



SLUŽBENI GLASNIK

DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ISSN 1332-6287

Broj 7, godina XXIV. Dubrovnik, 20. travnja 2017. godine
Uprava i uredništvo: Gundulićeva poljana 1, tel: 351-416 /list izlazi po potrebi/

S A D R Ž A J

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA

199. **Odluka** o donošenju Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije 570
200. **Zaključak** o prihvaćanju Programa zaštite zraka..... 1709

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA

199

Na temelju članka 22. Statuta Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 7/09., 10/10. i 3/13.), Županijska skupština Dubrovačko-neretvanske županije na 19. sjednici, održanoj 15. ožujka 2017. godine, donijela je

ODLUKU

o donošenju Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije

I.

Donosi se Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije.

II.

Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije je u prilogu ove Odluke i čini njen sastavni dio.

III.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u Službenom glasniku Dubrovačko-neretvanske županije.

KLASA: 351-01/13-01/21

URBROJ: 2117/1-04-17-109

Dubrovnik, 15. ožujka 2017.

Predsjednik
Županijske skupštine
Ivan Margaretić, prof., v.r.

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE



NARUČITELJ	DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
IZVRŠITELJ	OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb	
PROJEKT	Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije	
DOKUMENT	Završni dokument usvojen na Skupštini DNŽ, 15.03.2017.	
BROJ UGOVORA	827-12	
VODITELJ PROJEKTA	Tena Birov, mag. ing. prosp. arch., CE <i>Tena Birov</i>	
ČLANOVI STRUČNOG TIMA	Berislav Botinčan, mag. ing. mech.	<i>Berislav Botinčan</i>
	Dr. sc. Vladimir Kušan, mag. ing. silv.	<i>V. Kušan</i>
	Željko Koren, mag. ing. aedif.	<i>Ž. Koren</i>
	Dr. sc. Zrinka Mesić, mag. oecol. et prot. nat.	<i>Z. Mesić</i>
	Višnja Šteko, mag. ing. prosp. arch.	<i>Višnja Šteko</i>
	Tena Birov, mag. ing. prosp. arch.	<i>Tena Birov</i>
	Sunčana Rapić, mag. ing. prosp. arch.	<i>Sunčana Rapić</i>
	Dr. sc. Tomi Haramina, mag. phys. et geophys.	<i>T. Haramina</i>
	Branka Antunović, mag. ing. arch.	<i>Antunović</i>
	Zoran Grgurić, mag. ing. silv.	<i>Z. Grgurić</i>
	Bojana Borić, univ. spec. oecoling. mag. ing. met.	<i>Bojana Borić</i>
	Ana Selak, mag. ing. prosp. arch., mag. ing. geol.	<i>Ana Selak</i>
	Medeja Pistotnik, mag. biol.	<i>M. Pistotnik</i>
	VANJSKI SURADNICI	Sanja Grgurić, mag. ing. phys. et geophys.
Dr. sc. Tomislav Kurevija, mag. ing.		
KONTROLA KVALITETE	Prof. dr. sc. Oleg Antonić	<i>O. Antonić</i>
DIREKTOR	Dalibor Hatić, mag. ing. silv.	<i>D. Hatić</i>

Sadržaj

1.	SAŽETAK	1
2.	PLANSKI ZADATAK	2
2.1	PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	2
2.1.1	<i>Svrha projektnog zadatka</i>	2
2.1.2	<i>Projektني zadatak</i>	3
3.	UVOD	5
3.1	NAČINI I TEHNOLOGIJE KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE	8
3.1.1	<i>Energija Sunca</i>	8
3.1.2	<i>Energija vjetra</i>	20
3.1.3	<i>Energija biomase</i>	32
3.1.4	<i>Geotermalna energija i energija mora</i>	34
4.	ENERGIJA VJETRA I SUNCA	35
4.1	METODOLOGIJA IZBORA I OCJENA LOKACIJA ZA VJETROELEKTRANE I FOTONAPONSKE ELEKTRANE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA I IZDVOJENIH GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GOSPODARSKE NAMJENE	35
4.1.1	<i>Uvod</i>	35
4.2	ENERGIJA SUNCA	37
4.2.1	<i>Uvod</i>	37
4.2.2	Definiranje granica planerskog područja	38
4.2.3	Osvrt na postojeće stanje djelatnosti na planerskom području	40
4.2.4	Energetski kapaciteti planerskog prostora s obzirom na postojeće tehnologije sunčanih elektrana	41
4.2.5	<i>Odabrani pojavni oblici djelatnosti i njihov opseg</i>	44
4.2.6	Multikriterijalna analiza pogodnosti prostora Dubrovačko-neretvanske županije za fotonaponske elektrane izvan građevinskog područja naselja i izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene	47
4.2.7	Potencijalne lokacije za fotonaponske elektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije	105
4.2.8	Procjena rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na bioraznolikost i ekološku mrežu	110
4.2.9	Opis i rangiranje lokacija za fotonaponske elektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije	116
4.3	ENERGIJA VJETRA	277
4.3.1	<i>Uvod</i>	277
4.3.2	Definiranje granica planerskog područja	278
4.3.3	Osvrt na postojeće stanje djelatnosti u planerskom području	280
4.3.4	<i>Odabrani pojavni oblici djelatnosti i njihov opseg</i>	281
4.3.5	Multikriterijalna analiza pogodnosti prostora Dubrovačko-neretvanske županije za vjetroeletktrane	283
4.3.6	Potencijalne lokacije za vjetroeletktrane na području Dubrovačko-neretvanske županije 341	
4.3.7	Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroeletktrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	345
4.3.8	Opis i rangiranje lokacija za vjetroeletktrane na području Dubrovačko-neretvanske županije 365	
4.3.9	Ocjena mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na lokacijama predviđenim za izgradnju vjetroeletktrana	426
4.3.10	Osvrt na mogućnost gradnje pučinskih vjetroeletktrana	429
4.4	PRIJEDLOG LOKACIJA ZA UVRŠTENJE U PROSTRONI-PPLAN DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE NA TEMELJU ANALIZE POGODNOSTI PROSTORA I UTJECAJA NA BIOLOŠKU RAZNOLIKOST	433
4.4.1	<i>Energija Sunca</i>	433
4.4.2	<i>Energija vjetra</i>	450
4.5	PRIJEDLOG LOKACIJA ZA UVRŠTENJE U PROSTORNI PLAN DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE NA TEMELJU STRATEŠKE PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ	459

4.5.1	<i>Prijedlog izmjene granica lokacija za iskorištavanje energije vjetra i Sunca koje predlaže strateška procjena utjecaja na okoliš</i>	474
4.5.2	<i>Prijedlog mjera zaštite okoliša propisanih strateškom procjenom utjecaja na okoliš</i>	477
4.5.2.1	<i>Bioraznolikost</i>	477
4.5.2.2	<i>Krajobrazne značajke</i>	479
4.5.2.3	<i>Kulturno povijesna baština</i>	479
4.5.2.4	<i>Gospodarske značajke</i>	480
4.5.2.5	<i>Infrastruktura</i>	480
4.5.2.6	<i>Buka</i>	481
4.5.2.7	<i>Socio-ekonomske značajke</i>	481
4.5.2.8	<i>Ekološka mreža Republike Hrvatske</i>	481
5.	ENERGIJA BIOMASE	483
5.1	UVOD	483
5.2	RASPOLOŽIVOST ŠUMSKE BIOMASE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE ZA ENERGETSKE POTREBE	483
5.3	OGRANIČENJA U KORIŠTENJU RASPOLOŽIVE DRVNE MASE	492
5.4	RASPOLOŽIVOST POLJOPRIVREDNE BIOMASE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE ZA ENERGETSKE POTREBE	498
5.5	Ocjena mogućnosti korištenja energije biomase s preporukama	506
6.	GEOTERMALNA ENERGIJA I ENERGIJA MORA	508
6.1	UVOD	508
6.2	<i>Iskorištavanje plitkih geotermalnih potencijala i energije mora primjenom dizalica topline - tehnički opis</i>	509
6.2.1	<i>Teoretske podloge modeliranja sustava dizalica topline s tlom kao izvorom energije</i>	513
6.3	PARAMETRI NUŽNI ZA PROCJENU TEHNOEKONOMSKE PRIMJENJIVOSTI DIZALICA TOPLINE S TLOM I VODOM KAO IZVOROM ENERGIJE	515
6.3.1	<i>Geološke i termogeološke značajke tla u Republici Hrvatskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji</i>	516
6.3.2	<i>Hidrogeološke karakteristike Republike Hrvatske i Dubrovačko-neretvanske županije</i>	524
6.3.3	<i>Klimatske prilike u Republici Hrvatskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji</i>	526
6.4	ENERGETSKI POTENCIJAL I PRIMJENA U SEKTORU ZGRADARSTVA	529
6.4.1	<i>Iskorištavanje podzemnih voda u energetske svrhe</i>	529
6.4.2	<i>Iskustva primjene dizalica topline u priobalnom području Republike Hrvatske</i>	535
6.4.3	<i>Osvrt na mogućnost primjene u Dubrovačko-neretvanskoj županiji</i>	546
7.	ZAKLJUČAK	552
8.	IZVORI	557

Popis slika

Slika 1. Geometrijski prikaz smanjenja intenziteta zračenja	10
Slika 2. Sezonska promjena položaja Sunca	10
Slika 3. Dnevni hod Sunca na nebu	11
Slika 4. Utjecaj sferičnog oblika Zemlje na dozračenu energiju	11
Slika 5. Sunčana fotonaponska ćelija načinjena od monokristalnog silicijevog vafera	13
Slika 6. Shematski prikaz fotoelektrične konverzije u PN spoju poluvodiča	14
Slika 7. Dijagram ovisnosti teorijske efikasnosti (korisnosti) o energetskej barijeri (energiji praga) za FN sunčane ćelije od različitih materijala	14
Slika 8. Slika prikazuje kako pojedini poluvodički materijali korišteni za izradu fotonaponskih sunčanih ćelija koriste različite dijelove spektra Sunčevog zračenja	15
Slika 9. Vremenski razvoj efikasnosti konverzije energije sunčanih FN ćelija (prema National Renewable Energy Laboratory, SAD)	16
Slika 10. Sunčana FN ćelija izrađena tehnologijom tankog filma	17
Slika 11. FN solarna elektrana Serpa (kraj Lisabona u Portugalu), instalirane snage 11 MW i godišnje proizvodnje veće od 18 GWh	18
Slika 12. Izmjereni profil brzine vjetra	20
Slika 13. Izvedba VSHO sa stupom ispred lopatica i izvedba sa stupom iza lopatica	23
Slika 14. Vjetroagregat s dvije lopatice	24
Slika 15. Vjetroagregat s jednom lopaticom	24
Slika 16. Vjetroagregat s više lopatica	24
Slika 17. Dijelovi vjetroagregata	25
Slika 18. Darrieusov vjetroagregat	26
Slika 19. Vjetroagregat sa H rotorom	26
Slika 20. Shema sustava za zakretanje lopatica kod cikloturbine	27
Slika 21. Spiralni vjetroagregat	28
Slika 22. Horizontalna izvedbe Darrieusovih vjetroagregata sa spiralnim lopaticama	28
Slika 23. Savoniusov vjetroagregat	29
Slika 24. Spiralni Savoniusov vjetroagregat	29
Slika 25. Ovisnost stupnja djelovanja o koeficijentu brzohodnosti	30
Slika 26. Shema priključenja na mrežu	31
Slika 27. Hodogram postupka izrade modela pogodnosti	36
Slika 28. Prikaz planerskog područja (Prostor Dubrovačko-neretvanske županije)	38
Slika 29. Insolacija u svijetu u najnepovoljnijem mjesecu u godini	41
Slika 30. Godišnji Sunčev FN potencijal u Europi za fiksnu optimalno orijentiranu južnu ..	42
Slika 31. Proizvodnja FN ćelija u svijetu	42
Slika 32. Procjena (plava linija, krugovi) godišnjeg hoda srednje mjesečne ukupne dnevne dozračene Sunčeve energije na horizontalnu plohu (izračunata u funkciji prosječne mjesečne insolacije) za mjesto Beja u blizini FN sunčane Serpa u Portugalu. Za usporedbu (ljubičasta linija, trokuti) su prikazani i srednjaci (2000.-2007.; baza podataka WRDC) mjenjenih vrijednosti za Lisabon	43
Slika 33. Priprema matrica privlačnosti i povezivanje podmodela u model privlačnosti	49
Slika 34. Prikaz izuzetih područja	52
Slika 35. Prikaz potencijala Sunčevog zračenja	56
Slika 36. Prikaz povoljnosti terena i njegove orijentacije za gradnju	58
Slika 37. Prikaz povoljnosti postojećeg korištenja prostora	60
Slika 38. Prikaz povoljnosti imovinsko-pravnih odnosa	63
Slika 39. Prikaz udaljenosti od površinskih voda	64
Slika 40. Prikaz udaljenosti od postojeće cestovne infrastrukture	66
Slika 41. Prikaz udaljenosti od postojećih industrijskih i poslovnih prostora	67
Slika 42. Prikaz udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja	70

Slika 43. Prikaz privlačnosti za izgradnju sunčanih elektrana.....	72
Slika 44. Prikaz ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti prostora	85
Slika 45. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo.....	87
Slika 46. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu	88
Slika 47. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za vodno gospodarstvo	89
Slika 48. Prikaz zduženog modela ranjivosti prostora kao prirodnog resursa	90
Slika 49. Prikaz ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora	93
Slika 50. Prikaz ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora.....	94
Slika 51. Prikaz zduženog modela ranjivosti čovjekovog okoliša	95
Slika 52. Prikaz ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana	97
Slika 53. Povezivanje modela ranjivosti i privlačnosti u konačni model pogodnosti za smještaj sunčanih elektrana. U razvojnoj varijanti u združenoj matrici veća se težina daje privlačnosti, dok se u zaštitnoj varijanti veća težina daje ranjivosti. Na slici su prikazane ocjene u združenoj matrici za kompromisnu varijantu.	98
Slika 54. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - kompromisna varijanta	102
Slika 55. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - razvojna varijanta	103
Slika 56. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - zaštitna varijanta	104
Slika 57. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna varijanta za cijelo područje DNŽ i razvojna varijanta za otoke	108
Slika 58. Prikaz potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana.....	109
Slika 59. Prikaz razine rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	115
Slika 60. Područje lokacije Korčula - Puovo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	117
Slika 61. Područje lokacija Korčula - Dubovo 1 i Dubovo 2 prikazano je na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	120
Slika 62. Područje lokacije Korčula - Vela Žukovica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	124
Slika 63. Područje lokacije Korčula - Ošišće prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	127
Slika 64. Područje lokacije Pelješac - Zabrada prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	130
Slika 65. Područje lokacije Pelješac - Zabrđe 1 i Zabrđe 2 prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	133
Slika 66. Područje lokacije Pelješac - Grude prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	137
Slika 67. Područje lokacije Pelješac - Gradac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	140
Slika 68. Područje lokacije Pelješac - Golo Brdo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	143

Slika 69. Područje lokacije Pelješac - Butkov Dolac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	146
Slika 70. Područje lokacije Kula Norinska - Grabovine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	149
Slika 71. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	152
Slika 72. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Monjine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	155
Slika 73. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Pješi prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	158
Slika 74. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Zadubravica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	161
Slika 75. Područje lokacije Dubravica / Brsečine - Ravne Glavice prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	164
Slika 76. Područje lokacije Konavle - Mokri Do prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	167
Slika 77. Područje lokacije Konavle - Dubok Dol prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	170
Slika 78. Područje lokacije Konavle - Dugažica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	173
Slika 79. Područje lokacije Konavle - Čulev Dol prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	176
Slika 80. Prikaz razine rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu s ucrtanim odabranim lokacijama (neobojene površine nisu u ekološkoj mreži).	181
Slika 81. Područje lokacije Velika Rasohatica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	187
Slika 82. Područje lokacije Gornji Zanarat prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	189
Slika 83. Područje lokacije Petrov vrh prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	191
Slika 84. Područje lokacije Lampolje prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	192
Slika 85. Područje lokacije Sločajna prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	194

Slika 86. Područje lokacija Puovo 2 i Doca prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	195
Slika 87. Područje lokacije Pod Zakosirice prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	198
Slika 88. Područje lokacije Mala Krtnja prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	199
Slika 89. Područje lokacija Nerezini dol prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	201
Slika 90. Područje lokacije Velji pod prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).	203
Slika 91. Područje lokacije VE-SE 1 - Rujnica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).	207
Slika 92. Područje lokacije VE-SE 2 - Grabova Gruda prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).	209
Slika 93. Područje lokacije VE-SE 3 - Trštenovo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).	210
Slika 94. Područje lokacije VE-SE 4 - Glave prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).	212
Slika 95. Prikaz planerskog područja (Prostor Dubrovačko-neretvanske županije)	278
Slika 96. Ilustracija razvoja vjetroagregata sa horizontalnom osi.	282
Slika 97. Visina gondole u ovisnosti o snazi vjetroagregata	282
Slika 98. Priprema matrica privlačnosti i povezivanje podmodela u model privlačnosti	286
Slika 99. Prikaz izuzetih područja	288
Slika 100. Prikaz privlačnosti za kriterij vjetropotencijala	292
Slika 101. Prikaz privlačnosti za kriterij postojećeg korištenja prostor	294
Slika 102. Prikaz privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa.	296
Slika 103. Prikaz privlačnosti za kriterij udaljenosti od cestovne infrastrukture	297
Slika 104. Prikaz privlačnosti za kriterij udaljenosti od energetske infrastrukture	299
Slika 105. Prikaz privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana	301
Slika 106. Prikaz ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti prostora	315
Slika 107. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo	317
Slika 108. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu	318
Slika 109. Prikaz združenog modela ranjivosti prostora kao prirodnog resursa	319
Slika 110. Prikaz ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora	322
Slika 111. Prikaz ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora	323
Slika 112. Prikaz ranjivosti tihog okružja	324
Slika 113. Prikaz združenog modela ranjivosti čovjekovog okoliša	325
Slika 114. Prikaz ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana.	327
Slika 115. Povezivanje modela ranjivosti i privlačnosti u konačni model pogodnosti za smještaj vjetroelektrana. U razvojnoj varijanti u združenoj matrici veća se težina daje privlačnosti, dok se u zaštitnoj varijanti veća težina daje ranjivosti. Na slici su prikazane ocjene u združenoj matrici za kompromisnu varijantu	328
Slika 116. Prikaz zaštićenog obalnog pojasa	330
Slika 117. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta	333
Slika 118. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta	334
Slika 119. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta.	335
Slika 120. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta	338
Slika 121. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta	339

Slika 122. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta.....	340
Slika 123. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta	343
Slika 124. Prikaz potencijalnih lokacija za izgradnju vjetroelektrana	344
Slika 125. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske	350
Slika 126. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na orla zmijara	352
Slika 127. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na surog orla	352
Slika 128. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na područja preleta najugroženijih vrsta ptica	353
Slika 129. Zone rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	354
Slika 130. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema rezultatima valorizacije biološke raznolikosti COAST područja	356
Slika 131. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema vjerojatnosti nailaska na podzemna staništa	357
Slika 132. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše s obzirom na blizinu vodenih staništa	358
Slika 133. Prostorna razdioba rizika značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše	359
Slika 134. Procjena rizika prekograničnih utjecaja na vjetroelektrane s obzirom na očuvanje biološke raznolikosti	360
Slika 135. Prikaz sumarnih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	363
Slika 136. Prikaz zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	364
Slika 137. Područje lokacije Supine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	366
Slika 138. Područje lokacije Bila ploča prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	369
Slika 139. Područje lokacije Čućin prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	372
Slika 140. Područje lokacije Orlovica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	375
Slika 141. Područje lokacije Ponikve prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	378
Slika 142. Područje lokacije Mala žaba prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	381
Slika 143. Područje lokacije Volunac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	384
Slika 144. Područje lokacije Rudine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	387
Slika 145. Područje lokacije Trštenovo - Štrbina - Vjetreno prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje)	390

Slika 146. Područje lokacije Gumanča prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).....	393
Slika 147. Područje lokacije Sniježnica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).....	396
Slika 148. Prikaz razine rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu s ucrtanim odabranim lokacijama.....	402
Slika 149. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana - kompromisna varijanta.....	428
Slika 150. Prostorna razdioba vjetropotencijala u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.....	430
Slika 151. Klase dubine mora u maritoriju Dubrovačko - neretvanske županije.....	431
Slika 152. Primjeri mogućih tehničkih rješenja plutanja i sidrenja za plutajuće pučinske vjetroelektrane usidrene na morskome dnu (izvor: http://greensource.construction.com).....	431
Slika 153. Područje lokacije na Korčuli A1. Puovo (na padinama podno desne glavice) ...	438
Slika 154. Područje lokacija na Korčuli - A2. Dubovo 1 (na padinama desne glavice) i A3. Dubovo 2 (u usjeku između glavica).....	438
Slika 155. Područje lokacije na Korčuli A4. Vela Žukovica (na padinama desno od glavice).....	438
Slika 156. Područje lokacije na Korčuli A5. Ošišće (obuhvaća zaravan uz cestu).....	438
Slika 157. Područje lokacije na Pelješcu A6. Zabrada (na zaravni iza i desno od najistaknutijeg vrha).....	439
Slika 158. Područje lokacije na Pelješcu A7. Zabrdje 1 (na padinama između glavica).....	439
Slika 159. Područje lokacije na Pelješcu A8. Zabrdje 2 (na padinama lijevo od glavice) ...	439
Slika 160. Područje lokacije na Pelješcu A9. Grude.....	439
Slika 161. Područje lokacije na Pelješcu A10. Gradac (na padinama između centralnih glavica).....	439
Slika 162. Područje lokacije na Pelješcu A11. Golo brdo (lijevo i desno od pristupnog puta do vjetroagregata VE Ponikve).....	440
Slika 163. Područje lokacije na Pelješcu A12. Butkov dolac (na padini između makadama).....	440
Slika 164. Područje lokacije A13. Kula Norinska - Grabovine (između prometnica).....	440
Slika 165. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A14. Pišnja dolina (zaravan u prvom planu).....	440
Slika 166. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A15. Monjine (zaravan u prvom planu uz cestu).....	441
Slika 167. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A16. Pješi.....	441
Slika 168. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A17. Zadubravica (na centralnom dijelu slike u sedlu).....	441
Slika 169. Područje lokacije A18. Dubravica - Brsečine - Ravne glavice (na padinama podno najistaknutije glavice).....	441
Slika 170. Područje lokacije u zaleđu Konavala A19. Mokri do (pogled s lokalne ceste na zapadni dio lokacije).....	442
Slika 171. Područje lokacije u zaleđu Konavala A20. Dubok dol (obuhvaća predio u prvom planu uz cestu).....	442
Slika 172. Područje lokacije u zaleđu Konavala A21. Dugažica (obuhvaća blago razvedene padine).....	442
Slika 173. Područje lokacije u zaleđu Konavala A22. Čulev dol (Konavle).....	442
Slika 174. Područje lokacije na Korčuli B1. Velika Rasohatica (između dvije glavice, iza borove šume).....	442
Slika 175. Područje lokacije na Korčuli B2. Gornji Zanarat (obuhvaća zaravnjeni usjek između padina kroz koji uzdužno prolazi lokalna cesta).....	443

Slika 176. Područje lokacije na Korčuli B3. Petrov vrh (na padinama podno centralnog uzvišenja)	443
Slika 177. Područje lokacije na Korčuli B4. Lampolje (na padinama reljefnog uzvišenja u stražnjem planu)	443
Slika 178. Područje lokacije na Korčuli B5. Sločajna (na padinama između glavica)	443
Slika 179. Područje lokacija na Korčuli B6. Puovo 2 (na padinama lijevog reljefnog uzvišenja) i B7. Doca (na padinama desnog reljefnog uzvišenja)	443
Slika 180. Područje lokacije na Korčuli B8. Pod Zakosirice (lokacija zbog obraslosti terena nije sasvim vidljiva)	444
Slika 181. Područje lokacije na Korčuli B9. Mala Krtinja (u usjeku između padina)	444
Slika 182. Područje lokacije na Mljetu B10. Nerezini dol	444
Slika 183. Područje lokacije na Lastovu B11. Velji pod (u usjeku između padina)	444
Slika 184. Područje lokacije C3. Zmijin doalč i C4. Za Radočnu glavicu (u udolini koju okružju glavice)	444
Slika 185. Područje lokacije C5. Koščelišta-Razbojna (na zaravn i blagim padinama u prvom planu)	445
Slika 186. Područje lokacije C6. Gruševina (zaravan desno od glavice)	445
Slika 187. Područje lokacija C7. Ograd, C8. Debelo brdo i C9. Debelo brdo-Vid (na padinama prema polju)	445
Slika 188. Područje lokacije C10. Rudine (na padinama između glavica)	445
Slika 189. Područje lokacije C11. Široka rudina (na padinama u prvom planu)	446
Slika 190. Područje lokacije C13. Pranjare (obuhvaća udolinu i padine u prvom planu) ..	446
Slika 191. Područje lokacije C14. Nikolci-Zmijarevići (obuhvaća područje između makadama)	446
Slika 192. Područje lokacije 1. Mala žaba (obuhvaća sve vrhove)	453
Slika 193. Područje lokacije 2. Volunac (brda u pozadini)	453
Slika 194. Područje lokacije 3. Pjenag	453
Slika 195. Područje lokacije 4. Trštenovo - Štrbina - Vjetreno (brda u pozadini)	453
Slika 196. Područje lokacije 5. Gumanča (brda u pozadini)	453
Slika 197. Prikaz konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije. Na karti su dodatno prikazane i lokacije vjetroelektrana na kojima je započeta ili je dovršena realizacija zahvata.	458
Slika 198. Prikaz konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije temeljem zaključaka strateške procjene utjecaja na okoliš	476
Slika 199. Gospodarske jedinice državnih šuma (oznake gospodarskih jedinica su prikazane u Tablica 128.)	484
Slika 200. Gospodarske jedinice privatnih šuma (oznake gospodarskih jedinica su prikazane u Tablica 129.)	485
Slika 201. Površina i raspored šuma prema prostornom planu DNŽ	488
Slika 202. Površina i raspored šuma iz kojih je moguće dobiti drvenu masu za energetske potrebe	489
Slika 203. Površine s raspoloživom drvnom masom isključene iz iskorištavanja	495
Slika 204. Područja s ograničenjima pri iskorištavanju raspoložive drvene mase	496
Slika 205. Ukupno iskoristiva drvena masa prema jedinicama lokalne uprave	497
Slika 206. Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta (arkod - 2012.)	500
Slika 207. Raspored biomase iz trajnih nasada dostupan za proizvodnju energije prema općinama	502
Slika 208. Raspored ukupne količine biomase (šumske i iz trajnih nasada) prema općinama i gradovima (u t/god)	505
Slika 209. T,S dijagram idealnog ciklusa dizalice topline i usporedba s idealnim Carnotovim ciklusom	510
Slika 210. Shema jednostavnog ciklusa dizalice topline u ciklusu a) hlađenja i b) grijanja ..	510

Slika 211. Osnovni sustavi dizalica topline s tlom i vodom kao izvorom topline	512
Slika 212. Opća geološka karta Republike Hrvatske	516
Slika 213. Shematski prikaz sustava za mjerenje koeficijenta toplinske vodljivosti.....	519
Slika 214. Godišnje amplitude mjerenih temperatura tla za četiri lokacije priobalja do dubine od 50 cm	521
Slika 215. Karta geotermalnih gradijenata Republike Hrvatske, izraženo °C/100 m	523
Slika 216. Hidrogeološka karta Republike Hrvatske	525
Slika 217. Srednja godišnja temperatura zraka u siječnju, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom	527
Slika 218. Srednja godišnja temperatura zraka u srpnju, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom	527
Slika 219. Godišnja amplituda srednjih temperatura zraka najtoplijeg i najhladnijeg mjeseca, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom	528
Slika 220. Razlika maksimalnih i minimalnih srednjih temperatura zraka u najtoplijem mjesecu u godini, izraženo u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom	528
Slika 221. Tipična instalacija proizvodno-utisnih zdenaca za sustave dizalica topline	530
Slika 222. Hotel Parentium, Plava Laguna d.d.	538
Slika 223. Shematski prikaz proizvodno utisnog sustava bunara za proizvodnju vode.....	538
Slika 224. Pozicije cjevovoda i proizvodnih i utisnih bunara termotehničkog sustava hotela Parentium, Plava Laguna d.d.	539
Slika 225. Višestambeni objekt Pazdigradska ulica, Split i unutrašnjost strojarnice	540
Slika 226. Shematski prikaz sustava dizalice topline i proizvodno utisnog bunara.....	541
Slika 227. Projektirane toplinske i rashladne potrebe objekta	542
Slika 228. Predviđena shema budućeg sustava dizalice topline tlo-voda na lokaciji Stara Novalja	543
Slika 229. Prikaz dobivenih podataka ispitivanja TRT na lokaciji Stara Novalja, Pag	545
Slika 230. Izvođenje testa toplinskog odaziva (TRT) tijekom radova na instalaciji bušotinskog polja na lokaciji Stara Novalja, Studeni 2012.	545

Popis tablica

Tablica 1. Beaufortova ljestvica jačine vjetra	21
Tablica 2. Sinkrone brzine vrtnje za razne brojeve pari polova	30
Tablica 3. Tehnologije prerade biomase	33
Tablica 4. Usporedba tehnologija proizvodnje energije iz biomase.....	33
Tablica 5. Prilikom izrade modela dostupna je bila sljedeća baza podataka	47
Tablica 6. Izuzimajući kriteriji za odabir lokacija sunčanih elektrana u DNŽ-i	50
Tablica 7. Raspodjela zauzeća površine kod modela privlačnosti s izuzimajućim kriterijima	51
Tablica 8. Matrica privlačnosti za kriterij potencijala Sunčevog zračenja	55
Tablica 9. Matrica privlačnosti za kriterij povoljnosti terena i njegove orijentacije za izgradnju	57
Tablica 10. Matrica privlačnosti za kriterij povoljne postojeće korištenje prostora	59
Tablica 11. Matrica privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa	61
Tablica 12. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od površinskih voda	62
Tablica 13. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće cestovne infrastrukture	65
Tablica 14. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojećih industrijskih i poslovnih prostora	65
Tablica 15. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda (srednje naponska mreža)	68
Tablica 16. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda (visoko naponska mreža)	68
Tablica 17. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - trafostanica i rasklopnih postrojenja	69
Tablica 18. Raspodjela ocjena modela privlačnosti za izgradnju sunčanih elektrana	71
Tablica 19. Raščlamba djelatnosti po fazama rada	75
Tablica 20. Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša	76
Tablica 21. Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvaliteta okoliša	80
Tablica 22. Matrica ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti	84
Tablica 23. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo	86
Tablica 24. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu	86
Tablica 25. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za vodno gospodarstvo	86
Tablica 26. Matrica ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora	91
Tablica 27. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualna izloženost	92
Tablica 28. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualni potencijal	92
Tablica 29. Raspodjela ocjena modela ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana	96
Tablica 30. Vrijednosne matrice modela pogodnosti	99
Tablica 31. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - kompromisna varijanta	99
Tablica 32. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - razvojna varijanta	100
Tablica 33. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - zaštitna varijanta	100
Tablica 34. Pregled mogućih samostalnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost	112
Tablica 35. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A1	119
Tablica 36. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A2	122
Tablica 37. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A3	123
Tablica 38. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A4	126
Tablica 39. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A5	129
Tablica 40. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A6	132

Tablica 41. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A7	135
Tablica 42. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A8	136
Tablica 43. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A9	139
Tablica 44. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A10	142
Tablica 45. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A11	145
Tablica 46. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A12	148
Tablica 47. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A13	151
Tablica 48. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A14	154
Tablica 49. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A15	157
Tablica 50. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A16	160
Tablica 51. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A17	163
Tablica 52. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A18	166
Tablica 53. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A19	169
Tablica 54. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A20	172
Tablica 55. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A21	175
Tablica 56. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A22	178
Tablica 57. Rang lokacija izrađen na temelju matrica privlačnosti i ranjivosti za svaku pojedinu lokaciju	179
Tablica 58. Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za predložene lokacije fotonaponskih elektrana	183
Tablica 59. Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za lokacije fotonaponskih elektrana na otocima, a koje su procjenjene kao pogodne na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize	204
Tablica 60a. Pregled izuzimajućih kriterija na ostalim potencijalnim lokacijama	271
Tablica 61. Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za predložene lokacije fotonaponskih elektrana	273
Tablica 62. Potencijalne makrolokacije za smještaj vjetroelektrana u PPDNŽ	280
Tablica 63. Baza podataka korištena za izradu modela	283
Tablica 64. Izuzimajući kriteriji za odabir lokacija vjetroelektrana u DNŽ-i	286
Tablica 65. Raspodjela zauzeća površine izuzimajućih kriterija	287
Tablica 66. Matrica privlačnosti za kriterij vjetropotencijala	291
Tablica 67. Matrica privlačnosti za kriterij postojećeg korištenja prostora	293
Tablica 68. Matrica privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa	295
Tablica 69. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od cestovne infrastrukture	295
Tablica 70. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja	298
Tablica 71. Raspodjela ocjena modela privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana	300
Tablica 72. Raščlamba djelatnosti izgradnje vjetroelektrana po fazama rada	303
Tablica 73. Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša	305
Tablica 74. Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvaliteta okoliša	310
Tablica 75. Matrica ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti	314
Tablica 76. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo	316
Tablica 77. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu	316
Tablica 78. Matrica ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora	320
Tablica 79. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualna izloženost	320
Tablica 80. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualni potencijal	321
Tablica 81. Matrica ranjivosti tihog okružja	321
Tablica 82. Raspodjela ocjena modela ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana	326
Tablica 83. Vrijednosne matrice modela pogodnosti	329
Tablica 84. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta	331
Tablica 85. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta	331

Tablica 86. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta	332
Tablica 87. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta	336
Tablica 88. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta	336
Tablica 89. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta	337
Tablica 90. Predložene makrolokacije za smještaj vjetroelektrana prema kompromisnom modelu pogodnosti	341
Tablica 91. Pregled mogućih samostalnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost	347
Tablica 92. Pregled dobivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	353
Tablica 93. Pregled određivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	358
Tablica 94. Pregled određivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	361
Tablica 95. Kriteriji zonacije ukupne razine rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	361
Tablica 96. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 1	368
Tablica 97. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 2	371
Tablica 98. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 3	374
Tablica 99. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 4	377
Tablica 100. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 5	380
Tablica 101. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 6	383
Tablica 102. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 7	386
Tablica 103. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 8	389
Tablica 104. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 9	392
Tablica 105. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 10	395
Tablica 106. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 11	398
Tablica 107. Rang lokacija izrađen na temelju matrica privlačnosti i ranjivosti za svaku pojedinu lokaciju	399
Tablica 108. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za lokacije procijenjene kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi.	403
Tablica 109. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske za uže i šire područje zahvata.	404
Tablica 110. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica za uže i šire područje zahvata.	404
Tablica 111. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša za uže i šire područje zahvata.	405
Tablica 112. Pregled sumarnih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za uže i šire područje zahvata.	405
Tablica 113. Pregled kriterija korištenih za ocijenjivanje lokacija vjetroelektrana	419
Tablica 114. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za lokacije procijenjene kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi.	421
Tablica 115. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske za uže i šire područje zahvata.	422
Tablica 116. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica za uže i šire područje zahvata.	423

Tablica 117. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša za uže i šire područje zahvata.	424
Tablica 118. Pregled sumarnih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za uže i šire područje zahvata.	425
Tablica 119. Pregled mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na lokacijama koje su definirane kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi.	427
Tablica 120. Pregled mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na ostalim potencijalnim lokacijama za vjetroelektrane.	427
Tablica 121. Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ - A grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize).	434
Tablica 122. Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ - B grupa lokacija za otoke (najpogodnije lokacije definirane na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize).	435
Tablica 123. Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ - C grupa lokacija (slabije pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija) i D grupa lokacija (uvjetno pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija)	436
Tablica 124. Konačni prijedlog lokacija vjetroelektrana za uvrštenje u PPDNŽ.	451
Tablica 125. Pregled prijedloga lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ temeljem zaključaka SPUO: A grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize) i B grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize - za otoke).	461
Tablica 126. Pregled prijedloga lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ temeljem zaključaka SPUO: C grupa lokacija (slabije pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija (PPDNŽ i prijedlozi JLS) i D grupa lokacija (uvjetno pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija (PPDNŽ i prijedlozi JLS)	464
Tablica 127. Pregled prijedloga lokacija vjetroelektrana, koje nisu izgrađene i za koje nije proveden postupak PUO, za uvrštenje u PPDNŽ temeljem rezultata SPUO (A i B grupa lokacija).	470
Tablica 128. Popis gospodarskih jedinica državnih šuma i pripadajućih šumarija.	483
Tablica 129. Popis gospodarskih jedinica privatnih šuma sa statusom uređenosti.	486
Tablica 130. Površine šuma, šikara i makije na području DNŽ iz različitih izvora.	487
Tablica 131. Drvna masa dostupna za energetske potrebe na području DNŽ prema jedinicama lokalne uprave i porijeklu.	491
Tablica 132. Struktura drvene mase dostupne za energetske potrebe na području DNŽ prema jedinicama lokalne uprave i vrstama drveća.	491
Tablica 133. Struktura površina s raspoloživom drvnom masom prema jedinicama lokalne uprave i ograničenjima za njeno iskorištavanje.	493
Tablica 134. Iskoristiva drvna masa prema jedinicama lokalne uprave.	494
Tablica 135. Struktura korištenja zemljišta upisanog u Arkod (kolovoz 2012.)	498
Tablica 136. Struktura ratarske proizvodnje (Državni zavod za statistiku)	499
Tablica 137. Usporedba površina trajnih nasada iz CLC 2006 baze podataka i upisanih u ARKOD.	501
Tablica 138. Količina biomase iz trajnih nasada koja je dostupna za proizvodnju energije.	501
Tablica 139. Veličine stada 2003. godine na području županije.	503
Tablica 140. Karakteristične veličine toplinske vodljivosti i toplinske difuzivnosti za različite vrste stijena.	517
Tablica 141. Podaci o srednjim temperaturama tla na četiri lokacije u priobalnom području za razdoblje od 1990-2005. (neobrađeni i neobjavljeni podaci prikupljeni u DHMZ)	520
Tablica 142. Karakteristične veličine koeficijenta hidrauličke provodljivosti vode za različite vrste tla.	531

POPIS SKRAĆENICA

AZO	Agencija za zaštitu okoliša
CLC	CORINE Landcover 2006
CPS	Koncentrirana sunčeva snaga
DHMZ	Državnog hidrometeorološkog zavoda
DNŽ	Dubrovačko-neretvanska županija
DZZP	Državni zavod za zaštitu prirode
EEM	Elektroenergetska mreža
EM	Ekološka mreža
EU	Europska unija
FN	Sunčani fotonaponski sustavi
HE	Hidroelektrana
HŠ	Hrvatske šume
HV	Hrvatske vode
IUOP	Integralno upravljanje obalnim područjem
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
NN	Narodne novine
OIE	Obnovljivi izvori energije
POIE	Plan korištenja obnovljivih izvora energije
POIE DNŽ	Plan korištenja obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije
PP	Prostorni plan
PPDNŽ	Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije
PPU	Prostorni plan uređenja
PZO	Program zaštite okoliša
PZO DNŽ	Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije
RH	Republika Hrvatska
SE	Sunčane elektrane
SG	Službeni glasnik
SG DNŽ	Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije
SI	Sjeveroistok
SPUO	Strateška procjena utjecaja na okoliš
SZ	Sjeverozapad
ŠGO	Šumskogospodarska osnova područja
TRT	Test toplinskog odaziva
VE	Vjetroelektrane
VSHO	Vjetroagregati s horizontalnom osi vrtnje
VSVO	Vjetroagregati s vertikalnom osi
VTG	Vjetroagregati
ZO	Zaštita okoliša
ZOP	Zaštićeni obalni pojas

1. SAŽETAK

Dubrovačko-neretvanska županija po svom položaju ima povoljne uvjete za korištenje nekih vrsta obnovljivih izvora energije kao što su energija Sunca, energija vjetra i geotermalna energija niskotemperaturnih plitkih geopotencijala kao što je energija mora. Osim navedenih obnovljivih izvora energije na području Županije postoje potencijalno značajni izvori biomase.

Ovim Planom se definiraju lokacije za korištenje obnovljivih izvora energije (vjetar, Sunce, biomasa i geotermalna energija) koje će biti polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekta. Pri izboru i ocjeni lokacija uzimaju se u obzir karakteristike lokacija s obzirom na energetske potencijal, infrastrukturne značajke i mogućnosti (uključujući mogućnost priključka na mrežu), prostorno - planski i okolišni aspekti te aspekti zaštite prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine. Planom se daje analiza mogućnosti korištenja navedenih izvora obnovljive energije na području Županije, kriteriji za izbor i ocjenu lokacija, analiza prostora Županije u cilju određivanja potencijalnih lokacija te izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija.

U vezi s mogućnošću korištenja energije vjetra daje se, temeljem utvrđenih kriterija, vrednovanje lokacija koje su određene kao potencijalne u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije, a također se sagledavaju mogućnosti korištenja Sunčeve energije na lokacijama utvrđenima za vjetroelektrane.

U dijelu Plana koji se odnosi na mogućnosti korištenja Sunčeve energije, daje se izbor i ocjena lokacija sunčanih elektrana izvan građevinskih područja naselja i zona izdvojenih namjena izvan naselja gospodarske namjene na temelju utvrđenih kriterija, utvrđuju se kriteriji i daju preporuke za smještaj malih sunčanih postrojenja unutar građevinskog područja naselja te unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske namjene.

Ocjena mogućnosti korištenja ostalih oblika obnovljive energije, kao što je biomasa, geotermalna energija i energija mora, načelne je naravi i daje se u obliku ekspertnog mišljenja, s preporukama i smjernicama za korištenje.

2. PLANSKI ZADATAK

2.1 Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije

2.1.1 Svrha projektnog zadatka

Dubrovačko-neretvanska županija (DNŽ) se planira uključiti u projekte korištenja obnovljivih izvora energije sukladno Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) i Direktivi EU kojima se planira povećanje udjela obnovljivih izvora energije. Kao prvi korak predviđena je izrada Plana korištenja obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije (POIE DNŽ). Ovim dokumentom bi se utvrdile daljnje smjernice energetskeg razvoja Županije kojima bi se promovirale čiste tehnologije, energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša. Temeljem Plana provela bi se strateška procjena utjecaja na okoliš.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja u svojoj obavijesti Klasa: 350-01/12-01/41, Ur. broj: 531-01-12-1 od 17. veljače 2012., kao i uputi Klasa: 350-01/12-01/150, Ur. broj: 531-01-12-1 od 4. svibnja 2012. poziva gradove i općine da sukladno Prostornom planu Županije provedu postupak ciljane izmjene i dopune Prostornih planova uređenja ukoliko žele na svom području omogućiti gradnju solarnih energetskeg građevina.

Kako se radi o građevinama za koje je potrebna velika prostorna površina za razliku od ostalih linearnih infrastrukturnih građevina, potrebno je način ucrtavanja u planove dogovoriti i utvrditi u komunikaciji s Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja.

Stoga je DNŽ odlučila izraditi Plan korištenja obnovljivih izvora energije (POIE) u sklopu kojeg bi provela Stratešku procjenu utjecaja Plana na okoliš, a rezultati bi se ugradili u Prostorne planove uređenja (PPU) jedinica lokalne samouprave i u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (PPDNŽ).

Utvrđene lokacije za korištenje obnovljivih izvora energije bi bile polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekta.

Osnovni ciljevi su:

- Analiza mogućnosti korištenja pojedinih obnovljivih izvora energije na području DNŽ;
- Utvrđivanje kriterija za izbor i ocjenu lokacija;
- Analiza prostora DNŽ u cilju određivanja potencijalnih lokacija;
- Izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija.

Izbor i ocjenu lokacija obuhvaća sagledavanje karakteristika lokacija s obzirom na energetskeg potencijal, infrastrukturne značajke i mogućnosti, uključujući mogućnost

priključka na mrežu, prostorno - planske i okolišne aspekte te zaštitu prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine.

Kod ocjene mogućnosti korištenja energije vjetra potrebno je na temelju utvrđenih kriterija izvršiti vrednovanje prvenstveno lokacija određenih kao potencijalne u PPDNŽ. Uz to je potrebno sagledati mogućnosti korištenja sunčeve energije na lokacijama utvrđenima za vjetroelektrane.

Kod ocjene mogućnosti korištenja sunčeve energije, uz izbor i ocjenu lokacija sunčanih elektrana izvan građevinskih područja naselja i zona izdvojenih namjena izvan naselja gospodarske namjene na temelju utvrđenih kriterija, potrebno je dati kriterije i preporuke za smještaj malih sunčanih postrojenja unutar građevinskog područja naselja te unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske namjene.

Ocjena mogućnosti korištenja ostalih oblika obnovljive energije (biomasa, geotermalna energija, energija mora i slično) bila bi načelne naravi, u obliku ekspertnog mišljenja, s preporukama i smjernicama za korištenje.

2.1.2 Projektni zadatak

Projektni zadatak sastoji se od četiri cjeline, s obzirom na oblike obnovljivih izvora energije:

- I. Energija vjetra
- II. Energija Sunca
- III. Energija biomase
- IV. Geotermalna energija i energija mora

I. Energija vjetra / II. Energija Sunca

U prvoj fazi prikupit će se raspoložive podloge potrebne za provođenje analiza (topografske, satelitske, prostorno-planske), kao i podaci o postojećim projektima na području županije, njihovim obuhvatima i slično. Također će se zatražiti prijedlozi lokacija od pojedinih jedinica lokalne samouprave.

Na temelju pregleda raspoloživih podloga i informacija prepoznat će se skup potencijalnih lokacija za fotonaponske elektrane / vjetroelektrane na području DNŽ. U bazu lokacija za analizu će se uključiti svi postojeći projekti o kojima su informacije dostupne. Pri tome će prvenstveno biti sagledane lokacije koje su uvrštene u PPDNŽ.

Obilaskom lokacija će se prikupiti podaci o stvarno raspoloživom prostoru za razvoj fotonaponskih elektrana / vjetroelektrana, provjeriti usklađenost vegetacijskih značajki iz topografskih karata sa stvarnim stanjem na terenu, prikupiti informacije o infrastrukturi, mogućnosti pristupa, okolišu, prirodnim vrijednostima, graditeljskoj baštini i dr.

Definiranje užeg izbora lokacija

Primjenom eliminacijskih kriterija će se odrediti uži skup lokacija na području DNŽ za koje će biti provedena detaljna analiza, valorizacija i rangiranje.

Valorizacija i rangiranje lokacija na temelju multikriterijalne analize

U ovoj fazi primijenit će se multikriterijalna analiza na temelju koje će se izvršiti rangiranje lokacija. U ovoj fazi pripremit će se završno izvješće.

Kod ocjene mogućnosti korištenja energije vjetra, uz vrednovanje postojećih i novoidentificiranih lokacija na temelju utvrđenih kriterija, bit će sagledana i mogućnost korištenja sunčeve energije na istim lokacijama.

U slučaju fotonaponskih elektrana, uz valorizaciju potencijalnih lokacija izvan građevinskih područja naselja i izdvojenih gospodarskih zona, na temelju analiza provedenih u okviru ovog projektnog zadatka, uz uvažavanje prostorno-planskih i zakonskih odredbi će biti definirani kriteriji i preporuke za smještaj malih sunčanih postrojenja unutar građevinskih područja naselja, te unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske namjene.

Ovaj dio projektnog zadatka zamišljen je kao podloga za tekstualni dio prostornih planova kojima će se nedvosmisleno omogućiti korištenje malih sunčanih postrojenja na objektima, na područjima gdje je to dopustivo.

III. Energija biomase

Energetski potencijal raspoložive biomase na području DNŽ bit će procijenjen na temelju raspoloživih podataka iz ranije provedenih istraživanja i javno dostupnih podataka o raspoloživoj drvenoj masi iz sektora šumarstva, biomasi iz sektora poljoprivrede (vinogradarstva, maslinarstva, voćarstva itd) te biorazgradivoj komponenti otpada.

Na temelju procijenjenog teoretskog energetskeg potencijala raspoložive biomase će se ocijeniti mogućnosti njenog korištenja u energetske svrhe. Temeljem ocjene mogućnosti korištenja, bit će dane preporuke načina korištenja s osvrtom na primjerene tehnologije iskorištavanja.

IV. Geotermalna energija i energija mora

Ocjena mogućnosti korištenja geotermalne energije i energije mora obuhvatit će sagledavanje geotermalnih izvora na području DNŽ i ocjenu mogućnosti njihovog iskorištavanja, te pregled i ocjenu mogućnosti korištenja energije tla, podzemnih voda i mora u sektoru zgradarstva pomoću toplinskih pumpi.

Ocjena će se temeljiti na podacima i informacijama prikupljenim u okviru ranije provedenih projekata te iskustva iz prakse i ekspertnog mišljenja.

3. UVOD

DNŽ najjužnija je hrvatska županija, čija kopnena i morska površina zauzima oko 9.300 km² odnosno oko 10% ukupne površine Republike Hrvatske. Mada se u prostornom smislu Županija sastoji od tri područja (usko priobalno, otočno i poluotočno područje te zaobalje) cijeli prostor Županije je jedinstven i nedjeljiva je funkcionalna cjelina obalnoga područja Republike Hrvatske.

U europskom kontekstu prostor DNŽ ima značajnu razinu prirodne očuvanosti i dobre preduvjete za gospodarski razvoj pri čemu valja istaknuti dobre preduvjete za korištenje nekih oblika obnovljivih izvora energije (kao što su energija vjetra, energija Sunca i energija mora, a manjim dijelom energija biomase) koji su nužni za suvremeni razvoj gospodarstva u pravcu tzv. održivog i niskougljičnog razvoja.

Niskougljični razvojni koncept nastao je kao posljedica sve očitijih klimatskih promjena na globalnoj razini kojim se pokušava zaustaviti smanjenje emisija CO₂. Iako problem klimatskih promjena nije posebno naglašen u razvojnim dokumentima DNŽ, okretanje prema obnovljivim izvorima energije mogao bi biti "uteg" razvoju obalnoga područja.

PPDNŽ donesen je u prosincu 2003. godine, a u lipnju 2010. godine donesene su izmjene i dopune PPDNŽ (usklađene sa Zakonom o prostornom uređenju gradnji te drugim zakonima koji su stupili na snagu nakon 2002. godine).

U PPDNŽ posebno se ističu načela održivoga razvoja, racionalnoga korištenja resursa i zaštite okoliša kao ključni zahtjevi gospodarenja prostorom Županije.

Na osnovi Zakona o zaštiti okoliša iz 2007. godine donesen je Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije (PZO DNŽ) koji je usvojen u travnju 2010. godine. Ciljevi ovog Programa su sagledavanje stanje okoliša, definiranje ciljeva te prijedlog operativnih mjera za zaštitu i unaprjeđenje stanja okoliša u Županiji među kojima se nalaze i ciljevi provođenja energetske politike Županije. U Programu se od postrojenja za proizvodnju električne energije na području DNŽ navode HE Dubrovnik (2×108 MW) u Platu i HE Zavrelje (2 MW) u Mlinima. Također spominje se planska izgradnja HE Ombla (68,5 MW) koja bi se napajala vodom iz akumulacije smještene u podzemnim prostorima u zaleđu izvorišta Omble te izgradnja male HE Konavle u okviru MAHE programa, snage 3,3 MW koja bi koristila viškove vode iz Konavoskog polja. U programu se spominje 19 makrolokacija povoljnih za iskorištavanje energije vjetra te jedna off-shore lokacija jugozapadno od otoka Lastova (ENWIND program). Županijski prostorni plan predlaže 17 makrolokacija (na obali i poluotoku Pelješcu), devet u općini Dubrovačko primorje, jedna na području Dubrovnika i Dubrovačkog primorja, po jedna na području Općine Slivno, Općine Zažablje i Općine Ston te četiri na području Općine Orebić. Međutim, prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) koji regulira aktivnosti u ZOP-u (članak 48. i dalje) zabranjuje se smještaj vjetroelektrana u moru, na otocima te na manjoj udaljenosti od 1.000 m od obale. Od aktualnih projekata vjetroelektrana na lokaciji Ponikve sa 16 vjetroagregata (34 MW) je u punom pogonu od ožujka 2013., a projekt vjetroelektrana Rudine u Općini Dubrovačko primorje uskoro kreće

sa prvom fazom izgradnje. Programom se izričito traži da se prije odabira konačnih lokacija vjetroelektrana sagleda pojedinačni i zbirni utjecaj na ekološku mrežu i krajobrazne vrijednosti (Pelješac je npr. uvršten u ekološku mrežu kao koridor za ptice).

DNŽ je povezana sa elektroenergetskim sustavom Republike Hrvatske na naponskoj razini 110 kV vezama Makarska-Opuzen, Čapljina-Ston, s ogrankom za TS 110 kV "Opuzen" i tzv. otočnom vezom Zakučac-Brač-Hvar-Korčula-Ston.

Područje Dubrovnika (Konavle, Cavtat, Dubrovnik, Elafiti, Dubrovačko primorje) napaja se električnom energijom iz transformatorske stanice 110/35/10 kV Komolac. Otoci Korčula, Lastovo, Mljet i poluotok Pelješac napajaju se preko otočnog dalekovoda DV 110 kV HE Zakučac - TS Dugi Rat - TS Nerežišće - TS Starigrad - TS Blato - TS Ston i dalekovoda DV 35 kV TS Blato - TS Korčula - TS Zamošće - TS Pijavičino - TS Janjina - TS Ston. Zbog lošeg stanja 35 kV dalekovoda Korčula - Orebić - Ston, ali i zbog nedostatnog broja 110 kV trafostanica nastaju problemi u opskrbi. Otok Mljet napaja se putem 10 kV voda (postoji podmorska 35 kV veza no na otoku ne postoji 35 kV mreža). Otok Lastovo napaja se pomoću 10 kV podmorskog kabela (uvala Brna na Korčuli - uvala Korita na Lastovu). Između uvale Grščica na otoku Korčuli i uvale Zarebra na Lastovu položen je 35 kV podmorski kabel koji je moguće koristiti kao 10 kV do izgradnje 35 kV TS Lastovo. Područje Grada Metkovića i Opuzena s općinama, Slivno, Zažablje i Kula Norinska opskrbljuje se elektroenergijom iz TS 110/35 kV Opuzen, preko tri TS 35/10 kV Opuzen, Metković 1 i Metković 2, dok je Općina Pojezerje vezana na elektromrežu preko TS 35/10 kV Vrgorac, odnosno Ploče. Grad Ploče se opskrbljuje dalekovodom na naponskoj razini 35 kV iz kojeg se dovodi električna energija na TS 110/35 kV Opuzen, a potom na TS 35/10 kV Vranjak. Valja reći da tim područjem prolazi 110 kV dalekovod Makarska - Opuzen koji nije direktno vezan s postojećom elektroopkrbnom mrežom nižeg ranga. U Prostornom planu predviđena je izgradnja dalekovoda 220(400) kV DS Plat-Imotica-Nova Sela-Zagvozd, kao zahvati na prijenosnoj i distribucijskoj mreži, a sve u cilju unaprjeđenja elektro-energetskog sustava.

U mjerama PZO DNŽ izričito se navode mjere poticanja korištenja obnovljivih izvora kroz programe Vlade RH (ENWIND, BIOEN, MAHE i dr.), odnosno Programe provedbe Strategije energetskog razvitke RH te poticanje korištenja solarne energije za proizvodnju toplinske i električne energije.

U skladu s Nacionalnom strategijom zaštite okoliša (NN 46/02) i Nacionalnim planom za okoliš iz 2002. godine, a uvažavajući načela i ciljeve Strategije održivoga razvoja Republike Hrvatske usvojene 2009. godine, program jasno definira kratkoročne, srednjoročne i dugoročne ciljeve, uvjete i mjere zaštite okoliša u Županiji. Pritom se posebno detaljno obrađuju:

- (i) stanje onečišćenja okoliša po sastavnim dijelovima i prostornim cjelinama;
- (ii) mjere za predviđanje, sprječavanje i ograničavanje onečišćenja okoliša;
- (iii) subjekti koji su dužni provoditi mjere i ovlaštenja u svezi s provođenjem mjera zaštite okoliša;
- (iv) smjernice i mjere za očuvanje i unaprjeđenje zaštite okoliša;
- (v) načini provođenja interventnih mjera u izvanrednim slučajevima onečišćavanja okoliša;
- (vi) rokovi za poduzimanje pojedinih mjera te

- (vii) izvori financiranja za **provođenje mjera i procjena potrebnih sredstava** (APO, 2010.).

Program je usklađen i s drugim planovima i programima koji se tiču okoliša i intervencija u okolišu, u prvom redu sa Županijskim planom gospodarenja otpadom, programima ispitivanja kakvoće zraka, Planom intervencija u zaštiti okoliša te sa Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11) i Planom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (NN 61/08).

Razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije 2011.-2013. g. sveobuhvatan je **dokument koji sažima postojeće stanje, razvojne probleme i potrebe u svim važnim segmentima života u Županiji. Na temelju SWOT analize prednosti, slabosti, potencijala i prijetnji održivom razvoju Županije, bilo je moguće odrediti viziju po kojoj bi Županija bila “modro-zelena oaza u srcu Europe, prosperitetno gospodarsko područje očuvanih prirodnih i kulturnih vrijednosti s visokom kvalitetom života“.** Iz te vizije proizlaze i predloženi strateški ciljevi DNŽ:

- (i) **povećanje konkurentnosti gospodarstva;**
- (ii) **zaštita okoliša i razvoj infrastrukture;**
- (iii) **održivo korištenje kulturne i prirodne baštine;**
- (iv) **unapređenje razvoja društvene infrastrukture i kvalitete života (DNŽ, 2010.).**

Za svaki od ovih četiriju strateških ciljeva određen je i niz prioriteta, čije će ostvarenje dovesti i do ostvarenja zadanih strateških ciljeva. Strategijom se ističu neki elementi koji govore u prilog IUOP-u (vidi Okvir 9), a o kojima se dijelom vodilo računa prilikom razrade akcijskoga plana za provedbu strategije. Ipak, predloženim akcijskim planom ne može se jasno iščitati integracijski i koordinacijski element, osobito među različitim prioritetima i mjerama (kao i među njihovim pokazateljima). Stoga se može predložiti da se u fazi realizacije osobito vodi računa o međusobnom uvezivanju prioriternih aktivnosti radi postizanja održivoga obalnog razvoja.

3.1 Načini i tehnologije korištenja obnovljivih izvora energije

3.1.1 Energija Sunca

3.1.1.1 *Općenito o sunčevom zračenju*

Sunce je osnovni izvor svjetlosne i toplinske energije na Zemlji i pokretač svih procesa u atmosferi. Energija koja dolazi sa Sunca na Zemlju samo je mali dio ukupne Sunčeve energije koju ono emitira u prostor svemira. Dozračena energija na jediničnu površinu u jedinici vremena naziva se gustoća toka energije, a u meteorologiji se često naziva "ozračenje". Sunčevo ozračenje predstavlja gustoću dotoka Sunčeve energije na tlo ili vrh atmosfere, čega je mjera džul po jedinici površine u jedinici vremena (npr. $J/cm^2/h$ ili $J/m^2/dan$). Džul (J) se u energetici često iskazuje kao vatssekunda (Ws), iz čega proizlazi iskazivanje Sunčevog ozračenja u jedinicama $kWs/m^2/dan$, $MWh/m^2/god$ i slično. Sunčevo ozračenje može se izračunati na vrhu atmosfere na bilo kojem mjestu i u bilo koje doba, a za standardnu mjeru koristi se Sunčeva konstanta, tj. količina energije koju primi jedinična ploha okomita na smjer elektromagnetskog Sunčevog zračenja u jedinici vremena na gornjoj granici atmosfere pri srednjoj udaljenosti Zemlja-Sunce. Različita mjerenja Sunčeve konstante rezultirala su različitim vrijednostima, a prema normi Svjetske meteorološke organizacije (Duncan i sur. 1977.) koristi se vrijednost od $1367 W/m^2$.

Intenzitet i svojstva Sunčevog zračenja mijenjaju se prolaskom kroz atmosferu, zbog čega na površinu Zemlje dolazi umanjena količina zračenja. Slabljenje intenziteta zračenja ovisi o optičkom putu koji zrake prođu do površine Zemlje, a on ovisi o nadmorskoj visini i kutnoj visini Sunca na nebu. Apsorpcija, difuzija i refleksija procesi su koji mijenjaju intenzitet Sunčevog zračenja, a uslijed njih zračenje u atmosferi slabi, mijenja smjer i spektralni sastav te se njegova vrijednost više ne može točno izračunati, već ga je potrebno mjeriti.

Apsorpcija se uglavnom odvija u višim slojevima atmosfere, gdje dolazi do ionizacije atoma i molekula energijom najkraćih valnih duljina i zagrijavanja toga sloja atmosfere. U nižem sloju ozon i kisik u ozonosferi apsorbiraju ultraljubičasto zračenje i zagrijavaju stratosferu. Troposfera se ne grije izravno od Sunca, već se najvećim dijelom zagrijava od Zemljine površine, apsorpcijom Zemljinog dugovalnog zračenja te turbulentnim dotokom senzitivne i latentne topline sa Zemljine površine.

Sunčevo zračenje u atmosferi se raspršuje u doticaju s molekulama atmosferskih plinova i aerosola. Kada Sunčeva energija na svome putu dopre do molekule plina ili čestice, ta čestica biva pobuđena na titranje, čime i sama postaje sekundarni izvor elektromagnetskog zračenja. Raspršenjem se energija koja dolazi iz jednog smjera reemitira na sve strane, pa se, osim direktne komponente Sunčevog zračenja (izravno od Sunčevog diska), javlja i difuzna komponenta (zračenje od nebeske hemisfere). Raspršenje ovisi o veličini čestica, pa se tako na sitnom aerosolu i zraku jače raspršuju kratke valne duljine, a od vidljivog zračenja ljubičasti i plavi dio spektra (i to obrnuto proporcionalno četvrtoj potenciji valne duljine - Rayleigh-ev zakon). Na krupnijem aerosolu, kapljicama i kristalima raspršenje je

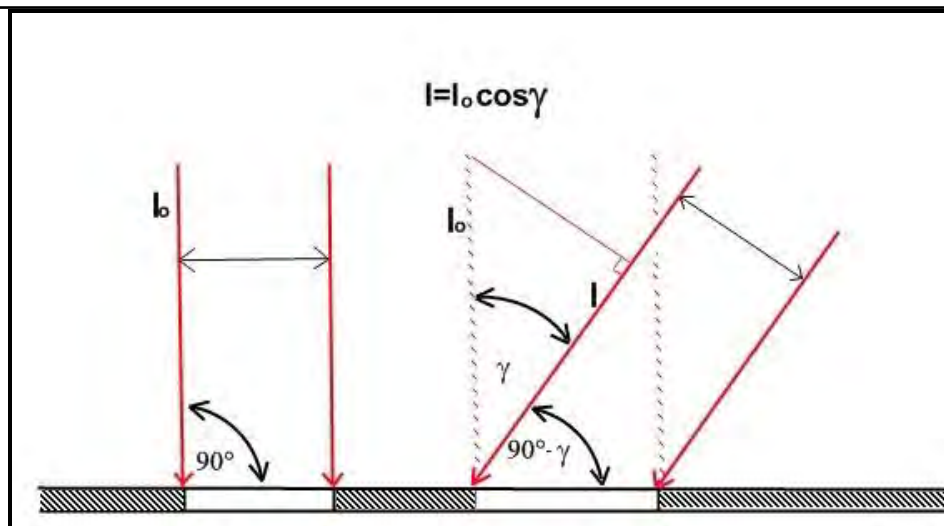
gotovo isto za sve valne duljine (obrnuto proporcionalno valnoj duljini), a raspršena svjetlost je bjelkasta.

Dio Sunčeve energije prolaskom kroz atmosferu reflektira se od čestica u atmosferi, oblaka i graničnih ploha (vodene površine, snijeg, pustinje, šume) te se vraća u svemir. Različiti tipovi podloge reflektiraju različite udjele dolaznog zračenja, što se opisuje pomoću "albedo" faktora, koji se definira kao omjer odbijenog i dolaznog zračenja.

Od kratkovalnog Sunčevog zračenja koje stigne na vrh atmosfere, u prosjeku se samo oko 20% apsorbira u atmosferu i oblake, oko 30% se zbog raspršenja i refleksije vraća u svemir, a preostalih 50% dolazi do Zemljine površine. Zemljina površina apsorbirano zračenje dalje pretvara u toplinsko (dugovalno) zračenje te u senzitivnu i latentnu toplinu, koje se turbulentnim tokovima prenose u atmosferu. Najveći dio energije koju Zemlja gubi dugovalnim zračenjem i turbulentnim tokovima topline apsorbira se i zadržava u samoj atmosferi. Ukupan iznos Sunčevog zračenja i toplinske energije koji neće napustiti Zemljinu atmosferu je neto zračenje ($R_n = S_n + L_n$); gdje je S_n neto kratkovalno zračenje, a L_n neto dugovalno zračenje.

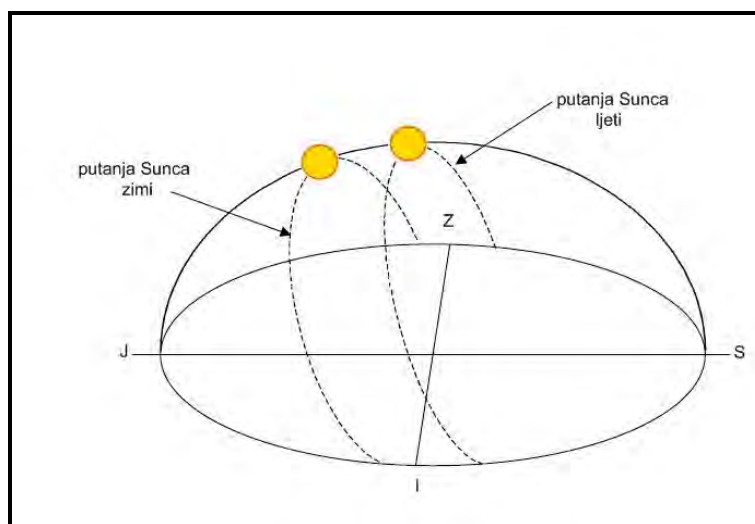
3.1.1.2 Uzroci prostorne i vremenske varijabilnosti sunčevog zračenja

Zemljina putanja oko Sunca je elipsa maloga ekscentriciteta. Početkom siječnja Zemlja se nalazi u perihelu i prima 6,9% Sunčeve energije više nego u srpnju kada se nalazi u afelu, zato što gustoća toka energije opada s kvadratom udaljenosti od izvora. Međutim, ovaj utjecaj nije primaran za sezonsku varijaciju dozračene energije. Važniji je nagib Zemljine osi prema okomici ravnine ekliptike, koji u aktualnoj fazi Zemljine povijesti približno iznosi $23,45^\circ$ i glavni je uzrok pojave godišnjih doba. Sunčeve zrake padaju okomito na Zemljinu površinu samo između obratnica ($23,5^\circ$ N i $23,5^\circ$ S), i to dva puta godišnje, a na samim obratnicama jednom godišnje. Tada Zemljina površina prima najviše energije, jer okomit upad Sunčevih zraka uzrokuje najjače zagrijavanje. Ako zrake dolaze na Zemljinu površinu pod većim kutem (u odnosu na okomicu), ista se količina zračenja raspodjeljuje na veću površinu i zagrijavanje slabi. Matematički se smanjenje intenziteta zračenja opisuje trigonometrijski (Slika 1.) gdje I_0 predstavlja maksimalni intenzitet zračenja pri okomitom upadu Sunčevih zraka. Kako se kut upada (γ) povećava, intenzitet zračenja (I) smanjuje se za kosinus promatranog kuta upada (γ).



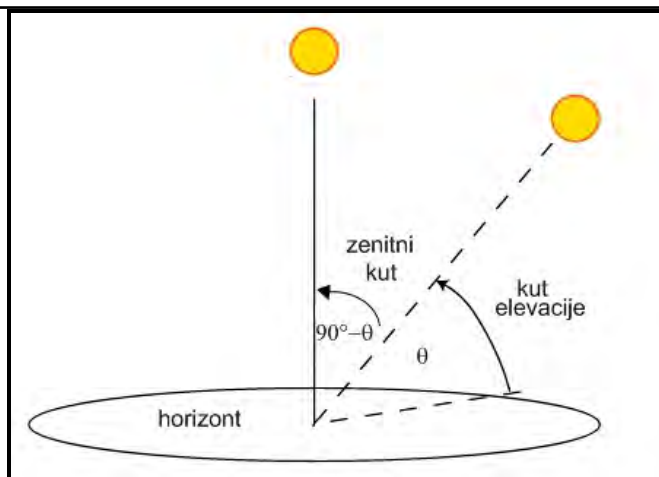
Slika 1. Geometrijski prikaz smanjenja intenziteta zračenja

Zimi se Sunce prividno spušta prema južnoj obratnici, pa u našim krajevima Sunčeve zrake upadaju na Zemljinu površinu pod većim kutem, te se energija raspoređuje na veću površinu. Zrake također prolaze kroz deblji sloj atmosfere u kojemu je intenzitet zračenja oslabljen apsorpcijom, refleksijom i raspršenjem na atmosferskim česticama i plinovima. Intenzitet zračenja opada u odnosu na maksimum zračenja koji Zemlja prima ljeti, kada Sunčeve zrake padaju pod manjim kutem (bliže okomici) na njenu površinu (Slika 1.).



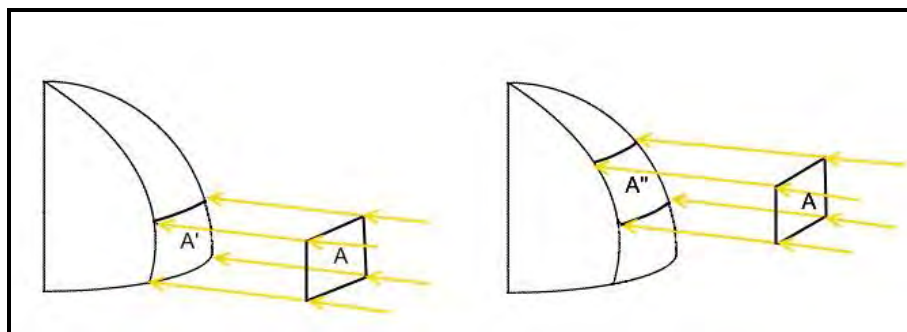
Slika 2. Sezonska promjena položaja Sunca

Položaj Sunca na nebu značajno se mijenja tijekom godine, ali i tijekom dana. Dnevne varijacije dozračene energije ovise o dnevnom hodu Sunca na nebu. On se određuje pomoću kuta elevacije, odnosno visine Sunca na nebu u odnosu na horizont, koji je funkcija geografske širine i Sunčeve deklinacije. Ozračenost plohe najveća je za maksimalni kut elevacije koji se postiže u Sunčevo podne. Kako se Sunce približava horizontu, optička masa i zenitni kut rastu, a intenzitet zračenja slabi (Slika 3.).



Slika 3. Dnevni hod Sunca na nebu

Na meridionalni gradijent dozračene energije, osim nagiba Zemljine osi na ekliptiku, utječe i sferni oblik Zemlje. Zakrivljenost Zemljine površine smanjuje ozračenje na višim geografskim širinama, jer Sunčevo zračenje upada pod većim kutom. Na Slika 4. prikazan je utjecaj geografske širine, koji se očituje u činjenici da se jednaka količina energije u višim geografskim širinama raspoređuje na veću površinu (A'') nego na ekvatoru (A'). Stoga dotok zračenja (po jedinici površine) na vrhu atmosfere postiže maksimum nad područjem ekvatora, a smanjuje se prema polovima.



Slika 4. Utjecaj sferičnog oblika Zemlje na dozračenu energiju

Na lokalnu prostornu varijabilnost Sunčevog zračenja izrazito utječe okolna topografija terena. Različiti dijelovi reljefa primaju različite količine Sunčevog zračenja. Varijacije u nadmorskoj visini, nagibu, orijentaciji, zasjenjenju i refleksiji uzrokuju lokalne gradijente u dozračenoj energiji. Ako na uskom području topografija varira, mogu se javiti izražene prostorne i vremenske nehomogenosti parametara energije i vodene bilance na mikroskali (npr. temperatura zraka i tla, evapotranspiracija, vlažnost tla, topljenje snijega, svjetlost raspoloživa za proces fotosinteze i dr.).

3.1.1.3 *Korištenje sunčeve energije za proizvodnju električne energije*

Za pretvaranje Sunčeve energije u električnu koriste se u osnovi dvije tehnologije:

1. **Sunčani fotonaponski (FN) sustavi** - uređaji koji Sunčevu energiju izravno pretvaraju u električnu;
2. **Koncentrirana sunčana snaga (CPS - Concentrating Solar Power)** - uređaji koji (obično u sklopu velikih elektrana) Sunčevu energiju prvo pretvaraju u toplinsku, a tek potom u električnu.

SUNČANI FOTONAPONSKI SUSTAVI

Sunčani fotonaponski sustavi (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine: fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu, koji se često nazivaju samostalnim sustavima i fotonaponski sustavi priključeni na javnu EEM.

Prije opisa fotonaponskih sustava i njihove primjene potrebno se detaljnije upoznati s sunčanim ćelijama i njihovom izradom.

Sunčane ćelije

Sunčevo elektromagnetsko zračenje ima dualno svojstvo: ponaša se i kao val i kao čestica (foton). Prema postavkama kvantne teorije, fotoni nemaju masu i u vakuumu se gibaju brzinom svjetlosti te posjeduju energiju (E) koja linearno ovisi o frekvenciji (ν), odnosno obrnuto proporcionalno o valnoj duljini (λ) prema Planckovoj relaciji:

$$E = h \nu = \frac{h c}{\lambda}$$

gdje je:

h - Planckova konstanta (6.626×10^{-34} Js),

c - brzina svjetlosti u vakuumu (približno 3×10^8 ms⁻¹).

U različitim tvarima, pa tako i metalima i poluvodičima, postoje elektroni koji su ili valentni (vezani u atome i molekule) ili slobodni. Za nastanak električne struje (energije) važni su upravo slobodni elektroni. Vezani elektroni mogu se osloboditi veza s atomom (ili molekulom) ukoliko prime energiju koja je veća od energije kojom su vezani. Potrebnu energiju za oslobađanje u slučaju fotoelektričnog učinka vezani elektroni dobivaju u sudaru s fotonima. Fotoni moraju imati energiju (E) veću ili jednaku potrebnom izlaznom radu (W_i), tj. energiji vezivanja elektrona, pri čemu se višak energije pretvara u kinetičku energiju (E_k) elektrona:

$$E = h \nu = W_i + E_k$$

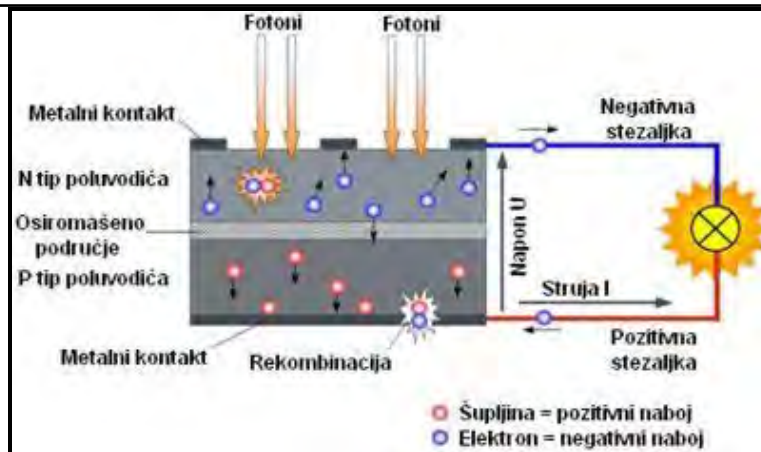
Izlazni rad W_i ovisi o materijalu na kojemu se fotoelektrični učinak događa. Ukoliko je energija fotona manja od potrebnog izlaznog rada, elektron se neće osloboditi, pa je poželjno da materijal u kojemu se odvija konverzija Sunčeve u električnu energiju ima što manji izlazni rad. Takva se konverzija događa u tzv. sunčanim fotonaponskim ćelijama (Slika 5.).



Slika 5. Sunčana fotonaponska ćelija načinjena od monokristalnog silicijevog vafera

Rad sunčanih FN ćelija zasnovan je na fotoelektričnom učinku, kojega je 1839. godine otkrio Alexandre-Edmond Becquerel, a 1905. teorijski objasnio Albert Einstein, koji je za taj doprinos 1921. dobio Nobelovu nagradu za fiziku. Trebalo je proći još tridesetak godina kako bi se ta spoznaja primijenila u praksi. Bellovi laboratoriji su 1954. godine proizveli FN ćeliju koja je davala dovoljnu količinu električne energije, a potom je 1958. počelo njihovo korištenje za komercijalne svrhe, prije svega za potrebe svemirskih programa. Od tada teče njihov razvoj u više smjerova, od kojih su neki, naročito posljednjih desetak godina, doživjeli snažan napredak.

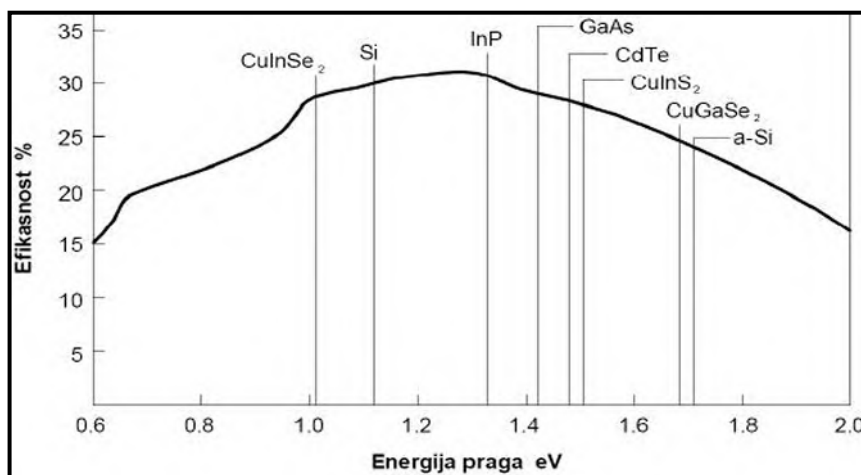
Kada se FN ćelija osvjetli (kad apsorbira Sunčevo zračenje) uslijed fotonaponskog efekta na njezinim krajevima pojavljuje elektromotorna sila (napon) te na taj način FN ćelija postaje izvor električne energije. Naime, osvjetljavanjem PN-spoja (od kojeg se FN ćelija sastoji) apsorbirani fotoni proizvode parove valentnog elektrona i tzv. šupljina. Ako apsorpcija fotona nastane unutar ili blizu PN-spoja, stvoreno unutrašnje električno polje, odvaja elektron i šupljinu (elektron se giba prema N-strani, a šupljina prema P-strani FN ćelije). Zbog skupljanja elektrona i šupljina na suprotnim stranama PN-spoja, na krajevima solarne ćelije pojavljuje se elektromotorna sila koja, u slučaju da se zatvori strujni krug s nekim trošilom ili akumulatorom, daje električnu energiju (Slika 6.).



Slika 6. Shematski prikaz fotoelektrične konverzije u PN spoju poluvodiča

Osim energije vezanja, dodatnu prepreku (barijeru) nositeljima naboja (šupljine i (foto)elektrona) stvara električno polje osiromašenog područja. Slobodni nositelji naboja nastali fotoelektričnim učinkom moraju zato imati dovoljno energije da svladaju i tu energetska barijeru, koja bi trebala biti što manja. No, ne smije iščeznuti, jer ona održava električno polje koje je neophodno za razdvajanje naboja. Učinkovitost je onda u funkciji širine (iznosa) energetske barijere (energije praga), koja poprima različite vrijednosti za različite PN spojeve. Teorijski izračunata optimalna vrijednost iznosi oko 1,4 eV (elektron-volti), pa se u tehnologiji izrade FN ćelija posvećuje izuzetno velika pozornost.

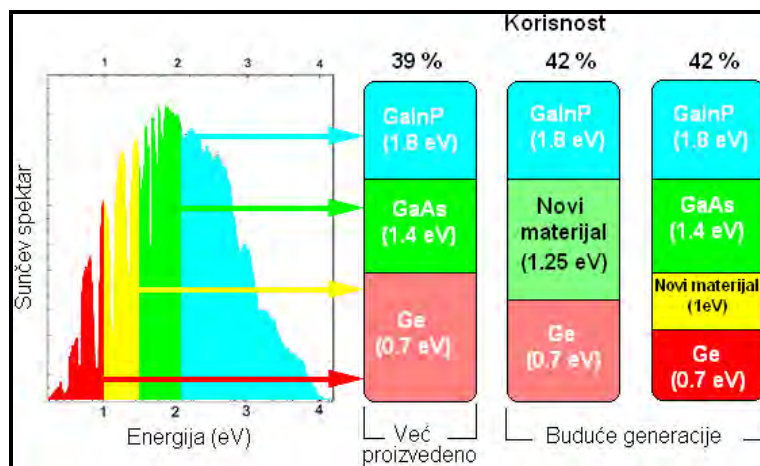
Slika 7. prikazuje tu ovisnost za različite materijale od kojih se izrađuju FN sunčane ćelije.



Slika 7. Dijagram ovisnosti teorijske efikasnosti (korisnosti) o energetska barijeri (energiji praga) za FN sunčane ćelije od različitih materijala

Ne mogu svi fotoni u spektru Sunčevog zračenja koji dopijevaju na neki materijal izazvati fotoelektrični učinak, jer su njihove energije različite. Svaki materijal, pak, ima karakterističnu graničnu vrijednost energije fotona koja u njemu može pobuditi fotoelektrični učinak (Slika 8.). Ukoliko se pri izradi FN ćelije koristi samo jedan materijal, dio fotonskog spektra ostat će neiskorišten. Tome se u novije vrijeme doskočilo razvojem

tzv. višeslojnih sunčanih FN ćelija (Multijunction photovoltaic cells, Slika 9. gornja ružičasta krivulja) koje imaju dva ili više PN slojeva od različitih poluvodičkih materijala. Njihova je karakteristika da imaju korisni učinak veći od teorijski mogućih korisnih učinaka pojedinačnih materijala od kojih su načinjeni. Na ovaj način postignut je korisni učinak i preko 40 %.



Slika 8. Slika prikazuje kako pojedini poluvodički materijali korišteni za izradu fotonaponskih sunčanih ćelija koriste različite dijelove spektra Sunčevog zračenja

Sunčane FN ćelije daju napon između 0,5 i 0,7 V i struju gustoće nekoliko desetaka mA/cm^2 , koju uvjetuju snaga i spektar Sunčevog zračenja. Budući da su to niske vrijednosti, pojedinačne sunčane ćelije manjih dimenzija se povezuju u module, a moduli u panele većih dimenzija, čime su izlazne vrijednosti višestruko multiplicirane.

Omjer (u postocima) dobivene fotoelektrične snage (P_{fe}) i snage upadnog Sunčevog zračenja (P_s) je korisni učinak FN ćelije (η), koji se može prikazati formulom:

$$\eta = \frac{P_{fe}}{P_s} = \frac{U \cdot I}{S \cdot A} \times 100\%$$

gdje je:

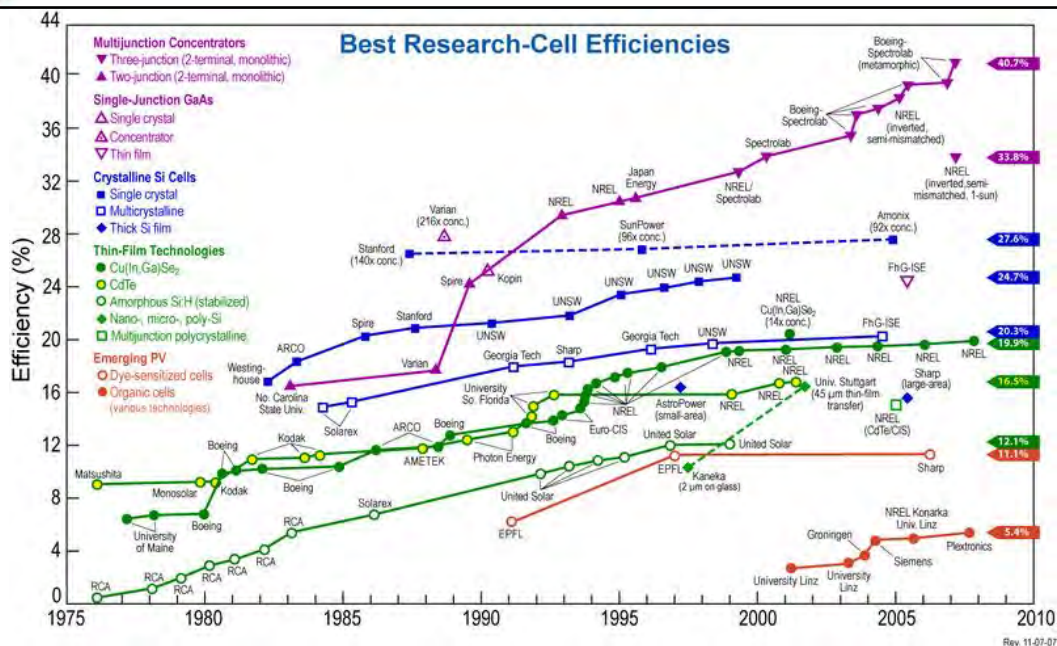
U - izlazni napon (V),

I - izlazna struja (A),

S - Sunčevo ozračenje (Wm^{-2}),

A - površina FN ćelije.

Na Slika 9. prikazan je vremenski sljed koji prati razvoj korisnog učinka FN ćelija u posljednjih 30-ak godina. Neki od korištenih materijala (organske ćelije) daju učinak od svega 5-6%, dok se kod najnaprednijih učinak kreće čak nešto preko 40%. Ostatak neiskorištene upadne Sunčeve energije troši se na zagrijavanje ćelije smanjujući općenito njezinu učinkovitost.



Slika 9. Vremenski razvoj efikasnosti konverzije energije sunčanih FN ćelija (prema National Renewable Energy Laboratory, SAD)

Kao poluvodič u FN ćelijama još se uvijek najčešće koristi kristalni silicij u različitim morfološkim oblicima (monokristalni, polikristalni i amorfni) te niz drugih kristaličnih materijala (kao npr. galij-arsenid (GaAs), kadmij-telurij (CdTe) i bakar-indij(galij)-diselenid (Culn(Ga)Se₂).

Monokristalne silicijske FN ćelije imaju korisni učinak u laboratorijskim uvjetima od oko 14% (Sunčevo upadno zračenje snage 1000 Wm⁻² na jediničnu površinu pretvara se u električnu struju snage 140 W¹).

Polikristalne FN ćelije imaju korisni učinak u laboratorijskim uvjetima od oko 13%. Jeftiniji su za izradu, ali zbog neotklonjivih grešaka pri proizvodnji u kristalnoj strukturi, učinkovitost im je nešto manja.

Amorfne FN ćelije imaju najniži korisni učinak u laboratorijskim uvjetima, svega oko 5%. Njihovo dobivanje je tehnološki najmanje zahtjevno, a upotrebljavaju se na mjestima gdje je potrebna mala snaga.

Galij-arsenidne (GaAs) FN ćelije vrlo su visokog stupnja korisnog učinka (30%) i slabe osjetljivosti na temperaturne promjene (za razliku od silicijevih) te na različita zračenja. Zbog visoke cijene koriste se u komercijalne svrhe samo u svemirskim programima i u sustavima s koncentriranim zračenjem.

Kadmij-telurijeve (CdTe) FN ćelije imaju jeftinu tehnologiju izrade, dobra fizikalna svojstva i korisni učinak od oko 16%. Navedena dobra svojstva nisu bila dovoljna za široku

¹ Kod FN elektrana radi se o vršnoj snazi. Stoga se često uz jedinicu za snagu dodaje indeks p (peak) tako da se jedinica za snagu FN elektrane uobičajeno piše Wp (konsekventno i kWp, MWp...). Kako dodavanje indeksa uz mjernu jedinicu nije u skladu sa SI sustavom mjernih jedinica, u ovom radu je to izbjegnuto.

upotrebu ovih ćelija, zbog štetnosti po okoliš i sumnje u kancerogenost teškog metala kadmija.

Osim tehnologije kristalnih FN ćelija, u novije je vrijeme u snažnom zamahu razvoj tehnologije tankog filma. Prednost je u tome što je štedljivija u korištenju materijala, uz omogućavanje fleksibilnije ugradnje prema potrebama jer je tanki film savitljiv (Slika 10.), a energija uložena u proizvodnju takvih sunčanih FN ćelija vraća se u kraćem vremenu, uz nešto niži stupanj korisnog djelovanja. Mogu se koristiti kao građevni elementi u arhitekturi.



Slika 10. Sunčana FN ćelija izrađena tehnologijom tankog filma

Promatra li se vrijeme potrebno da se korištenjem FN ćelija vrati energija uložena u proizvodnju, radi se o razdoblju od jedne do nekoliko (3-4) godina, što je prihvatljivo s gledišta roka trajanja (10-30 godina). Nakon isteka vremena potrebnog za povrat utrošene energije za proizvodnju, u ostatku vremena proizvodi se čista, ekološki prihvatljiva i gotovo besplatna energija.

Najpovoljnija područja za postavljanje FN ćelija su ona koja tijekom godine primaju puno ukupne dozračene Sunčeve energije. Globalno gledano, takva su ekvatorijalna (tropska i subtropska) područja. Lokalno gledano, to su područja s malo naoblake i većim udjelom direktnog Sunčevog zračenja (npr. pustinje) i/ili područja na većim nadmorskim visinama.

U takvim je područjima i glavnina instaliranih kapaciteta u sunčanim elektranama, kojima se učinkovitost dodatno poboljšava odabirom pravilnog nagiba ploha FN panela i njihovom orijentacijom, kako bi se kut upada Sunčevih zraka tijekom većeg dijela dana smanjio. Jedna od najvećih sunčanih elektrana na svijetu (Slika 11.), Serpa (izgrađena 2007. godine u Portugalu blizu Lisabona), ima instaliranu snagu od 11 MW i godišnju proizvodnju veću od 18 GWh (što je ekvivalent potrebama 8.000 kućanstava, uz smanjenje godišnjih emisija CO₂ za 27.200 tona) i rasprostire se na 60 ha brežuljkastog terena, na kojemu je postavljeno 52.000 FN ćelija.

U posljednje vrijeme veliki broj FN panela ugrađuje se i u područjima koja raspolažu manjim sunčanim potencijalom, što je slučaj u većem dijelu Europe (Italija, Njemačka, Švicarska, Nizozemska).



Slika 11. FN solarna elektrana Serpa (kraj Lisabona u Portugalu), instalirane snage 11 MW i godišnje proizvodnje veće od 18 GWh

Iako FN ćelije ne mogu davati energiju tijekom noći, velika je prednost da rade i u uvjetima kada zbog utjecaja naoblake nema direktnog Sunčevog zračenja. Globalno Sunčevo zračenje u tim je uvjetima smanjenog intenziteta, što uvjetuje da je i izlazna snaga iz FN ćelija smanjena, no struja ipak teče i u mnogim uvjetima čak i tada zadovoljava potrebe zbog kojih je instalacija ugrađena.

Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (samostalni)

Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu mogu biti sa ili bez pohrane energije (u pravilu su sa pohranom energije), što će ovisiti o vrsti primjene i načinu potrošnje energije te hibridni sustavi koji mogu biti s vjetroagregatom, kogeneracijom ili dizelskim generatorom. Ovi samostalni sustavi koriste se kod pokretnih (mobilnih) aplikacija kao što je korištenje sunčanih ćelija kod manjih uređaja (osvjetljenje i dekoracija prostora (Zadar - "Pozdrav Suncu"), kućanski aparati male potrošnje), pa do područja korištenja u sektoru kampera, nautike, prometa (napajanje parkirališnih uređaja i prometne signalizacije). Masovna proizvodnja i potrošnja uvjetuju s vremenom značajan pad cijena te je sve isplativije instalirati FN sunčane panele za napajanje uređaja, industrijskih pogona i kućanstava u ruralnim područjima, manje naseljenim područjima i otocima, u kojima je obično slabije razvijena EEM.

Fotonaponski sustavi priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu (EEM)

Fotonaponski sustavi priključeni na javnu EEM mogu biti izravno priključeni na javnu EEM - uglavnom su to sustavi većih snaga, ili sustavi priključeni na javnu mrežu preko kućne instalacije - obično fotonaponski sustavi manjih snaga.

a) Fotonaponski sustavi priključeni na javnu EEM preko kućne instalacije

Tako priključeni fotonaponski sustavi na javnu mrežu preko kućne instalacije pripadaju distribuiranoj proizvodnji električne energije. Dakle, oni omogućuju povezivanje na

sustave priključene uglavnom na niskonaponsku razinu elektroenergetskog sustava. U većini zemalja Europske unije, s obzirom na instaliranu snagu, ovakvi fotonaponski sustavi mogu se podijeliti do 30 kW, od 30 kW do 100 kW i preko 100 kW. Primjena ovih fotonaponskih sustava je njihova ugradnja na krovove građevina (kose ili ravne) ili ugradnja u fasade građevina. Za ugradnju većih fotonaponskih sustava na raspolaganju su velike kose ili ravne površine stambenih građevina, proizvodnih hala, športskih dvorana, ugostiteljskih objekta, parkirališne površine itd.. Usavršavanjem rada manjih fotonaponskih sustava počeli su se na građevinama ugrađivati i sustavi većih snaga i do 1 MW. Zanimljivi primjeri su zračna luka u Münchenu, Njemačka, s instaliranim fotonaponskim modulima snage 475 kW i Vatikan, gdje se ugradnjom 2.400 FN panela ukupne površine 5.000 m² na krovu dvorane "Nervi" (koja služi za opće audijencije), očekuje godišnje dobivati oko 300 MWh električne energije.

b) Fotonaponski sustavi izravno priključeni na javnu EEM

Ovi sustavi su izravno priključeni na javnu energetska mrežu i svu proizvedenu električnu energiju predaju u elektroenergetski sustav. Za njih je karakteristična veća snaga i uglavnom se instaliraju na većim površinama u blizini EEM. Za ove sustave se može reći da predstavljaju prave sunčane FN elektrane. Obično zahtijevaju od 20 do 25 m² površine za jedan kW snage, što je oko tri puta više u odnosu na module koji se danas ugrađuju na krovovima. S obzirom na instaliranu snagu ovi fotonaponski sustavi dijele se na one snage do 10 MW, od 10 MW do 30 MW i snage veće od 30 MW.

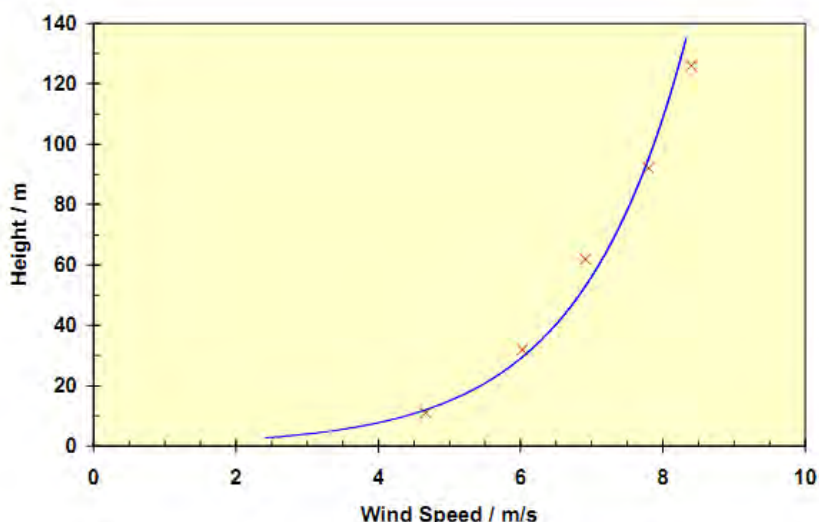
Primjere fotonaponskih sustava ili sunčanih elektrana snage do 10 MW nalazimo u mjestu Heusden u Belgiji, snage 4,7 MW te u mjestu Villar de Cuenca u Španjolskoj, snage 9,8 MW. U posljednje vrijeme širom se svijeta mogu vidjeti sunčane elektrane većih snaga, i preko 10 MW. Jedne od većih sunčanih elektrana su: sunčana elektrana Zeithain, Njemačka, instalirane snage 12 MW, sunčana elektrana Almeria, Španjolska, snage 15 MW te sunčana elektrana Serpa, Portugal, instalirane snage od 11 MW.

Već nekoliko godina imamo primjere sunčanih elektrana snage veće od 30 MW. Takva je elektrana Waldpolenz, instalirana u mjestu Brandis u Njemačkoj, na nekadašnjoj vojnoj zračnoj luci, snage 40 MW. Druga je, također u Njemačkoj, snage 53 MW, smještena na nekadašnjem vojnom poligonu i zove se Lieberoser Heide. Jedna od većih elektrana u Europi je sjeverno od Rima, instalirane snage 100 MW. Trenutno je najveća izgrađena elektrana Agua Caliente Solar Project, Yuma County, Arizona, SAD koja je puštena u rad krajem 2012. godine. Njezina snaga je 290 MW. U Indiji je puštena u rad elektrana Charanka Park, Patan district PV power plant snage 200 MW. U Kini je puštena u rad elektrana Golmud PV power plant također snage 200 MW. U Njemačkoj su tijekom 2012. godine puštene u rad 3 elektrane snage veće od 100 MW: Solarpark Meuro snage 166 MW, Solarpark Neuhardenberg snage 145 MW i Solarpark Templin snage 128 MW, a u Francuskoj solarna elektrana Centrale solaire de Toul-Rosières snage 115 MW.

3.1.2 Energija vjetra

3.1.2.1 Općenito o energiji vjetra

Vjetar je posljedica gibanja zraka uslijed neravnomjernog zagrijavanja Zemlje (npr. polovi primaju manje sunčeve energije nego ekvator, pored toga, kopno se brže grije i brže hladi od mora). To zagrijavanje uzrokuje da se topli zrak sa površine Zemlje diže prema stratosferi koja se ponaša kao virtualni strop. Snaga koju Zemlja dobiva zračenjem od Sunca je $1.74 \cdot 10^{17}$ W od čega se 1 do 2% pretvara u snagu vjetra. Većina energije takvog strujanja zraka pojavljuje se na velikim visinama na kojima brzina vjetra prelazi i 160 km/h. Ovisnost brzine strujanja vjetra o visini prikazana je sljedećim dijagramom.



Slika 12. Izmjereni profil brzine vjetra

Pri strujanju se dio energije vjetra trenjem pretvara u difuznu toplinu kroz atmosferu i Zemljinu površinu. Važno je napomenuti da ni teoretski ni praktično nije iskoristiva sva raspoloživa snaga vjetra. Betzovim zakonom određen je stupanj aerodinamičke pretvorbe koji je jednak omjeru snage na vratilu vjetroagregata i raspoložive snage u slobodnoj struji vjetra. Nažalost, dio ukupne kinetičke energije vjetra je neiskoristiv, jer vjetar mora nastaviti strujanje kako bi omogućio dolazak vjetru iza sebe. Najveći mogući stupanj aerodinamičke pretvorbe je tzv. Betzova granica i ona iznosi $0,593$ ($16/27$). Ta granica proizlazi iz Betzovog zakona koji matematički prikazuje stupanj aerodinamičke pretvorbe koji je jednak omjeru snage na vratilu vjetroagregata i raspoložive snage u slobodnoj struji vjetra. Betzov zakon praktički znači da niti jedan vjetroagregat ne može biti učinkovitiji od 59,3%. U praktičnom smislu postoje i dodatni gubici pri pretvorbi energije pa proizlazi da se manje od pola kinetičke energije vjetra može iskoristiti kao korisna električna energija.

Za moderne vjetroagregate (vjetroturbine) je stupanj iskorištenja $\approx 45\%$, a iznimno se na nekim turbinama približava vrijednosti od 50%.

Zbog različitih lokalnih uvjeta velikih razlika načina puhanja vjetra širom Zemlje. Jačina vjetra tradicionalno se iskazuje Beaufortovom ljestvicom koja je prikazana sljedećom tablicom.

Tablica 1. Beaufortova ljestvica jačine vjetra

Beaufortova oznaka, Bf	Opis vjetra	Djelovanje	Brzina na 10 m iznad tla		
			m/s	km/h	čv
0	Tišina	Dim se diže ravno u vis, zastave i lišće se ne miče	0,0-0,4	0,0-1,4	0,0-0,9
1	Lahor	Čovjek ne osjeća, ali dim se više ne diže jednoliko, vjetrulja se ne pokreće	0,4-1,8	1,4-6,5	0,9-3,5
2	Povjetarac	Osjeća se na licu, lišće počinje treperiti i vjetrulja se pokreće	1,8-3,6	6,5-13	3,5-7
3	Slab vjetar	Lišće se neprestano njiše i šušti, lagana zastava se njiše	3,6-5,8	13-20,9	7-11
4	Umjereni vjetar	S tla se podiže prašina, suho lišće i papirići, zastava se razvija, njišu se manje grane	5,8-8,5	20,9-30,6	11-17
5	Umjereni jaki vjetar	Njišu se veće lisate grane, a i mala stabla, ljudima je neugodno, stvaraju se mali valovi	8,5-11	30,6-39,6	17-22
6	Jaki vjetar	Zuji na predmetima, žice zvižde, njišu se velike grane, teško je nositi kišobran	11-14	39,6-50,4	22-28
7	Žestoki vjetar	Neprestano se njiše drveće, valovi se pjene, otežano je hodanje	14-17	50,4-61,2	28-34
8	Olujni vjetar	Njišu se debela drveća, lome se velike grane, onemogućeno je hodanje	17-21	61,2-75,6	34-41
9	Jaki olujni vjetar	Pomiču se manji predmeti, pomiču se cijepovi, nastaju štete na kućama	21-25	75,6-90	41-48
10	Orkanski vjetar	Obara se i čupa drveće sa korijenjem, nastaju veće štete na zgradama	25-29	90-104,4	48-56
11	Jaki orkanski vjetar	Velike štete na većem području, razorno djelovanje	29-34	104,4-122,4	56-65
12	Orkan	Teško pustošenje cijelog područja	43	154,8	65

U modernim vjetroagregatima energija vjetra se pretvara u korisni oblik energije (električnu energiju). U ranijim vremenima klasičnih vjetrenjača energija vjetra se pretvarala u mehaničku energiju te se direktno koristila za mljevenje žitarica ili pumpanje

vode. Prema podacima za 2007. godinu vjetroelektrane su pokrivale tek 1% svjetskih potreba za električnom energijom (u Danskoj je to 19%, Španjolskoj i Portugalu 9%, Njemačkoj i Irskoj 6%).

Najvažniji ekonomski pokazatelj za vjetroatregat je godišnja proizvodnja energije. Zbog neizvjesnosti u određivanju godišnje brzine vjetra i krivulje snage proizlazi neizvjesnost u predviđanju godišnjih energetskeg prinosa što dovodi do povećanog financijskog rizika ulaganja. Godišnja proizvodnja energije može se procijeniti na osnovi histograma brzine vjetra, krivulje snage, odnosno, raspodjele teorijske brzine vjetra i krivulje snage.

Raspoloživi potencijal energije vjetra u Republici Hrvatskoj procjenjuje se na 3 TWh godišnje. Prema Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) do 2020. godine instalirana snaga vjetroelektrana trebala bi dostići 1.200 MW.

3.1.2.2 Pretvorba energije vjetra

Pretvorba energije vjetra u koristan rad (korisnu energiju) obavlja se pomoću vjetroatregata. Vjetroatregati se mogu podijeliti prema orijentaciji osi vrtnje. Danas najčešće korišteni vjetroatregati imaju horizontalno postavljenu os vrtnje. Zbog toga ih nazivamo vjetroatregati s horizontalnom osi ili VSHO (HAWT - horizontal axis wind turbine). Manje su poznati vjetroatregati koji imaju vertikalnu os vrtnje i koji se nazivaju vjetroatregati s vertikalnom osi ili VSVO (VAWT - vertical axis wind turbine). U nastavku su ukratko opisane razlike između ove dvije vrste vjetroatregata.

Vjetroatregati s horizontalnom osi vrtnje (VSHO, HAWT)

Os rotora ovakvih turbina postavljena je horizontalno na vrhu nosivog stupa. Os rotora (sa lopaticama koje zahvaćaju vjetar) mora biti orijentirana u smjeru vjetra. Generator ovih turbina obično se postavlja na vrh stupa u trup zajedno sa mehaničkim prijenosnikom (multiplikatorom) koji ovisno o tipu električnog generatora nije uvijek potreban. Multiplikatorom se povećava brzinu vrtnje ukoliko je brzina vrtnje lopatica premala za proizvodnju električne energije.

Visina nosivog stupa vjetroatregata iznosi oko 1,5 do 2 promjera rotora sa ciljem da lopatice turbine dohvate vjetrove veće brzine (na većim visinama). VSHO moraju imati mogućnost zakretanja rotora radi zahvaćanja vjetra iz različitih smjerova. Manji vjetroatregati imaju krilca koja usmjeravaju vjetroatregat u smjeru vjetra dok veći vjetroatregati imaju regulacijsku petlju sa senzorom, regulatorom i servomotorom kao izvršnim članom regulacijskeg kruga.

Postoje dvije izvedbe ovakvih vjetroatregata. Jedna izvedba je sa rotorom ispred nosivog stupa, a druga izvedba je sa rotorom iza stupa. Izvedba sa rotorom iza stupa je prednost jer joj nije potreban mehanizam za zakretanje zbog toga što se rotor sam postavlja u zavjetrinu iza stupa. Za velike turbine, međutim, ovo nije najbolje rješenje zbog

možnosti višekratnog zakretanja rotora u istom smjeru što može stvoriti probleme s kablova koji se vode kroz nosivi stup (četkice nisu primjenljive budući da se radi o strujama koje prelaze 1.000 A). Još jedna velika prednost ovakve izvedbe jest u tomu što ovakve izvedbe podnose jače vjetrove zbog mogućnosti većeg savijanja lopatica čiji se vrhovi odmiču od nosivog stupa. Osim navedenog ovakva konstrukcija je uglavnom lakša. U pogonskom smislu glavni nedostatak ove izvedbe jest to što lopatice prolaze kroz turbulenciju nastalu od tornja što pridonosi povećanom opterećenju lopatica.

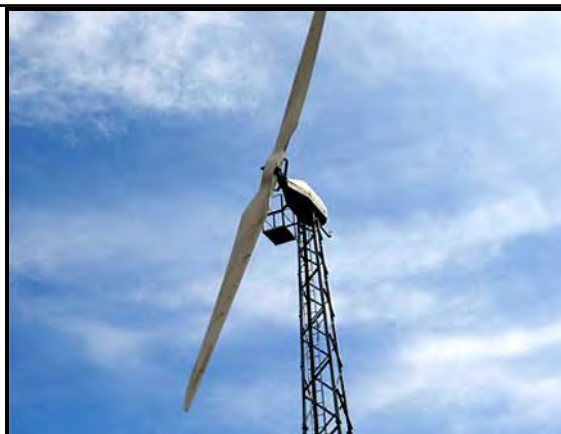
Na sljedećoj slici prikazana su dva tipa vjetroagregata sa horizontalnom osi.



Slika 13. Izvedba VSHO sa stupom ispred lopatica i izvedba sa stupom iza lopatica

Kod horizontalnih vjetroagregata broj lopatica rotora značajno utječe na njihove karakteristike. Danas najrasprostranjeniji vjetroagregat s tri lopatice naziva se „klasični danski koncept“. Prema tom konceptu ocjenjuju se ostali budući da je pokazao niz prednosti od kojih je najvažniji taj da je neparni broj lopatica u odnosu na parni pokazao prednost zbog uravnoteženosti konstrukcije.

Vjetroagregat s dvije lopatice, na primjer, traži veću brzinu vrtnje da bi se dobila jednaka količina proizvedene energije kao kod vjetroagregata s tri lopatice. Pri tomu se povećava razina buke, a izvedba zahtjeva složenije učvršćenje lopatica za trup jer im se mora dopustiti mali kut zakretanja u vertikalnoj osi da bi se izbjegla velika naprezanja pri prolasku lopatice ispred stupa. Za male snage vjetroagregat sa dvije lopatice ima prednost nad vjetroagregatima s tri lopatice.



Slika 14. Vjetroagregat s dvije lopatice

Kod vjetroagregata **s jednom lopaticom usprkos još većoj uštedi zbog smanjenja broja javlja se još veća buka te potreba za protu utegom** na suprotnoj strani lopatice. Za male snage takav vjetroagregat ima niz prednosti u odnosu na druge vrste vjetroagregata.



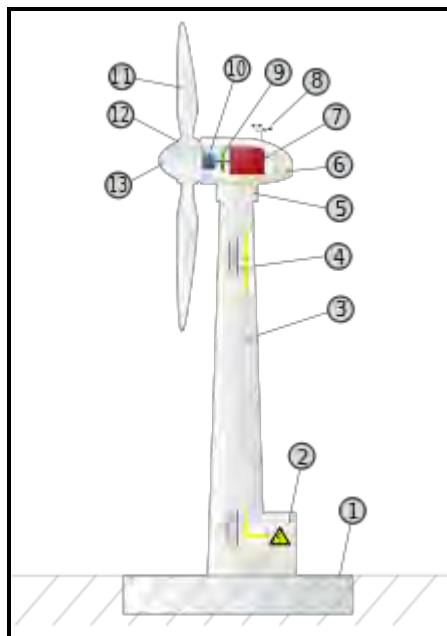
Slika 15. Vjetroagregat s jednom lopaticom

S druge strane vjetroagregat **s više lopatica („američki“ vjetroagregat)** ima malu brzinu vrtnje i veliki zakretni moment, no, **ukupna učinkovitost je mala. Izvedba je jednostavna i robusna i koristi se na farmama za pogon pumpi za vodu.**



Slika 16. Vjetroagregat s više lopatica

Dijelovi vjetroagregata prikazani su na sljedećoj slici.



Slika 17. Dijelovi vjetroagregata

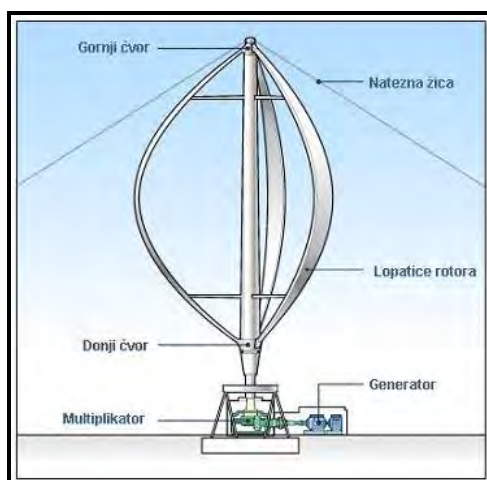
gdje su:

- Pozcija 1 - Temelj
- Pozcija 2 - **Priključak na električnu mrežu**
- Pozcija 3 - Nosivi stup
- Pozcija 4 - Penjalice
- Pozcija 5 - Sustav za zakretanje
- Pozcija 6 - Gondola
- Pozcija 7 - Generator
- Pozcija 8 - Anemometar
- Pozcija 9 - **Mehanička ili električna kočnica**
- Pozcija 10 - Prijenosnik (multiplikator)
- Pozcija 11 - Lopatice rotora
- Pozcija 12 - Sustav za zakretanje lopatica
- Pozcija 13 - **Glavčina turbine**

Vjetroagregati s vertikalnom osi (VSVO, VAWT)

Kod ovakve izvedbe vjetroagregata **položaj osovine je vertikalna**. Generator se zbog toga nalazi u podnožju te je time nosiva konstrukcija manje opterećena. Osnovna prednost u odnosu na horizontalne vjetroagregate je u tomu što se ovi vjetroagregati ne moraju usmjeravati u vjetar. U zadnje vrijeme pojavilo se više konstrukcija ovakvih vjetroagregata.

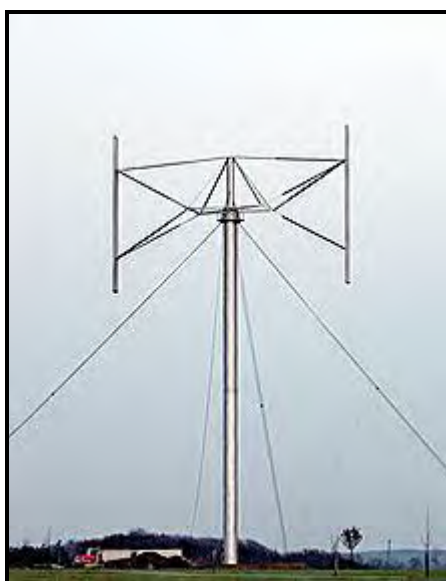
Darrieusov vjetroagregat, u svojoj osnovnoj izvedbi, pojavio se 1927. godine. Patentirao ga je francuski inženjer zrakoplovstva Georges Jean Marie Darrieus, a prema njemu su kasnije nastale druge izvedbe.



Slika 18. Darrieusov vjetroagregat

Obodna brzina kod ove izvedbe vjetroagregata je uglavnom **puno veća od brzine vjetra**.

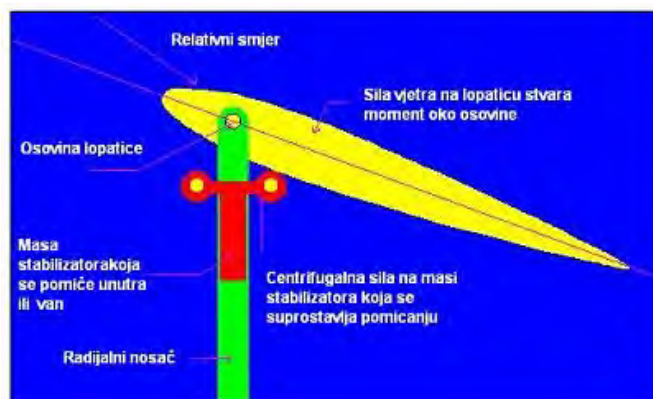
Na sljedećoj slici prikazan je vjetroagregat sa H rotorom koji je razvijen iz Darrieusovog vjetroagregata.



Slika 19. Vjetroagregat sa H rotorom

Kod ovog vjetroagregata lopatice su postavljene paralelno s osi vrtnje. Ovo je jednostavnija izvedba u odnosu na Darrieusovu turbinu no problem kod ove izvedbe je u tome što je masa lopaticama pomaknuta u odnosu na simetralu tornja pa lopatice moraju biti čvršće.

Cikloturbina je slične izvedbe kao vjetroagregat H-tip s tom razlikom što lopatice imaju mogućnost zakretanja oko svoje osi. Glavna karakteristika ovog vjetroagregata sa tri ili četiri lopatice je u tomu što je zakretni moment približno konstantan. Sustavom zakretanja lopatica dobiva se skoro maksimalni mogući moment što pridonosi povećanju stupnja iskorištenja ovakvog vjetroagregata. Dodatna pozitivna karakteristika jest to što se zakretanjem lopatica u optimalan položaj generira dovoljno velika sila uzgona za samopokretanje. S druge strane, sustav za regulaciju mehanizma za zakretanje lopatica je složen i zahtjeva neku vrstu senzora za određivanje smjera vjetra.



Slika 20. Shema sustava za zakretanje lopatica kod cikloturbine

Izvedbom Darrieusove turbine sa spiralnim lopaticama može se ostvariti dobar napadni kut vjetra na lopaticu s obje strane turbine neovisno o položaju u kojem se lopatica nalazi. Razlog tome je upravo spiralni oblik lopatica. Na taj način je okretni moment ujednačen tijekom cijelog okreta bez pulzacija. Aksijalne sile poništavaju pa je opterećenje na ležajevima manje u odnosu na ostale tipove Darrieusovih turbina. Osim što ovakav oblik vjetroagregata smanjuje otpor rotaciji, ovom turbinom je omogućeno hvatanje turbulentnih struja kakve se pojavljuju iznad krovova objekata, a problem samopokretanja je otklonjen.



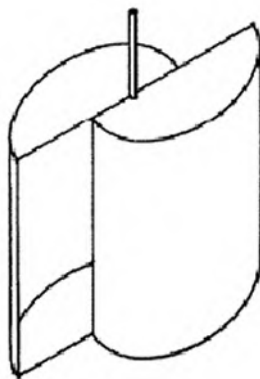
Slika 21. Spiralni vjetroagregat

Osim vertikalnih izvedbi postoje i horizontalne izvedbe Darrieusovog vjetroagregata čime se značajno proširuje područje primjene. Prednost horizontalne izvedbe je u tome što su ležajevi manje aksijalno opterećeni. Osim toga, vjetroagregat se postavlja na određenu visinu na kojoj hvata jednoliko raspoređenu brzinu vjetra čime je izbjegnuta problem malih brzina na dijelu turbina koje se nalaze pri tlu. Negativan aspekt ove izvedbe jest nemogućnost hvatanja vjetra iz svih smjerova.



Slika 22. Horizontalna izvedbe Darrieusovih vjetroagregata sa spiralnim lopaticama

Savoniusov vjetroagregat zamisao je finskog inženjera Sigurda J. Savoniusa i prva je izvedba vertikalnog vjetroagregata, nastala 1922. godine. Ponekad može imati i tri lopatice. Savoniusov vjetroagregat radi na principu potisne sile. Gledajući presjek, turbina ima oblik slova S pa zbog zaobljenja lopatica ima manji potisak kada se giba protiv vjetra s ispupčenim dijelom nego kada se giba s vjetrom uleknutim dijelom što osigurava rotaciju. Zbog navedenog principa rada ovaj tip vjetroagregata daje puno manje energije nego uzgonske turbine iste veličine.



Slika 23. Savoniusov vjetroagregat

Savoniusovi vjetroagregati vrlo su jednostavne izvedbe i pouzdani su. Koriste se u slučajevima kada su cijena i pouzdanost važniji od učinkovitosti, npr. anemometar.

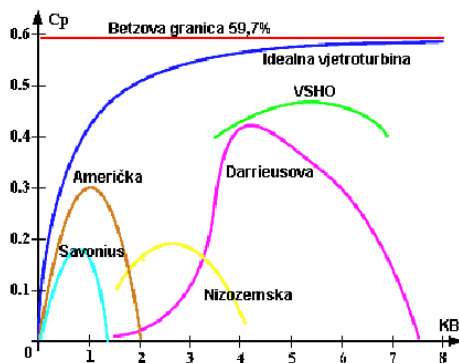
Postoji i izvedba Savoniusove turbine kod koje su lopatice spiralno zakrenute čime se dobiva ujednačeni moment na vratilu.



Slika 24. Spiralni Savoniusov vjetroagregat

Već je ranije spomenuto koliki je teoretski stupanj učinkovitosti pretvorbe energije vjetra tj. kolika je maksimalna energija koju možemo dobiti pomoću vjetroagregata od vjetra u slobodnoj struji (Betzov zakon). Također je spomenuto da stvarni stupanj korisnosti vjetroagregata značajno ovisi o konstrukciji vjetroagregata i aerodinamičnim značajkama njihovih lopatica. Navedeno je da vjetroagregati u današnje vrijeme mogu postići stupanj djelovanja od 40% do 50% što je 70 do 80% od teoretske granice. Horizontalni vjetroagregati imaju veći stupanj iskoristivosti od vertikalnih vjetroagregata, no moramo uzeti u obzir činjenicu da vertikalni vjetroagregat nema potrebu za zakretanjem da bi se usmjerila u vjetar pa stoga pri vrlo turbulentnim strujama daje više energije.

Omjer brzine vrtnje vrha lopatice i brzine vjetra naziva se koeficijent brzohodnosti i važna je značajka vjetroagregata. Na sljedećem dijagramu prikazana je ovisnost stupnja djelovanja vjetroagregata o koeficijentu brzohodnosti za različite tipove vjetroagregata.



Slika 25. Ovisnost stupnja djelovanja o koeficijentu brzohodnosti

Vjetroelektrana je sustav jednog ili više vjetroagregata, raspoređenih na nekom prostoru, koji pretvaraju kinetičku energiju vjetra u električnu energiju. Pritom su izloženi istom vjetru i zajedno spojeni na električnu mrežu.

Uz vjetroagregat, za proizvodnju električne energije je potreban i generator koji pretvara mehaničku energije u električnu. Nedostatak vjetroagregata kao dijela postrojenja vjetroelektrane jest u fluktuaciji okretnog momenta. Također, generatori vjetroelektrana zahtijevaju prisilno hlađenje zrakom ili vodom.

Generatori koje pogone vjetroagregate mogu biti sinkroni i asinkroni.

Kod sinkronog generatora, pri proizvodnji izmjenične struje, brzina okretanja čvrsto je povezana s frekvencijom napona i brojem pari polova. Sinkroni generatori uglavnom se primjenjuju kad je brzina vrtnje vjetroelektrane stalna (sustava za zakretanje lopatica kod VSHO). Sinkroni generator mora imati uzбудni sustav i sustav za regulaciju brzine kojim će se održavati napon i frekvencija. Sinkroni generatori imaju veći stupanj djelovanja i pouzdani su, no, zbog fluktuacije brzine vjetra ili poremećaja u mreži, teško zadržavaju sinkronizam sa mrežom. U sljedećoj tablici prikazane su sinkrone brzine za različiti broj pari polova sinkronog generatora.

Tablica 2. Sinkrone brzine vrtnje za razne brojeve pari polova

p	n_s za 50 Hz min^{-1}
1	3.000
2	1.500
3	1.000
4	750
5	600
6	500
8	375

U slučaju primjene za vjetroagregata koji nemaju konstantnu brzinu vrtnje potrebno je osigurati statički pretvarač frekvencije, čime se izbjegavaju problemi nestabilnosti napona.

Sinkroni generatori prikladni su i za otočni način rada (bez sinkronizacije na mrežu) s tim da je potrebno instalirati regulatore napona i frekvencije. Dodatna prednost sinkronih generatora jest njihova mogućnost proizvodnje jalove snage, što je interesantno pri uvjetima priključenja na naponski slabu mrežu.

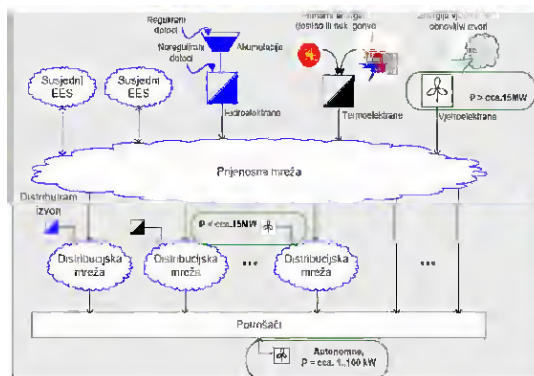
Asinkroni generatori su također strojevi za proizvodnju izmjenične struje no njihova je brzina vrtnje različita od sinkrone brzine i ovisna je o opterećenju. Asinkroni generatori se obično spajaju na krutu mrežu. U usporedbi s sinkronim generatorom asinkroni je u prednosti kod priključenja na mrežu budući da zahtjeva jednostavniji sustav upravljanja. Osim što je robusniji i znatno jeftiniji, također valja istaknuti kako su uvjeti održivosti sinkronizma mnogo fleksibilniji kod asinkronog generatora. Nedostatak asinkronog generatora jest što treba imati uređaj za ograničenje brzine vrtnje kako ne bi došlo do pobjega, tj. do postizanja prevelikih nadsinkronih brzina pri naglom rasterećenju. S druge strane jednostavni su za održavanje jer traže samo povremenu zamjenu ležajeva.

Za spajanje vjetroelektrane na mrežu moraju se zadovoljiti osnovni tehnički kriteriji kao što su:

Ograničenje najveće dozvoljene snagu koju vjetroelektrana smije injektirati u mrežu:

- Regulacija frekvencije;
- Regulacija napona;
- **Kvaliteta isporučene električne energije;**
- Omjer radne i jalove snage;
- Vrijednost struje kratkog spoja.

Na sljedećoj slici je prikazana shema priključka na mrežu.



Slika 26. Shema priključenja na mrežu

3.1.3 Energija biomase

Prema Direktivi 2009/28/EK biomasa je „biorazgradivi dio proizvoda, otpada i ostataka biološkog porijekla iz poljoprivrede (kako biljnog tako i životinjskog porijekla), šumarstva i srodnih sektora kao što je ribarstvo i akvakultura kao i biorazgradivi dio industrijskog i komunalnog otpada“. Sukladno citiranoj definiciji proizlazi da se uz odgovarajuću industrijsku preradu, novodobivena biomasa može transformirati u prirodni plin te tekuća i čvrsta fosilna goriva. Primjenom različitih procesa pretvorbe, kao što su na primjer, sagorijevanje, rasplinjavanje i piroliza, biomasa se može transformirati u „bio-goriva“ za transport, „bio-toplinsku energiju“ ili „bio-električnu energiju“. Uporaba bioenergije je povezana sa utjecajem na korištenje zemljišta (land use). Termini kao što su „OBNOVLJIV“, „NISKA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA“ i „ODRŽIV“ nisu sinonimi i moraju se razmatrati zasebno u projektima vezanim za biomasu. Preciznije, „održivost“ je ispunjena tada kada projekt, koji je baziran na obnovljivim izvorima energije, ima negativnu ili, barem, neutralnu bilancu CO₂ tijekom životnog ciklusa. U nekim slučajevima lanac biomase može imati negativnu bilancu ugljika što zavisi od prakse na terenu, transporta i tehnologija obrade. Stoga emisije stakleničkih plinova predstavljaju tek jedan od kriterija okoliša koji je sadržan u analizi održivosti, no, taj kriterij nije dovoljan. Primjenom koncepta održivosti valja uzeti u obzir i druge različite aspekte (kao što je ekološki, kulturni, zdravstveni aspekt) te povezati sa ekonomskim aspektom.

Imamo li podatke o raspoloživosti biomase na nekom području možemo procijeniti koju količinu bioenergije možemo proizvesti. To znači da prethodno moramo definirati potencijal i raspoloživost biomase u uvjetima održivosti u više sektora (poljoprivreda, šumarstvo, industrija i otpad).

Da bi se obavila procjena biomase na nekom području prvo se biomasa mora identificirati i klasificirati. Te podjele mogu se temeljiti različitim parametrima. Smatramo najprimjerenijim klasifikaciju biomase provesti na osnovi sektora iz kojih biomasa dolazi, kao što su:

- poljoprivredni ostaci/usjevi;
- stočni otpad;
- šumski sortimenti ostaci;
- otpad iz industrije i
- komunalni otpad.

Korisno je podatke o raspoloživosti biomase iz različitih izvora prikupljati izražene u t/god.

Na sljedećoj su tablici prikazane tehnologije prerade biomase.

Tablica 3. Tehnologije prerade biomase

Tehnologije	Energija i biogorivo				
	Toplinska energija	Električna energija	Plinovito	Tekuće	Kruto
Direktno spaljivanje	+	+			
Anaerobno vrenje	+	+	+		
Vrenje				+	
Ekstrakcija ulja				+	
Piroliza	+	+	+	+	+
Rasplinjavanje	+	+	+	+	

Na sljedećoj tablici prikazana je usporedba tehnologija proizvodnje energije iz biomase.

Tablica 4. Usporedba tehnologija proizvodnje energije iz biomase

Tehnologija prerade biomase	Potencijalni opseg	Fleksibilnost zaliha	Efikasnost	Fleksibilnost izlaza	Tržišna vrijednost proizvoda	Status razvoja
Direktno spaljivanje	Veliki	Visoka	Mala	Mala	Niska	Uspostavljen
Anaerobno vrenje	Mali	Srednja	Srednja	Mala	Srednja	Uspostavljen
Vrenje	Srednji	Srednja	Srednja	Mala	Visoka	Uspostavljen
Ekstrakcija ulja / esterifikacija	Mali	Mala	Velika	Mala	Visoka	Uspostavljen
Piroliza	Veliki	Visoka	Srednja	Velika	Srednja	Rani komercijalni
Rasplinjavanje	Veliki	Srednja	Srednja	Srednja	Srednja	Rani komercijalni

Lignocelulozni izvori biomase su daleko najznačajniji i mogu se dobro iskoristiti u kombinaciji sa upotrebom drugih oblika biomase. Termalna prerada je najfleksibilnija od svih tehnologija i najatraktivnija za potpuno iskorištavanje lignocelulozne biomase, s tim da je za neke tehnologije kao što su piroliza i rasplinjavanje tek rani komercijalni status razvoja.

3.1.4 Geotermalna energija i energija mora

Geotermalna energija je prirodna toplina iz Zemlje koja se koristi za proizvodnju **električne energije**, toplinske energije za zagrijavanje prostora ili proizvodnju industrijske pare. Prisutna je svuda ispod površine Zemlje, no, resursi s najvišim temperaturama (oni najvrjedniji) koncentrirani su u područjima aktivnih ili geološki mladih vulkana. Geotermalna energija je čist i obnovljiv resurs jer toplina koja se emitira iz unutrašnjosti Zemlje kao posljedica **nuklearnih procesa je u osnovi „beskonačna“**. Za razliku od, na primjer, solarne energije i energije vjetra, koji zavise od niza faktora, geotermalna energija je **raspoloživa 24 sata dnevno**. Stoga je električna ili toplinska energija nastala iz geotermalne energije pouzdanija od svih ostalih izvora energije.

Toplinska snaga koja stalno dotiče iz unutrašnjosti Zemlje procjenjuje na 42 miliona MW. Stoga Zemlja predstavlja izobilje termalne energije koja se praktično ne može potrošiti, no, ta je energija vrlo disperzna, rijetko se nalazi koncentrirana i često je na dubini koja je prevelika za komercijalno isplativu eksploataciju.

Korištenje geotermalne topline ima prilično mali utjecaj na okoliš koji se može kontrolirati emisije dušičnog oksida, sumpor-vodika, sumpornog dioksida, amonijaka, metana, čestica i ugljičnog dioksida su jako male posebno u usporedbi s emisijama kod pretvorbe energije iz fosilnih goriva. Međutim, voda i kondenzirana para geotermalnih elektrana također sadrže različite kemijske elemente (kao što su arsen, živa, olovo, cink, bor i sumpor) čija toksičnost zavisi od njihovih koncentracija. Većina tih elemenata se zadržava u rastvoru vode koja se ponovno ubrizgava u podzemlje iz kojeg su izdvojeni kao vrela voda ili para.

Geotermalni fenomen izgleda jednostavno, ali geotermalni sistemi se u prirodi pojavljuju u **raznim kombinacijama fizikalnih i kemijskih čimbenika, stvarajući tako više vrsta sistema**.

Tako će se u slučajevima, kada je temperatura niža od 90°C, geotermalna voda koristiti direktno umjesto da se pretvara u električnu energiju. U slučajevima kada je temperatura vode niža od 40°C (a to je slučaj sa temperaturom mora) primjenjuju se toplinske pumpe za zagrijavanje i hlađenje prostora.

4. ENERGIJA VJETRA I SUNCA

4.1 Metodologija izbora i ocjena lokacija za vjetroelektrane i fotonaponske elektrane **izvan građevinskog područja naselja i izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene**

4.1.1 Uvod

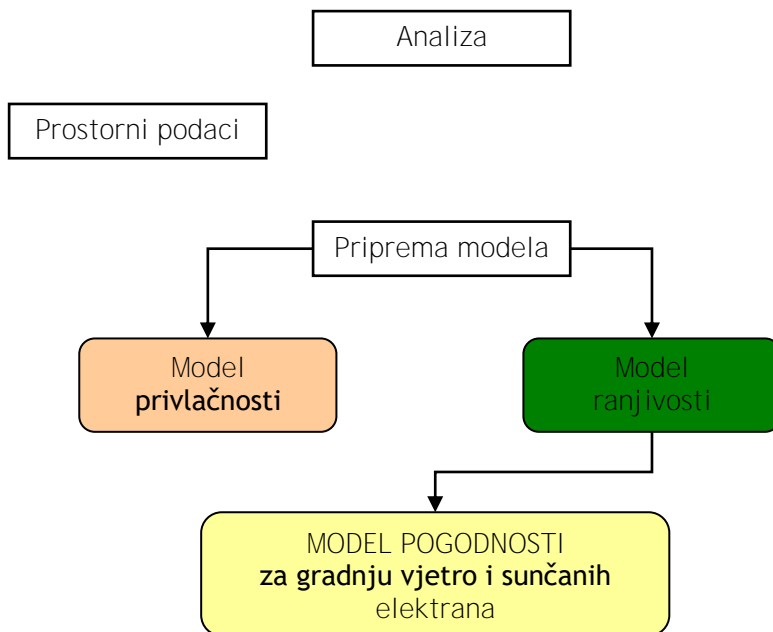
Za odabir lokacija za izgradnju vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana izvan građevinskog područja naselja primijenjena je metoda dvojne analize prostora (analiza razvojnih mogućnosti i analiza ostvarivanja zaštitnih ciljeva) koja se temelji na sustavnom pristupu rješavanju zaštitno-okolišnih problema u prostornom planiranju. Zasebno modeliranje privlačnosti prostora i ranjivosti prostora temeljeno je na oprečnim vrijednosnim sustavima i pripadajućim kriterijima vrednovanja. Kod privlačnosti prostora uzima se u obzir isključivo razvojni aspekt - ekonomska korist ili interes. Kod ranjivosti kvalitete prostora kriterij vrednovanja čini društveni javni interes za zaštitom prostora. Upravo ovakav dvojni pristup simulaciji kvalitete prostora (s aspekta razvoja i s aspekta zaštite) omogućuje planerima analitičko raščlanjivanje sustava vrijednosti u prostoru, te služi kao alat za kasniju sintezu - određivanje pogodnosti prostora za određenu planiranu namjenu - u ovom slučaju izgradnju vjetro i fotonaponskih elektrana.

Dakle, pogodnost prostora za prihvat određene djelatnosti koja se planira u prostoru znači pripisivanje vrijednosti prostoru ili traženje mogućnosti da je prostor istovremeno nositelj dviju kvaliteta: da je nositelj najviših vrijednosti za razvoj, tj. prostor je privlačan za razvoj djelatnosti, te da je ujedno stupanj ranjivosti kvaliteta prostora koje bi mogle biti degradirane s obzirom na planiranu djelatnost najmanja.

Vrednovanjem prostora modelom pogodnosti postupak se obavlja u 2 koraka, izradom:

- modela privlačnosti i
- modela ranjivosti.

Sintezom modela privlačnosti i ranjivosti dobivaju se pogodne lokacije, vrijednosno artikulirane, te se odabiru one s najvišom ocjenom pogodnosti, vodeći računa i o potrebnim površinama za realizaciju razmatrane djelatnosti koju uvodimo u prostor



Slika 27. Hodogram postupka izrade modela pogodnosti

Izrada modela pogodnosti omogućava korištenje neograničenog broja georeferenciranih prostornih podataka koji su u samom postupku jasno i transparentno sistematizirani i vrednovani, ovisno o tome koji vrijednosni model je upotrijebljen (razvojni ili zaštitni). Analiza podataka je napravljena pomoću GIS programskih paketa.

Za vrednovanje prostora modelima privlačnosti i ranjivosti odabrana je veličina homogene prostorne jedinice (piksela) od 100×100 m.

4.1.1.1 Radni postupak

Radni postupak procjene pogodnosti prostora za izgradnju vjetro i fotonaponskih elektrana uključivao je:

- Analizu djelatnosti (opredjeljenje pojava oblika, njihov opseg i mogući utjecaj djelatnosti na okoliš)
- Pripremu baze prostornih podataka pripremljenih u obliku tematskih karata
- Izradu modela privlačnosti (korištenjem izuzimajućih i vrednujućih kriterija)
- Izradu modela ranjivosti
- Izradu modela pogodnosti (združivanjem karte privlačnosti i ranjivosti)
- Definiranje pogodnih lokacija
- Procjenu rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu do kojih bi došlo izgradnjom vjetro i sunčanih elektrana na predloženim lokacijama
- Vrednovanje i rangiranje lokacija

4.2 Energija Sunca

4.2.1 Uvod

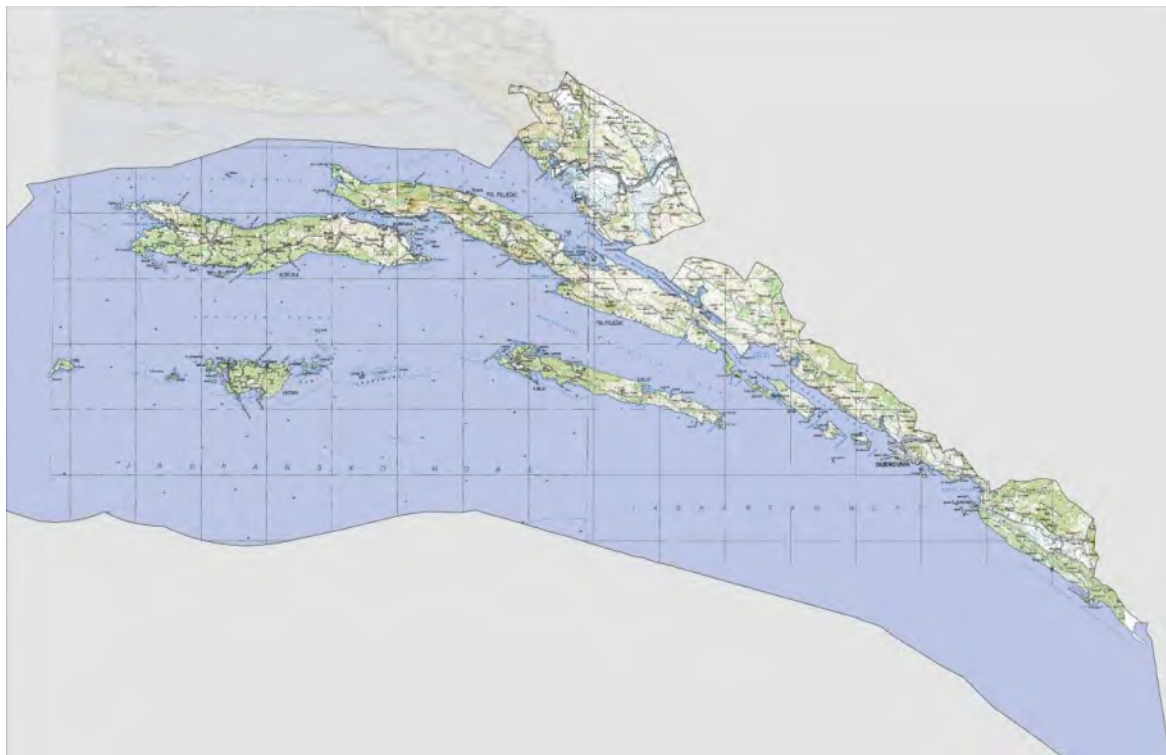
DNŽ namjerava se uključiti u projekte iskorištavanja Sunčeve energije za proizvodnju električne energije. Takva odluka u skladu je s državnom strategijom energetskeg razvoja o povećanju udjela obnovljivih izvora energije (OIE) u proizvodnji električne energije, što doprinosi očuvanju okoliša, diversifikaciji izvora i energenata, kao i tehnološkom razvoju. Međutim visoka cijena tehnologija korištenih u sunčanim elektranama zajedno sa relativno niskim energetskekim tokom rezultira visokom cijenom tako proizvedene energije. Hrvatska je iz toga razloga uspostavila zakonski okvir s kojim se nalaže da se električna energija iz sunčanih elektrana otkupljuje po unaprijed definiranim poticajnim cijenama - tarifama (tzv. feed-in tarife) čija visina omogućuje isplativost razvoja projekta sunčanih elektrana.

Prvi korak u pokretanju projekta sunčane elektrane jest odabir lokacije povoljne za njezinu izgradnju koji u velikoj mjeri utječe na buduću proizvodnju i sigurnost pogona. Osim potencijala Sunčevog zračenja kao važnog kriterija prilikom odabira lokacije bitno je i sagledavanje karakteristika lokacije iz infrastrukturnog (mogućnost priključka na EEM i pristupa lokaciji), okolišnog i prostorno-planskog aspekta. Iz svega navedenog nužno je pažljivo pristupiti planiranju izgradnje sunčanih elektrana, pri čemu odabir lokacije predstavlja prvi i najvažniji korak.

Cilj izrade Plana je da se kroz sagledavanje postojeće dokumentacije i podataka o postojećim projektima sunčanih elektrana na području DNŽ, detaljnu analizu prostora Županije te kroz primjenu višekriterijalne analize (Model pogodnosti) prepozna skup potencijalnih lokacija koje će biti predložene za uvrštenje u županijski prostorni plan. Utvrđene lokacije bile bi polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekata. Naime, izgradnja postrojenja za iskorištavanje Sunčeve energije predstavlja novi zahvat u prostoru koji mora proći proceduru za dobivanje građevinske dozvole što nije moguće započeti ako planirani zahvat nije planiran u dokumentima prostornog uređenja.

4.2.2 Definiranje granica planerskog područja

Planersko područje obuhvaća prostor cijele DNŽ.



Slika 28. Prikaz **planerskog područja (Prostor Dubrovačko-neretvanske županije)**

Planom se obrađuje područje cijele DNŽ (Slika 28.). Razloga za to je više. Prvi razlog je praktične prirode i proizlazi iz načina obrade podataka u računalnim programima. Pri izvođenju analiza, a priori izbacivanje pojedinih područja često znači dodatni posao, a ne manji (kako bi se moglo očekivati). Pored toga, postoji još i opći razlog za uključivanje cijelog prostora DNŽ, a taj je da tvrdnja da neki dijelovi prostora nikako nisu pogodni za smještaj sunčanih postrojenja (npr. udaljenost 1000 m od obalne crte), ne mora biti sasvim točna. Unaprijed nije moguće znati da će se u predviđeno pogodnim područjima stvarno i pronaći pogodne lokacije za smještaj sunčanih elektrana.

DNŽ predstavlja tek 10,32% ukupne površine Republike Hrvatske, ali je prostorno raznolika županija. Prostor DNŽ tako čine dvije osnovne funkcionalne i fizionomijske cjeline: relativno usko uzdužno obalno područje s nizom pučinskih i bližih otoka (od kojih su najznačajniji Korčula, Mljet, Lastovo i grupa Elafitskih otoka) te prostor donje Neretve s gravitirajućim priobaljem. Današnji teritorij DNŽ velikim dijelom predstavlja područje uz državnu kopnenu ili morsku granicu. Specifičnost područja DNŽ je uzak i nehomogen obalni pojas koji je planinskim masivom odvojen od unutrašnjosti, a na području Neum - Klek prekinut državnom granicom s Bosnom i Hercegovinom, dok samo na području Donjoneretvanske doline ima prirodnu vezu s unutrašnjošću i spoj prema sjeveru sve do panonskoga dijela Hrvatske.

Prema klasifikaciji krajobraza načinjenoj u okviru Nacionalne strategije zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (1999.), na prostoru DNŽ dominiraju dvije krajobrazne jedinice - Donja Neretva i Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije, a u vrlo malom dijelu, na obroncima Rilića iznad Staševice s dijelom polja Jezero te Rujnice, zastupljena je krajobrazna jedinica Dalmatinska zagora.

U DNŽ razlikuju se dvije cjeline unutar krajobrazne jedinice Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije. Jedna obuhvaća Dubrovačko primorje s brdovitim obalnim pojasom, Konavoskim poljem, Konavoskim stijenama i planinom Snježnicom, a druga otoke i Pelješac. Priobalne planine su vapnenačke sa malo šumske vegetacije. Za njihovo podnožje karakterističan je negdje uži, negdje širi flišni pojas koji se u krajoliku obično izdvaja pitomošću i zelenilom. Negdje su to poljoprivredne kulture (Konavle), a negdje cjelovite šumske zone.

Pripadajući otoci (Korčula, Lastovo, Elafiti, Mljet) su većih površina i orografski razvedeni. Tako i Pelješac (kojeg u krajobraznom pogledu možemo priključiti otočju) doseže 961 m. Otoci imaju daleko manje flišnih naslaga (na Pelješcu), pa glavni naglasak reljefu daju vapnenci, a to znači kraška morfologija. Na otocima nema velikih polja, ali su obilno zastupljeni ostali, manji oblici kraških depresija, uvale, doci i vrtače. Otoci su razmjerno dobro pokriveni makijom, na većim visinama listopadnom šikarom, ali su dosta česti i kompleksi visokih šuma alepskog ili crnog dalmatinskog bora i crnike. To posebno vrijedi za južnodalmatinske otoke Korčulu, Elafite, Mljet i Lastovo.

Nizinski močvarni i kultivirani dijelovi Donje Neretve, okruženi brdovitim kršem i spojeni s morskom obalom i morem, krajobrazna su posebnost u nacionalnim okvirima, koja predstavlja još nedovoljno iskorištenu osnovu za turističko korištenje i razvoj. Ovdje se razvila jedina delta na našoj obali. Iz naplavljenе ravnice mjestimice poput otoka izniču vapnenačke glavice - vrhovi negdašnjih brda, što ukupnu krajobraznu sliku čini izuzetnom. Ovome prostoru glavni pečat daje obilje vode: Neretva i njezini rukavci, jezera, 'oka', potopljene krške depresije - Baćinska jezera, niz izvora uz rub okolnih brda i prostrana delta s lagunama i plicinama. Karakteristična je i slika poljoprivrednih površina nastalih 'jendečenjem' - tradicionalnim načinom stvaranja plodnog tla u vodi kopanjem kanala i nasipanjem izvađenog mulja na tako novonastalu parcelu. Danas je ovaj krajobraz znatnim dijelom narušen neprimjerenom gradnjom i opterećen krajobrazno dominantnim infrastrukturnim sadržajima. Prostor donje Neretve sasvim je osebujan, i jedini je takav u Hrvatskoj i zato ima razloga da se izdvoji u zasebnu krajobraznu jedinicu, iako je razmjerno mala. Dio tog akvatičkog bogatstva i osebujnog krajolika svakako su i obližnja Baćinska jezera, splet potopljenih kraških depresija.

4.2.3 Osvrt na postojeće stanje djelatnosti na planerskom području

Prostornim planom Dubrovačko - neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, 06/03, 03/05, 03/06 i 07/10) podržava se razvitak energetike u kojem se promovira čista tehnologija, plinifikacija, energetska učinkovitost, korištenje OIE, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša.

Programu korištenja OIE se daje poseban značaj zbog velikog potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije (sunce, vjetar, biomasa) i pogodnosti s obzirom na zaštitu prirode i okoliša.

Prostornim planom utvrđene su sljedeće smjernice za određivanje lokacija sunčanih elektrana:

1. smjestiti elektrane:
 - izvan građevinskih područja
 - izvan infrastrukturnih koridora
 - izvan područja širine 1000 m od morske obalne crte
 - izvan poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase
 - izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine
 - izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina
2. veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja
3. uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji
4. udaljenost sunčanih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti
5. nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

Predlaže se istražiti mogućnost smještaja sunčanih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne za smještaj vjetroelektrana, kako bi se koristila zajednička infrastruktura. Predlažu se potencijalne makrolokacije sunčanih elektrana na lokalitetima Grabova gruda i Trštenovo u Općini Dubrovačko primorje, Glave u Općini Dubrovačko primorje i Gradu Dubrovniku, te Rujnica u Općini Kula Norinska i Gradu Pločama.

Lokacije sunčanih elektrana (toplinske i fotonaponske) mogu se na temelju detaljno razrađenih kriterija za planiranje i izgradnju utvrditi u PPUG/O.

4.2.4 Energetski kapaciteti planerskog prostora s obzirom na postojeće tehnologije sunčanih elektrana

Izvan ekvatorijalnih i subtropskih područja, gdje su uvjeti za iskorištavanje Sunčeve energije optimalni, sunčani potencijal postupno opada idući prema polovima. Tome je razlog sve duži put Sunčevih zraka kroz atmosferu, što za posljedicu ima veće raspršenje i manju količinu energije koja dolazi do Zemljine površine. Za neku geografsku širinu Sunčev potencijal je to veći što je veći prosječni broj sunčanih sati tijekom dana (insolacija), odnosno što je manja prosječna količina naoblake. Slika 29. prikazuje osnovnu prostornu razdiobu insolacije na Zemlji, gdje se jasno uočavaju maksimumi insolacije u pustinjama subtropskog područja.

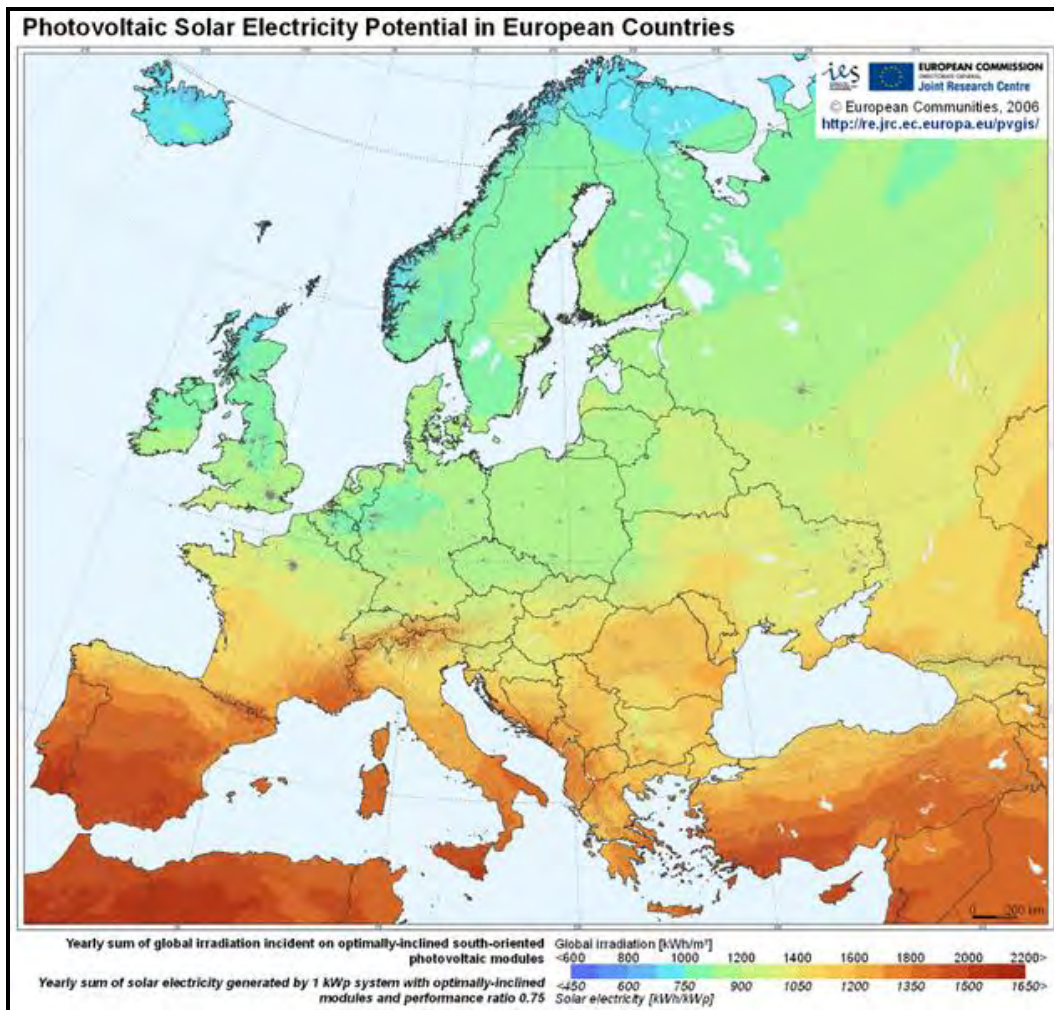


Slika 29. Insolacija u svijetu u najnepovoljnijem mjesecu u godini

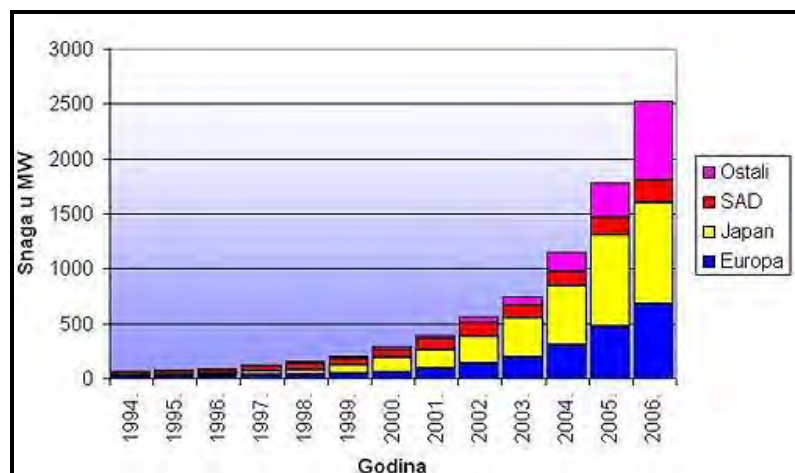
Sukladno tome, Europa, koja se nalazi u umjerenim širinama, nije prebogata Sunčevim potencijalom (Slika 29. i Slika 30.). Unatoč tome, proizvodnja i ugradnja uređaja za dobivanje električne energije iz Sunčeve u Europi je vrlo intenzivna (kao i u drugim područjima umjerenih širina), i to s trendom stalnog, gotovo eksponencijalnog rasta u proteklih 15 godina (Slika 31.). Tome značajno doprinosi i intenzivan razvoj tehnologije sunčanih fotonaponskih (FN) ćelija (vidi Slika 9). Pri tome primjena manjih modula u domaćinstvima ima opći trend rasta, ali raste i broj velikih pogona (elektrana) za proizvodnju električne energije iz Sunčeve. Tako Europska unija u svojem planu do 2010. godine planira ugradnju 3.000 MW snage u FN sustavima, što je povećanje od sto puta u odnosu na 1995. godinu.

Jedan od većih sustava FN panela (kako u Europi, tako i u svijetu) izgrađen je u blizini mjesta Serpa (zapadni Portugal uz granicu sa Španjolskom, $\nu = 37^{\circ} 56' N$ $\delta = 7^{\circ} 35' E$), 200 km jugoistočno od Lisabona (Slika 11.). Instalirana snaga mu je 11 MW, uz godišnju proizvodnju električne energije veću od 18 GWh, što je ekvivalent potrebama 8.000 kućanstava i znači

smanjenje godišnjih emisija CO₂ za 27.200 tona. Smješten je na površini od 60 hektara, na kojoj je postavljeno ukupno 52.000 FN ćelija.

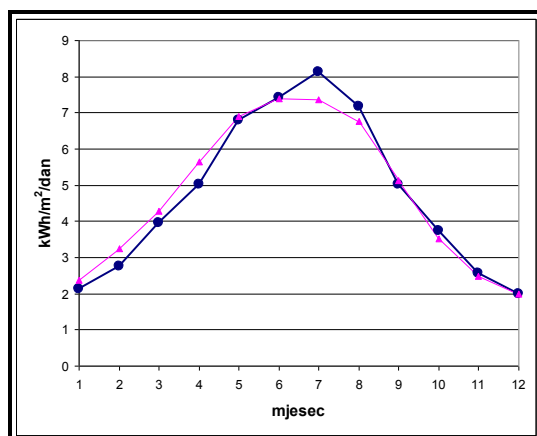


Slika 30. Godišnji Sunčev FN potencijal u Europi za fiksnu optimalno orijentiranu južnu plohu uz omjer performansi (koji uzima u obzir gubitke zbog konverzije istosmjerne u izmjeničnu struju) od 75 %



Slika 31. Proizvodnja FN ćelija u svijetu

Za potrebe izrade stručne podloge "Kriteriji i metodologija za izbor lokacija za izgradnju solarnih elektrana u Republici Hrvatskoj", spomenuta FN sunčana elektrana Serpa u Portugalu koristila je kao referentni primjer u procjeni Sunčevog potencijala u Republici Hrvatskoj. S obzirom da službena mjerenja globalnoga zračenja u Serpi nisu bila dostupna, za prikaz Sunčevog potencijala navedenog područja koristila se procjena vrijednosti globalnog zračenja (Slika 32.) za mjesto Beja (30 km zapadno od Serpe), izračunatih pomoću modela (Penzar, 1959) u funkciji prosječne mjesečne insolacije (podaci iz WMO, 1996.).



Slika 32. Procjena (plava linija, krugovi) godišnjeg hoda srednje mjesečne ukupne dnevne dozračene Sunčeve energije na horizontalnu plohu (izračunata u funkciji prosječne mjesečne insolacije) za mjesto Beja u blizini FN sunčane Serpa u Portugalu. Za usporedbu (ljubičasta linija, trokuti) su prikazani i srednjaci (2000.-2007.; baza podataka WRDC) mjerenih vrijednosti za Lisabon

Prema prikazanoj procjeni, FN sunčana elektrana u Serpi nalazi se u području u kojemu srednja godišnja ukupna dnevna dozračena Sunčeva energija na horizontalnu plohu iznosi $4,72 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$, uz godišnji opseg variranja mjesečnih srednjaka od $6,14 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$ (od $1,98 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$ u prosincu do $8,12 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$ u srpnju).

S obzirom da, koliko se može približno procijeniti prema Slika 30. područje Serpe u Portugalu ima sličan Sunčev potencijal kao područje na kojemu se nalazi spomenuta CSP termoelektrana u Sevilli u Španjolskoj, tako da se Sunčev potencijal u Hrvatskoj može usporediti sa Sunčevim potencijalom dva područja u Europi u kojima funkcioniraju dvije sunčane elektrane s istom instaliranom snagom (11 MW), bazirane na dvije različite tehnologije (FN i CSP). Na temelju Slika 30. može se također približno procijeniti da ta područja imaju oko 10-20 % veći Sunčev potencijal od južne Hrvatske, a oko 40 % veći Sunčev potencijal od sjeverne Hrvatske.

DNŽ ima Sunčev potencijal koji je u nekim njezinim područjima vrlo blizu uvjetima u kojima su izgrađene najveće sunčane elektrane u Europi. Istovremeno, može se zaključiti da je komercijalno iskorištavanje Sunčeve energije za proizvodnju električne energije pri postojećim tehnologijama proizvodnje (ponajprije FN panela) moguće na cijelom teritoriju DNŽ.

4.2.5 Odabrani pojavni oblici djelatnosti i njihov opseg

Prije procesa vrednovanja prostora za smještaj sunčanih elektrana potrebno je odrediti tipove tih objekata koji su pogodni za smještaj na prostor DNŽ, kao i njihov opseg ili dimenzije.

Postoje dvije tehnologije za pretvaranje Sunčeve energije u električnu: Sunčani fotonaponski (FN) sustavi i Koncentrirana sunčeva snaga (CPS). DNŽ se unaprijed opredijelila za smještaj Sunčanih fotonaponskih sustava na području svojega teritorija. Na temeljnu detaljne analize tehnologije za pretvaranje Sunčeve energije u električnu može se zaključiti da je tehnologija sunčanih fotonaponskih (FN) sustava i primjerenija za smještaj na prostor Županije. Razlog tome leži u intenzivnom razvoju tehnologije sunčanih fotonaponskih (FN) ćelija koje postižu sve veću učinkovitost u izravnoj pretvorbi Sunčeve u električnu energiju, što, uz sve niže troškove proizvodnje, omogućuje instalaciju i korištenje ovih uređaja i u područjima manjeg Sunčevog potencijala. Primjere primjene ove tehnologije nalazimo posvuda po Europi (Portugal, Španjolska, Belgija, Njemačka, Italija).

4.2.5.1 Sunčane elektrane izvan građevinskog područja naselja i izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene

Sunčane fotonaponske (FN) elektrane pripadaju fotonaponskim sustavima izravno priključenim na javnu EEM. Riječ je o sustavima većih snaga koji se u potpunosti izvode kao samostojeći objekti čiji se elementi postavljaju na otvorenom zemljištu. Fotonaponski moduli se postavljaju na nosače koji određuju redove polja fotonaponskih modula. S obzirom na instaliranu snagu ovi fotonaponski sustavi dijele se na one snage od 0,5MW do 10 MW, od 10 MW do 30 MW i snage veće od 30 MW. Za područje s najvećim Sunčevim potencijalom u Državi, može se procijeniti da bi za instaliranje sunčane elektrane snage od 1 MW bilo potrebno oko 2,5 ha ravnog terena, od 10 MW bi to bilo 25 ha, a od 30 MW potrebna površina bi iznosila 75 ha. S obzirom na potrebne površine za instaliranje sunčane elektrane s određenom instaliranom snagom, za očekivati je da će na području DNŽ, zbog kompleksne orografije terena, biti najprikladnije graditi sunčane elektrane snage od 0,5MW do 30 MW dok elektrane veće snage neće biti prikladno graditi na predmetnom području (što je primjerenije za nizinska područja).

4.2.5.2 *Sunčane elektrane unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene*

Sunčane elektrane koje se instaliraju na objekte, tj. na krovove i fasade obiteljskih kuća, komercijalnih objekata, skladišta, tvornica, staja itd. zauzimaju značajan dio tržišta. Ovakvi sustavi (integrirani sustavi) imaju niz prednosti nad centraliziranim (samostojećim) sustavima kao što su:

- koristi se postojeći priključak na električnu mrežu
- ne zauzima se dodatna površina
- radi se o distribuiranoj proizvodnji
- veći broj stalno zaposlenih.

Stoga se preporučuje ovakvim sustavima dati prvenstvo pred centraliziranim (to je pokazala i praksa razvijenih tržišta kao što su tržišta Njemačke, Italije, Francuske i druga). Spomenuti se fotonaponski sustavi (unutar građevinskih područja) mogu uklopiti unutar stambenih i poslovnih zona na način da se u okviru stambenih zona ugrađuju na samu zgradu ili na slobodnu površinu uz zgradu (uz uvjet da se time ne narušavaju drugi lokacijski uvjeti). Ugradnja takvih sustava može se izvesti bez značajnog utjecaja na vizuru, siluetu i matricu naselja pa su pogodni za uklapanje čak i u povijesne cjeline. Odgovarajućim načinom postavljanja može pratiti nagib krovne plohe nastojeći zadržati što povoljniju orijentaciju prema Suncu. U nekim slučajevima pokrov može biti u cijelosti ili djelomično zamijenjen FN panelima. Preporučljivo je uz ugradnju FN panela primijeniti ugradnju i toplinskih sunčanih (TS) panela radi ukupno učinkovitijeg korištenja Sunčeve energije (tipično za pripremu potrošne tople vode te korištenje energetski učinkovitih uređaja u objektu kao što su toplinske pumpe). Danas su već komercijalno razvijeni paneli koji ujedinjuju u istom modulu FN i TS.

Tamo gdje to urbana matrica dozvoljava FN paneli mogu se postavljati (osim na krovu) na pročelja zgrada, u obliku nadstrešnice ili brisoleja te na slobodnom prostoru parcele kao nadstrešnica parkirališta.

Poslovne zone raspolažu sa značajno većim slobodnim površinama koje su pogodne za postavljanje FN sustava. Tako na primjer, ravni krovovi većih zgrada predstavlja značajan prostorni resurs za postavljanje FN panela. Na ravnom krovu se postava fotonaponskih sustava može izvesti u optimalnoj orijentaciji i nagibu prema Suncu. Pričvršćenje FN panela može se izvesti mehaničkim učvršćenjima ili uz korištenje balasta.

FN paneli se mogu postaviti i iznad parkirališta, pri čemu se također može primijeniti optimalna orijentacija i nagib prema Suncu.

Uklapanje FN panela (aktivnih Sunčanih sustava) na zgradama tradicijske arhitekture u tehničkom smislu relativno je jednostavno realizirati, no, u oblikovanju je potrebno poduzeti mjere da se taj utjecaj smanji jer može predstavljati bitnu promjenu izgleda. U takvim slučajevima primjene FN panela potrebno je izbjeći krovne površine kojima nagib nije povoljan za prihvatanje Sunčeve energije te njihovu potpunu pokrivenost. Jedno od mogućih rješenja jest da se sam pokrov zamijeni s elementima FN panela istog oblika.

Postoje situacije u kojima je moguće uklapanje FN panela na većim kompleksima tradicijske arhitekture kao što su na primjer obiteljska gospodarstva gdje je moguća postavljanje FN panela na objekte s ravnim krovovima ili također i na veće gospodarske objekte koji nisu istaknuti u vizuri te cjeline. Postavljanje FN panela na nove objekte koji se grade u toj cjelini može se planirati tako da se smanji nepovoljan vizualni utjecaj (postavljanje na zaklonjene terase ili ravne krovove, nadstrešnice i slično). U spomenutim situacijama korištenje Sunčeve energije može biti od iznimne važnosti za funkcioniranje gospodarske aktivnosti kao (vlastita proizvodnju energije). No, kako u ovim tako i u mnogim drugim slučajevima korištenje Sunčeve energije nije ograničeno samo na aktivne sustave stoga je preporučljivo planirati pasivno korištenje Sunčeve energije i tako smanjiti potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva.

Postavljanje FN panela na pročelja zgrada iziskuje nešto više troškove od postavljanja panela na krov ili slične slobodne horizontalne plohe. Ipak ako se FN paneli koriste i kao završna obloga (kompaktna ili prozirna) na pročeljima odnosno krovovima novih zgrada ili kod rekonstrukcija postojećih zgrada u obliku nadstrešnica i većih natkrivenih površina, ukupni trošak izvedbe takve fasade, krova, nadstrešnice i sl. ne odnosi se samo na energetske sustav i stoga ima bolju isplativost. No, u takvim slučajevima se na same FN panele postavljaju zahtjevi s obzirom na opterećenja od snijega, kiše ili vjetrova kao i zahtjevi za stabilnost i sigurnosti.

Različite tehnologije izrade FN panela imaju različit izgled pa se tijekom projektiranja može izabrati sustav koji se osim po stupnju pretvorba solarne energije u električnu energiju može uskladiti s oblikovnim kriterijima. Tako monokristalinične ćelije imaju raspon boja od jednolike crne do tamno sive dok polikristalinične ćelije imaju nejednolike raspoređenu sivo-plavu boju i ćelijasti uzorak. U oba je slučaja mreža vodova za električnu energiju vidljiva, u sivoj ili crnoj boji metalnog sjaja. Pozadina i okvir modula mogu biti u bojama prema izboru. Amorfnj silicij se nanosi na metalni, stakleni ili plastični film i ti su FN moduli obično u tamnosmeđoj boji. Polutransparentni FN paneli u tehnologiji amorfnog silicija i same ćelije omogućuju prolazak svjetlosti, a obzirom da apsorbiraju dio Sunčevog spektra, svjetlost koja ulazi u prostor stvara difuzno osvjetljenje. U tehnologiji proizvodnje polikristaliničnih ćelija moguće je korištenjem različitih premaza ostvariti različitu boju modula (u zelenoj, crvenoj ili smeđoj boji). Te su ćelije postavljene na podlozi od teclara ili višeslojnog poliestera, a pokrivene su kaljenim staklom (što daje dobru zaštitu nepovoljnih utjecaja okoline), a okvir je od anodiziranog aluminijskog materijala.

Na osnovi prethodnih opisa proizlaze preporuke za korištenje FN sustava kod gradnje novih objekata ili rekonstrukcije postojećih. Smatra se da bi FN paneli koji se ugrađuju na zgrade i uz zgrade trebali biti izuzeti od odredbe zabrane gradnje unutar zaštićenog obalnog pojasa (ZOP).

4.2.6 Multikriterijalna analiza pogodnosti prostora Dubrovačko-neretvanske županije za fotonaponske elektrane izvan građevinskog područja naselja i izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene

4.2.6.1 Priprema baze podataka

Na osnovu identifikacije razvojnih (kvalifikacijskih) i zaštitnih kriterija, određeni su podaci s kojima ih je moguće prikazati. Prikupljeni su svi potrebni prostorni podaci, karte, relevantna literatura, prostorno-planska dokumentacija, te razvojni planovi koji su bili potrebni za izradu plana. U modelima (privlačnosti i ranjivosti) su upotrijebljeni prostorni podaci koji su bili dostupni u vremenu izrade studije. Kao polazna točka su korišteni osnovni podaci o prostoru (topografske karte (M 1:100 000 i M 1:25 000), Digitalni model visina, Sunčevo zračenje, CORINE Land Cover Hrvatske, vodozaštitne zone, zaštićeni dijelovi prirode, nacionalna ekološka mreža, zaštićena kulturna baština, energetski sustav, prometnice, hidrologija, naselja, bonitet tla, Arkod - evidentirane zemljišne parcele, karta vlasničke strukture šumskog zemljišta, obalna linija, minski sumnjiva područja) koji su bili dobiveni od strane naručitelja ili drugih mjerodavnih institucija (Hrvatske Vode, DZZP, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo kulture, Agencija za zaštitu okoliša RH, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Hrvatski centar za razminiranje).

Nakon prikupljanja različitih tematskih kartografskih podataka pristupilo se pripremi za njihovu daljnju analizu u GIS-u, u obliku standardiziranih tematskih karata. Karta Sunčevog ozračenja na horizontalnu plohu je napravljena samo za potrebe izrade ovoga plana. Za izradu karti reljefnih formi i geomorfometrijske varijable terena, te proračuna vidljivosti iz krajobraznih točki, korišten je digitalni model visina (DMV) veličine piksela 20×20 m.

Svi prostorni podaci su u sljedećim radnim fazama interpretirani, vrednovani i ugrađeni u modele privlačnosti, ranjivosti i pogodnosti.

Tablica 5. Prilikom izrade modela dostupna je bila sljedeća baza podataka

Dostupne tematske karte	Izvedeni podaci
Karta Sunčevog zračenja	Ozračenost
DMR	Reljefne forme i geomorfometrijske varijable terena, orijentacija terena
Karta korištenja zemljišta (CLC 2006)	Način korištenja zemljišta izvan građevinskog područja (poljoprivredne površine, šume, itd..)
Građevinska područja (naselja, područja gospodarske i sportsko-rekreacijske namjene) iz PPDNŽ	Udaljenosti od: naselja, gospodarskih i sportsko-rekreacijskih područja, te industrijskih ili poslovnih prostora (namjena I i K)
Karta prometnica	Udaljenosti od: autoceste, brze ceste, lokalnih, županijskih i državnih cesta
Karta vodozaštite	Vodozaštitne zone
Hidrološka karta	Udaljenosti od: povremenih tokova, kanala, potoka, rijeka,

	jezera i akumulacija
Pedološka karta	Bonitet tla
Arkod	Evidentirane zemljišne parcele
Karta strukture šumskog zemljišta	Državne šume
Karta prirodne baština	Udaljenosti od: zaštićenih područja
Nacionalna ekološka mreža	Važna područja za divlje svojte i staništa, te ptice
Karta kulturne baštine	Udaljenosti od: registrirane kulturne baštine
Karta minski sumnjivih područja	Minski sumnjiva područja
Karta područja posebnih ograničenja u korištenju krajobraza	Krajobrazna područja, vidljivost iz točaka značajnih za panoramske vrijednosti krajobraza
Karta energetskog sustava	Udaljenosti od: dalekovoda, kabela i plinovoda, transformatorskih i rasklopnih postrojenja, hidroelektrana, mjerno redukcijskih stanica, skladišta

4.2.6.2 Privlačnost prostora za smještaj sunčanih elektrana

METODOLOGIJA

U modelu privlačnosti, koji uključuje razvojne kriterije definirane su prostorne karakteristike koje pogoduju smještaju sunčanih elektrana. Prema podacima o prostornoj privlačnosti i kriterijima za izbor lokacija sunčanih elektrana izradile su se matrice privlačnosti kako bi se izvršila klasifikacija područja - vrijednosna artikulacija. Vrednovali su se svi spomenuti elementi prema njihovoj privlačnosti za razmatranu djelatnost. Najviše ocijenjena područja u ovom modelu predstavljaju najprivlačnije lokacije za smještaj sunčanih elektrana.

Modelom privlačnosti istražio se prostor putem dvaju kriterija:

- izuzimajući kriteriji i
- vrednujući kriteriji.

Izuzimajućim (izlučnim) kriterijima odbacile su se sve površine koje ili imaju neku važniju namjenu određenu posebnim aktima, ili su zaštićena, ili pak zbog svoje strukture ni u kom slučaju ne mogu biti predmet razmatranja u okviru traženja pogodne lokacije za sunčane elektrane.

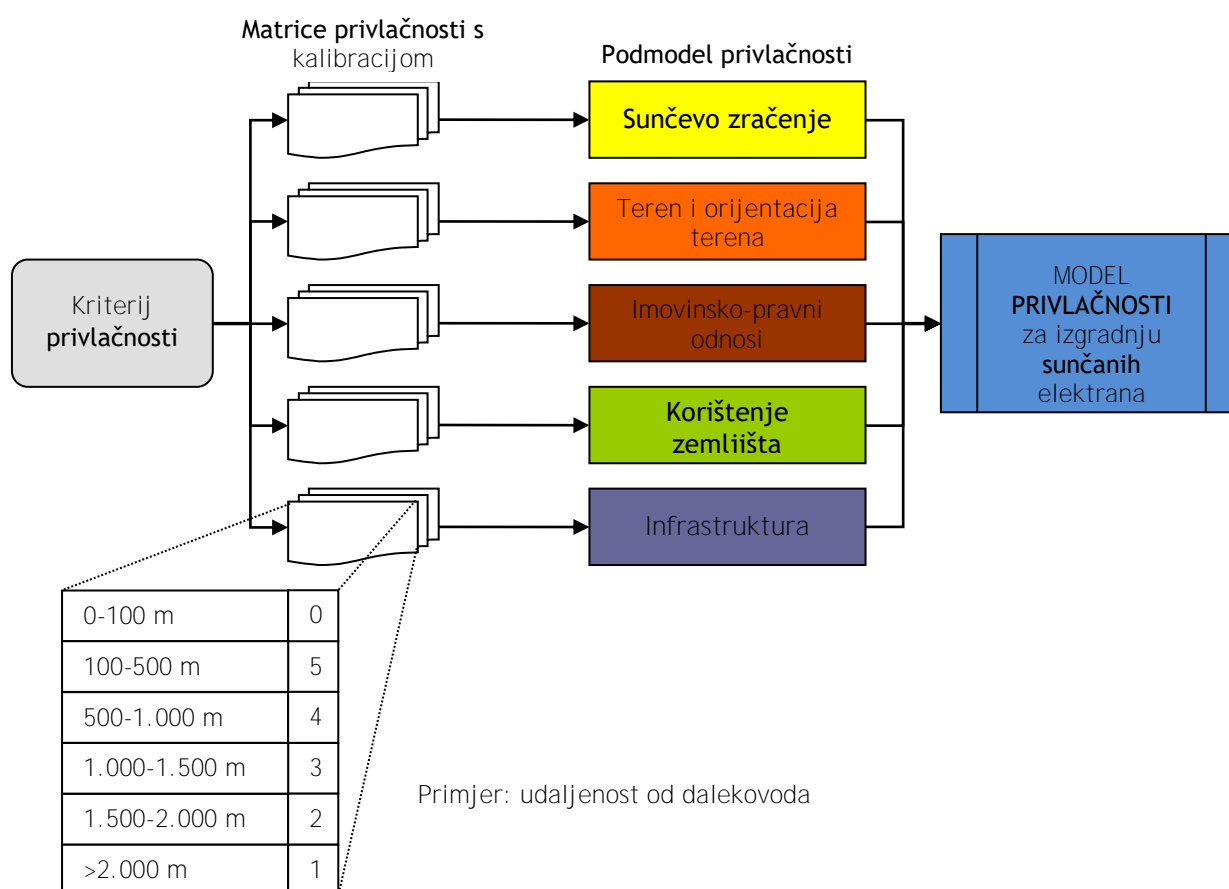
Nakon primjene izuzimajućih kriterija, napravljeno je vrednovanje prostora primjenom vrijednosnih matrica. Odabrani kriteriji privlačnosti su u prostoru vrijednosno ocijenjeni pomoću matrica (podmodela privlačnosti), a sve su matrice udružene u zajednički, završni model privlačnosti.

Matricama privlačnosti vrijednosno se opredjeljujemo prema prije određenim karakteristikama prostora privlačnih za smještaj sunčanih elektrana. Na primjer, pri vrednovanju udaljenosti od pojedinih kriterija za privlačnost, pojedini pojasi udaljenosti

ocjenjuju se ocjenama 0-5, pri čemu je 0 apsolutno neprivačno, a 5 vrlo privlačno, dok se, primjerice, podatak o korištenju zemljišta vrednuje reklasifikacijom korištenja zemljišta u ocjene 0-5, ovisno o privlačnosti pojedinog tipa korištenja za smještaj sunčanih elektrana.

Dobivene matrice se zatim udružuju i ugrađuju u podmodele privlačnosti. Način udruživanja matrica ovisi o tipu korištenih podataka i logike podmodela. Može biti temeljen na aritmetičkom postupku - pomoću funkcija zbrajanja (SUM) ili množenja (PRODUCT) i ponovnom reklasifikacijom tako dobivenih vrijednosti u klase 0-5, preuzimanjem maksimalne ili minimalne vrijednosti iz matrica, ili ručnim ocjenjivanjem kod spajanja dvije matrice novom dvodimenzionalnom matricom. U primjeru podmodela privlačnosti za sunčane elektrane korištene su SUM i PRODUCT funkcije (kod umnožavanja s težinskim faktorom), te u jednom slučaju spajanje dviju matrica novom dvodimenzionalnom matricom (kod spajanja orijentacije terena i teksture reljefa). Prilikom korištenja aritmetičkih funkcija korišteni su težinski faktori. Težinski faktor je brojčana vrijednost koja izražava relativnu važnost svakog kriterija. Dodjeljivanjem težinskog faktora matrici sve vrijednosti se umnožavaju za vrijednost težinskog faktora, čime se povećava ili održava njihova ocjena u daljnjem postupku udruživanja. Težinski faktori izraženi su kao decimalni postoci (odnosno broj između 0 i 1).

Konačan rezultat udruživanja u model privlačnosti je vrijednosna karta s ocijenjenim prostorima ukupne privlačnosti u matrici skale ocjena od 0-5. Pritom područja ocijenjena visokim ocjenama znače i veću privlačnost toga prostora za smještaj sunčanih elektrana.



Slika 33. Priprema matrica privlačnosti i povezivanje podmodela u model privlačnosti

Za vrednovanje prostora modelom privlačnosti odabrana je veličina homogene prostorne jedinice (piksela) veličine 1 ha (100 x 100 m).

4.2.6.3 Model privlačnosti - izuzimajući kriteriji

Primjenom izuzimajućih kriterija u prvoj je fazi izbora, vrednovan cjelokupan prostor DNŽ te su izuzeta sva ona područja koja nisu ni u kom pogledu prihvatljiva za izgradnju sunčanih elektrana.

Riječ je o reljefnim formama i geomorfometrijskim varijablama terena koje zbog nepovoljnog nagiba (grebeni i vrhovi, strmi tereni visoke i niske konveksnosti, fine i grube teksture), te velike zasjene i male raspoložive površine (kanjoni) nikako ne mogu biti privlačna područja za izgradnju sunčanih postrojenja. Tu spadaju i područja sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena koja su također izuzeta kao neprihvatljiva područja.

Kao neprivaćna područja označena su minski sumnjiva područja te obalni pojas u zoni od 100 m. Odbaćena su i sva građevinska područja (naselja, područja gospodarske i sportsko-rekreacijske namjene), infrastrukturni koridori i objekti (energetski i prometni), te područja pod vodom.

Tablica 6. Izuzimajući kriteriji za odabir lokacija sunčanih elektrana u DNŽ-i

Grupa	Kriteriji
Reljefne forme	Grebeni i vrhovi Kanjoni
Geomorfometrijske varijable terena	Strm teren, visoke konveksnosti i fine teksture Strm teren, visoke konveksnosti i grube teksture Strm teren, niske konveksnosti i fine teksture Strm teren, niske konveksnosti i grube teksture
Orijentacija terena	S SI SZ
Prostori posebne namjene	Morska obala (pojas 100 m)
Minska područja	Minski sumnjiva područja
Hidrologija	Rijeke Potoci Jaruge, povremeni tokovi Kanali Akumulacije za obranu od poplava Jezera Kopnene močvare Slanuše Slane močvare Područja pod utjecajem plime i oseke
Izgrađena područja	Naseljena područja

	Gospodarska namjena E Gospodarska namjena H kopno Gospodarska namjena T Sportsko rekreacijska namjena R Groblje
	Prostor za razvoj naselja Posebna namjena Luka otvorena za javni promet Luka posebne namjene
Energetska infrastruktura	Dalekovodi i kabeli Plinovodi (200 m) Trafostanice Rasklopna postrojenja Hidroelektrane Mjerno redukcijske stanice Skladišta
Promet (infrastrukturni koridori)	Lokalne ceste Županijske ceste Državne ceste Brze ceste Autoceste Željezničke pruge

Rezultat primjene izuzimajućih kriterija

Kao rezultat primjene izuzimajućih kriterija dobila se karta izuzetih područja. Iz Tablice 7. je vidljivo da je od ukupne površine obuhvata, **87%** područja izuzeto jer se smatra neprihvatljivim za izgradnju sunčanih elektrana (Slika 34.).

Tablica 7. Raspodjela zauzeća površine kod modela privlačnosti s izuzimajućim kriterijima

Ocjene privlačnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - izuzeta područja	160.729	86,7%
1 - potencijalno privlačan prostor	24.671	13,3%
Ukupna površina obuhvata: 185.400 piksela		



Slika 34. Prikaz izuzetih područja

4.2.6.4 Model privlačnosti - vrednujući kriteriji

U ovom poglavlju detaljno su opisani svi kriteriji privlačnosti koji su potom vrijednosno ocijenjeni pomoću matrica (podmodela) privlačnosti. Sve su matrice na kraju udružene u zajednički, završni model privlačnosti.

Model privlačnosti prostora - koncept

Osnovni kriteriji definirani za konceptualizaciju privlačnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana bili su:

Potencijal Sunčevog zračenja

Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe za DNŽ iznosi između 3,91 - 4,06 kWh/ m² što u okvirima Republike Hrvatske predstavlja dobre preduvjete za korištenje sunčeve energije (vrijeme povratka ulaganja ovdje bi bilo puno kraće nego u kontinentalnom dijelu Hrvatske). Tako možemo ustvrditi da je cijelo područje DNŽ što se tiče sunčevog potencijala izrazito pogodno za smještaj sunčanih elektrana zbog čega ovaj kriterij i nije bio presudan kod izrada modela privlačnosti pa mu je pridružen težinski faktor 0,4. Podaci o sunčevom zračenju koji su korišteni prilikom ocjenjivanja su srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (kWh/ m²) koja je napravljena samo za potrebe ovoga Plana.

Teren i orijentacija terena za gradnju

Pogodna konfiguracija terena predstavlja jedan od najvažnijih kriterija kojem je pridijeljen težinski faktor 0,9. Za smještaj sunčanih elektrana najpogodniji je ravan teren ili blage južne padine nagiba do 15° dok su sjeverne padine nepogodan teren za gradnju sunčanih elektrana. Na ravnom terenu je izgradnja sunčanih elektrana puno jednostavnija nego na terenu izrazito kompleksne orografije (kompleksan teren s mnogo uzvisina i udubljenja) čime se smanjuju troškovi izgradnje i omogućava optimalna orijentacija i nagib fotonaponskih panela. Južne padine su pogodne radi manje potrebne površine za smještaj same elektrane (npr. kod istočnih padina je potrebna nešto veća površina za smještaj elektrane iste snage te će smještaj polja modula biti kompliciraniji). Karte geomorfometrijske varijable terena i orijentacije terena izrađene su uz pomoć digitalnog modela visina (DMV) veličine piksela 20 x 20 m.

Postojeće korištenje prostora

Sunčane elektrane se u pravilu grade izvan građevinskog zemljišta i zahtijevaju relativno veliku površinu po instaliranoj jedinici snage. Slobodna površina između redova fotonaponskih polja može se koristiti samo za specifične svrhe kao što je ispaša stoke. Zbog toga je poželjno smjestiti sunčane elektrane na zemljišta niže kategorizacije (boniteta), i oskudnog površinskog pokrova. Tip korištenja zemljišta izravno će utjecati i na troškove izgradnje. Ukoliko se radi o vrijednom poljoprivrednom zemljištu ili gospodarski vrijednom šumskom zemljištu može se znatno povećati cijena projekta, iako vrijednost zemljišta rijetko kad čini projekt neizvodivim. Tome treba pridodati i dodatne troškove u pripremnim radovima koji bi nastali zbog uklanjanja površinskog pokrova (područja pod

gustim šumskim sklopom), dok bi kod izgradnje na postojećim pašnjacima ili travnjacima takav trošak bio minimalan. Tipovi korištenja zemljišta preuzeti su iz podloge „CORINE Landcover 2006“ (CLC) za RH, prema podacima Agencije za zaštitu okoliša RH. Bitno je napomenuti da je ta podloga nastala vizualnom interpretacijom satelitskih snimaka u kojoj je najmanja kartirana površina iznosila 25 ha, a najmanja širina kartiranja 100 m. Idealno bi bilo da je za potrebe izrade ove studije korištena detaljnija karta korištenja zemljišta po mogućnosti nastala interpretacijom aerofotogrametrijskih snimaka (ortofoto), no takva podloga na žalost nije bila na raspolaganju. Zbog velike površine najmanje jedinice kartiranja (25 ha) veliki broj privlačnih tipova korištenja zemljišta vjerojatno nije kartiran.

Ovaj kriterij sudjeluje u vrednovanju s težinskim faktorom 0,6.

Imovinsko-pravni odnosi

Imovinsko-pravni odnosi izravno utječu na cijenu projekta izgradnje sunčane elektrane koja će biti manja izgradnjom elektrane na državnom zemljištu. Jedini dostupni podaci koje smo imali i uvrstili u vrednovanje su podaci o vlasničkoj strukturi šumskog zemljišta (državne šume). Treba napomenuti da ako nešto ulazi u kategoriju šumskog zemljišta ne mora nužno biti obraslo u šumsku vegetaciju. Tako pod državne šume ulaze brojne ogoljele površine, područja pod oskudnom i sklerofilnom vegetacijom.

Težinski faktor ovog kriterija je 0,4 budući da on samo troškovno (u većoj ili manjoj mjeri) utječe na eventualnu izgradnju sunčanih elektrana.

Udaljenost od površinskih voda

Zbog mogućnosti pojave poplavnih voda, sunčane elektrane poželjno je smjestiti na zemljišta što udaljenija od površinskih voda. Posebno su neprivlačna područja u blizini većih rijeka, jezera i akumulacija. Ovaj kriterij sudjeluje u vrednovanju s težinskim faktorom 0,2.

Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture

Ovaj kriterij je važan s stajališta procjene dostupnosti energetskeg objekta i dana mu je težina 0,6. Sunčane elektrane poželjno je smjestiti što bliže postojećoj cestovnoj infrastrukturi što bi se u konačnici odrazilo u smanjenju troškova izgradnje (ne treba se raditi poseban pristupni put ili će doći do izgradnje kraćeg pristupnog puta).

Udaljenost od postojećih industrijskih i poslovnih prostora (gospodarska namjena I i K)

Sunčane elektrane poželjno je smjestiti uz ili u blizini industrijskih i poslovnih prostora. Njihova blizina zbog svoje riješene infrastrukture (cestovne i energetske) uvelike može smanjiti troškove izgradnje. Čak je poželjno sunčane elektrane manjih dimenzija planirati i unutar industrijskih ili poslovnih prostora. Podaci o postojećim i planiranim industrijskim i poslovnim prostorima izvučeni su iz karte namjene površina iz PPDNŽ. Budući da ovaj kriterij nije od presudne važnosti za realizaciju projekta, njegova doprinos definiran je težinskim faktorom 0,1.

Udaljenost od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda (srednje naponska mreža), trafostanica i rasklopnih postrojenja

Blizina postojeće energetske infrastrukture može znatno smanjiti troškove izgradnje sunčane elektrane, pogotovo kad je riječ o manjim elektranama. Sunčane elektrane imaju u pravilu jednu od najnižih proizvodnosti između sličnih postrojenja, te je opravdano za njihove lokacije odabrati one koje su u blizini EEM, odnosno u blizini trafostanica. Tip i način priključka sunčanih elektrana na EEM određena su mrežnim pravilima propisanih od strane operatora distribucijskog i prijenosnog sustava dok mjesto i nazivni napon priključka ovise o instaliranoj snazi sunčane elektrane. Iz podataka o energetskoj mreži izvučeni su podaci o srednje naponskoj (10kV-35kV) mreži na koju bi se mogle priključiti sunčane elektrane snage od 0,5 - 10 MW i o visoko naponskoj (110 -400kV) mreži na koju bi se mogle priključiti elektrane snage veće od 10 MW. Udaljenost od srednje naponske mreže nam je važnija (za pretpostaviti je da će zbog kompleksnosti terena biti veći broj sunčanih elektrana manje snage) od udaljenosti od visoko naponske mreže zbog čega je tome kriteriju dan težinski faktor 0,8, a drugome 0,4. Blizina transformatorskih postrojenja je od veće važnosti od blizine dalekovoda, jer omogućuje direktan priključak na mrežu i u konačnici manji trošak u ukupnoj investiciji (troškovi potrebni za gradnju dalekovoda do priključne točke). Iz toga razloga je udaljenosti od trafostanica dan najveći težinski faktor koji iznosi 1.

4.2.6.5 Matrice privlačnosti prostora

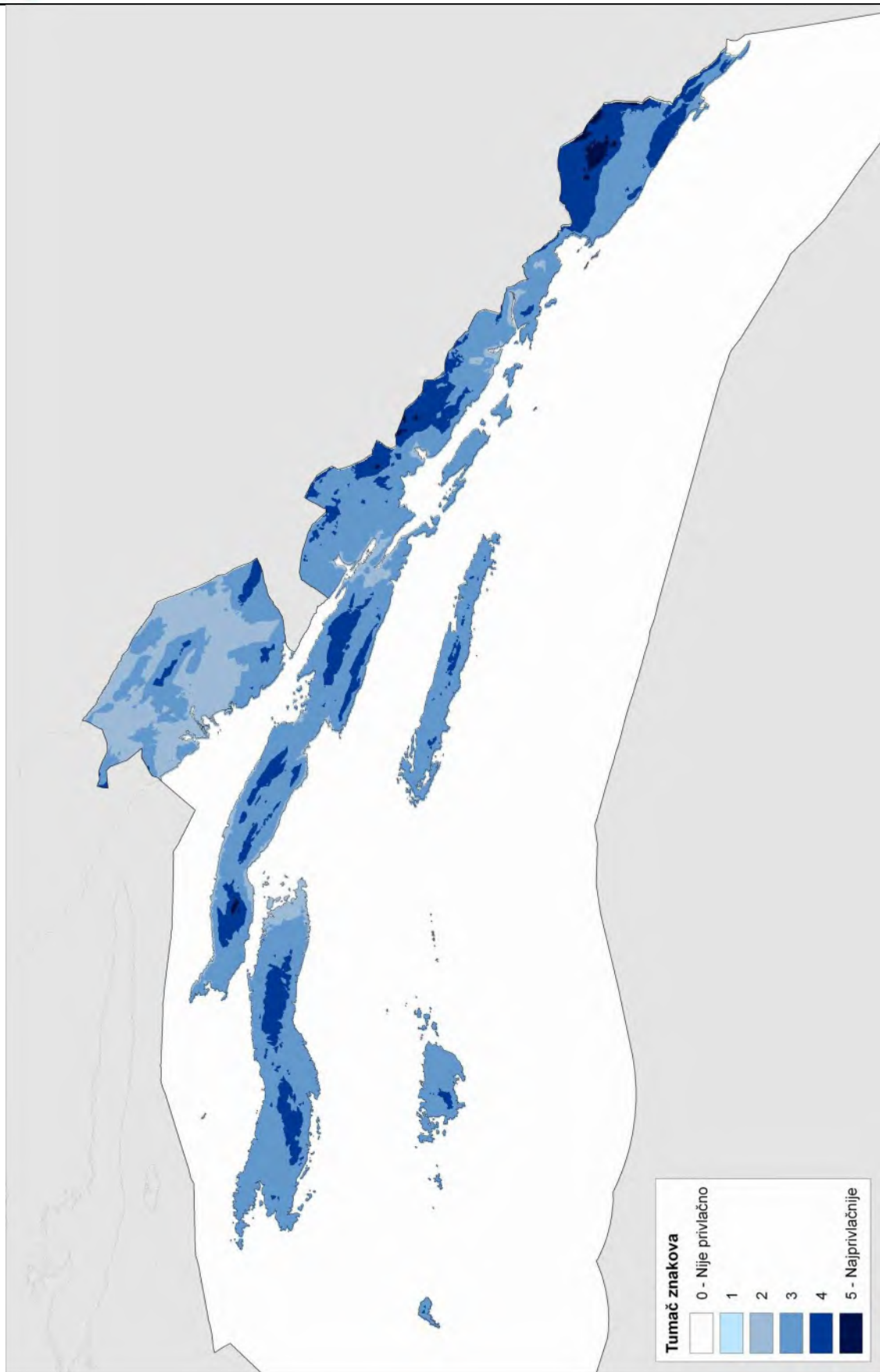
Podmodel I

Kriterij 1. - Potencijal Sunčevog zračenja

Što je količina Sunčevog zračenja veća to je prostor privlačniji za izgradnju sunčane elektrane. Najveću ocjenu su dobile vrijednosti Sunčevog zračenja preko 4,36 kWh/m², a najmanju ispod 3,91 kWh/m². Najveći potencijal Sunčevog zračenja tako imaju dijelovi brdskih i planinskih područja koji se nalaze iznad 400 m.n.v., a najmanji nizinska područja (područje Neretve, Jezera itd.).

Tablica 8. Matrica privlačnosti za kriterij potencijala Sunčevog zračenja

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
POTENCIJAL SUNČEVOG ZRAČENJA	Srednja godišnja ozračenost	4,36 - 4,51 kWh/m ²	5	0,4
	vodoravne plohe	4,21 - 4,36	4	
	ukupnim Sunčevim zračenjem	4,06 - 4,21	3	
		3,91 - 4,06	2	



Slika 35. Prikaz potencijala Sunčevog zračenja

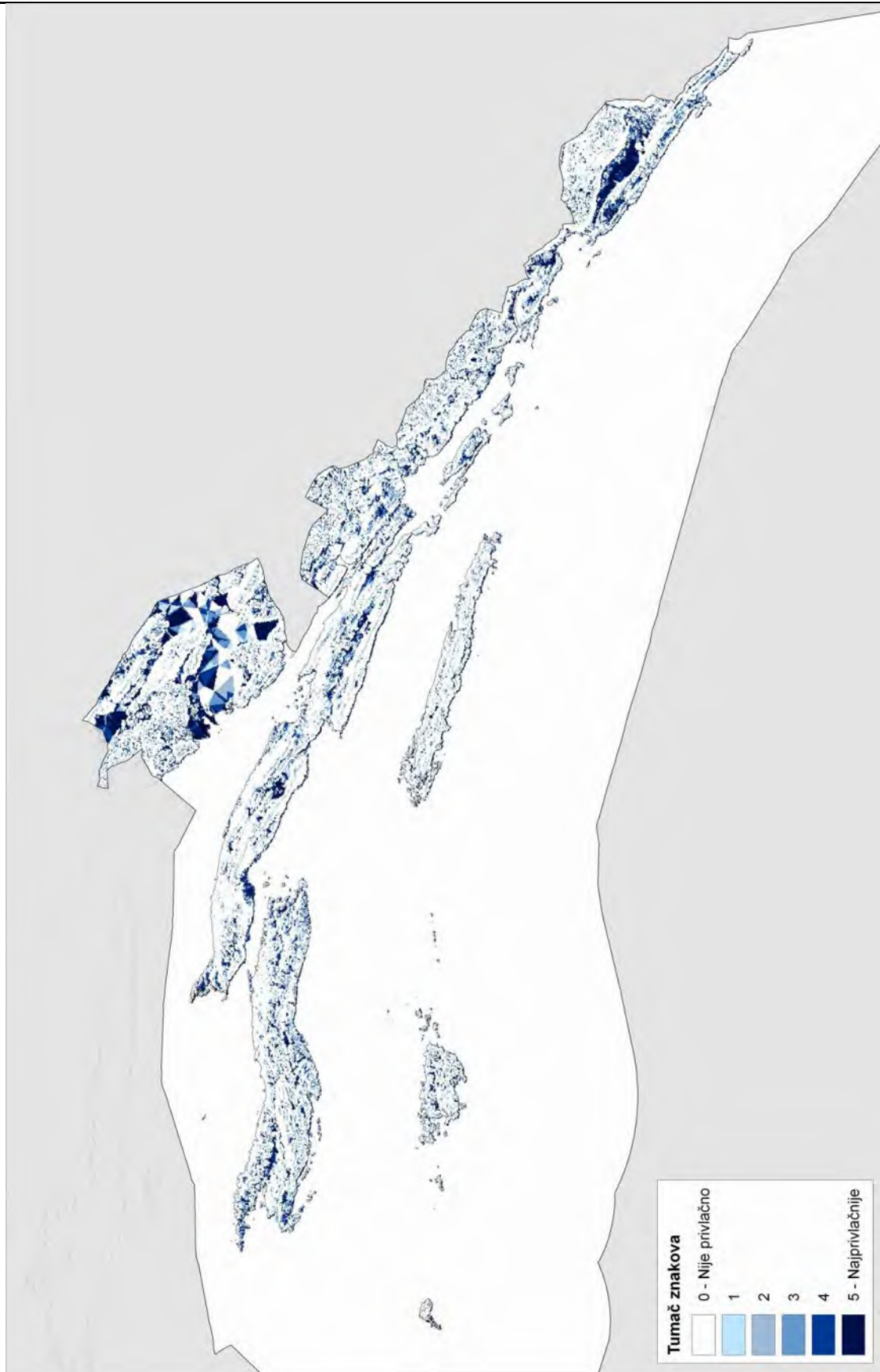
Podmodel II

Kriterij 2. - Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju

Ravan do blago brežuljkast teren je najpogodniji za smještaj sunčanih elektrana, tako da su blagi teren, niske konveksnosti i fine teksture (nagiba uglavnom do 5°) i južne padine nagiba do 15° dobile najveću ocjenu. Blagi tereni, visoke konveksnosti, fine i grube teksture su ocijenjeni ocjenama 2 i 3, jer zbog svoga nagiba, unatoč često povoljnoj južnoj orijentaciji, nisu najprivlačnije za smještaj sunčanih elektrana. Strmi tereni nagiba većeg od 20° te sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena su u startu procijenjeni kao potpuno neprivaćni prostori za smještaj sunčanih elektrana i kao takvi izuzeti iz modela privlačnosti. Najprivlačniji tereni za gradnju najzastupljeniji su na području Konavala, Neretvanske nizine i područja Jezera.

Tablica 9. Matrica privlačnosti za kriterij povoljnosti terena i njegove orijentacije za izgradnju

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
POVOLJAN TEREN I ORIJENTACIJA TERENA ZA GRADNJU	Geomorfometrijske varijable terena	blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture	3	0,9
		blag teren, visoke konveksnosti i grube teksture	2	
		blag teren, niske konveksnosti i fine teksture	5	
		blag teren, niske konveksnosti i grube teksture	4	
	Orijentacija terena	ravno	5	
		Istok	1	
		Jugoistok	3	
		Jug	5	
		Jugozapad	4	
		Zapad	2	



Slika 36. Prikaz povoljnosti terena i njegove orijentacije za gradnju

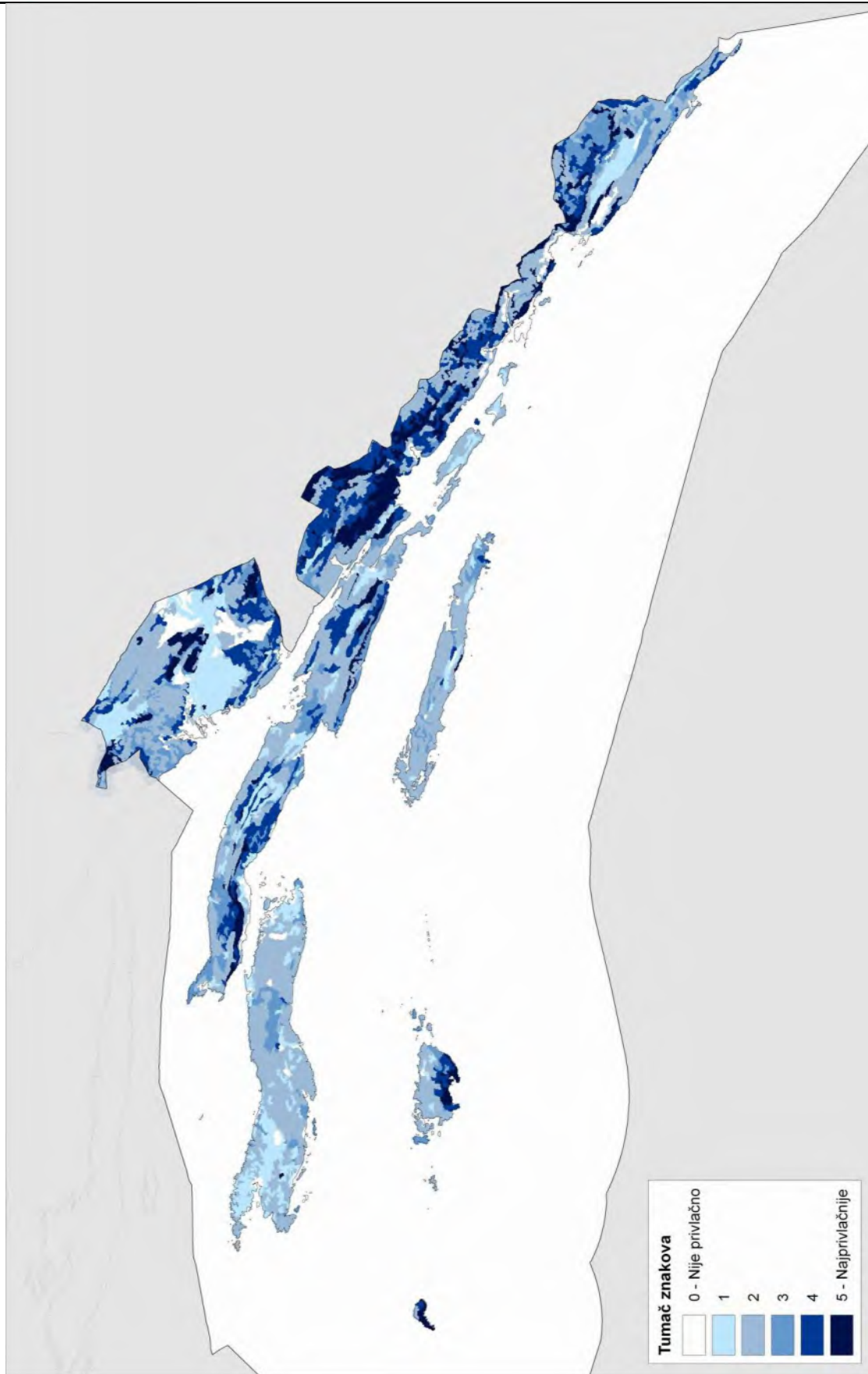
Podmodel III

Kriterij 3. - **Postojeće korištenje** prostora

Sunčane elektrane se u pravilu grade izvan građevinskog zemljišta, na površinama bez visoke vegetacije. Najveću ocjenu su tako dobile površine pod prirodnim travnjacima i oskudnom vegetacijom, pašnjaci i ogoljele površine, a najmanju poljoprivredne površine (vinogradi, maslinici, voćnjaci, oranice, navodnjavane poljoprivredne površine, mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja). Jedino su poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (zapuštene poljoprivredne površine, vjerojatno udaljene od naselja) dobile ocjenu 2. Površine pod šumama ocjenjene su ocjenom 2, dok su površine pod sukcesijom šume (makija i šikara) zbog male gospodarske vrijednosti dobile ocjenu 3, a pod sklerofilnom vegetacijom (garizi i šibljaci) nešto veću ocjenu 4.

Tablica 10. Matrica privlačnosti za kriterij povoljne postojeće korištenje prostora

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
NEIZGRAĐENA ZEMLJIŠTA BEZ VISOKE VEGETACIJE	Korištenje zemljišta	Navodnjavane poljoprivredne površine	1	0,6
		Vinogradi	1	
		Maslinici	1	
		Voćnjaci	1	
		Oranice	1	
		Pašnjaci	5	
		Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	1	
		Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije	2	
		Bjelogorična šuma	2	
		Crnogorična šuma	2	
		Mješovita šuma	2	
		Sukcesija šume	3	
		Prirodni travnjaci	5	
		Sklerofilna vegetacija	4	
		Područja s oskudnom vegetacijom	5	
Ogoljele površine	5			



Slika 37. Prikaz povoljnosti postojećeg korištenja prostora

Podmodel IV

Kriterij 4. - Imovinsko-pravni odnosi

Isplativije je vršiti izgradnju sunčanih elektrana na državnom zemljištu pa su iz toga razloga državne šume ocjenjene najvećom ocjenom 5. Potrebno je napomenuti da se unutar državnih šuma osim šumskih površina nalaze i brojne ogoljele površine, te površine pod oskudnom i sklerofilnom vegetacijom. Najviše državnog zemljišta nalazi se sjeverozapadno od Neretvanske nizine i na otoku Pelješcu.

Tablica 11. Matrica privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
IMOVINSKO-PRAVNI ODNOSI	Vlasnička struktura šumskog zemljišta	Državne šume	5	0,4

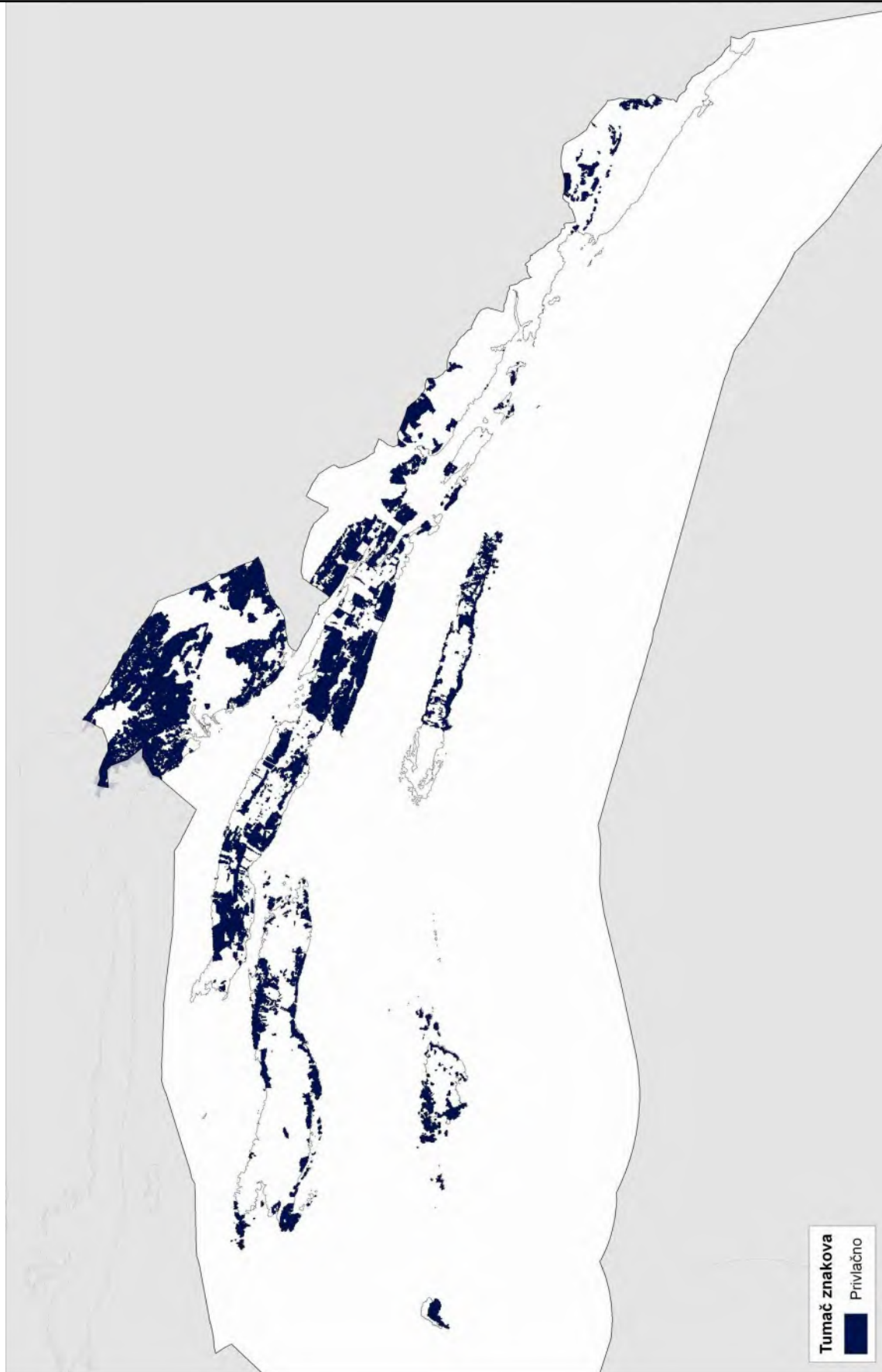
Podmodel V

Kriterij 5. - Udaljenost od površinskih voda

Zbog mogućnosti pojave poplavnih voda, sunčane elektrane poželjno je smjestiti na zemljišta što udaljenija od površinskih voda. Sve vodene površine se odbacuju kao potpuno neprivačne za izgradnju sunčanih elektrana dok s porastom udaljenosti od vodenih površina privlačnost raste. Najviše vodenih površina nalazi se očekivano u Neretvanskoj nizini, a dosta ih se javlja i u Konaovskom polju.

Tablica 12. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od površinskih voda

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD POVRŠINSKIH VODA	Površinske vode	rijeka, jezero, akumulacija		0,2
		0-100 m	0	
		100-400 m	1	
		400-6000 m	2	
		600 - 800 m	3	
		800 - 1000 m	4	
		> 1000 m	5	
		povremeni tok, potok, kanali s povremenom i stalnom vodom		0,2
		0 -100 m	0	
		100 - 200 m	1	
		200 - 300 m	2	
		300 - 400 m	3	
		400 - 500 m	4	
		> 500 m	5	



Slika 38. Prikaz povoljnosti imovinsko-pravnih odnosa



Slika 39. Prikaz udaljenosti od površinskih voda

Podmodel VI

Kriterij 6. - Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture

Sunčane elektrane poželjno je smjestiti što bliže postojećoj cestovnoj infrastrukturi (državne, županijske i lokalne ceste). Dakle s porastom udaljenosti od cestovne infrastrukture privlačnost se smanjuje, odnosno ocjene su sve niže.

Tablica 13. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće cestovne infrastrukture

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
PROMETNA POVEZANOST	Prometna infrastruktura	Državne, županijske i lokalne ceste		0,6
		0-100	0	
		100 - 400 m	5	
		400 - 600 m	4	
		600 -800 m	3	
		800 - 1.000 m	2	
> 1.000 m	1			

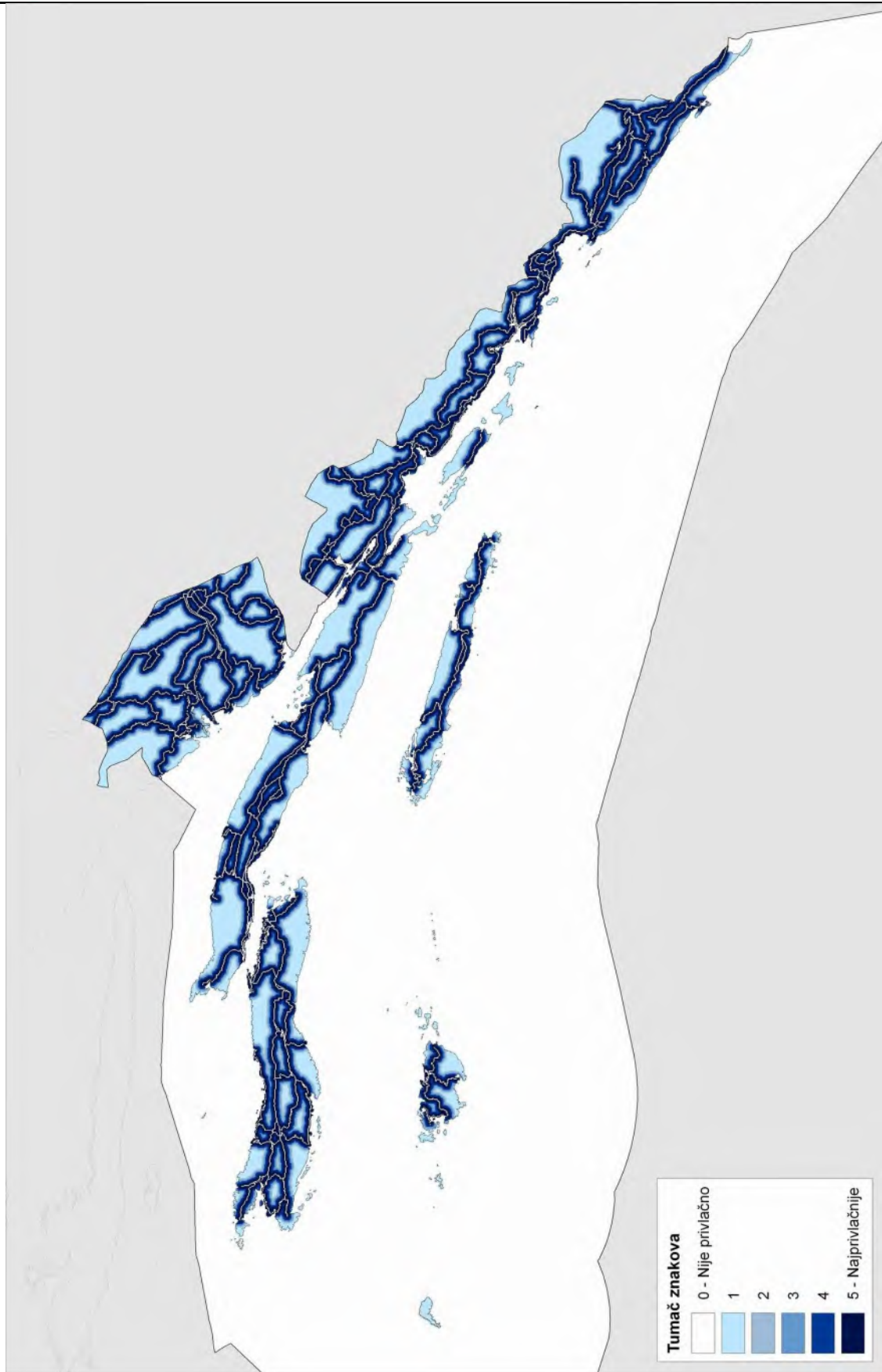
Podmodel VII

Kriterij 7. - Udaljenost od postojećih industrijskih i poslovnih prostora

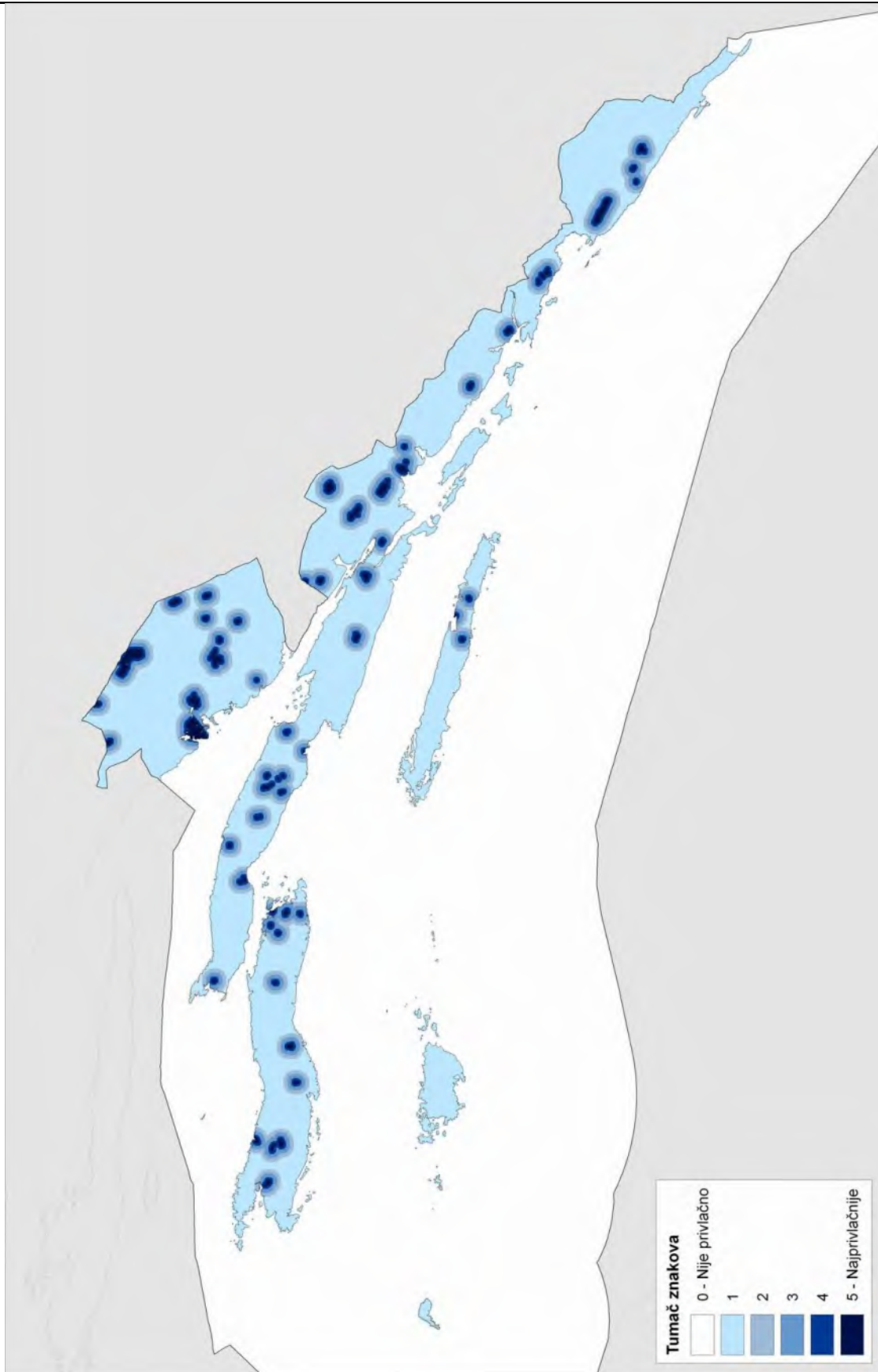
Sunčane elektrane poželjno je smjestiti uz ili u blizini industrijskih i poslovnih prostora. Čak je poželjno elektrane manjih dimenzija planirati i unutar industrijskih i poslovnih prostora zbog čega su ti prostori i prostor do 200 m uz njih ocjenjeni ocjenom 5. Dalje s porastom udaljenosti privlačnost se smanjuje.

Tablica 14. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojećih industrijskih i poslovnih prostora

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD INDUSTRIJSKIH I POSLOVNIH PROSTORA	Industrijski i poslovni prostori (Gospodarska namjena I i K)	Industrijski ili poslovni prostori		0,1
		0-200 m	5	
		200-500 m	4	
		500-1.000 m	3	
		1.000-1.500 m	2	
		> 1.500 m	1	



Slika 40. Prikaz udaljenosti od postojeće cestovne infrastrukture



Slika 41. Prikaz udaljenosti od postojećih industrijskih i poslovnih prostora

Podmodel VIII

Kriterij 9 - Udaljenost od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja

Sunčane elektrane, zbog isplativosti, poželjno je smjestiti što bliže postojećoj energetskoj infrastrukturi prvenstveno trafostanicama i rasklopnim postrojenjima. Zbog čega je ovom podkriteriju dodijeljen najveći težinski faktor 1. Za pretpostaviti je da će zbog kompleksnosti terena najviše privlačnih područja biti za smještaj sunčanih elektrana snage od 0,5 - 10 MW koje se priključuju na srednje naponsku mrežu (10kV-35kV). Iz tog razloga ovome je podkriteriju dodijeljen veći težinski faktor (0,8) od udaljenosti od dalekovoda iz visoko naponske mreže (0,4). Dakle, najprivlačniji prostori će biti oni u blizini trafostanica, rasklopnih postrojenja i dalekovoda, dok će s porastom udaljenosti od istih privlačnost opadati.

Tablica 15. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda (srednje naponska mreža)

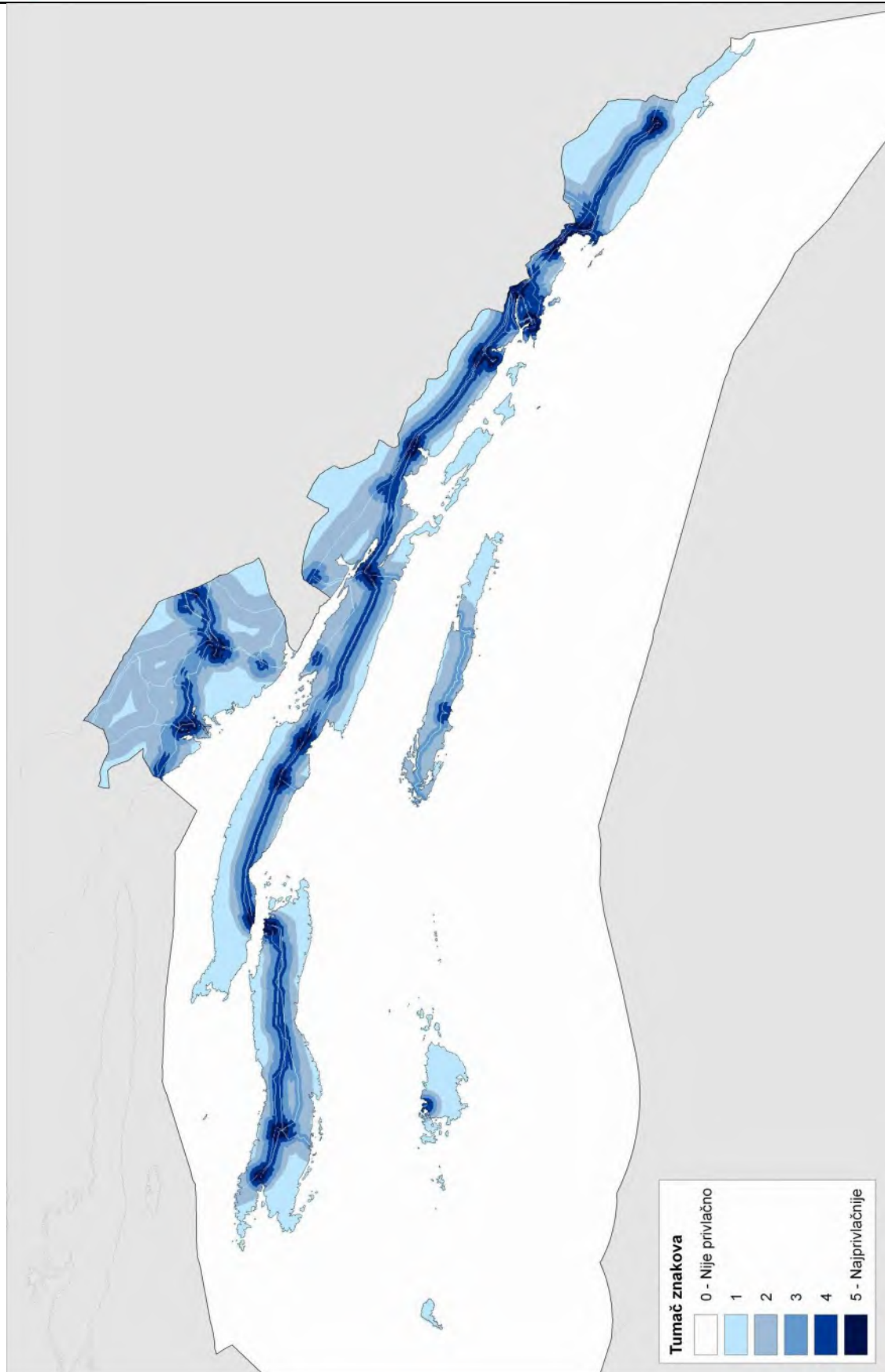
KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD ENERGETSKE INFRASTRUKTURE	Energetska mreža	SN srednje naponska mreža (10 - 35 kV)		0,8
		0-100	0	
		100-500 m	5	
		500-1.000 m	4	
		1.000-1.500 m	3	
		1.500 - 2.000 m	2	
> 2.000 m	1			

Tablica 16. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda (visoko naponska mreža)

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD ENERGETSKE INFRASTRUKTURE	Energetska mreža	Visoko naponska mreža (110 - 400 kV)		0,4
		0-100	0	
		100-500 m	5	
		500-1.000 m	4	
		1000-1.500 m	3	
		1.500 - 2.000 m	2	
> 2.000 m	1			

Tablica 17. **Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - trafostanica i rasklopnih postrojenja**

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD ENERGETSKE INFRASTRUKTURE	Energetska mreža	Tipovi transformatorskih postrojenja (TS 35(20) kV, TS 110/20 (10) kV, TS 110/35(20) kV), rasklopno postrojenje		
		0-100	0	1
		100-500 m	5	
		500-1.000 m	4	
		1.000-1.500 m	3	
		1.500 - 2.000 m	2	
		> 2.000 m	1	



Slika 42. Prikaz udaljenosti od postojeće energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja

Rezultat - **združeni model privlačnosti**

Združeni model privlačnosti za smještaj sunčanih elektrana dobiven je spajanjem (korištenjem funkcije zbrajanja SUM) svih prethodno opisanih podmodela privlačnosti prostora.

Raspodjela ocjena privlačnosti je vidljiva u Od ukupne površine obuhvata, oko 0,9% je procijenjeno najprivlačnijim (ocjena 5), oko 3,3% površine visoko privlačnim (ocjena 4), a oko 5,3% privlačnim za smještaj sunčanih elektrana.

Tablica 18 Od ukupne površine obuhvata, oko 0,9% je procijenjeno najprivlačnijim (ocjena 5), oko 3,3% površine visoko privlačnim (ocjena 4), a oko 5,3% privlačnim za smještaj sunčanih elektrana.

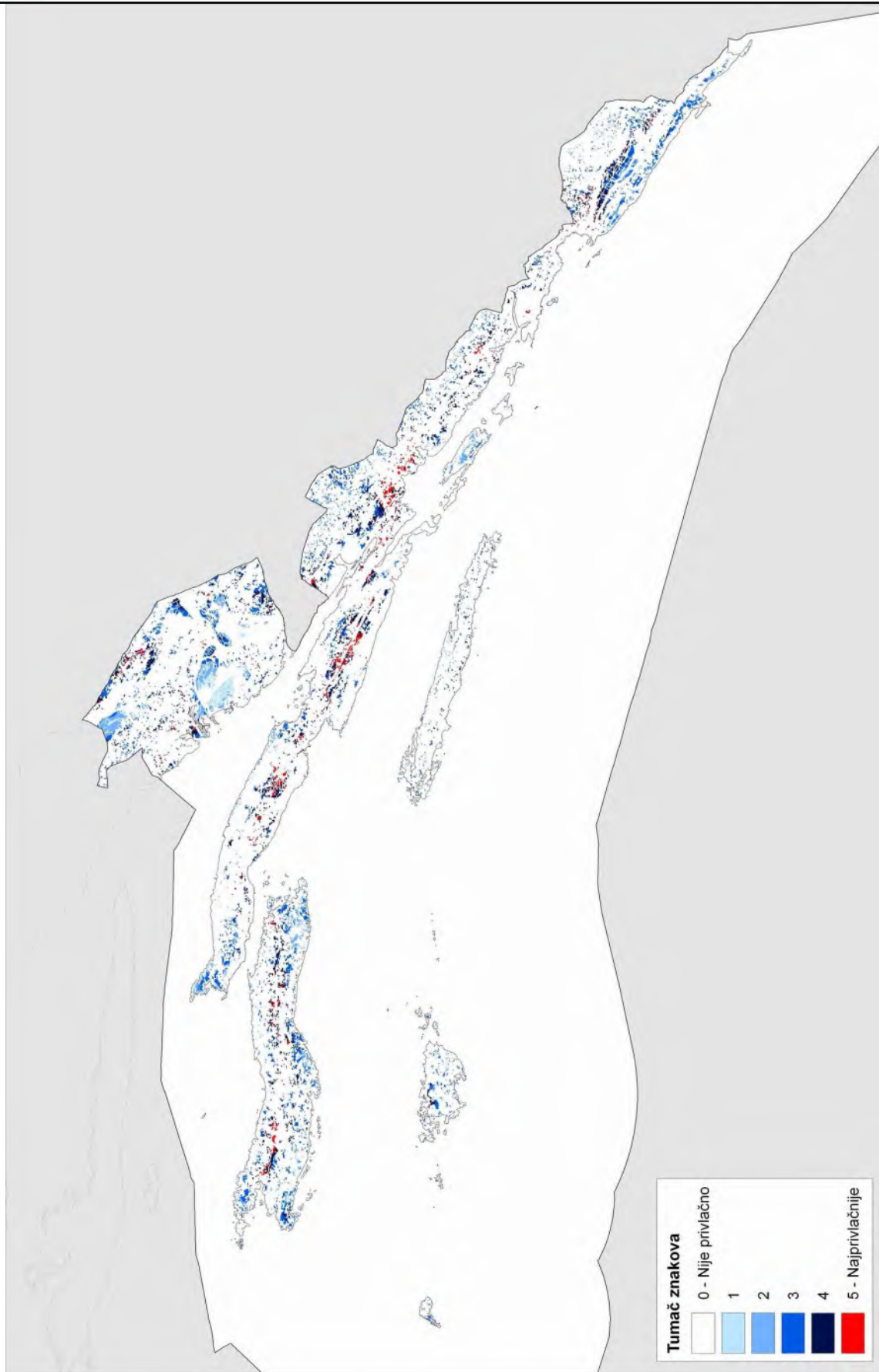
Tablica 18. Raspodjela ocjena modela privlačnosti za izgradnju sunčanih elektrana

Ocjene privlačnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - izuzeta područja	160.729	86,7%
1 - najmanje privlačan prostor	1.087	0,6%
2	5.896	3,2%
3	9.763	5,3%
4	6.199	3,3%
5 - najprivlačniji prostor	1.726	0,9%
Ukupna površina obuhvata 185.400 piksela		

Iz karte privlačnosti za izgradnju sunčanih elektrana vidljivo je da je najviše najprivlačnijih površina zastupljeno na poluotoku Pelješcu, potezu od naselja Zaton doli prema Slanom i središnjem dijelu otoka Korčule. Primjetno je da nema prisutnih većih područja s velikom privlačnošću već se javlja više manjih disperzno raštrkanih površina. To je uvjetovano prvenstveno kompleksnom orografijom terena, odnosno strmim terenom koji dominira cijelim područjem DNŽ (Karta 1.).

Grafički prilog

Karta 1. Karta privlačnosti za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)



Slika 43. Prikaz privlačnosti za izgradnju sunčanih elektrana

4.2.6.6 Ranjivost prostora za smještaj sunčanih elektrana

METODOLOGIJA

Preventivna zaštita okoliša u prostorno-planskom kontekstu znači sprečavanje šteta ili degradacija kvaliteta prostora (postojećih i potencijalnih) koje bi mogle nastati u okolišu ako bi se ostvarila određena djelatnost u prostoru, tj. ako bi se izveo određeni zahvat u prostor. Metodološko ishodište zaštitnog planiranja je stoga potencijalni utjecaj na kvalitete okoliša koji bi mogao nastati s obzirom na planirani razvoj određene ljudske aktivnosti ili djelatnosti. Utjecaj na okoliš nastaje kada se predviđa promjena prostora u fizičkom smislu, te kada se takvoj promjeni pripiše značenje ili vrijednost.

Mogućnost za smanjenje negativnog utjecaja na kvalitete okoliša koja stoji na raspolaganju je traženje optimalne lokacije za određenu djelatnost ili traženje prostornih alternativa pojedinačnog zahvata. Traženje mogućnosti ili modeliranje ranjivosti kvaliteta okoliša znači simuliranje mogućih utjecaja djelatnosti koja se u prostoru planira na njegove kvalitete. Ono daje mogućnost procjene prihvatljivosti ili neprihvatljivosti djelatnosti na osnovi logičkog poimanja: tamo gdje je stupanj kvalitete veći, tamo je i stupanj prihvatljivosti zahvata u prostoru manji.

Model ranjivosti je vrijednosna i specifična prostorna slika zaštitnih zahtjeva. Njime su se tražile i vrednovala sve one kvalitete okoliša koje bi zbog izgradnje sunčanih elektrana mogle biti ugrožene. Vrednovanje se vršilo na temelju tri zaštitna aspekta kojima se štiti:

1. prirodni okoliš,
2. čovjekov okoliš,
3. resursi.

Nakon obrade prostornih podataka i postavljanja osnovnih postavki modela, pristupilo se izradi modela ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana na prostoru obuhvata. Koraci u procesu modeliranja ranjivosti bili su:

1. identifikacija radnih faza djelatnosti (što je mogući izvor negativnog utjecaja)
 - raščlanjivanje djelatnosti na radne faze
 - određivanje utjecaja pojedine faze na promjenu fizičkog stanja okoliša
2. izrada opredjeljenih matrica interakcija
 - evidentiranje promjena u okolišu
 - pridodavanje značaja promjeni.

Modeliranje vrijednosti u GIS okruženju, gdje je homogena prostorna jedinica bila veličine 100 x 100 m, izvedeno je služeći se vrijednosnom skalom ocjena (1-5), gdje 1 predstavlja najmanju vrijednost (vrlo malo ranjivo) ili traženu kvalitetu, a 5 najvišu (vrlo ranjivo).

Način udruživanja matrica u podmodele ranjivosti, te podmodela ranjivosti u konačni model ranjivosti, definiran je tipom korištenih podataka i logikom podmodela. Temeljen je na aritmetičkom postupku - pomoću preuzimanjem maksimalne (u konačan rezultat se prenosi najveća vrijednost u kombinaciji ocjena) ili minimalne vrijednosti iz matrica (u

konačan rezultat se prenosi najmanja vrijednost u kombinaciji ocjena), ili ručnim ocjenjivanjem kod spajanja dvije matrice novom dvodimenzionalnom matricom, kao u slijedećem primjeru:

Podatak1/Podatak2

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5
4	4	4	4	4	5
5	5	5	5	5	5

Konačan rezultat udruživanja u model ranjivosti je vrijednosna karta s ocijenjenim prostorima ukupne ranjivosti u matrici skale ocjena od 0-5. Pritom područja ocijenjena visokim ocjenama znače i veću ranjivost toga prostora za smještaj sunčanih elektrana.

4.2.6.7 Identifikacija i opredjeljenje potencijalnih utjecaja na prostor

Da bi dobili sliku o svim mogućim utjecajima koje bi djelatnost, izgradnja sunčanih elektrana mogla izazvati u nekom prostoru potrebno ju je bilo raščlaniti na faze rada. Djelovanje na okoliš će biti različito zbog različitosti opsega i intenziteta zahvata u svakoj fazi.

U slijedećim tablicama (Tablica 19. i Tablica 20.) vidljiva je raščlamba djelatnosti izgradnje sunčanih elektrana na faze rada s opisom radnji koje se odvijaju tijekom određenih faza. Zatim se radnje raščlanjuju na privremene i trajne, te se opisuje utjecaj radnji na sisteme okoliša, koji je također privremen ili trajan.

Tablica 19. Raščlamba djelatnosti po fazama rada

Raščlamba djelatnosti po fazama rada		
Faza	Radnja	Opis radnje
I Faza	Priprema	<p>Postupak izbora lokacije Izrada poslovno-projektne dokumentacije: Izrada projektne dokumentacije (idejni projekt, glavni projekt) Ocjena prihvatljivosti zahvata na prirodu² Administrativni poslovi (Prethodno energetska odobrenje, Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključka³, Prethodna elektroenergetska suglasnost, Ugovor o priključenju, Lokacijska dozvola, Energetska odobrenje, Uređenje imovinsko-pravnih odnosa, Građevinska dozvola, Dozvola za obavljanje energetske djelatnosti, Prethodno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača, Ugovor o otkupu električne energije, Energetska suglasnost i zahtjev za priključenje, Ugovori o opskrbi, vođenju pogona i korištenju mreže, Privremeno priključenje i pokusni rad, Uporabna dozvola, Dozvola za obavljanje energetske djelatnosti, Rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača)</p> <p>Paralelno se odvijaju:</p>
II Faza	Uređenje	<p>Pripremní građevinski radovi (dovoz strojeva, postavljanje privremenih objekata, ograđivanje gradilišta, sječa postojeće visoke vegetacije, uređenje privremenih komunikacija) Postavljanje panela Uređenje komunikacija (izgradnja pristupnog puta) Spajanje na elektrodistribucijsku mrežu (priključivanje na dalekovode, izgradnja trafostanice) Ograđivanje područja Krajobrazno uređenje</p>
III Faza	Funkcioniranje djelatnosti - rad i održavanje	<p>Redovito održavanje postrojenja Korištenje od 10 do 30 godina</p>
IV Faza	Obnova opreme /zatvaranje prenamjena	<p>Obnova opreme sunčane elektrane ili Uklanjanje cijelog postrojenja Sanacija (obnova prirodne vegetacije)</p>

² Ocjena prihvatljivosti zahvata na prirodu izvodi se ukoliko je područje unutar ili u blizini eko mreže Natura 2000. Za elektrane veće od 1 MW traži se ocjena o potrebi Ocjene utjecaja na okoliš.

³ U slučaju priključka na srednje-naponsku mrežu (snaga elektrane > 500 kW ili nemoguć priključak na SN mrežu)

Tablica 20. Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša

Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša		
PRIRODA		
ATMOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Prašina nastala prilikom uklanjanja vegetacije i zemljanih radova	Ispušni plinovi Prašina
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Emisije nastale prometom vozila tijekom redovitog održavanja U slučaju požara može doći do širenja toksičnih sastojaka (kadmij, arsen)	Ispušni plinovi (povremeno) Širenje otrovnih supstanci (u slučaju havarije)
GEOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Ravnanje površina i zatrpavanje depresija Odstranjivanje površinskog sloja tla (kod gradnje pristupnog puta i trafostanice) Antropogeno zbijanje tla zbog upotrebe teških strojeva (gaženje) Emisije iz strojeva i vozila Potencijalno izljevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja	Promjena prirodne morfologije terena Trajno izmijenjeno tlo (pristupni put, trafostanica) - nastanak antropogenog tla Promjene pedoloških (fizikalnih i kemijskih) svojstava tla
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	U slučaju požara može doći do širenja toksičnih sastojaka (kadmij, arsen)	Promjene kemijskih svojstava tla (u slučaju havarije)
HIDROSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Potencijalno izljevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja iz strojeva i vozila	Zagađenje površinskih i podzemnih voda
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	U slučaju požara može doći do širenja toksičnih sastojaka (kadmij, arsen)	Zagađenje površinskih i podzemnih voda (u slučaju havarije)

BIOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	<p>Uklanjanje vegetacijskog pokrova</p> <p>Gaženje vegetacijskog pokrova upotrebom teških strojeva</p> <p>Emisije ispušnih plinova i čestica prašine nastale radom i prometom strojeva i vozila</p> <p>Prisutnost mehanizacije, vozila i ljudi, te stvaranje buke</p> <p>Stradavanje divljih svojti na prometnicama ili uslijed sječe vegetacije</p> <p>Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p> <p>Dovoženje građevinskog materijala i upotreba mehanizacije kontaminirane alohtonim invazivnim biljnim svojtima</p>	<p>Posljedice utjecaja</p> <p>Trajna prenamjena zemljišta i gubitak dijela prirodnog vegetacijskog pokrova</p> <p>Gubitak prikladnih staništa za gniježđenje ili lov</p> <p>Fragmentacija površinskog pokrova</p> <p>Degradacija staništa antropogenim zbijanjem i taloženjem prašine na biljkama</p> <p>Negativan utjecaja na podzemnu faunu</p> <p>Degradacija prirodnih kvaliteta prostora</p> <p>Uznemiravanje divljih svojti bukom i prisutnošću čovjeka</p> <p>Promjena migratornih linija faune područja</p> <p>Gorenje okolne vegetacije</p> <p>Širenje alohtonih invazivnih i ruderalnih biljnih svojti</p>
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	<p>Košnja i sprečavanje rasta grmolike vegetacije</p> <p>Zbog ograde ne mogućnost korištenja postojećih migratorskih puteva</p> <p>Povremena prisutnost ljudi i vozila zbog održavanja</p> <p>Upotreba vozila i mehanizacije kontaminirane alohtonim invazivnim biljnim svojtima</p> <p>Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Promjena migratornih linija faune zbog uništenja staništa, postojanja ograde i/ili prisutnosti ljudi</p> <p>Širenje alohtonih invazivnih i ruderalnih biljnih svojti</p> <p>Promjena fitoraznolikosti područja zahvata</p> <p>Gorenje okolne vegetacije</p>
PROSTOR KAO RESURS		
ŠUMARSTVO		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	<p>Uklanjanje šumske vegetacije</p> <p>Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila</p> <p>Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Posljedice utjecaja</p> <p>Trajna prenamjena šumskog zemljišta</p> <p>Gubitak općekorisnih funkcija šuma</p> <p>Uklanjanje/uništenje drvene mase</p> <p>Slabljenje zdravstvenog stanja šume (okolnog ruba)</p> <p>Gorenje šumske vegetacije</p>
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	<p>Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Gorenje okolne šumske vegetacije</p>
POLJOPRIVREDA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja



II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Promjena korištenja zemljišta Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Potencijalno izlijevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja	Uništenje poljoprivrednih kultura Prenamjena poljoprivrednog zemljišta Promjene fizikalnih i kemijskih svojstava tla
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlijevanje štetnih tvari u okoliš, itd.)	Promjene kemijskih svojstava tla (u slučaju havarije) Gorenje poljoprivrednih kultura
VODNO GOSPODARSTVO		
Utjecaji zahvata		
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Potencijalno izlijevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja iz strojeva i vozila	Posljedice utjecaja Zagađenje podzemnih voda i izvorišta
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	U slučaju požara može doći do širenja toksičnih sastojaka (kadmij, arsen)	Zagađenje izvorišta (u slučaju havarije)
ČOVJEKOV OKOLIŠ		
VIZUALNE KVALITETE		
Utjecaji zahvata		
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Uklanjanje površinskog pokrova Ravnanje površina, zatrpavanje depresija, formiranje zasjeka i usjeka Zemljani radovi (iskopi) Rad i promet strojeva i vozila Izgradnja pristupnih i servisnih prometnica, trafostanice Postavljanje panela i ograde Vizualna izloženost zahvata	Posljedice utjecaja Degradacija vizualnih kvaliteta Promijenjena percepcija prostora
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Prisutnost fotonaponskih panela u prostoru Vizualna izloženost zahvata	Trajna degradacija vizualnih kvaliteta prostora Trajna promjena percepcije prostora
KULTURNE KVALITETE		
Utjecaji zahvata		
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Uklanjanje površinskog pokrova Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Buka i vibracije	Posljedice utjecaja Degradacija kulturnih kvaliteta prostora Oštećenje kulturno-povijesnih objekata Uništenje vrijednog kulturnog krajobraza (suhozidi, terase) Uništenje vrijedne kulturne baštine Narušavanje integriteta pripadajućeg

III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Prisutnost fotonaponskih panela u prostoru	prostora kulturnog dobra Trajna degradacija kulturnih kvaliteta prostora Trajno uništenje vrijednog kulturnog krajobraza (suhozidi, terase) Trajno uništenje vrijedne kulturne baštine Narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra
AKCIDENTNE SITUACIJE		
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Utjecaji zahvata Otrgnuće dijelova fotonaponskih panela Požar	Posljedice utjecaja Materijalne štete na imovini Gorenje okolne vegetacije Zagađenje izvorišta

4.2.6.8 Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvalitete okoliša

U interakcijskoj matrici (Tablica 21.) za izgradnju sunčanih elektrana u odnos su stavljeni prethodno opisani elementi zahvata i kvalitete okoliša (zaštita prirode, resursa i čovjekovog okoliša). Procijenjena je važnost utjecaja pojedinih elemenata zahvata na kvalitete okoliša. Zatim su se metodom „scoping-a“ rangirali utjecaji, odnosno izdvojile su se one komponente okoliša na koje će zahvat ima najveći utjecaj. Na temelju toga se dalje formirao koncept ranjivosti.

Tablica 21. Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvaliteta okoliša

SUNČANA ELEKTRANA	Priprema gradilišta (ogradiivanje, kolčenje, uklanjanje vegetacije)	Transport materijala i radne snage	Zemljani radovi (iskopi)	Gradevinski radovi (izgradnja pristupnih i servisnih prometnica, trafostanice, polaganje kabela)	Završni radovi (postavljanje panela, ograđivanje područja, priključivanje na elektrodistributijsku mrežu)	Redovito održavanje	Prenamjena postrojenja (uklanjanje panela i sanacija zemljišta)	OCJENA UTJECAJA
ZAŠTITA PRIRODE								
ATMOSFERA								
FIZIKALNE KARAKTERISTIKE	✓	✓	✓	✓				□
KEMIJSKE KARAKTERISTIKE	✓	✓	✓	✓		✓		□
KLIMA								□
GEOSFERA								
MATIČNA STIJENA								
TLO	✓	✓	✓	✓		✓		□
RELJEF			✓	✓		✓		□
HIDROSFERA								
PODZEMNE VODE		✓		✓		✓		□
POVRŠINSKE VODE						✓		□
BIOSFERA								
KOPNENA FLORA	✓	✓	✓	✓	✓	✓		□
KOPNENA FAUNA	✓	✓	✓	✓	✓	✓		□
VODENA FLORA						✓		□
VODENA FAUNA						✓		□
ZAŠTITNE PRIRODNE KVALITETE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	□
ZAŠTITA RESURSA								
ŠUMARSTVO	✓	✓	✓	✓	✓	✓		□
POLJOPRIVREDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓		□
VODNO GOSPODARSTVO		✓		✓		✓	✓	□
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA								
VIZUALNE KVALITETE	✓	✓	✓	✓	✓	✓		□
KULTURNE KVALITETE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	□

- očekivani utjecaj je malen ili ga nema
- ▣ očekivani utjecaj je umjeren
- očekivani utjecaj je velik

Procijenjeno je da bi potencijalni zahvat mogao imati najveći utjecaj na floru i faunu, zaštićene prirodne vrijednosti, šumarstvo, poljoprivredu, vodno gospodarstvo, te vizualne i kulturne kvalitete.

4.2.6.9 Model ranjivosti - koncept

Ranjivost prostora za izgradnju sunčanih elektrana temelji se na sljedećim kvalitetama okoliša koje su izdvojene iz matrice interakcija:

S aspekta zaštite prirode:

- Ranjivost zaštićenih prirodnih vrijednosti
- Ranjivost kopnene flore i faune

S aspekta zaštite prirodnih resursa:

- Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo
- Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu
- Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo

S aspekta zaštite čovjekovog okoliša:

- Ranjivost kulturnih kvaliteta
- Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženost i vizualni potencijal)

Zbog kompleksnosti prostora, te zbog lakše provedbe i razumijevanja rezultata, ranjivost prostora je predstavljena kroz više modela ranjivosti. Modeli su izabrani s obzirom na prepoznate utjecaje djelatnosti na okoliš, na značajke planerskog prostora, te s obzirom na raspoložive podatke.

Zaštita prirode

Model ranjivosti, koji odražava zahtjeve zaštite prirode, proizlazi iz pretpostavke da svaka djelatnost, koja posredno ili neposredno mijenja prirodne oblike geosfere, hidrosfere, atmosfere i biosfere, znači negativan utjecaj na prirodu. Stupanj ranjivosti pojedine sastavnice prirode ovisi o prirodnoj očuvanosti, rijetkosti i iznimnosti sastavnice, od osjetljivosti na promjene s obzirom na regeneracijske sposobnosti sastavnice, te od veličine i značaja zahvata.

U modelu ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti su korišteni samo podaci o prirodnim kvalitetama koji proizlaze iz Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) dok s podacima o prirodnim vrijednostima predloženim za zaštitu PPDNŽ (SG DNŽ 06/03, 03/05, 03/06, 07/10) nismo raspolagali. Sva zakonom zaštićena područja su ocijenjena kao područja s visokim stupnjem ranjivosti, dok se udaljavanjem od njih ranjivost smanjuje. Naime, do vrednovanja zona udaljenosti došlo se zbog pretpostavke da je i neposredna blizina zaštićenih područja ranjiva i da bez obzira što sunčana elektrana neće biti smještena unutar samog zaštićenog područja ona može znatno utjecati na smanjenje vizualnih kvaliteta šireg područja (narušiti obilježja zbog kojih je neki prostor zaštićen npr. značajni krajobraz), te biti potencijalna opasnost zbog mogućnosti havarije.

Model ranjivosti kopnene flore i faune, proizlazi iz pretpostavke da su ranjivija područja ona s većom biološkom raznolikošću i s prisutnošću ugroženih i rijetkih stanišnih tipova i/ili divlje flore i faune. Ovaj model nije napravljen i uključen u izradu modela ranjivosti već

će njegova problematika biti obrađena u kasnijem poglavlju „Procjena rizika od značajnih utjecaja sunčanih elektrana na bioraznolikost i ekološku mrežu“.

Zaštita prirodnih resursa

Modeli ranjivosti prostora, koji odražavaju zahtjeve zaštite prirodnih resursa, su građeni na pretpostavci da svaki prostor na temelju svojih prirodnih resursa nosi potencijal za smještaj određenih djelatnosti koje će koristiti te iste resurse. Cilj je smjestiti sunčane elektrane na područja s najmanjim potencijalom za smještaj drugih djelatnosti koje koriste prirodne resurse, a riječ je o poljoprivredi, šumarstvu i vodnom gospodarstvu.

Model ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo proizlazi iz pretpostavke, da je za potrebe pripreme zemljišta za izgradnju sunčanih elektrana potrebno ukloniti površinski pokrov. Ako je riječ o šumskim području to znači smanjenje drvene mase, odnosno drvnog potencijala i opće korisnih funkcija šume. Šumska područja s većim drvnim potencijalom (bjelogorična i mješovita šuma) i većim opće korisnim funkcijama su ranjivija. Pošto područje DNŽ karakterizira degradiranost šuma i niski drveni fond koji kao posljedicu imaju nizak godišnji prirast drvene mase niti jedna kategorija šumskog zemljišta nije dobila ocjenu velike i izrazite ranjivosti (ocjene 4 i 5). Pri modeliranju korišteni su podaci o šumama preuzeti iz podloge „CORINE Landcover 2006“ (CLC) za RH.

Model ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu temelji se na pretpostavki, da gradnja i rad sunčanih elektrana utječe prije svega na prenamjenu zemljišta, koja ima za posljedicu neposredno uništenje poljoprivrednog zemljišta ili privremeno ograničavanje poljoprivrednog korištenja zemljišta. U slučaju havarije i širenja toksičnih sastojaka može doći do onečišćenja tla (na prostoru elektrane i na širem okolnom prostoru). Najranjivija su područja s većim proizvodnim potencijalom, odnosno s većim bonitetom zemljišta (I i II), na kojima se uglavnom nalaze postojeće poljoprivredne površine, te zemljišne parcele evidentirane u sustavu Arkod (upisom u ovaj sustav poljoprivrednici će moći ostvariti pravo na poticaje nakon ulaska u EU). Ranjiva su i područja koja nemaju zadovoljavajući bonitet zemljišta, ali se na njima nalaze evidentirane zemljišne parcele (pretpostavlja se da je riječ o maslinicima i vinogradima). Pri modeliranju korišteni su podaci o bonitetu tla, te podaci o evidentiranim zemljišnim parcelama (Arkod) dobivenim iz Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju.

Model ranjivosti prostora kao resursa za vodno gospodarstvo proizlazi iz pretpostavke da su sunčane elektrane potencijalni onečišćivač izvorišta vode. Najranjivije su I (ocjena 5) i II (ocjena 4) zona zaštite izvorišta i drugih ležišta voda koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu, dok se najmanje ranjiva područja nalaze izvan vodozaštitnih područja. Pri modeliranju korišteni su podaci o vodozaštitnim zonama (izvor: PPDNŽ).

Zaštita čovjekovog okoliša

Modeli ranjivosti, koji odražavaju napore za zaštitom čovjekovog okoliša, su građeni na pretpostavci, da bi izgradnja sunčanih elektrana prouzročila poremećaj u prostoru boravka ljudi, prije svega na polju degradacije i uništenja kulturne baštine, te u promjeni krajobrazne slike (percepcije) područja. Zato su ranjivija područja s većom kulturnom i vizualnom vrijednošću, te vizualno izloženija područja. Modeli pretpostavljaju da ranjivost

opada s udaljenošću od prometnica i naseljenih područja, te da je viša u područjima s vrijednom kulturnom baštinom i visokom vizualnom vrijednošću.

U modelu ranjivosti kulturnih kvaliteta su kao najranjivija opredijeljena područja s vrijednom kulturnom baštinom, dok s udaljenošću od istih ranjivost se smanjuje. Naime, do vrednovanja zona udaljenosti došlo se zbog pretpostavke da je i neposredna blizina vrijednih kulturnih dobara ranjiva, odnosno da nije dovoljno samo fizičko očuvanje spomeničkih objekata ili cjelina već je potrebno i očuvanje njihovog neposrednog okruženja. Smještajem sunčanih elektrana u njihovoj neposrednoj blizini došlo bi do svojevrsne degradacije kulturnih vrijednosti prostora. Podaci o zaštićenim kulturnim dobrima (izvor: PPDNŽ) koji su korišteni pri modeliranju proizlaze iz Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12). Nažalost, podaci o tradicionalnom načinu poljoprivrednog korištenja zemljišta (parcelacija, suhozidi, terase, itd.) kao elementu poljodjeljskog kulturnog krajobraza sveprisutnog na otocima DNŽ nisu bili dostupni, pa ih nismo mogli uvrstiti u ovaj model.

Model ranjivosti vizualnih kvaliteta se sastojao od dva podmodela u kojem su modelirani vizualna izloženost prostora i vizualni potencijal.

Pošto je analizu izloženosti pogledima s prometnica i naseljenih područja (u računalu) bilo nemoguće izvesti na ovako velikom planerskom području, ocjenjivale su se određene zone udaljenosti od prometnica i naseljenih područja. U računalu je napravljena jedino izloženost pogledima iz panoramskih točki (točke vrijedne za panoramske vrijednosti krajobraza). Polazilo se od pretpostavke da će područja u blizini naselja i prometnica zasigurno biti znatno izložena pogledima zbog stalnog boravka ili prolaska ljudi. Naravno riječ je o teorijskom modeliranju izloženosti pogledima pošto uvijek postoji mogućnost reljefne ili vegetacijske zaklonjenosti nekog područja uz prometnicu i naselje, a nisu ni sve prometnice jednakog intenziteta, niti su sva naselja jednakih karakteristika (veća će izloženost biti iz većih i gospodarski aktivnih, nego malenih i udaljenih ruralnih naselja). Kao najranjivija područja tako su opredijeljena ona uz učestalo korištene prostore (prometnice i naseljena područja) dok udaljenošću od istih ranjivost opada. U odredbama PP nalazi se da udaljenost sunčanih elektrana od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti.

Podmodel ranjivosti vizualnog potencijala proizlazi iz pretpostavke da izgradnja sunčanih elektrana utječe na promjenu krajobrazne slike, odnosno na smanjenje vizualnih kvaliteta nekog područja. Izgradnja elektrana izvan građevinskih prostora predstavlja novi element u prostoru koji svojim oblikom i bojom ukazuju na antropogeni zahvat u prostoru. Kao takve, sunčane elektrane mogu uzrokovati narušavanje krajobraznih vizura te degradaciju vizualno vrijednih područja. Zato su najranjivija područja s velikom vizualnim potencijalom. Pri modeliranju korišteni su podaci o krajobraznim područjima iz PPDNŽ i obali. Najranjivija su tako područja 1000 m udaljena od morske obalne crte (odredba iz PPDNŽ), te područja gdje se prožimaju kultivirani i prirodni krajobraz, dok su područja čisto kultiviranog i čisto prirodnog krajobraza tek neznatno manje ranjiva (ocjena 4). To su u pravilu vizualno vrijedna područja koja predstavljaju važan turistički resurs pa ih je kao takve potrebno zaštititi od nekontrolirane izgradnje.

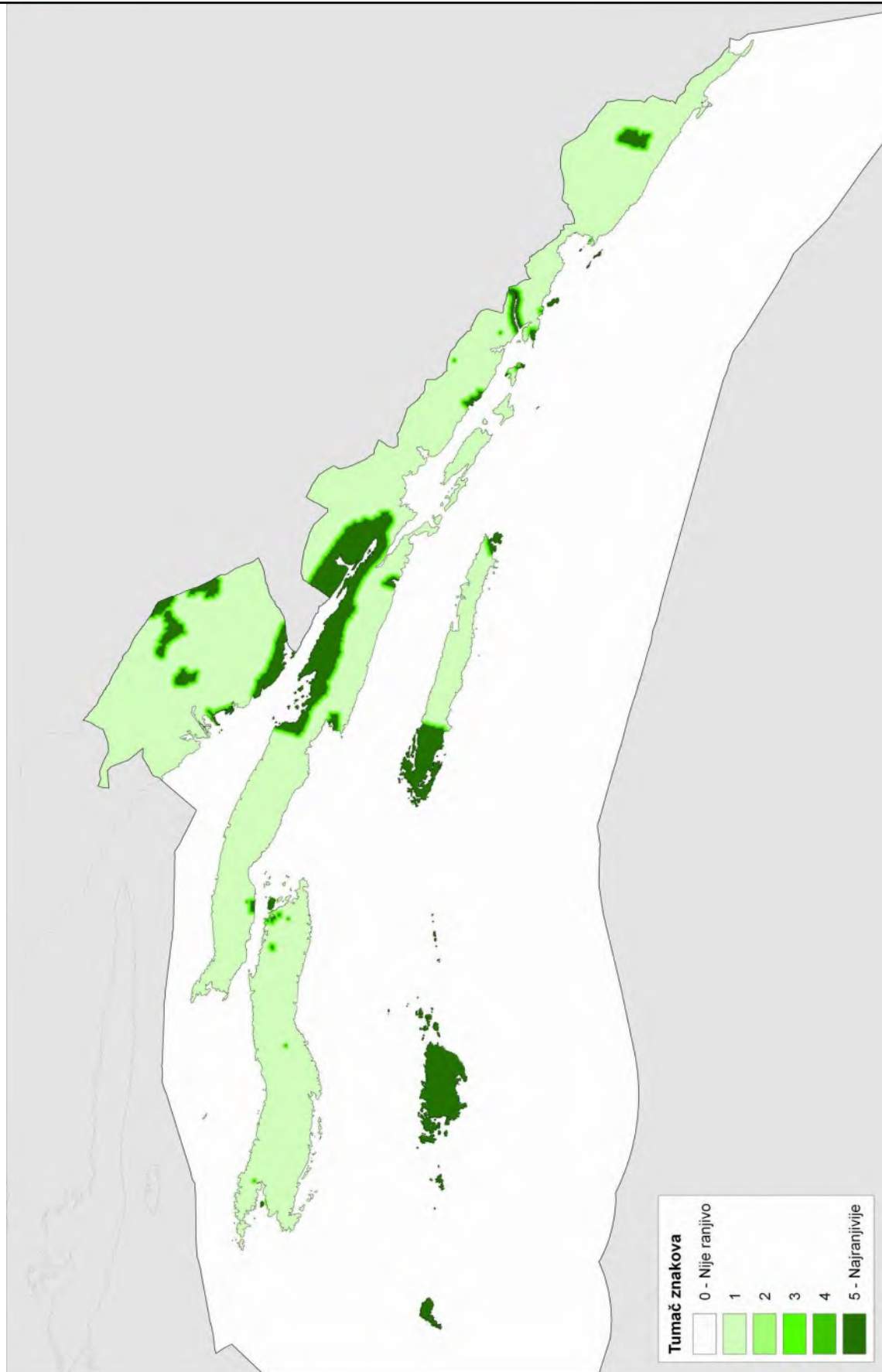
4.2.6.10 Matrice ranjivosti prostora

Model ranjivosti - **Zaštita prirode**

Podmodel I- **Ranjivost zaštićenih prirodnih vrijednosti**

Tablica 22. **Matrica ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti**

ZAŠTITA PRIRODE	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST ZAŠTIĆENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI	Prirodna baština	Zaštićena područja (Nacionalni park, Park prirode, Park šuma, Posebni rezervat, Spomenik parkovne arhitekture, Značajni krajobraz)	
		0-100 m	5
		100-200 m	4
		200 - 400 m	3
		400 - 600 m	2
		> 600 m	1
		Zaštićena područja (spomenik prirode, Spomenik parkovne arhitekture)	
		0-100 m	5
		100-200 m	4
		200 - 300 m	3
		300 - 500 m	2
		> 500 m	1



Slika 44. Prikaz ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti prostora

Model ranjivosti - **Zaštita prirodnih resursa**

Podmodel I- Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo

Tablica 23. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo

ZAŠTITA REURSA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST PROSTORA KAO RESURSA ZA ŠUMARSTVO	Korištenje zemljišta	Bjelogorična šuma	3
		Crnogorična šuma	2
		Mješovita šuma	3
		Sukcesija šume	1
		Sklerofilna vegetacija	1

Podmodel II - Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu

Tablica 24. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu

ZAŠTITA REURSA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST PROSTORA KAO RESURSA ZA POLJOPRIVREDU	Bonitet tla	P1 (osobito vrijedno)	5
		P2 (vrijedno)	5
		P3 (ostala obradiva tla)	3
		PŠ (ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta)	1
	Arkod	Evidentirane zemljišne parcele	5

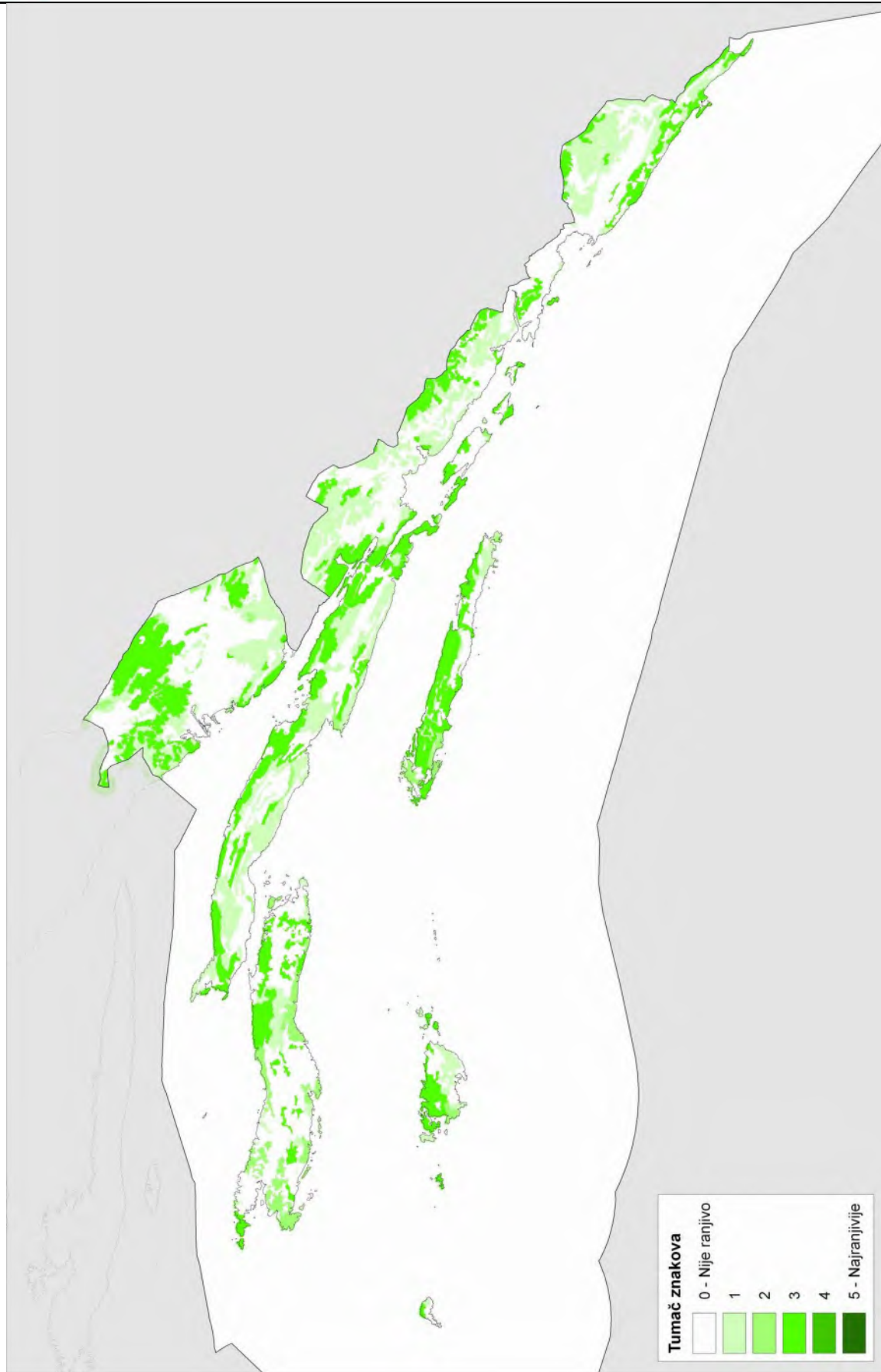
Podaci su spojeni ručnim ocjenjivanjem.

Podmodel II- Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo

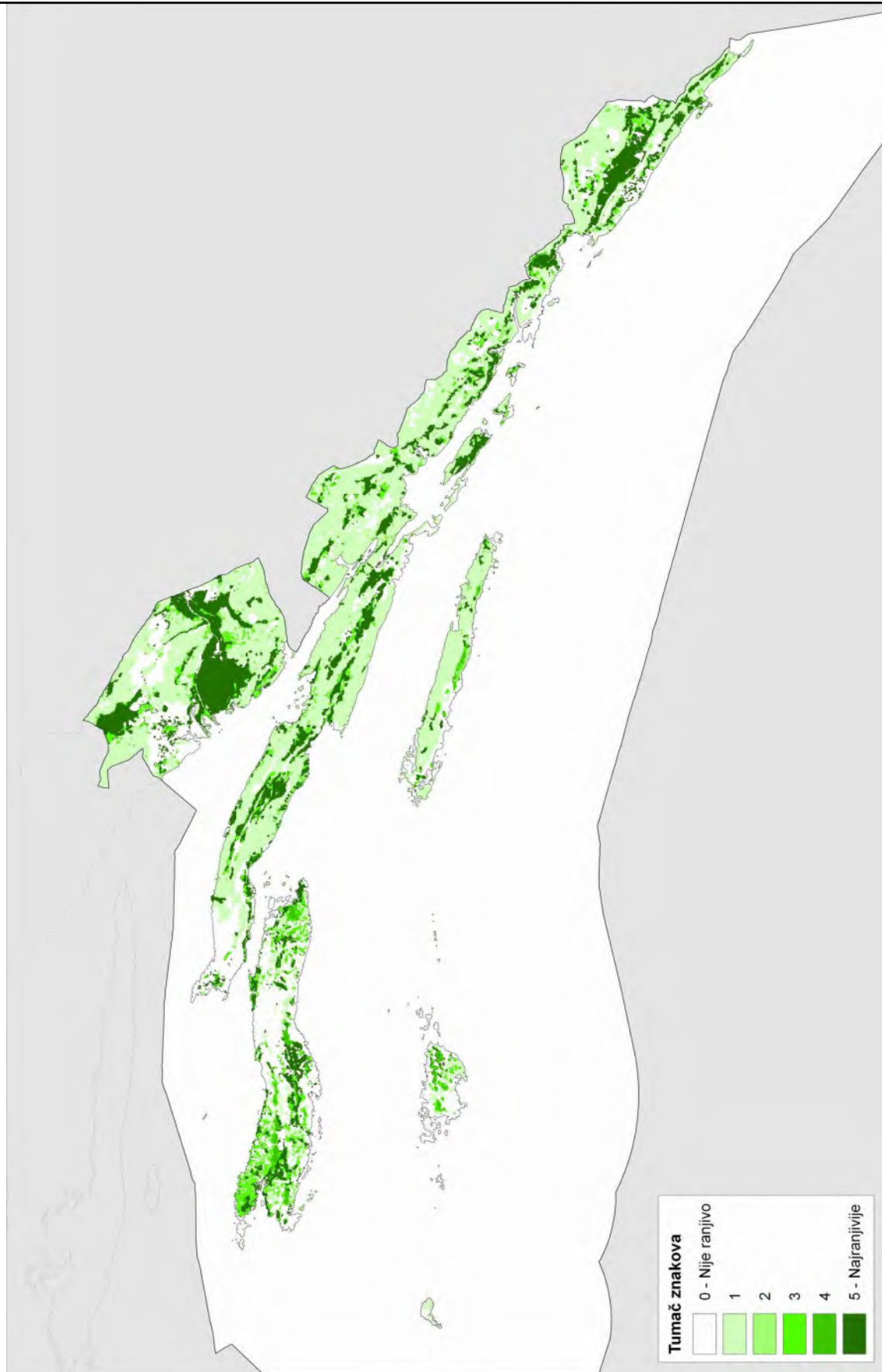
Tablica 25 Matrica ranjivosti prostora kao resursa za vodno gospodarstvo

ZAŠTITA REURSA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST PROSTORA KAO RESURSA ZA VODNO GOSPODARSTVO	Vodozaštitne zone	I. zona zaštite	5
		II. zona zaštite	4
		III. zona zaštite	2
		li I III. zona zaštite	3

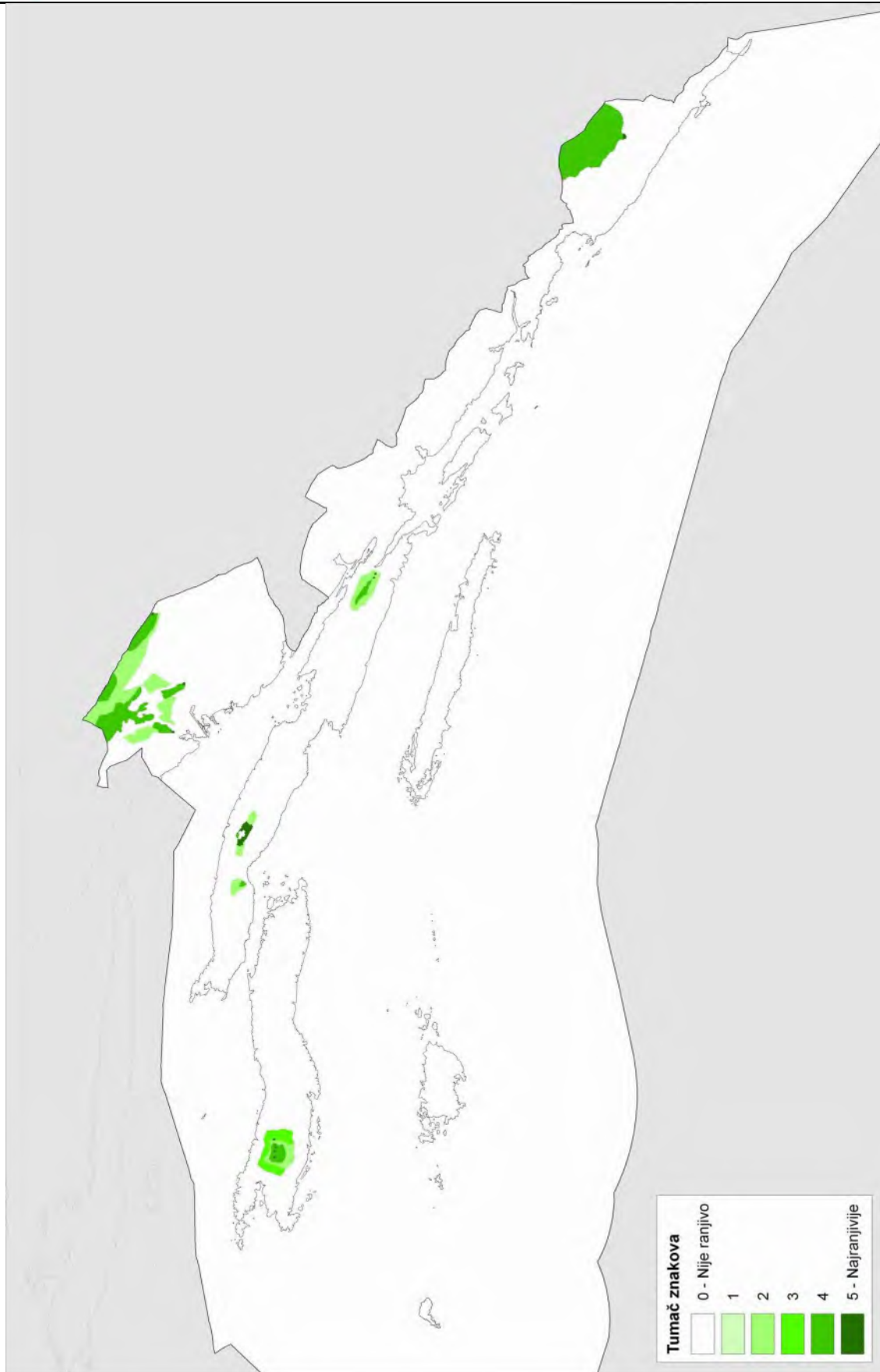
Podaci su spojeni po pravilu prijenosa najviše vrijednosti (pravilo maksimuma).



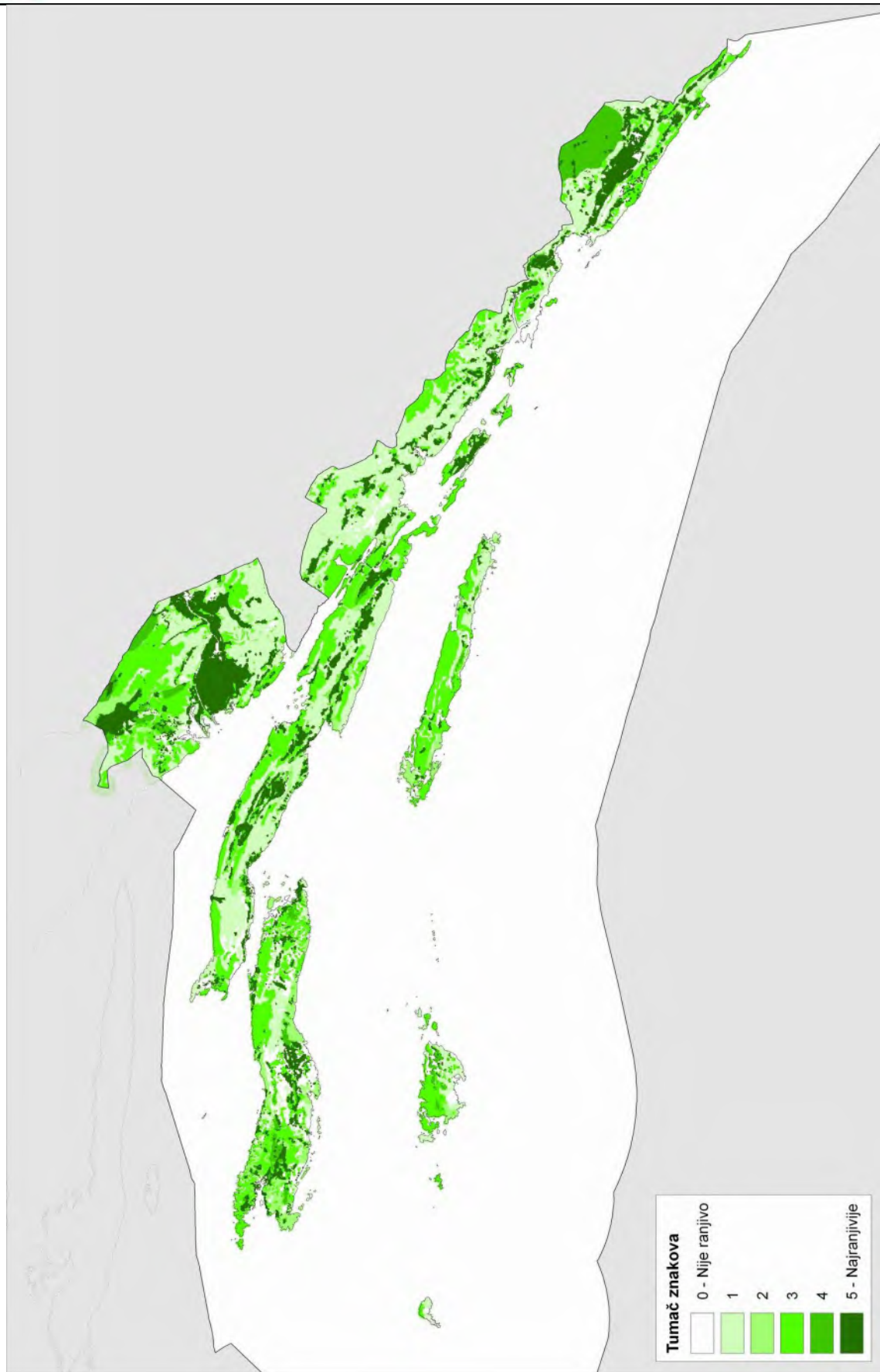
Slika 45. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo



Slika 46. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu



Slika 47. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za vodno gospodarstvo



Slika 48. Prikaz **zdrženog modela ranjivosti prostora kao prirodnog resursa**

Model ranjivosti - **Zaštita čovjekovog okoliša**

Podmodel I- Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora

Tablica 26. Matrica ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora

ZAŠTITA PRIRODE	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST KULTURNIH KVALITETA	Kulturna baština	Zaštićena i preventivno zaštićena područja (Povijesno graditeljska cjelina)	
		0-100 m	5
		100-200 m	4
		200 - 400 m	3
		400 - 600 m	2
		> 600 m	1
		Zaštićena i preventivno zaštićena područja (Arheološka baština, Memorijalna baština, Povijesna graditeljska cjelina, Povijesni sklop i građevina) - točke	
		0-100 m	5
		100-200 m	4
		200 - 300 m	3
		300 - 500 m	2
		> 500 m	1
		Potencijalne arheološke zone i etnološka područja	3

Podmodel II- **Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženost i vizualni potencijal)**

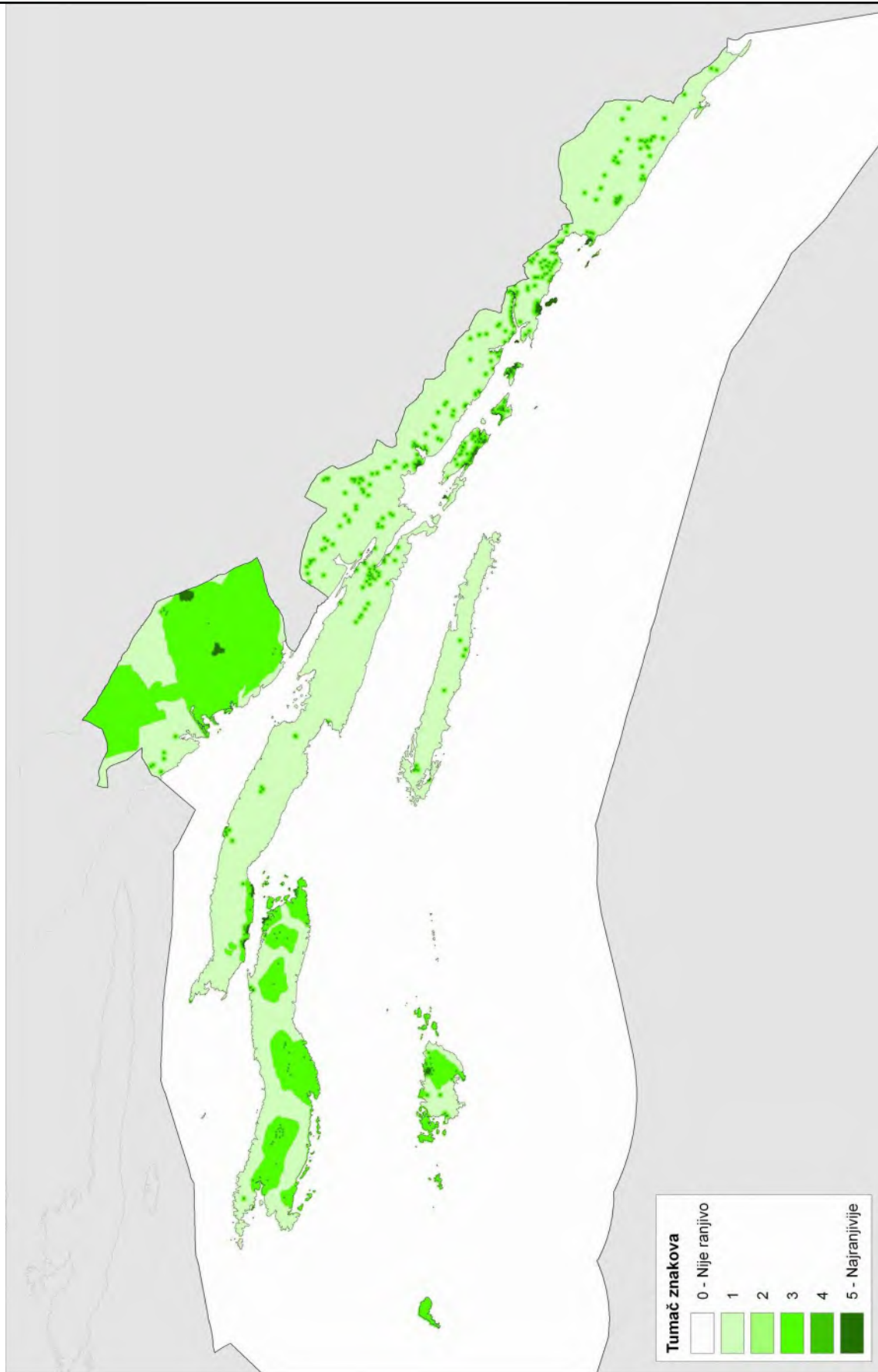
Tablica 27. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - **vizualna izloženost**

ZASTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	
RANJIVOST VIZUALNIH KVALITETA - VIZUALNA IZLOŽENOST	Prometnice	Autoceste, brze ceste, državne i županijske ceste, željezničke pruge		
		0-200 m	5	
		200-400 m	3	
		> 400 m	1	
		Lokalne ceste		
		0-100 m	5	
			100-200 m	3
			> 200 m	1
	Namjena površina	Naseljena područja, područja gospodarske namjene E, H, T i sportsko rekreacijske namjene, groblja i luke		
			0-500 m	5
		> 500 m	1	
	Panoramske točke	vidljivo	4	

Tablica 28. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualni potencijal

ZASTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	
RANJIVOST VIZUALNIH KVALITETA - VIZUALNI POTENCIJAL	Obala	Obalna crta		
		0-1000 m	5	
			> 1000 m	1
	Krajobrazna područja		Kultivirani krajobraz	4
			Prirodni krajobraz	4
			Kultiviran i prirodni krajobraz	5

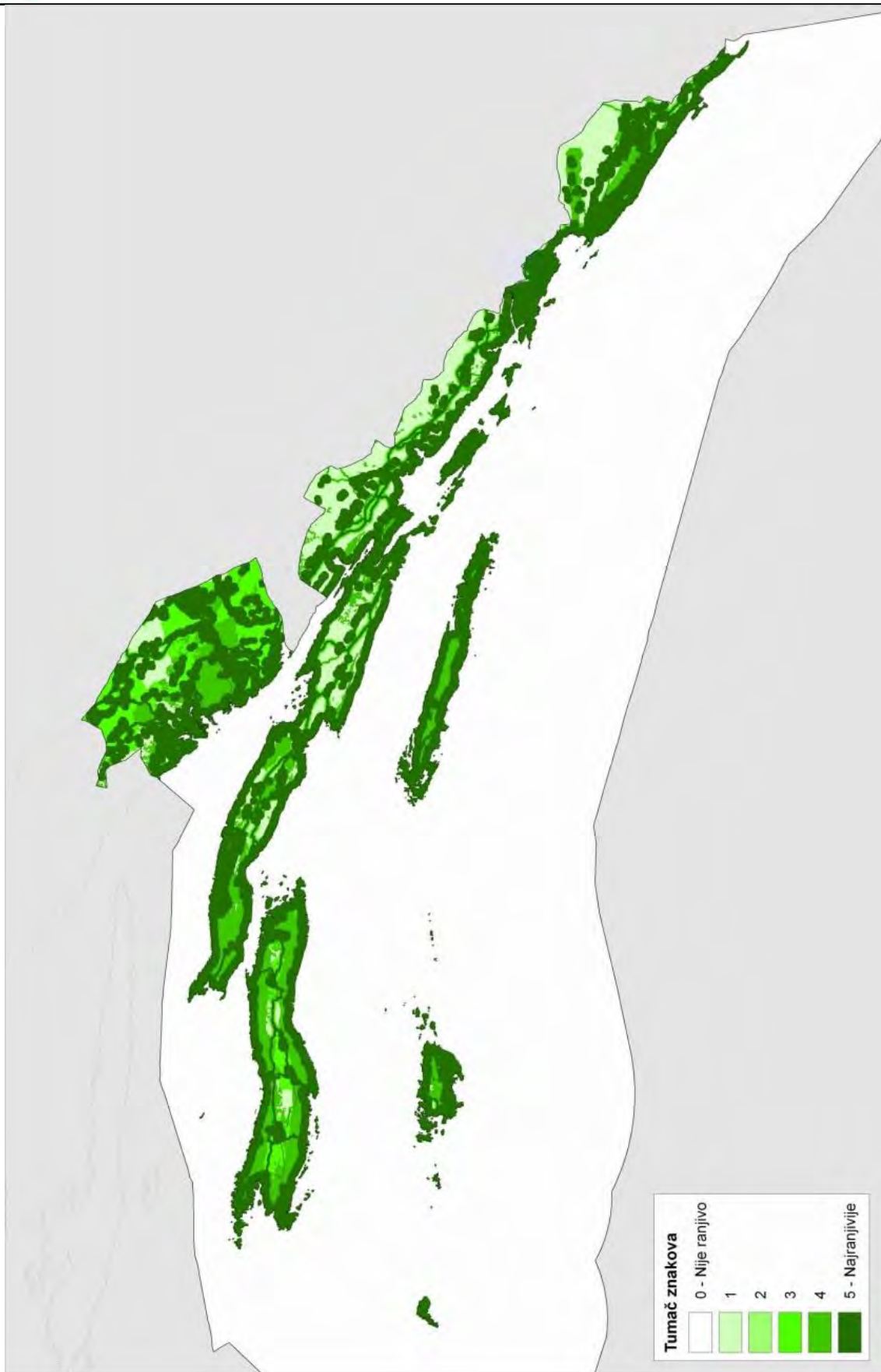
Podaci su spojeni po pravilu prijenosa najviše vrijednosti (pravilo maksimuma).



Slika 49. Prikaz ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora



Slika 50. Prikaz ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora



Slika 51. Prikaz združenog modela ranjivosti čovjekovog okoliša

Rezultat - **združeni model ranjivosti**

Združeni model ranjivosti za smještaj sunčanih elektrana dobiven je spajanjem (podaci su spojeni po pravilu prijenosa najviše vrijednosti) svih prethodno opisanih podmodela ranjivosti prostora.

Raspodjela ocjena ranjivosti je vidljiva u Tablica. Od ukupne površine obuhvata, oko 73,7% je procijenjeno najranjivijim (ocjena 5), oko 11,6% površine visoko ranjivim (ocjena 4), a oko 8,4% ranjivim za smještaj sunčanih elektrana.

Tablica 29. Raspodjela ocjena modela ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana

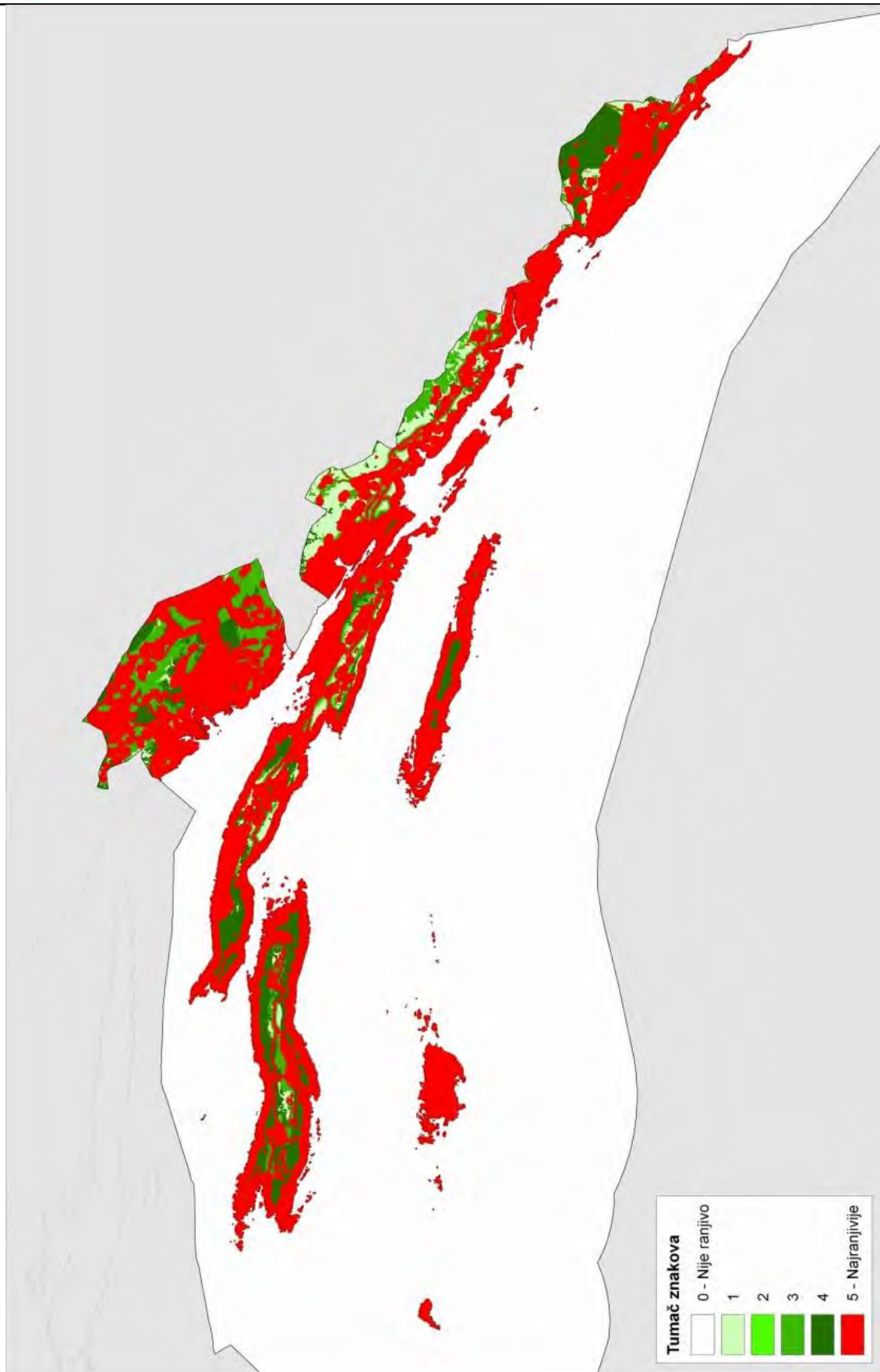
Ocjene ranjivosti	Broj piksela	% od ukupne površine
1 - najmanje ranjiv prostor	10.820	5,8%
2	721	0,4%
3	15.639	8,4%
4	21.520	11,6%
5 - najranjiviji prostor	136.700	73,7%

Ukupna površina obuhvata: 185. 400 piksela

S obzirom da su kriteriji ranjivosti bili vrlo strogo postavljeni (uvijek se prenosila najviša vrijednost), dobiveno je relativno puno ranjivih površina. Iz karte ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana vidljivo je da je najviše najranjivijih površina zastupljeno na području Neretvanske doline koja je uz manje otočke sredine te obalni pojas cijela ušla u zonu vrlo visoke ranjivosti (Karta 2.).

Grafički prilog

Karta 2. Karta ranjivosti za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)



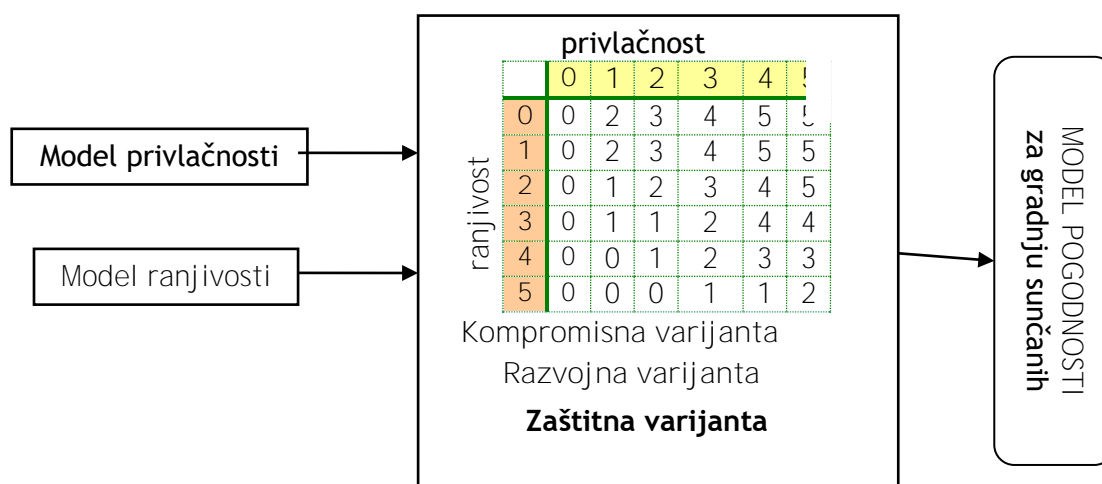
Slika 52. Prikaz ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana

4.2.6.11 Pogodnost prostora za smještaj sunčanih elektrana

METODOLOGIJA

Pogodnost se, u kontekstu smještaja određene djelatnosti na nekom području, može opisati kao mogućnost prostora za prihvaćanje razvoja djelatnosti (i svega što ta djelatnost podrazumijeva) čija je optimizacija nastala analiziranjem zadanog područja, izradom modela privlačnosti i ranjivosti, te pronalaskom kompromisa između ta dva oprečna modela.

Spajanjem gotovog modela privlačnosti i ranjivosti za određenu djelatnost preko vrijednosne matrice dobivamo model pogodnosti, kako shematski prikazuje Slika 53.



Slika 53. Povezivanje modela ranjivosti i privlačnosti u konačni model pogodnosti za smještaj sunčanih elektrana. U razvojnoj varijanti u združenoj matrici veća se težina daje privlačnosti, dok se u zaštitnoj varijanti veća težina daje ranjivosti. Na slici su prikazane ocjene u združenoj matrici za kompromisnu varijantu.

Dvodimenzionalnom matricom interakcije (Slika 53.) dovode se u odnos (preklapaju) vrijednosti modela privlačnosti i ranjivosti, prateći logiku: što veća ocjena privlačnosti i manja ocjena ranjivosti, to veća pogodnost. Strogost kriterija kojim se pridodijeljuju ocjene pogodnosti unutar matrice neposredno utječe i na površinu dobivenog prostora. Stoga je poželjno stvaranje nekoliko podvarijanti, čime se omogućuje odabir odgovarajućeg modela u ovisnosti od dobivenih rezultata, u ovom primjeru kompromisne, razvojne i zaštitne varijante.

Tablica 30. Vrijednosne matrice modela pogodnosti

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	2	3	4	5	5
	2	0	1	2	3	4	5
	3	0	1	2	3	4	4
	4	0	0	1	2	3	4
	5	0	0	0	1	2	3

Kompromisna varijanta

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	2	3	4	5	5
	2	0	2	2	4	5	5
	3	0	1	2	3	4	5
	4	0	1	2	3	4	5
	5	0	0	1	2	3	4

Razvojna varijanta

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	1	2	3	4	5
	2	0	1	1	2	3	4
	3	0	1	1	1	2	3
	4	0	0	0	1	1	2
	5	0	0	0	0	1	1

Zaštitna varijanta

Strogost kriterija kojim se pridodijeljuju ocjene pogodnosti unutar matrice neposredno utječe i na distribuciju pogodnog prostora. Stvaranjem nekoliko podvarijanti omogućuje se odabir odgovarajućeg modela u ovisnosti od dobivenih rezultata. Prikazane su tri varijante vrijednosnih matrica - razvojna varijanta, s najmanje strogim kriterijima pri ocjenjivanju; **zaštitna varijanta s najstrožim kriterijima pri ocjenjivanju**, te kompromisna varijanta, sa srednje strogim kriterijima koja predstavlja kompromis između zaštite i razvoja.

REZULTAT - MODEL POGODNOSTI (kompromisni, razvojni i zaštitni)

Kod kompromisne i zaštitne varijante najvećom ocjenom pogodnosti prostora za smještaj sunčanih elektrana vrednovano je 0,3 % ukupne površine obuhvata, dok se kod razvojne varijante to povećava na 0,4% ukupne površine prostora. To znači da je kod kompromisne varijante 481 ha (1 piksel = 1 ha) pogodnog prostora za smještaj sunčanih elektrana, kod zaštitne varijante 467 ha, dok je kod razvojne varijante riječ o 745 ha.

Tablica 31. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - kompromisna varijanta

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	166.205	89,6%
1 - najmanje pogodan prostor	7.915	4,3%
2 - slabo pogodan prostor	6.111	3,3%
3 - pogodan prostor	3.035	1,6%
4 - vrlo pogodan prostor	1.624	0,9%
5 - najpogodniji prostor	510	0,3%
Ukupna površina obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 32. **Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - razvojna varijanta**

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	161.746	87,2%
1 - najmanje pogodan prostor	4.491	2,4%
2 - slabo pogodan prostor	8.231	4,4%
3 - pogodan prostor	6.890	3,7%
4 - vrlo pogodan prostor	3.212	1,7%
5 - najpogodniji prostor	830	0,4%
Ukupna površina obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 33. **Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju sunčanih elektrana - zaštitna varijanta**

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	174.087	93,9%
1 - najmanje pogodan prostor	8.807	4,8%
2 - slabo pogodan prostor	1.087	0,6%
3 - pogodan prostor	909	0,5%
4 - vrlo pogodan prostor	383	0,2%
5 - najpogodniji prostor	127	0,1%
Ukupna površina obuhvata: 185.400 piksela		

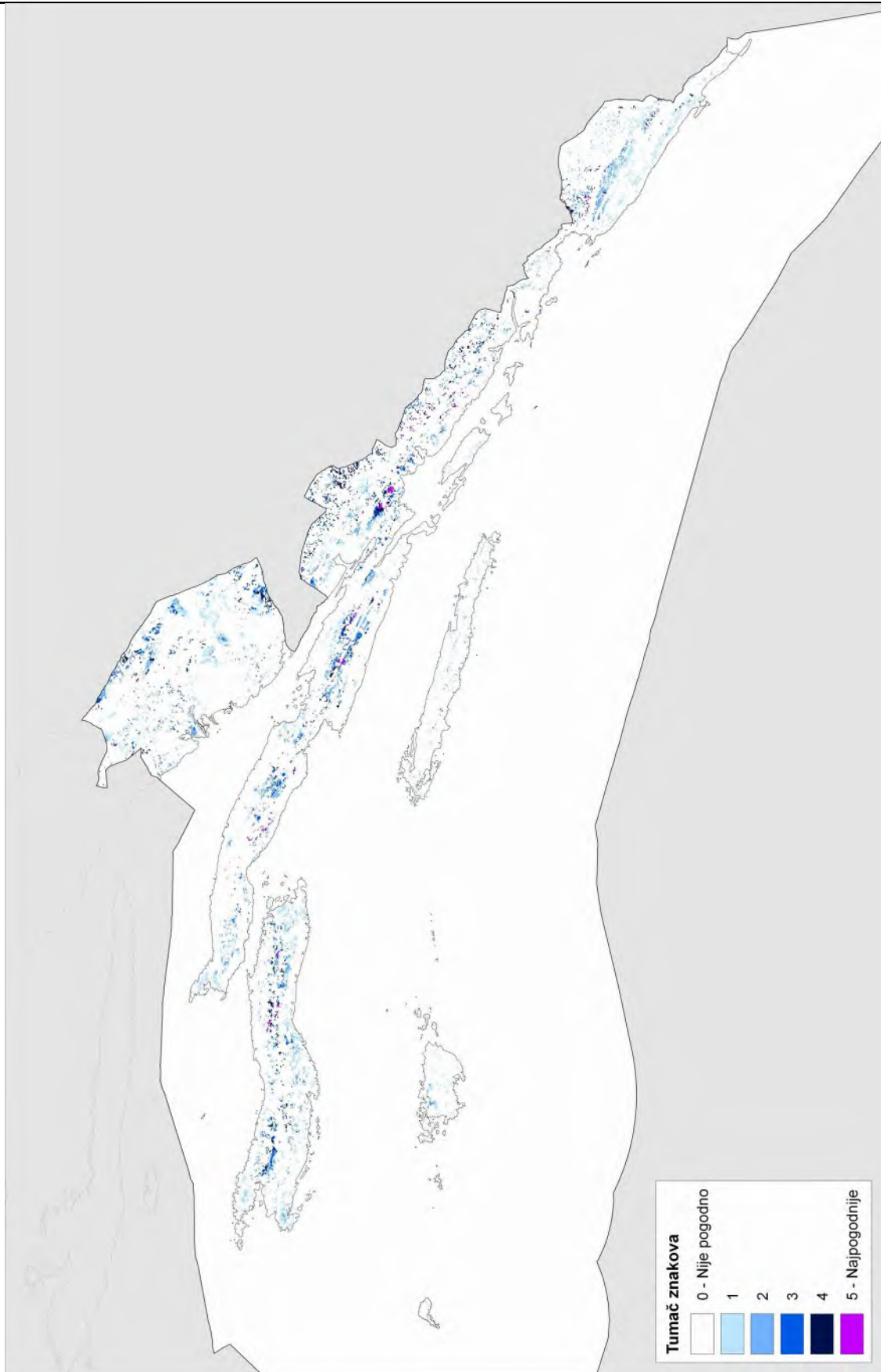
Kod sve tri varijante pogodnosti izrazito je mala razlika u zastupljenosti najpogodnijih prostora za izgradnju sunčanih elektrana (0,1%) dok razlike dolaze do izražaja u zastupljenosti vrlo pogodnih prostora kojih je najviše u razvojnoj, a najmanje u zaštitnoj varijanti. Iz sve tri karte pogodnosti vidljivo je da je najviše najpogodnijih površina zastupljeno na poluotoku Pelješcu i potezu Zaton doli Slano. Mnogo malenih i disperzno raštrkanih prostora javlja se na području Dubrovačkog primorja, a nekolicina ih se javlja u sjeverozapadnom dijelu planine Snježnice (Karta 3., Karta 4., Karta 5.)

Grafički prilozi

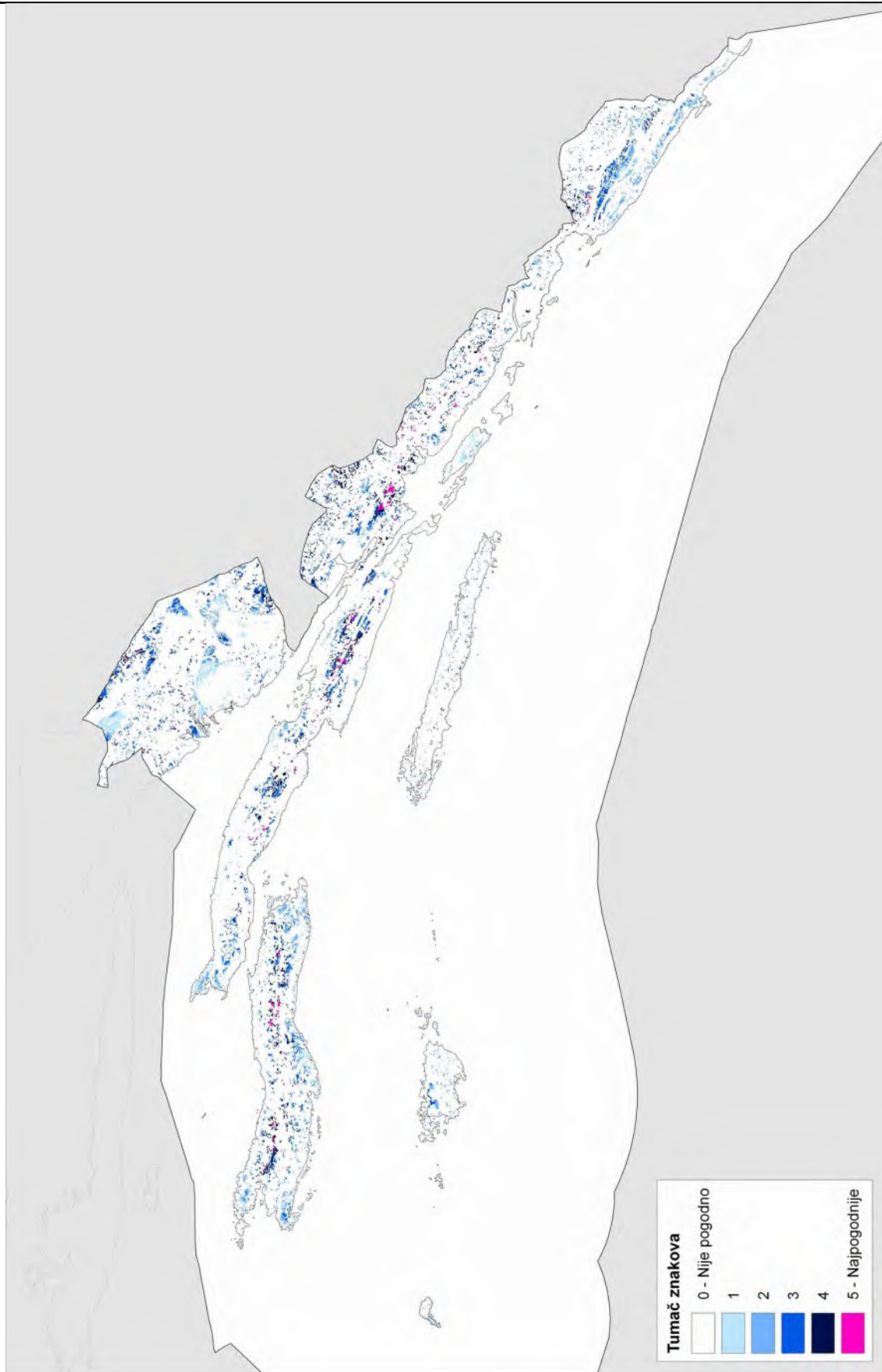
Karta 3. Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)

Karta 4. Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - razvojna varijanta (M 1:200 000)

Karta 5. Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - **zaštitna** varijanta (M 1:200 000)



Slika 54. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - kompromisna varijanta



Slika 55. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - razvojna varijanta



Slika 56. Prikaz pogodnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana - zaštitna varijanta

4.2.7 Potencijalne lokacije za fotonaponske elektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije

Lokacije koje su definirane kao pogodne na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize (A grupa lokacija)

Nakon izrade modela pogodnosti pristupilo se odabiru potencijalnih lokacija (22 lokacije) za smještaj fotonaponskih elektrana. Lokacije su prostorno definirane prema kompromisnoj varijanti modela pogodnosti. Pri tome je bitno naglasiti da su kod sve tri varijante modela pogodnosti (kompromisna, razvojna i zaštitna varijanta) najpogodniji prostori bili brojčano jednako zastupljeni (razlika od 0,1%) i u pravilu je riječ o istim površinama, za koji hektar većim u razvojnoj varijanti. Napravljena je detaljna analiza prostorno - planske dokumentacije da bi se utvrdilo da li su potencijalne lokacije u koliziji s Prostornim planom definiranim Korištenjem i namjenom prostora i Uvjetima zaštite. Dobivene lokacije se sve nalaze na površinama ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te na površinama gospodarskih šuma. Samo jedna lokacija u Općini Kula Norinska nalazi se u zoni Gospodarke namjene (poslovna namjena K). Niti jedna lokacija se ne nalazi, u zakonom zaštićenim, niti predloženim za zaštitu područjima i lokalitetima (prirodna i kulturna baština), vrijednom poljoprivrednom tlu, niti vodozaštitnoj zoni. Nekoliko lokacija je eliminirano zbog svoje veličine i prostornog smještaja. Riječ je o lokacijama površine od 1 do 3 hektara (1 do 3 piksela 100 x 100 m) smještenim na udaljenim i nepristupačnim dijelovima DNŽ. Od odabranih lokacija, 5 ih se nalazi na području otoka Korčule u dijelu koji administrativno pripada Gradu Korčuli. Na poluotoku Pelješcu detektirano je 7 potencijalnih lokacija od kojih samo jedna podpada pod Općinu Orebić dok se ostalih 6 lokacija nalazi na administrativnom području Općine Ston. Dvije predložene lokacije se nalaze na području koje je u PPDNŽ predloženo kao potencijalna makrolokacija za izgradnju vjetroelektrane - područje vjetroelektrane Ponikve, dok se jedna predložena lokacija nalazi na području potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane Čučin. Na administrativnom području Općine Kula Norinska nalazi se jedna potencijalna lokacija dok se u Općini Dubrovačko primorje nalaze 4 potencijalne lokacije za smještaj fotonaponskih elektrana, od čega se tri nalaze na području potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane Rudine, a jedna na području potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane/fotonaponske elektrane Glave. Jedna potencijalna lokacija nalazi se na području Grada Dubrovnika i još 4 na području Općine Konavle, od čega jedna od lokacija podpada pod područje potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane Konavoska brda.

Lokacije na otocima koje su definirane kao pogodne na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize (B grupa lokacija)

Prema rezultatima kompromisne varijante multikriterijalne analize, na otocima Lastovo i Mljet nisu dobivene pogodne lokacije za smještaj fotonaponskih elektrana koje bi bile ocijenjene visokim ocjenama (Poglavlje 4.2.6.11., Karta 3., Slika 54.). Unatoč tome, zbog iskazanog interesa jedinica lokalne samouprave navedenih otoka za razvoj projekata fotonaponskih elektrana, pristupilo se dopunskoj analizi mogućnosti korištenja Sunčeve energije na otocima, i to na temelju rezultata razvojne varijante multikriterijalne analize

(Poglavlje 4.2.6.11., Karta 4., Slika 55.). Dopunska analiza je uključila nekoliko koraka. Najprije su definirane potrebne količine instalirane snage po stanovniku, na temelju čega su određene i potrebne površine za smještaj fotonaponskih elektrana na svakom pojedinom otoku. U tu je svrhu kao ulazni podatak korištena prostorno-planska dokumentacija Grada Visa, na temelju koje je definirano da 4,3 MW instalirane snage pokriva vršno opterećenje za 2026. godinu u Gradu Visu. Pri tome, prema popisu stanovništva korištenom u pripremi prostornog plana uređenja Grada Visa (popis stanovništva iz 2001. godine), Grad Vis broji 1.960 stanovnika. Na temelju ove dvije vrijednosti dobiven je koeficijent (2,2 KW/stanovniku) koji može poslužiti kao procjena koliko je instalirane snage približno potrebno po stanovniku (što u stvarnosti zavisi i od drugih, ovdje zanemarenih faktora povezanih s potrošnjom energije u kućanstvima). Potom je, množenjem broja stanovnika svakog pojedinog otoka s navedenim koeficijentom, dobivena potrebna instalirana snaga od 2,5 MW za Mljet (1.088 stanovnika), 2 MW za Lastovo (792 stanovnika) te za 35 MW Korčulu (15.522 stanovnika). Uzme li se još u obzir da fotonaponska elektrana od 1 MW zauzima približnu ukupnu površinu od 2,5 ha (Poglavlje 4.2.5.1.), u konačnici su dobivene i potrebne površine za smještaj fotonaponskih elektrana na svakom od spomenutih otoka: za Mljet 6,25 ha, za Lastovo 5 ha i za Korčulu 87,5 ha.

Nakon toga je iz modela razvojne varijante multikriterijalne analize izdvojeno 11 lokacija koje su ocijenjene višim ocjenama pogodnosti, vodeći računa da njihova ukupna površina ne bude manja od prethodno definiranih potrebnih površina za svaki otok. Pri tome je na Lastovu i Mljetu odabrana po jedna lokacija, dok je na Korčuli odabrano njih devet - od toga jedna na području Općine Vela Luka, tri na području Općine Blato i pet na području Grada Korčule. Svaka od lokacija potom je dodatno analizirana i opisana, na temelju čega je dan konačni prijedlog lokacija za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko - neretvanske županije.

S obzirom da se radi o razvojnoj varijanti, koja prednost pred zaštitom pojedinih sastavnica prostora daje razvoju djelatnosti, neke od lokacija su smještene unutar pojedinih područja kulturne baštine, a lokacija na Lastovu i unutar Parka prirode Lastovsko otočje koji obuhvaća cijelu površinu otoka. Osim toga, lokacije na Mljetu i Lastovu nalaze se unutar 1.000 m od obalne linije, odnosno ZOP-a, no fotonaponske elektrane prema članku 51. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) ne spadaju u građevine koje je zabranjeno graditi unutar ovog pojasa. Za razliku od Mljeta i Lastova, sve lokacije na Korčuli nalaze se izvan pojasa 1.000 m od morske obale. S druge strane, dvije lokacije na Korčuli ulaze u IV. zonu sanitarne zaštite vodozaštitnog područja, pri čemu ova zona ne isključuje mogućnost gradnje fotonaponskih elektrana.

Što se namjene i korištenja prostora tiče, sve lokacije se nalaze na površinama „ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti“ i/ili na površinama „gospodarskih i zaštitnih šuma“, osim lokacije na Lastovu koje je cijelo zaštićeno u kategoriji Parka prirode, zbog čega sve tamošnje šume (pa tako i odabrana lokacija) spadaju u kategoriju „posebne i rekreativne šume“. Ni jedna od odabranih otočnih lokacija se ne nalazi na vrijednom poljoprivrednom tlu.

Ostale potencijalne lokacije - dobivene od investitora

Lokacije predložene od strane Općina i Gradova DNŽ prikupljene su, a neke od njih i vektorizirane (prema dobivenim opisima predloženih lokacija) na temelju odgovara na upit „o prikupljanju podataka o potencijalnim lokacijama za razvoj samostojećih fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana“ poslanog od strane Upravnog odjela za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša DNŽ. Podaci o potencijalnim lokacijama za razvoj samostojećih fotonaponskih elektrana dobiveni su od Općina Lastovo, Vela Luka, Trpanj, Dubrovačko primorje, Župa dubrovačka i Konavle, te Gradova Ploče, Dubrovnik i Metković, kao i od zainteresiranih privatnih investitora s područja Općina Orebić, Blato i Trpanj.

Projekti za izgradnju fotonaponskih elektrana unutar **građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja** gospodarske namjene dobiveni su od Gradova Ploče, Metković i Dubrovnik:

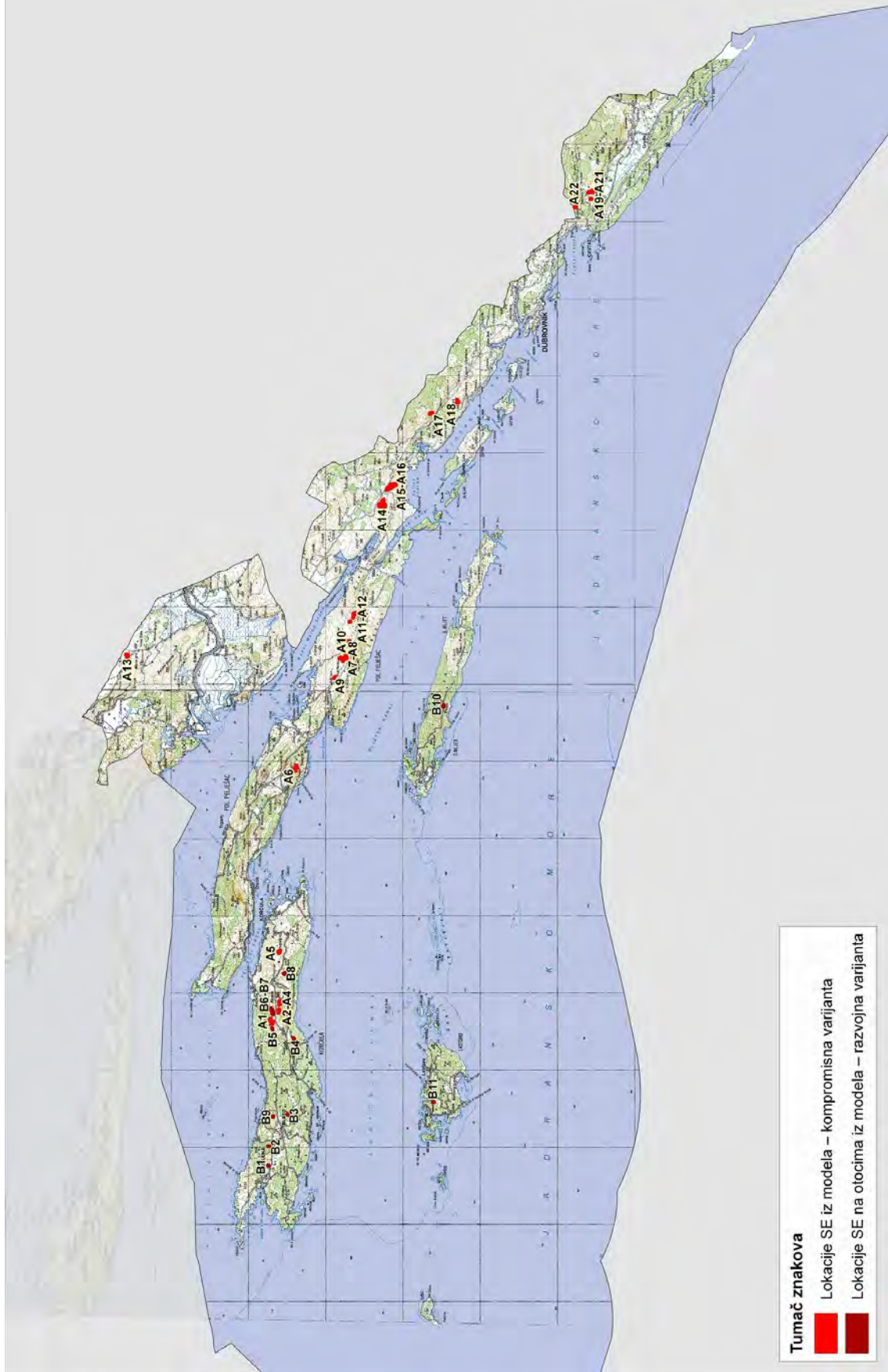
Naziv projekta	Jedinica lokalne samouprave	Registar OIE
Solarni fotonaponski sustav za proizvodnju električne energije	Grad Metković	da
Fotonaponska elektrana Ljekarna Čebulc	Grad Dubrovnik	da
Fotonaponska elektrana Ploče	Grad Ploče	da
Fotonaponska elektrana Atlantska plovidba	Grad Dubrovnik	da

Ovi projekti nisu detaljno analizirani s obzirom na kriterije korištene u multikriterijalnoj analizi (oni se odnose na lokacije za samostojeće fotonaponske elektrane). Na njih se odnose smjernice iz poglavlja 4.4.1.4. *Smjernice za definiranje uvjeta gradnje fotonaponskih elektrana unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene.*

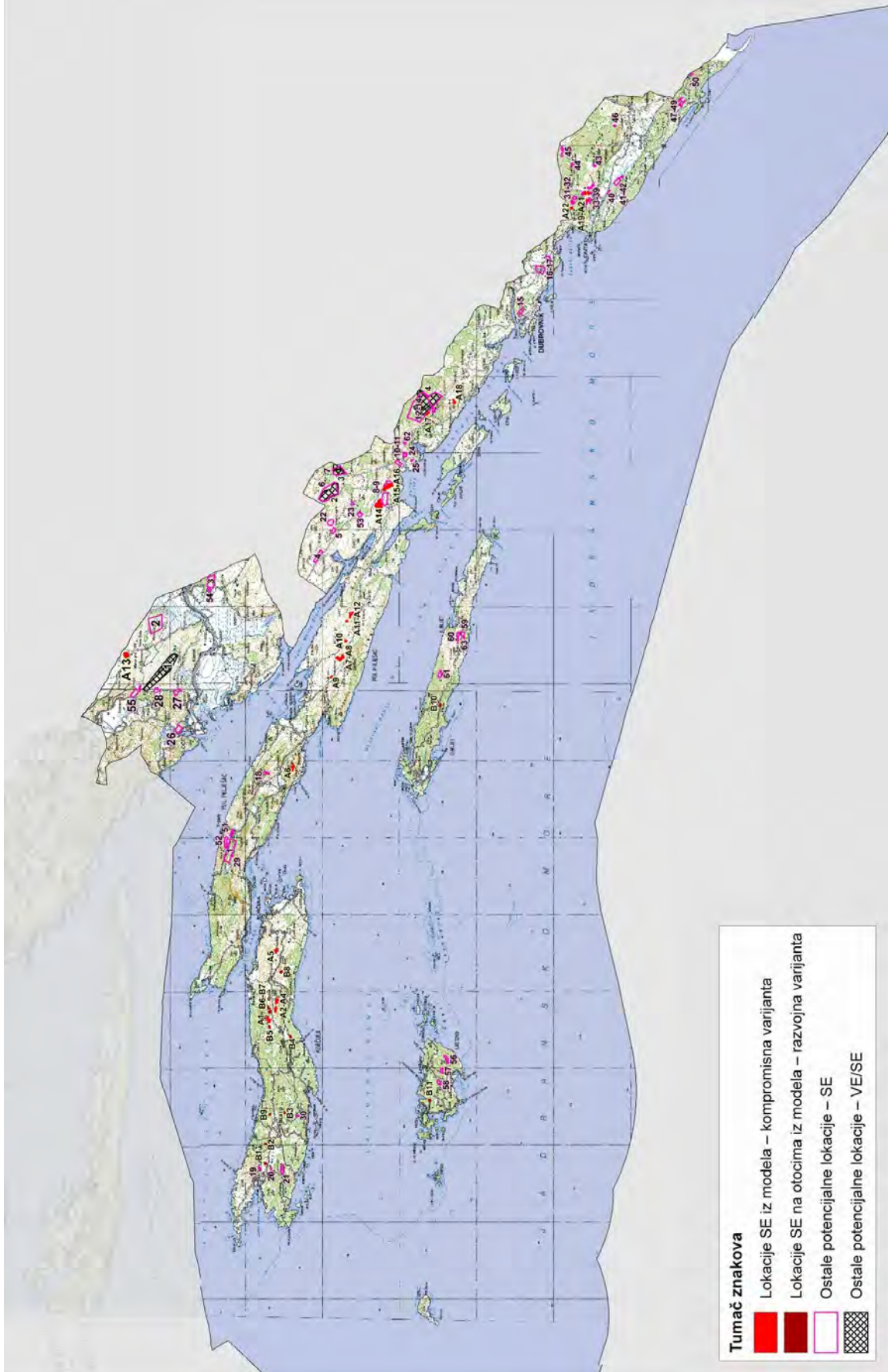
Grafički prilozi

Karta 6. Karta prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna varijanta za cijelo područje DNŽ i razvojna varijanta za otoke (M 1:200 000)

Karta 7. Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)



Slika 57. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna varijanta za cijelo područje DNŽ i razvojna varijanta za otoke



Slika 58. Prikaz potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana

4.2.8 Procjena rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na bioraznolikost i ekološku mrežu

Zaštita biološke raznolikosti kao jedan od temelja zaštite prirode definirana je Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13). Kada se govori o biološkoj raznolikosti, područje DNŽ ima veliku vrijednost u nacionalnom, ali isto tako i u međunarodnom kontekstu. Područje DNŽ se najvećim dijelom nalazi u eumediteranskoj zone, no submediteranska i močvarna staništa također značajno doprinose raznolikosti ovog područja. Na području županije je prisutan cijeli niz različitih stanišnih tipova, poput povremenih i stalnih lokvi i krških jezera, obalnih laguna, slanih, plitkih i muljevitih močvara, pješčanih i šljunčanih plaža, stjenovitih morskih obala, vlažnih livada, suhih travnjaka, mediteranskih šikara (dračika i bušika), vazdazelenih šuma i šikara itd. od kojih su mnogi ugroženi i rijetki u Republici Hrvatskoj i značajni za ekološku mrežu Republike Hrvatske. Isto vrijedi i za raznolikost flore i faune. Svi ovi podaci ukazuju da je ovo područje izuzetno značajno s obzirom na biološku raznolikost te je stoga velikim dijelom uključeno u Ekološku mrežu Republike Hrvatske i prijedlog Natura 2000 područja.

Iako se općenito smatra da su OIE prihvatljiviji za okoliš, utjecaj postrojenja za OIE može se negativno odraziti na prirodu, naročito na biološku i krajobraznu raznolikost. Zbog mogućnosti negativnog utjecaja na biljke, životinje i prisutna staništa, potrebno je prepoznati područja u kojima postoji veća mogućnost štetnih učinaka na biološku raznolikost područja. Zakonom o zaštiti prirode određeno je nekoliko nivoa zaštite biološke raznolikosti:

- zaštita jedinki i populacija, odnosno zaštita pojedinih vrsta⁴ koja je određena proglašavanjem zaštićenih i strogo zaštićenih divljih svojti te određivanjem rijetkih i ugroženih vrsta (tzv. crvenih popisa);
- zaštita ekoloških sustava, koja se provodi zaštitom stanišnih tipova i provođenjem mjera očuvanja biološke raznolikosti u korištenju prirodnih dobara;
- zaštita ekološki značajnih područja, koja se provodi proglašavanjem zaštićenih područja⁵ i uspostavljanjem ekološke mreže.

Ekološka mreža Republike Hrvatske je uzeta kao osnovna tematska jedinica u procjeni rizika od značajnih utjecaja na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Osnovni razlozi za ovakav pristup su:

1. prepoznati utjecaji fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost;
2. sveobuhvatan način određivanja područja ekološke mreže, koji objedinjuje sve razine zaštite biološke raznolikosti te dovodi u prvi plan one značajke koje imaju najveću nužnost očuvanja;
3. zakonom propisani mehanizmi zaštite ekološke mreže.

⁴ Prema Zakonu o zaštiti prirode svojta je temeljna klasifikacijska jedinica na kojoj se provodi zaštita, a uključuje vrste i podvrste. U nastavku teksta će se umjesto divlja svojta koristiti pojam vrsta.

⁵ Nisu sva zaštićena područja proglašena zbog zaštite ekološki značajnih područja (npr. Spomenik parkovne arhitekture).

Premda su prve fotonaponske elektrane razvijene tijekom 80-tih godina 20-tog stoljeća utjecaji ovih elektrana na biološku raznolikost nisu dovoljno istraženi (Turney 2011; Hötker 2006). Tako je jedina kvantitativna studija utjecaja fotonaponskih elektrana na živi svijet studija McCrary-s i sur. iz 1984. godine (Turney 2011). Većina utjecaja na živi svijet odnosi se na direktno zauzimanje zemljišta čiji značaj će ovisiti o veličini zauzete površine, ali i o stanišnom tipu na kojem se nalazi fotonaponska elektrana. Pri odabiru lokacije potrebno je izbjegavati područja na kojima se nalaze stanišni tipovi ciljevi očuvanja kao i stanišni tipovi bitni za vrste ciljeve očuvanja. K tome su područja fotonaponskih elektrana obično ogradena te se na taj način prekidaju postojeći migracijski putovi, tj. dolazi do fragmentacije staništa. Razina ovog utjecaja će također ovisiti o veličini područja koje zauzima elektrana, no s obzirom na planirane kapacitete elektrana može se pretpostaviti da se radi o umjerenom utjecaju.

Osim promjene stanišnog tipa zbog promjene zemljišnog pokrova, moguć je utjecaj i promjene stanišnog tipa zbog promjene mikroklimatskih uvjeta. Zbog zasjenjenosti ispod fotonaponskih panela nastaju mikroklimatski uvjeti koji mogu promijeniti sastav biljnih zajednica. Ipak na nivou analize značaja ovog utjecaja na cjelovitost ekološke mreže mala je vjerojatnost da će ovaj utjecaj biti značajan.

Zabilježeni su utjecaji kolizije ptica, šišmiša i kukaca, pri čemu je moguće da se ovaj utjecaj razlikuje kod fotonaponskih sustava u odnosu na utjecaj sustava koji koriste koncentriranu sunčevu snagu. Utjecaj kolizije ptica je kvantificiran za fotonaponsku elektranu koncentrirane sunčeve snage (McCrary i sur. 1984), a procjenjen je kao mali u usporedbi s ostalim antropogenim utjecajima na ptice i kukce (Turney 2011). Neki autori (Hötker 2006) pretpostavljaju da gnjezdeće i ne-gnjezdeće jedinke ptica i šišmiša izbjegavaju područja fotonaponske elektrane, no ne postoje istraživanja koja bi dokazala ove pretpostavke. Buduća istraživanja će pokazati značaj ovog utjecaja, no zbog činjenice da se područje DNŽ nalazi na glavnim migracijskim putovima ptica i biološki raznolikom području, u procjeni rizika od značajnih utjecaja primjenjeno je načelo predostrožnosti te je ovaj utjecaj ocjenjen kao moguće značajan.

Tijekom faze izgradnje, kao i za vrijeme korištenja i održavanja fotonaponskih elektrana, doći će do buke i emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila te uznemiravanja zbog prisutnosti ljudi. Ovaj utjecaj je prostorno ograničen i privremen te nije značajan.

Tablica 34. Pregled **moćuĉih samostalnih utjecaja** fotonaponskih **elektrana na biološku raznolikost**

	Vrsta utjecaja	Trajanje i intenzitet	Mouĉi uĉinci
Faza I - Priprema i izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uklanjanje vegetacije i promjena staništa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaji su prostorno ograniĉeni na uĉe podruĉje zahvata i najvećim dijelom trajnog karaktera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gubitak ili degradacija dijela staništa i s njima povezane flore i faune ▪ Promjena migratornih linija zbog gubitka i narušavanja kvalitete staništa (buka i prisustvo ljudi i strojeva) ▪ Uznemiravanje faune u podzemnim staništima (npr. šišmiši) ▪ Degradacija ekološke kvalitete prostora
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragmentacija staništa na podruĉju izgradnje elektrane i pristupnih cesta 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nailazak na nove speleološke objekte tijekom izvođenja radova 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaji su prostorno ograniĉeni na uĉe podruĉje zahvata i kratkotrajnog su karaktera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uznemiravanje divljih svojti bukom, uzrokovanom povećanom koliĉinom mehanizacije, kretanjem vozila i prisutnošću ljudi ▪ Stradavanje jedinki zaštićenih divljih svojti
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buka 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direktno stradavanje divljih svojti na pristupnim i servisnim cestama te sjećom stabala 		
Faza II - Korištenje i održavanje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Košnja i spreĉavanje rasta grmolike vegetacije 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaji su prostorno ograniĉeni na podruĉje zahvata i trajnog karaktera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjena ekološka raznolikost ▪ Promjena migratornih linija zbog uništenja staništa, postojanja ograde i prisutnosti ljudi ▪ Uništenje i degradacija vrijedne prirodne baštine
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragmentacija staništa zbog izgradnje ograde 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povremena prisutnost ljudi i vozila zbog održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaji su prostorno ograniĉeni na uĉe podruĉje zahvata, te povremenog i kratkotrajnog karaktera 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kolizija ptica i drugih životinja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaj je prostorno ograniĉen na uĉe podruĉje zahvata, povremen i trajan 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ U sluĉaju požara moĉe doći do širenja toksiĉnih sastojaka (kadmij, arsen) i gorenja površinskog pokrova 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zagađenje površinskog pokrova zbog širenja otrovnih supstanci (u sluĉaju havarije) ▪ Gorenje okolne vegetacije

4.2.8.2 Ekološka mreža i mehanizmi zaštite ekološke mreže

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000 važna za očuvanje ugroženih divljih svojti i stanišnih tipova (Zakon o zaštiti prirode NN 80/13). Ekološki značajna područja u Hrvatskoj su:

- područja koja su biološki iznimno raznovrsna ili dobro očuvana, a koja su međunarodno značajna po mjerilima međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka;
- područja koja bitno doprinose očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti u Republici Hrvatskoj;
- područja stanišnih tipova koji su ugroženi na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini;
- staništa vrsta koje su ugrožene na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini;
- staništa endemičnih vrsta za Republiku Hrvatsku;
- područja koja bitno pridonose genskoj povezanosti populacija bioloških vrsta (ekološki koridori);
- selidbeni putovi životinja.

Svako područje sadrži ciljeve očuvanja (vrste i stanišne tipove) koji čine osnovu za održanje cjelovitosti područja ekološke mreže, odnosno povezanost ekoloških struktura i funkcija područja. Tijekom pripreme Ekološke mreže Republike Hrvatske kao jedan od kriterija uzeta su i sva zaštićena područja bitna za očuvanje biološke raznolikosti te je stoga Ekološka mreža Republike Hrvatske uzeta kao osnovni kriterij za procjenu rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu.

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13) definira postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, kao postupak kojim se procjenjuje postoji li vjerojatnost da zahvat, plan ili program ima značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Utvrđivanje značajnog utjecaja fotonaponske elektrane na cjelovitost ekološke mreže zahtijeva ili pronalaženje mjera kojima bi se značajni utjecaji smanjili na prihvatljivu mjeru ili pokretanje zahtjevnog i neizvjesnog postupka prevladavajućeg javnog interesa. S obzirom da mjere ublažavanja mogu dodatno opteretiti izvođenje zahvata ili tijekom iskorištavanja ograničiti njegovu iskoristivost logično je da se utjecaj na ekološku mrežu pokuša sagledati već u fazi planiranja pogodnih lokacija za neki zahvat. S druge strane, nemogućnost nalaženja adekvatnih mjera ublažavanja (tj. nemogućnost smanjivanja utjecaja ispod razine značajnosti) zahtijeva, ili odustajanje od zahvata, ili pokretanje postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa. Postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa je dugotrajan i skup, a i postoji mogućnost da zahvat u konačnici ne bude odobren. Stoga je i zbog ovog razloga bilo potrebno sagledati prostor Županije s obzirom na rizik od mogućnosti značajnih utjecaja na ekološku mrežu.

Procjenom mogućnosti značajnih utjecaja na cjelovitost područja Ekološke mreže Republike Hrvatske na području DNŽ napravljena je karta procjene rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Za svako

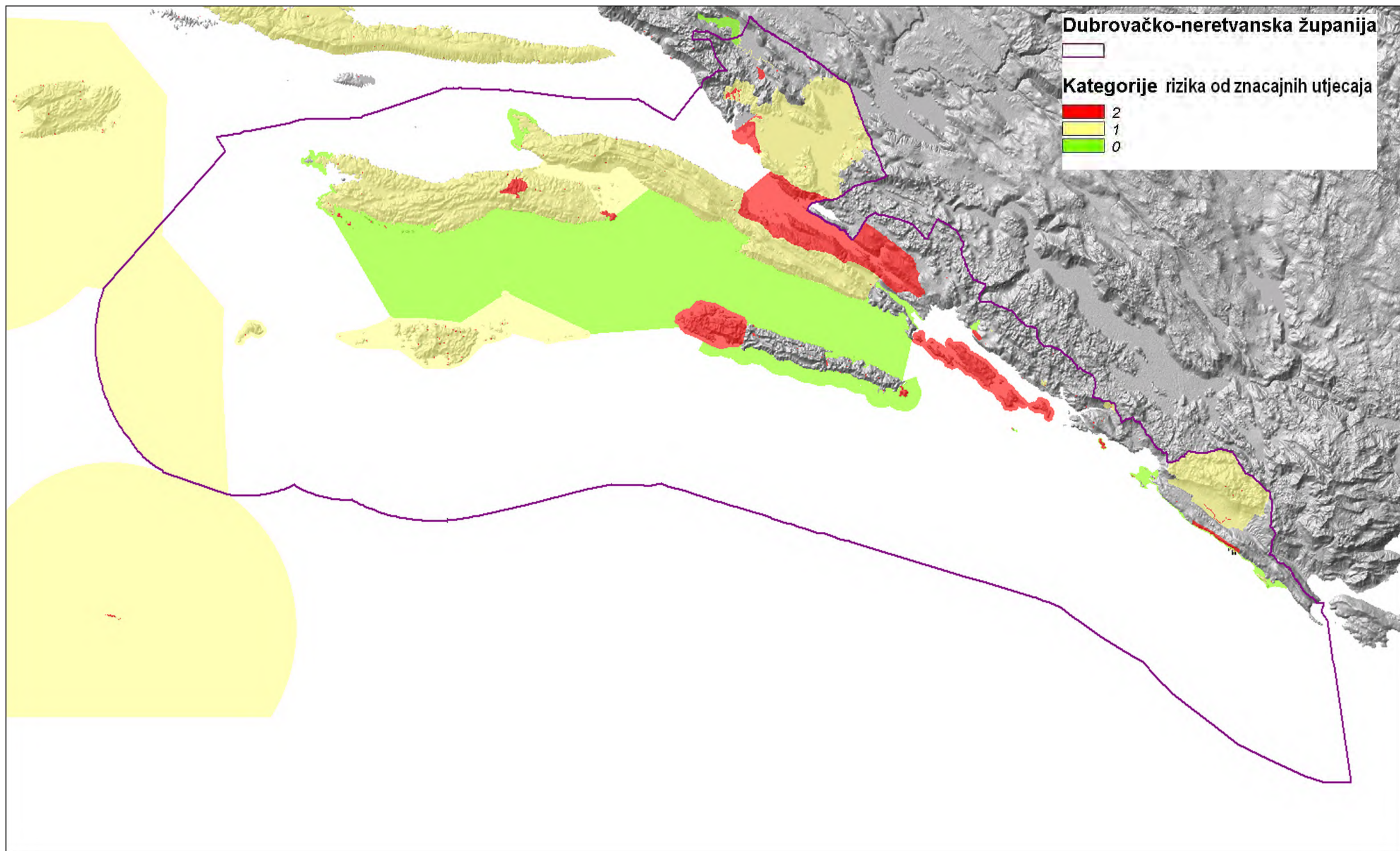
područje ekološke mreže određene su tri razine rizika (veliki, srednji i mali) na sljedeći način:

- procijenjena je mogućnost značajnih utjecaja na svaku od vrsta koje su cilj očuvanja ekološke mreže;
- procijenjena je mogućnost značajnih utjecaja na svaki stanišni tip koji je cilj očuvanja ekološke mreže pri čemu je ekspertnom procjenom sagledana veličina područja u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa na području ekološke mreže te je u sklopu ocjene procijenjena i mogućnost izbjegavanja stanišnih tipova ciljeva očuvanja (npr. na malom području ekološke mreže je manja mogućnost izmještanja u područje koje ne zahvaća stanišni tip koji je cilj očuvanja ekološke mreže);
- za područja ekološke mreže koja su prikazana kao točkasta područja određen je buffer od 200 m kao područje sa velikom vjerojatnošću značajnih utjecaja;
- završna procjena rizika od značajnih utjecaja na području ekološke mreže dobivena je kao najveći prepoznati stupanj razine rizika na vrstu ili stanišni tip cilj očuvanja tog područja ekološke mreže.

Karta razine rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu DNŽ (Slika 59.) dobivena je prema sljedećim kriterijima:

- **područje malog rizika od značajnih utjecaja (kategorija 0)** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja fotonaponskih elektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže, tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja;
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (kategorija 1)** - je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu, ili su mogući skupni utjecaji;
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (kategorija 2)** - je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja koje bi učinile zahvat prihvatljivim.

Potrebno je naglasiti da će biti potrebno provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za sve predložene lokacije fotonaponskih elektrana, bez obzira na to nalazi li se lokacija na području ekološke mreže.



Slika 59. Prikaz **razine rizika od značajnih utjecaja** fotonaponskih **elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu**

4.2.9 Opis i rangiranje lokacija za fotonaponske elektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije

4.2.9.1 Analiza lokacija koje su definirane kao pogodne na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize

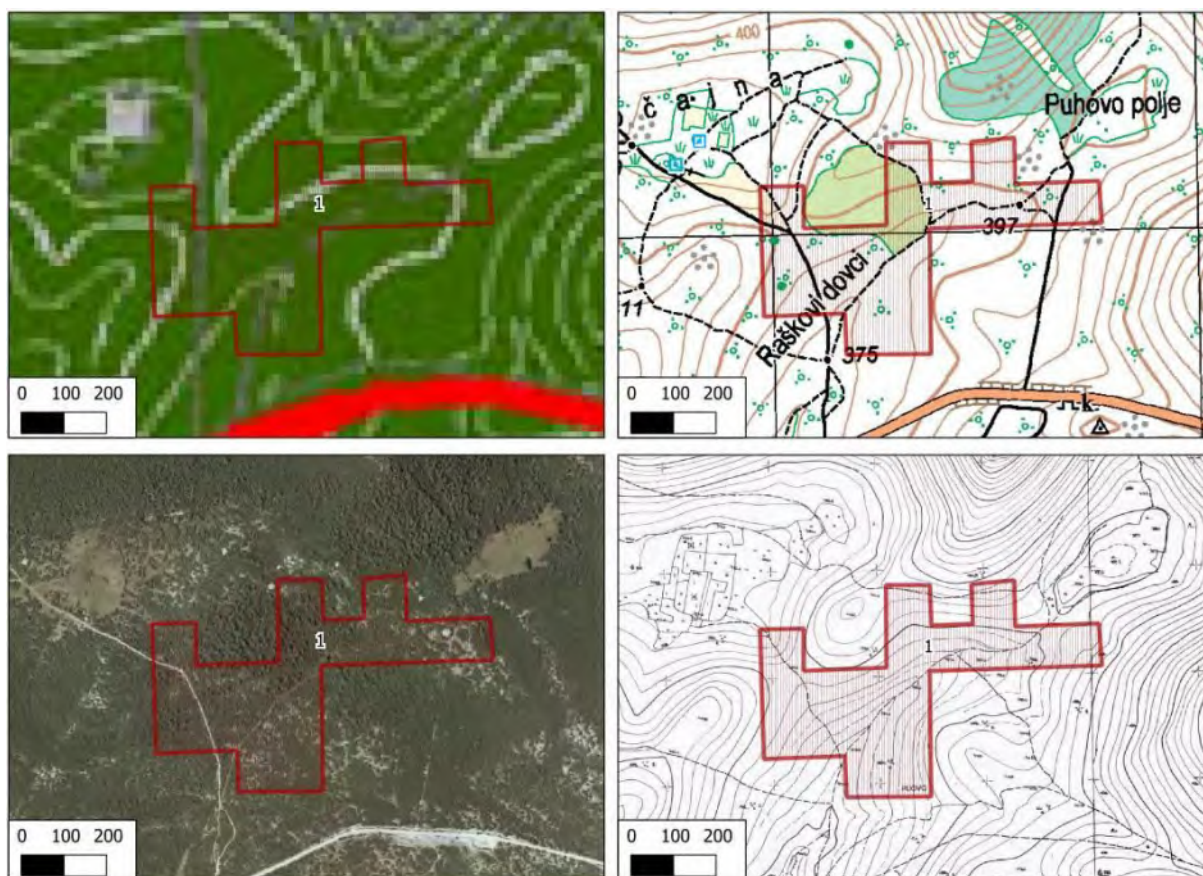
U nastavku slijedi detaljna analiza 22 lokacije koje su na temelju kompromisne varijante **multikriterijalne analize definirane kao pogodne za smještaj** fotonaponskih elektrana (A grupa lokacija). Detaljna analiza podrazumijeva opis svake lokacije koji je temeljen na kartografskim podlogama (TK, HOK, DOF) i relevantnim prostornim podacima te ocjenjivanje svake lokacije prema **ranije definiranim kriterijima privlačnosti i ranjivosti**.

Ocjene za pojedine kriterije **privlačnosti lokacije preuzimane su iz pripadajućih, prethodno izrađenih podmodela**. Pri tome su ocjene za kriterije - povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju, te udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora, **izračunate kao srednja vrijednost svih ocjena koje su prisutne na lokaciji, a zbog podjednake zastupljenosti i prisutnosti svih ocjena**. Za kriterij udaljenost od cestovne infrastrukture preuzeta je **najviša vrijednost prisutna na lokaciji, budući da je blizina prometnica presudna za definiranje pogodnosti lokacije**. Za sve ostale kriterije ocjena predstavlja vrijednost koja je najzastupljenija na lokaciji. Svaka ocjena je zatim revidirana i po potrebi **korigirana ovisno o stvarnom stanju na terenu, koje je utvrđeno pregledom DOF-a i relevantnih prostornih podataka**. Iznimku predstavlja jedino kriterij udaljenosti od energetske infrastrukture za koji su ocjene dodijeljene prema stvarnoj udaljenosti lokacije **od SN i VN mreže, te transformatorskih postrojenja**.

Ocjene za pojedine kriterije ranjivosti lokacije također su preuzimane iz pripadajućih, prethodno izrađenih podmodela. Pri tome ocjena za svaki kriterij predstavlja vrijednost koja je na lokaciji najzastupljenija. Nakon toga je svaka ocjena također revidirana i po potrebi korigirana ovisno o stvarnom stanju na terenu koje je utvrđeno pregledom DOF-a i relevantnih prostornih podataka.

Ocjene koje su dodijeljene za svaki od kriterija privlačnosti i ranjivosti potom su pomnožene s prethodno definiranim **težinskim faktorima**, koji se razlikuju od kriterija do kriterija. Zbrojem ovih produkata dobivene su konačne ocjene privlačnosti i konačne ocjene ranjivosti za svaku lokaciju, a koje su temelj za završno rangiranje, odnosno dodjeljivanje ocjena pogodnosti svakoj lokaciji.

LOKACIJA KORČULA - PUOVO (BR. A1)



Slika 60. Područje lokacije Korčula - Puovo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Puovo, površine oko 18 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Kočule. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira udolina koju uokviruje niz od nekoliko pojedinačnih glavica s istaknutim vrhovima. Pri tome na lokaciji gotovo u potpunosti prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture (5). Prostire se na nadmorskim visinama između 377 - 420 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5-10°, dok se mjestimično javljaju i zaravnjeni predjeli, a uz rub lokacije i strmiji nagibi terena do 15°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sukcesija šume. Prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom doista prekriva sukcesija šume, no manjim dijelom i šumska vegetacija (na krajnjem SZ predjelu). U potpunosti se nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, pri čemu se ova kategorija prostire i na širem području, van granica obuhvata lokacije.

Lokacija se nalazi u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Južno od granice obuhvata lokacije, na stotinjak metara udaljenosti, proteže se državna cesta D118. Od D118 se odvaja i nekoliko makadamskih putova koji vode do same lokacije. Osim toga, uz južnu granicu obuhvata lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 200, dok je drugi, D35(20) kV dalekovod, udaljen oko 300 m.

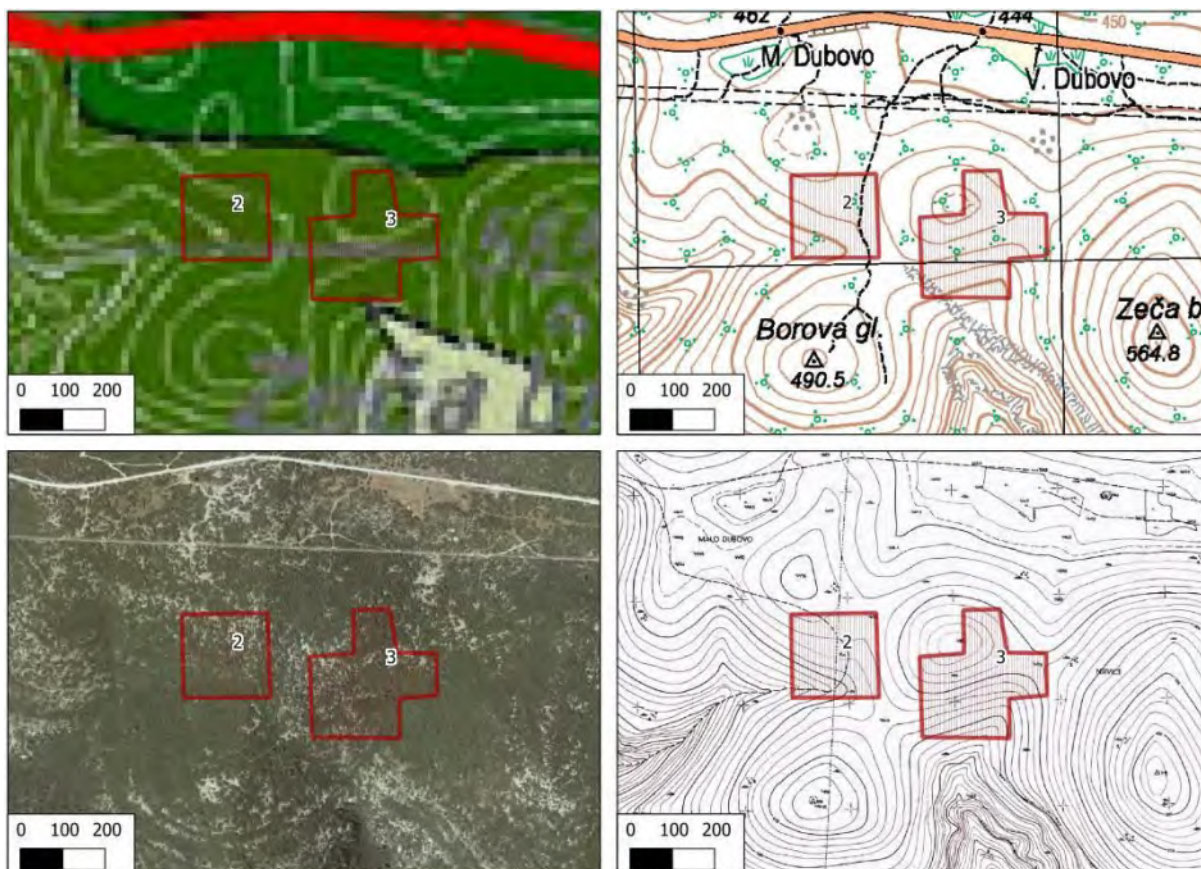
Najbliže naselje, Čara smješteno je u unutrašnjosti otoka i nalazi se oko 3 km JZ od lokacije. Od preostalih naselja, dva se nalaze na sjevernoj obali otoka. Radi se o Račišću koje je udaljeno od oko 4,5 km SI od lokacije, te Babina koja se nalazi oko 3,5 km SZ od lokacije. Najudaljenije je zaobalno naselje Pupnat, koje se nalazi oko 5,5 km istočno od lokacije. Zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz naseljenih područja otoka Korčule, kao ni s mora. Znatno je vidljiva jedino s državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 4 km. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije. Lokacija s ove panoramske točke stoga nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 35. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A1**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	4,2	3,75
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema DOF-u lokaciju najvećim dijelom doista prekriva sukcesija šume (3), no manjim dijelom i šumska vegetacija (2).	0,6	3 (2,5)	1,50
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture	Stotinjak metara južno proteže se državna cesta D118 od koje se odvaja i nekoliko makadamskih putova koji vode do lokacije.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 300 m.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 200 m.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				17,95
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prema DOF-u lokaciju najvećim dijelom prekriva sukcesija šume (1), no manjim dijelom i crnogorična šumska vegetacija (2).	1	1 (1,5)	1,50
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija je zbog blizine znatno vidljiva jedino s D118.	1	1 (2)	2,00
				5,50

LOKACIJE KORČULA - DUBOVO 1 (BR. A2) I DUBOVO 2 (BR. A3.)



Slika 61. Područje lokacija Korčula - Dubovo 1 i Dubovo 2 prikazano je na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave <http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacije Dubovo 1 i Dubovo 2 su opisane zajedno zbog relativno male međusobne udaljenosti (oko 100 m) i sličnih prostornih karakteristika. Obje su smještene na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule, pri čemu lokacija 2 zauzima oko 4 ha, a lokacija 3 oko 6 ha. Morfologiju terena na obje lokacije karakterizira prijelaz iz zaravni, položene duž središnjeg reljefnog uzvišenja otoka Korčule, u južno i JZ eksponirane padine koje se od zaravni spuštaju prema obali.

Na lokaciji 2 teren je u potpunosti blag, visoke konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama od oko 440 - 470 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena od 5-10°, a uz rubne predjele javlja i zaravnjeni teren u klasi nagiba 0-5°, kao i strmiji nagibi terena do 14°. Na lokaciji 3 prevladava blag teren, pri čemu je podjednako zastupljen onaj niske konveksnosti - fine (5) i grube teksture (4), te visoke konveksnosti - fine (3) i grube teksture (2). Tek na južnom dijelu područja javlja se i strmiji teren, visoke konveksnosti i fine, ali i grube teksture. Nadmorske visine terena variraju od oko 443 - 495 m, pri čemu prevladava klasa nagiba terena između 10-15°, dok su u manjoj mjeri podjednako zastupljene klase od 5-10° i 15-20°.

Obje se lokacije nalaze u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sukcesija šume, što odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se lokacija 2 u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu, dok se lokacija 3 najvećim dijelom nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu, a manjim i na zemljištu u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, obje se lokacije nalaze na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Sjeverno od obje lokacije, u neposrednoj blizini se nalazi kategorija posebne i rekreativne šume, a južno od lokacije 3, kategorija ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Obje lokacije se nalaze u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Na dvjestotinjak metara udaljenosti sjeverno od lokacija, proteže se državna cesta D118. No obje lokacije su nepristupačne, budući da do njih ne vode pojedinačni makadamski putovi koji bi ih povezali s D118. Sjeverno od lokacija prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D35(20) kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 130 m, dok je drugi, 110 kV dalekovod, udaljen oko dvjestotinjak metara. Osim toga, južno od lokacija planiran je prolazak još jednog 35(20) kV dalekovoda, no na nešto većoj udaljenosti od oko 550 m.

U okolici lokacija nalazi se nekoliko naselja. Na sjevernoj obali smješteno je Račišće - udaljeno oko 4 km SZ od lokacija, te Babina - udaljena oko 5 km SI od lokacija. Istočno od lokacija na udaljenosti od oko 4 km, nalazi se naselje Pupnat, smješteno u udolini koja se proteže središtem otoka. Zapadno od lokacija, također u udolini koja se formirala u središnjem dijelu otoka, nalazi se naselje Čara - udaljeno oko 4 km od lokacija. Zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacije nisu vidljive iz navedenih naselja. Iako se nalaze u blizini D118, lokacije s ove prometnice također nisu vidljive zbog zaklonjenosti morfologijom terena na lokalnoj razini. Jedino lokacija 3 vrlo malim, južnim dijelom može biti vidljiva s pučine, dok lokacija 2 nije vidljiva ni s mora. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 2,3 km od lokacije 2 i 2 km od lokacije 3. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacija, odnosno na južno eksponiranim, obalnim padinama, orijentiranim u smjeru suprotnom od lokacija (radi se o istoj točki kao i kod prethodne lokacije). Zbog navedenih razloga, ni ove lokacije nisu vidljive s opisane panoramske točke.

U neposrednoj blizini lokacija nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

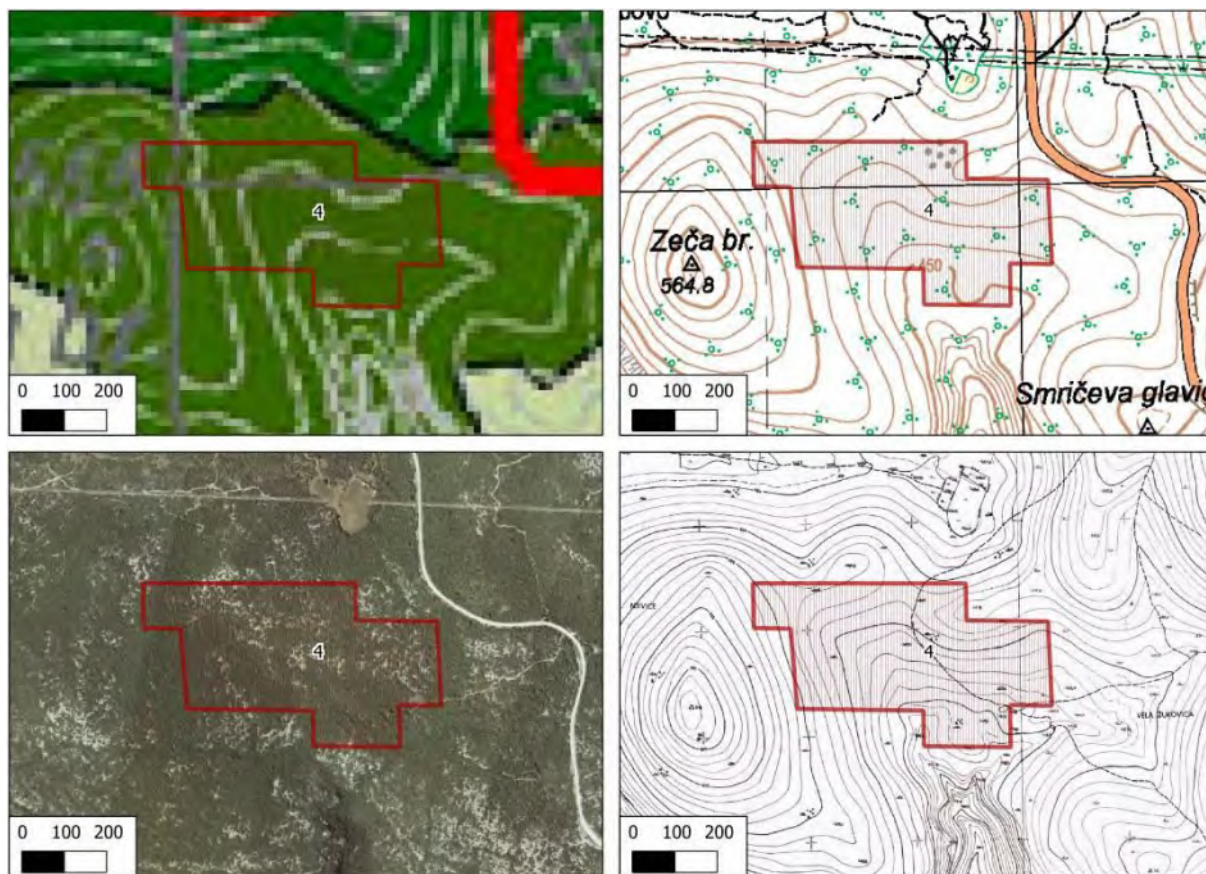
Tablica 36. **Matrica privlačnosti i ranjivosti** za lokaciju br. A2

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,5	2,25
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 200 m sjeverno prolazi državna cesta D118, ali do same lokacije ne postoji pristupna cesta.	0,6	4	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 130 m.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko dvjestotinjak metara.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,15
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija nije vidljiva iz okolnih naselja, s panoramskih točaka, s D118 , ni s mora.	1	1 (0)	0,00
				3,00

Tablica 37. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A3**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	Ocjene	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,5	2,25
Povoljna postojeća namjena prostora	Najzastupljenija je ocjena 3, a pojavljuje se i ocjena 1.	0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Najveći dio površine je na zemljištu u privatnom vlasništvu (0), a manji na zemljištu u državnom vlasništvu (5).	0,4	0 (1)	0,40
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 200 m sjeverno prolazi državna cesta D118, ali ne postoji pristupna cesta od D118 do same lokacije.	0,6	4	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 130 m.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen oko dvjestotinjak metara.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,55
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		Ocjene	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija vrlo malim, južnim dijelom može biti vidljiva s pučine.	1	1 (3)	3,00
				6,00

LOKACIJA KORČULA - VELA ŽUKOVICA (BR. A4)



Slika 62. Područje lokacije Korčula - Vela Žukovica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik *Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Vela Žukovica, površine oko 19 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju vrlo blage, uglavnom južno eksponirane padine središnjeg korčulanskog hrpta. U velikoj mjeri prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture (5). Prostire se na nadmorskim visinama od oko 445 - 510 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5-10°, dok su manje zatupljeni zaravnjeni predjeli, kao i nešto strmiji nagibi u klasi od 10-15°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sukcesija šume, što odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U blizini, sjeverno od lokacije, nalazi se kategorija posebne i rekreativne šume, a južno od lokacije, kategorija ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Sjeverno i istočno od granice obuhvata lokacije proteže se državna cesta D118 (na najmanjoj udaljenosti od svega 50-ak m). Lokacija je pristupačna, budući da se od D118 odvaja makadamski put koji vodi do njene istočne granice. Sjeverno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 35(20) kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 180 m, dok je drugi, D 110 kV dalekovod, udaljen oko 260 metara. Osim toga, južno od lokacije planiran je prolazak još jednog D 35(20) kV dalekovoda, no na nešto većoj udaljenosti od oko 250 m.

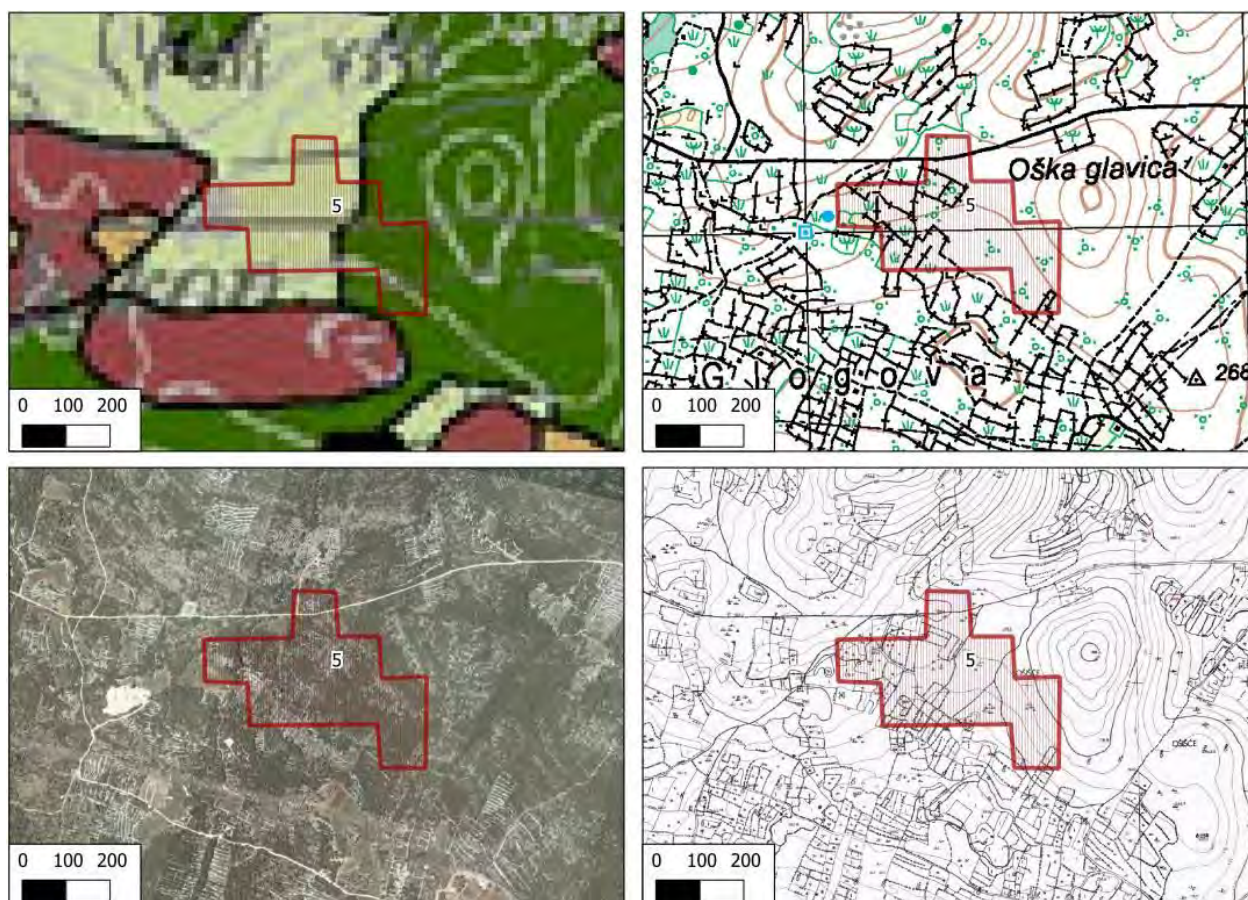
Najbliže naselje, Pupnat, koje je smješteno u unutrašnjosti otoka, nalazi se oko 3 km istočno od lokacije. Od preostalih naselja, dva se nalaze na sjevernoj obali otoka. Pri tome je Račišće udaljeno oko 3,5 km SI, dok se Babina nalazi na udaljenosti od oko 6 km SZ od lokacije. Naselje Čara, koje je također smješteno u unutrašnjosti otoka, nalazi se oko 5 km istočno od lokacije. Zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz navedenih naselja, ni s mora. Mjestimično je vidljiva jedino s državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 4 km. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, odnosno na južnim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije (radi se o istoj točki kao i kod prethodnih lokacija). Ni ova lokacija stoga nije vidljiva s opisane panoramske točke.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 38. **Matrica privlačnosti i ranjivosti** za lokaciju br. A4

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,4	3,08
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Sjeverno i istočno od lokacije proteže se državna cesta D118 na najmanjoj udaljenosti od svega 50-ak m. Lokacija je pristupačna preko makadamskog puta koji se odvaja od D118 i vodi do istočne granice.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 180 m sjeverno.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 260 m sjeverno.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				17,58
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija je ocjena 0, a pojavljuje se i ocjena 1.	1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Prisutna je samo ocjena 1.	1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 1, a prisutna je i 3. No lokacija je mjestimično vidljiva jedino s državne ceste D118.	1	1 (2)	2,00
				5,00

LOKACIJA KORČULA - OŠIŠĆE (BR. A5)



Slika 63. Područje lokacije Korčula - Ošišće prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Ošišće, površine oko 10 ha, smještena je na istočnom dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju vrlo blage, JZ, južno i JI eksponirane padine koje sa sjevera zatvaraju, odnosno definiraju prostranu i kultiviranu dolinu smjera pružanja istok - zapad. Prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture (5) koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 260 - 285 m. Karakterizira ga pretežno zaravnjen teren, a manje su zatupljeni i nešto strmiji nagibi terena u klasi od 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, što odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Veći dio površine nalazi se na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu, dok za drugi dio površine podaci o vlasništvu zemljišta nisu bili na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje jednim dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a drugim u kategoriju

ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. U blizini, južno i zapadno od lokacije, nalazi se i kategorija poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo.

Južno od lokacije, na udaljenosti od oko 600 m, proteže se državna cesta D118. Lokacija je pristupačna, budući da se od D118 odvaja makadamski put koji se grana u nekoliko putova od kojih jedan prolazi kroz sjeverni dio područja obuhvata lokacije. Južno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 120 m, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 160 metara. Uz to, planiran je prolazak još jednog D 35(20) kV dalekovoda na udaljenosti od oko 250 m južno od lokacije. Osim toga, na udaljenosti od oko 3,4 km sjeveroistočno nalazi se postojeće transformatorsko postrojenje TS "Korčula", te novoplanirano transformatorsko i rasklopno postrojenje TS 110/35(20) kV.

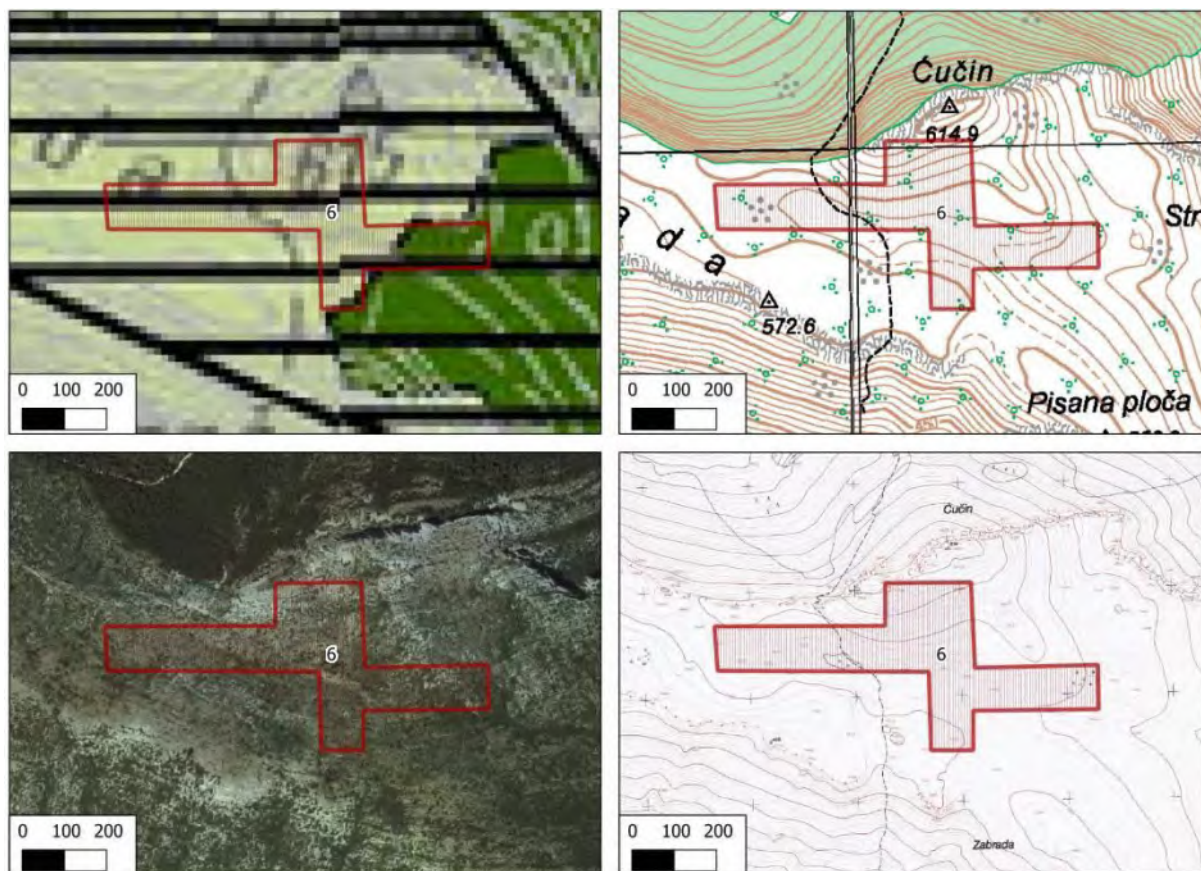
Najbliže naselje Žrnovo, smješteno je u unutrašnjosti otoka i nalazi se oko 2,5 km istočno od lokacije. Naselje Kneža, koje se nalazi na sjevernoj obali otoka, udaljeno je oko 3 km od lokacije, dok se Pupnat nalazi na 3,5 km zapadno od lokacije. Na najvećoj udaljenosti, tj. oko 5 km istočno od lokacije nalazi se i sam grad Korčula. No zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz navedenih naselja, kao ni s mora. Vidljiva je jedino s državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 4 km. Smještena je na sjevernoj obali, odnosno na terenu koji je orijentiran u smjeru suprotnom od lokacije, i to na manjim nadmorskim visinama od lokacije. Zbog svega navedenog, lokacija s ove panoramske točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 39. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A5**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	3	1,20
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,7	3,33
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	2	1,20
Imovinsko-pravni odnosi	Najveći dio površine je na zemljištu u privatnom vlasništvu, a za preostali dio površine podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 600 m južno proteže se državna cesta D118. Lokacija je pristupačna, preko makadamskog puta koji se odvaja od D118 i vodi do lokacije, odnosno prolazi kroz lokaciju.	0,6	4 (5)	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 160 metara južno.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 120 m južno.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,83
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija je ocjena 1, a pojavljuje se i 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Prisutna je samo ocjena 1.	1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija je vidljiva jedino s državne ceste D118.	1	1 (2)	2,00
				5,00

LOKACIJA PELJEŠAC - ZABRADA (BR. A6)



Slika 64. Područje lokacije Pelješac - Zabrada prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Zabrada, površine oko 13,6 ha, smještena je na središnjem dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira relativno mala visoravan koja je položena na vrhu hrpta južno eksponirane, izrazito strme i visoke obale poluotoka Pelješca. Prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture (3) koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 520 - 600 m, uz prevladavajuću klasu nagiba između 0-5° i 5-10°. Iako manje zastupljen, na rubnim područjima je prisutan i strmiji teren koji uključuje sve klase nagiba do 30°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sukcesija šume, što odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Uz to, u potpunosti se nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje većim dijelom spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a tek manjim i u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, čitavo područje se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane.

Sjeverno od lokacije, na znatnoj udaljenosti od oko 1,4 km proteže se državna cesta D414. No budući da do lokacije ne vode pojedinačne lokalne prometnice ili makadamski putovi koji bi ju povezali s D414, lokacija je u potpunosti nepristupačna. Sjeverno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži 35(20) kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 1,1 km, dok je drugi, 110 kV dalekovod, udaljen oko 1,3 km od lokacije. Osim toga, na udaljenosti od oko 2 km SZ nalazi se i transformatorsko postrojenje TS 35(20) kV lokalnog značaja.

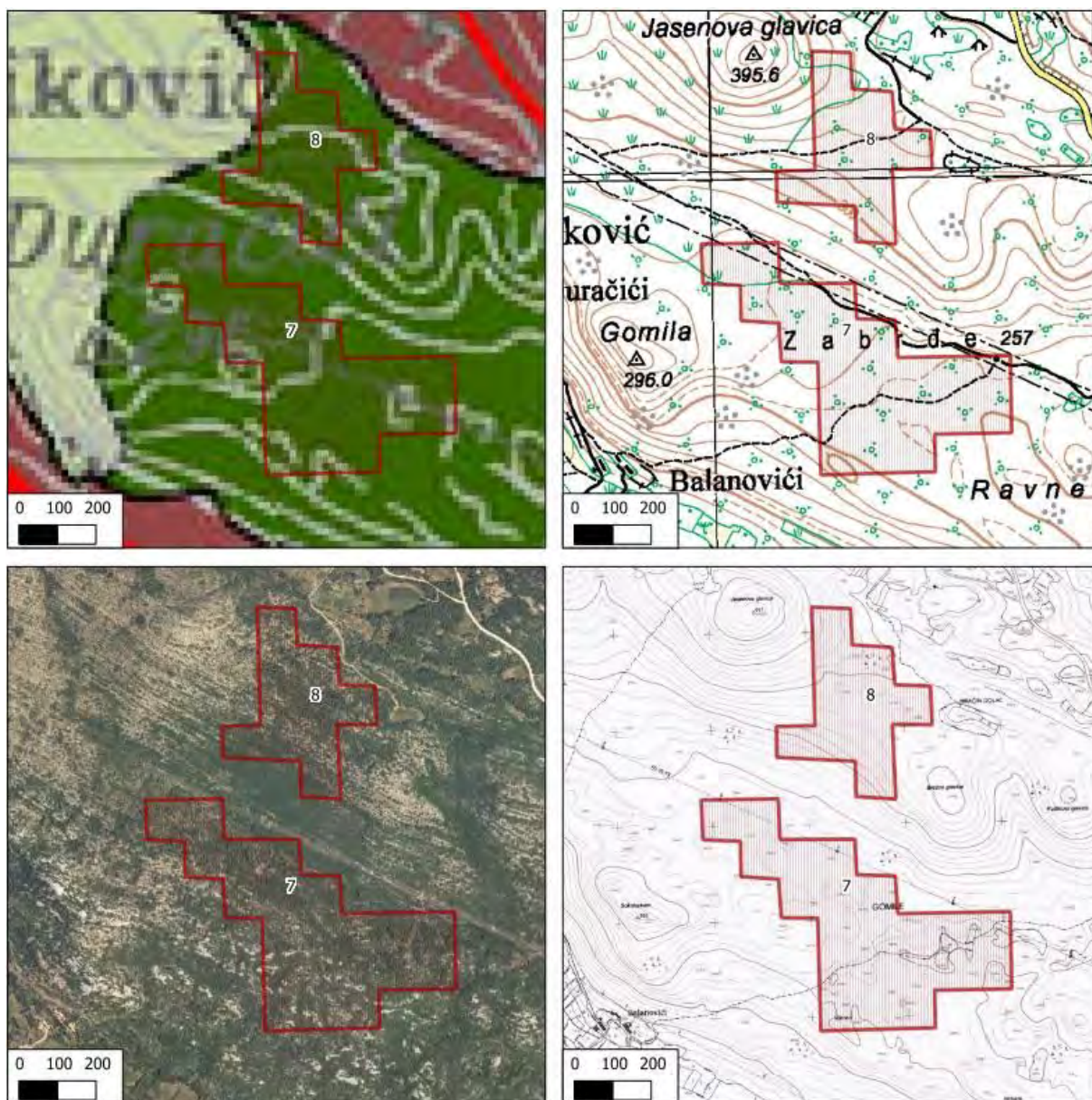
Od okolnih naselja, dva sela Pijavičino i Potomje, smještena su u unutrašnjosti poluotoka duž središnje udoline, dok se jedino Trstenik nalazi na južnoj obali poluotoka. Pri tome je Pijavičino udaljeno oko 1,5 km sjeverno, Potomje oko 3,5 km SZ, a Trstenik oko 2,5 km JI od lokacije. Zbog zbog specifičnog položaja na visoravni, pogledi na lokaciju iz navedenih naselja, ali i s državne ceste D414, kao i s mora u potpunosti su zaklonjeni morfologijom terena. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 1,8 km sjeveroistočno. Smještena je na južno eksponiranoj padini reljefnog uzvišenja koje se proteže paralelno uz prethodno spomenutu visoravan lokacije, no na manjim nadmorskim visinama. Zbog zaklonjenosti reljefom, lokacija s ove panoramske točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 40. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A6**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,8	2,49
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1,4 km sjeverno proteže se državna cesta D414. No budući da do lokacije ne vode pojedinačne lokalne prometnice ili makadamski putovi koji bi ju povezali s D414, lokacija je u potpunosti nepristupačna.	0,6	1	0,60
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1,5	0,15
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,1 km sjeverno.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 1,3 km sjeverno.	0,4	3	1,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)	Na udaljenosti od oko 2 km SZ nalazi se i transformatorsko postrojenje TS 35(20) kV lokalnog značaja.	1	2	2,00
				15,24
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija iz okolnih naselja, s panoramskih točaka, državne ceste D414 i s mora nije vidljiva.	1	1 (0)	0,00
				4,00

LOKACIJE PELJEŠAC - ZABRĐE 1 (BR. A7) I ZABRĐE 2 (BR. A8)



Slika 65. Područje lokacije Pelješac - Zabrđe 1 i Zabrđe 2 prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave <http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Zbog relativno male međusobne udaljenosti (oko 200 m) i sličnih prostornih karakteristika lokacije Zabrđe 1 i Zabrđe 2 će biti opisane zajedno. Obje su smještene na istočnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston, pri čemu lokacija 7 zauzima površinu od oko 21,1 ha, a lokacija 8 oko 10 ha. Morfologiju terena na obje lokacije karakteriziraju južno, JI i JZ eksponirane, blage padine niskog pobrđa koje sa sjeverne strane zatvara udolinu koja se proteže središnjim dijelom poluotoka. Na lokaciji 7 prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture (5), koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 240 - 270 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-

5°. Na lokaciji 8 prevladava blag teren, uz podjednako zastupljenu - nisku konveksnost i finu teksturu (5), odnosno grubu teksturu (4), te visoku konveksnost i finu teksturu (3), odnosno grubu teksturu (2). Prostire se na nadmorskim visinama od oko 285 - 345 m. Uz prevladavajuće, podjednako zastupljene klase nagiba terena od 0-5° i 5-10°. Jedino se uz rubne predjele javljaju i strmiji nagibi terena u klasi 10-15 °.

Obje se lokacije nalaze u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. No navedeno ne odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, budući da područje obje lokacije u potpunosti prekriva sukcesija šume. Lokacija 7 se najvećim dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom, a tek manjim i na privatnom vlasništvu, dok se lokacija 8 najvećim dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, obje se lokacije nalaze na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini sjeverno od lokacije 8, te južno od lokacije 7, nalazi se kategorija poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo, a zapadno od obje lokacije, i kategorija ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Obje lokacije se nalaze u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Na tristotinjak metara udaljenosti sjeverno od lokacije 8, proteže se lokalna cesta, dok na četiristotinjak metara južno od lokacije 7 prolazi državna cesta D414. Lokacije su pristupačne, budući da do obje vode pojedinačni makadamski putovi koji ih povezuju s D414 i/ili lokalnom prometnicom. Između lokacija, na podjednakoj udaljenosti od oko 90 m, prolazi i postojeći D 110 kV dalekovod, a kroz samo područje obuhvata lokacije 7 prolazi i postojeći D 35(20) kV dalekovod. Osim toga, na udaljenosti od oko 3,5 km SI planirano je transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.

Lokacije su smještene između dva naselja - na udaljenosti oko 1,5 km istočno nalazi se Dančanje, dok se na udaljenosti oko 1 km zapadno nalaze Putnikovići. Na većim udaljenostima od lokacije nalaze se još i Tomislavovac (oko 2,5 km jugozapadno), Dubrava (oko 4 km zapadno), Šparagovići (oko 6 km istočno), te na sjevernoj obali i Brijesta (oko 3,5 km sjeverno). Zbog položaja na vizualno izloženim padinama, lokacije mogu biti vidljive jedino iz viših predjela sela Tomislavovac. Iz preostalih naselja lokacije nisu vidljive zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, odnosno zbog smještaja naselja na manjim nadmorskim visinama. Osim toga, moguća je djelomična vidljivost lokacije 8 s D414, kao i lokacije 7 s obližnje lokalne prometnice. Zbog položaja duboko u unutrašnjosti poluotoka, lokacije nisu vidljive s mora. U okolici lokacija nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 900 m sjeverno od lokacije 7, odnosno 300 m sjeverno od lokacije 8, nalazi se JZ granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacija nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Objе lokacije se u potpunosti nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

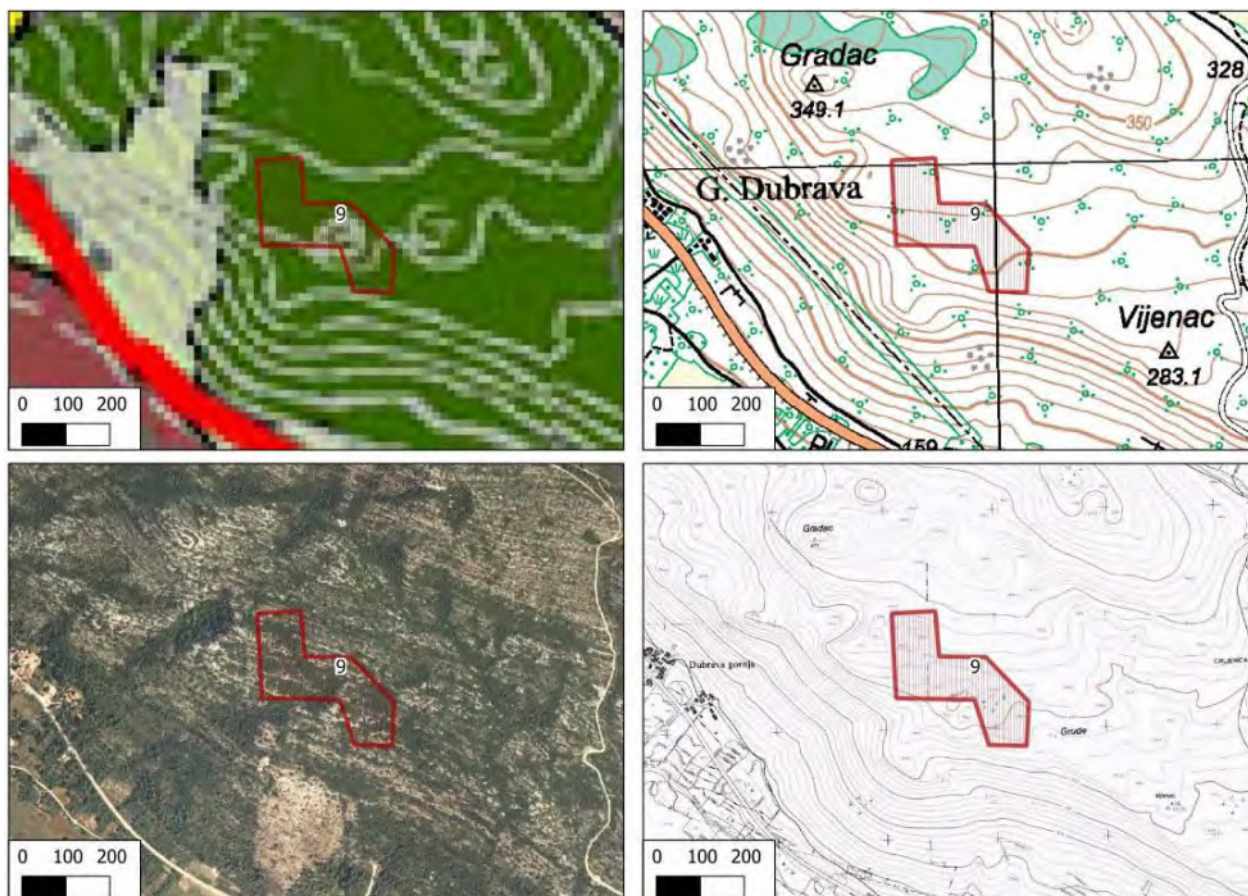
Tablica 41. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A7

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja	Najzastupljenija je ocjena 3, a pojavljuje se i ocjena 4.	0,4	3	1,20
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,6	3,21
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (3).	0,6	2 (3)	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u najvećim dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Četiristotinjak metara južno prolazi državna cesta D414. Lokacija je pristupačna preko makadamskog puta koji je povezuje s D414.	0,6	4 (5)	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Kroz samo područje obuhvata lokacije prolazi postojeći D 35(20) kV dalekovod.	0,8	0	0,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći 110 kV dalekovod prolazi na udaljenosti od oko 70 do 200 m.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				15,31
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (0). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (1).	1	0 (1)	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Vidljivost lokacije moguća je iz viših predjela sela Tomislavovac (udaljeno oko 2,5 km) i s obližnje lokalne prometnice.	1	1 (3)	3,00
				7,00

Tablica 42. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A8

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,9	2,60
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (3).	0,6	2 (3)	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u gotovo potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a za vrlo mali dio površine podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Na tristotinjak metara sjeverno, proteže se lokalna cesta. Lokacija je pristupačna preko makadamskog puta koji ju povezuje s lokalnom prometnicom.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 150 m - 230 m JZ.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 50 - 130 m JZ.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				19,10
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Oko 300 m sjeverno nalazi se JZ granica kopnenog dijela specijalnog rezervata u moru - Malostonskog zaljeva.	1	1 i 2 (3)	3,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (0). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (1).	1	0 (1)	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija je ocjena 1, a pojavljuje se i ocjena 3.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Vidljivost lokacije moguća je jedino iz viših predjela sela Tomislavovac (udaljeno oko 2,5 km), kao i s D414.	1	1 (3)	3,00
				9,00

LOKACIJA PELJEŠAC - GRUDE (BR. A9)



Slika 66. Područje lokacije Pelješac - Grude prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Grude, površine oko 4,5 ha, smještena je na istočnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Zbog smještaja na istom pobrđu kao i prethodno opisane lokacije, morfologija terena je vrlo slična. Karakteriziraju je pretežno južno i JZ eksponirane, blage padine niskog pobrđa koje sa sjeverne strane zatvara udolinu koja se proteže središnjim dijelom poluotoka. U potpunosti prevladava blag teren, visoke konveksnosti i grube teksture koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 290 - 320 m, uz prevladavajuće klase nagiba terena od 0-5°, te od 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. Navedeno ne odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, budući da područje lokacije u potpunosti pokriva sukcesija šume. Uz to, lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini, zapadno od lokacije,

nalazi se i kategorija ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Na udaljenosti petstotinjak metara južno od lokacije, proteže se državna cesta D414. Unatoč tome, lokacija je u potpunosti nepristupačna budući da do nje ne vode pojedinačne lokalne prometnice ili makadamski putovi koji bi ju povezali s D414. Jugozapadno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 250 m, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 600 m od lokacije. Osim toga, na udaljenosti od oko 3,8 km SI planirano je transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.

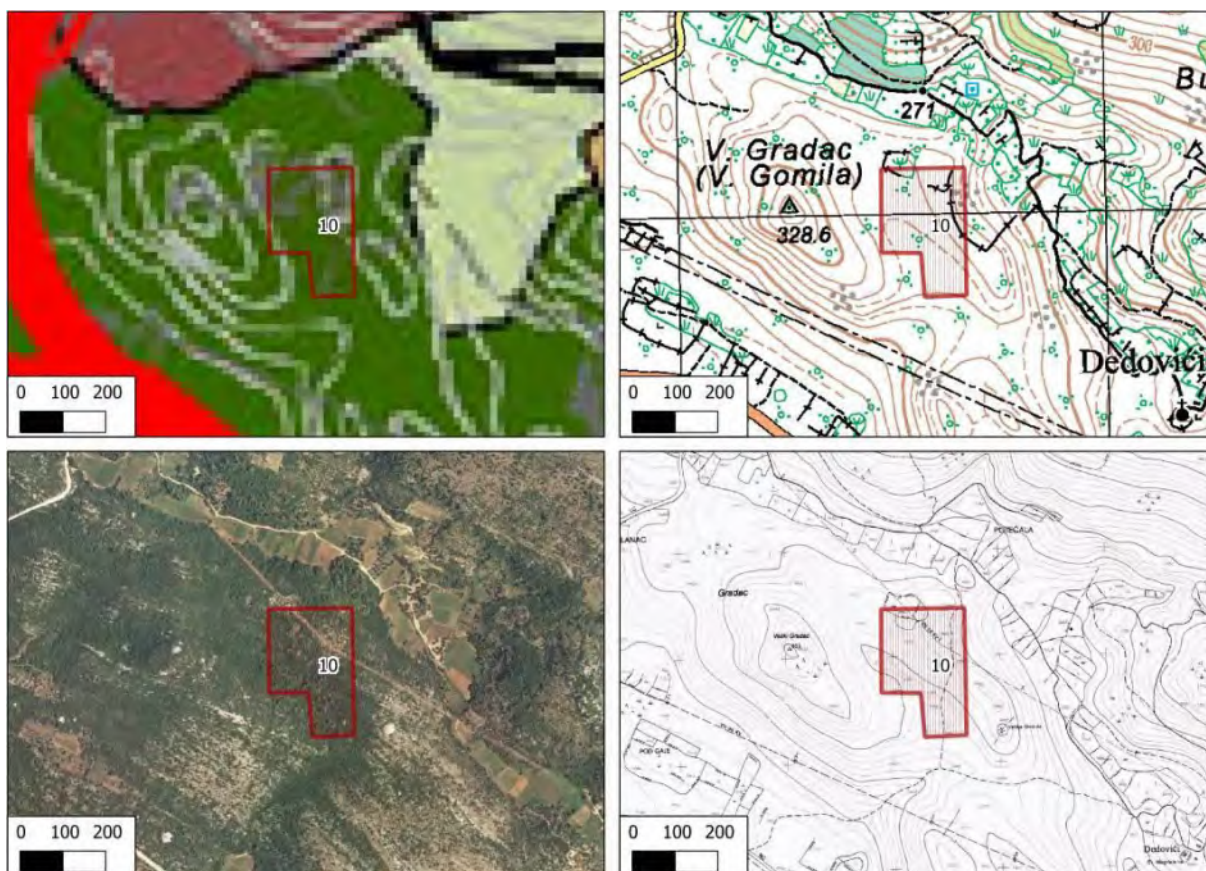
Lokacija je smještena između dva naselja - na udaljenosti oko 1,5 km SZ nalazi se Dubrava, dok se na udaljenosti oko 1,5 km JI nalaze Putnikovići. Južno od lokacije, na udaljenosti od oko 2 km nalazi se selo Tomislavovac, a oko 3 km SI, nalazi se i priobalno naselje Brijesta. Zbog položaja naselja Tomislavovac na većim nadmorskim visinama, vidljivost lokacije je moguća jedino iz viših predjela ovog sela. Iz preostalih naselja lokacije nisu vidljive zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, odnosno zbog smještaja naselja na manjim nadmorskim visinama. Osim toga, moguća je djelomična vidljivost lokacije s D414, dok zbog položaja duboko u unutrašnjosti poluotoka, lokacija nije vidljiva s mora. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 700 m sjeveroistočno od lokacije, nalazi se JZ granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Lokacija se također u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 43. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A9

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3	2,70
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (3).	0,6	2 (3)	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Petstotinjak metara južno proteže se državna cesta D414. No, lokacija je u potpunosti nepristupačna budući da do nje ne vode pojedinačni putovi koji bi ju povezali s D414.	0,6	4	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 600 m JZ.	0,8	4	3,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 250 m JZ.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				17,80
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (0). No prema DOF-u područje u potpunosti prekriva sukcesija šume (1).	1	0 (1)	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Vidljivost lokacije moguća je iz viših predjela sela Tomislavovac (udaljen oko 2,5 km), kao i s D414.	1	1 (3)	3,00
				7,00

LOKACIJA PELJEŠAC - GRADAC (BR. A10)



Slika 67. Područje lokacije Pelješac - Gradac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Gradac, površine oko 5 ha, smještena je na jugoistočnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira mala zaravan položena na vrhu niskog brežuljka koji se nalazi u središnjoj prostranoj dolini koja se pruža duž unutrašnjosti Pelješca. Prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture, dok je manje zastupljen i blag teren, niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama od oko 270 - 280 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-5°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. No navedeno ne odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, budući da područje lokacije u potpunosti prekriva sukcesija šume. Većim se dijelom nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu, a manjim i na zemljištu u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini, istočno od lokacije,

nalazi se i kategorija ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a sjeverno i kategorija poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo.

Južno od lokacije, na udaljenosti od oko 500 m proteže se državna cesta D414, a oko 600 m zapadno i lokalna cesta. No budući da do lokacije ne vode pojedinačni makadamski putovi koji bi ju povezali s ovim prometnicama, lokacija je nepristupačna. Južno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od stotinjak metara, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen dvjestotinjak metara od lokacije. Osim toga, na udaljenosti od oko 4,5 km SZ od lokacije planirano je transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.

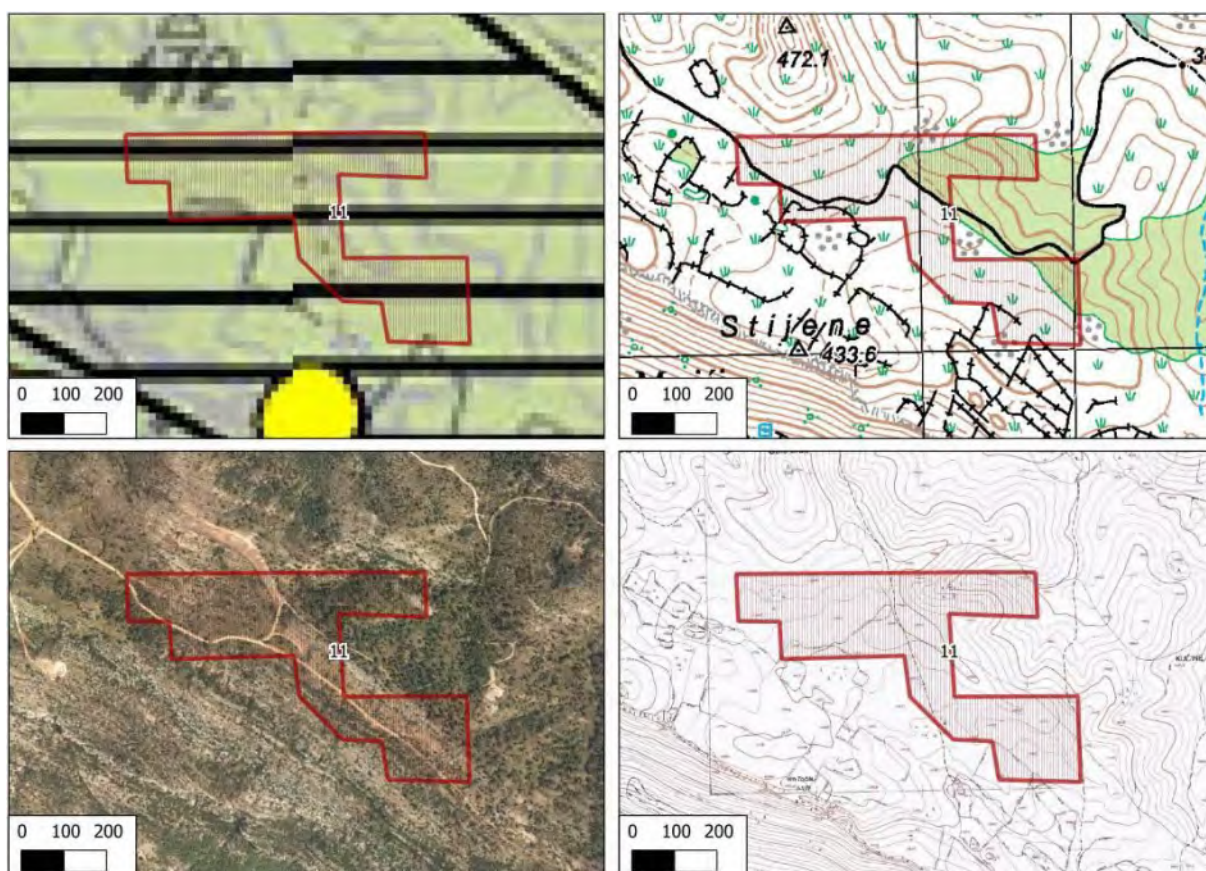
Lokacija je smještena između dva naselja - na udaljenosti oko 1 km SZ nalazi se Dančanje, dok se na udaljenosti oko 1,2 km JI nalazi Zabrdje. Nešto udaljenije odnosno 3,5 km jugoistočno, nalaze se i Šparagovići. Zbog položaja sela Dančanje na većim nadmorskim visinama, vidljivost lokacije je moguća jedino iz viših predjela ovog sela. Iz preostalih naselja lokacije nisu vidljive zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, odnosno zbog smještaja naselja na manjim nadmorskim visinama od lokacije. Iz istog razloga, lokacija nije vidljiva s D414, kao ni lokalne prometnice, a zbog položaja duboko u unutrašnjosti poluotoka, ni s mora. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 900 m sjeveroistočno od lokacije, proteže se JZ granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Uz to, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 44. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A10**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja	Najzastupljenija je ocjena 4, a pojavljuje se i ocjena 3.	0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,2	2,88
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2). No prema DOF-u područje u potpunosti pokriva sukcesija šume (3).	0,6	2 (3)	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Najzastupljenija ocjena je 5, a prisutna je i ocjena 0. No najveći dio površine je na zemljištu u privatnom vlasništvu, dok za preostali dio površine podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	5 (0)	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 500 m južno proteže se državna cesta D414, a oko 600 m zapadno i lokalna cesta. No lokacija je nepristupačna budući da do nje ne vode pojedinačni makadamski putovi koji bi ju povezali s navedenim prometnicama.	0,6	4	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	2	0,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je dvjestotinjak metara.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod nalazi se stotinjak metara južno.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,88
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prema CLC-u, lokaciju prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (0). No prema DOF-u područje u potpunosti pokriva sukcesija šume (1).	1	0 (1)	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Vidljivost lokacije moguća je jedino iz viših predjela sela Dančanje (udaljeno oko 1 km).	1	1 (2)	2,00
				6,00

LOKACIJA PELJEŠAC - GOLO BRDO (BR. A11)



Slika 68. Područje lokacije Pelješac - Golo Brdo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Golo brdo, površine oko 17,5 ha, smještena je na jugoistočnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira visoravan koja se uzdiže sjeveroistočno od središnje prostrane doline u unutrašnjosti Pelješca. U potpunosti prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture koji se prostire na nadmorskim visinama između cca 380 - 445 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-5°, dok je nešto manje zastupljena i klasa od 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija. Navedeno najvećim dijelom i odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, uz iznimku manjeg, sjeveroistočnog dijela lokacije koje prekriva sukcesija šume. Osim toga, u potpunosti se nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i

goleti, koja se prostire i na širem području. Osim toga, čitavo područje se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane.

Južno od lokacije, na udaljenosti od oko 600 m proteže se državna cesta D414. Lokacija je pristupačna budući da do nje vode pojedinačni makadamski putovi koji ju povezuju s D414. Jugozapadno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 1 km, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 1,1 km od lokacije.

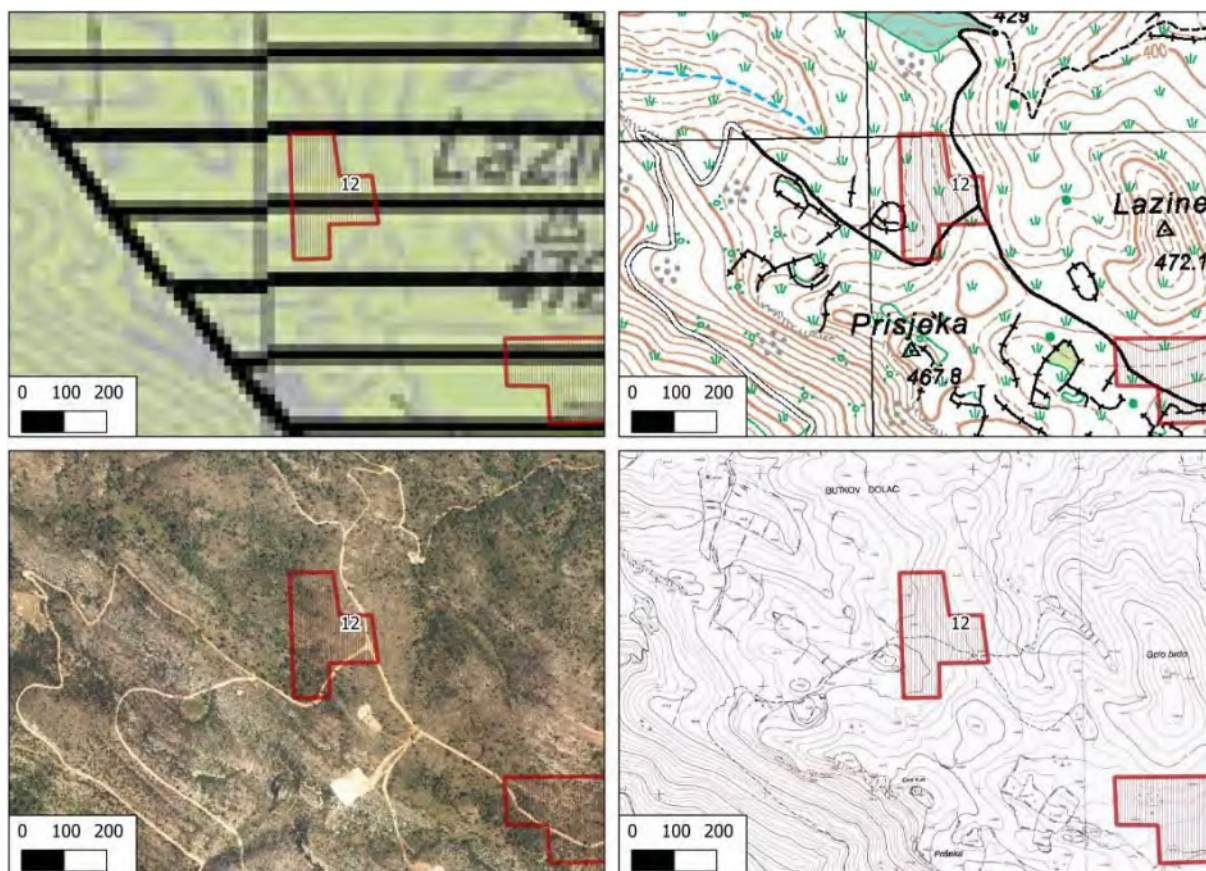
Lokacija je smještena sjeverno od dva naselja - Šparagovića (550 m) i Boljenovića (1 km). Nešto udaljenije, oko 2,2 km zapadno nalazi se i Zabrdje. No zbog položaja lokacije na visoravni, odnosno položaja naselja na manjim nadmorskim visinama koje su zaklonjene razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz naselja, kao ni s D414. Zbog položaja duboko u unutrašnjosti poluotoka, lokacija nije vidljiva ni s mora. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 400 m sjeveroistočno od lokacije, proteže se JZ granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Lokacija se također u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 45. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A11

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,1	2,80
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u lokaciju prekriva sklerofilna vegetacija (4). Navedeno najvećim dijelom odgovara DOF-u, uz iznimku manjeg, SI dijela lokacije koje prekriva sukcesija šume (3).	0,6	4 (3,5)	2,10
Imovinsko-pravni odnosi	Najzastupljenija je ocjena 5, a prisutna je i ocjena 0. Dio površine je na državnom zemljištu, a za prestali dio podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	5 (3)	1,20
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Južno od lokacije, na udaljenosti od oko 600 m proteže se državna cesta D414. Lokacija je pristupačna budući da do nje vode pojedinačni makadamski putovi koji ju povezuju s D414.	0,6	4 (5)	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora	Podjednako su zastupljene ocjene 1 i 2	0,1	1,5	0,15
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,1 km JZ.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 1 km JZ.	0,4	3	1,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,40
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, a javljaju se i ocjene 2 i 3. Oko 400 m SI, proteže se JZ granica kopnenog dijela specijalnog rezervata u moru - Malostonskog zaljeva.	1	1 (2)	2,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Lokacija nije vidljiva iz naselja, D414, ni s mora.	1	1 (0)	0,00
				5,00

LOKACIJA PELJEŠAC - BUTKOV DOLAC (BR. A12)



Slika 69. Područje lokacije Pelješac - Butkov Dolac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik *Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Butkov dolac, površine oko 4 ha, smještena je na istočnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Kao i kod prethodne lokacije, morfologiju terena na lokaciji karakterizira visoravan koja se uzdiže sa sjeveroistočno od središnje prostrane doline u unutrašnjosti Pelješca. U potpunosti prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 420 - 445 m. Karakterizira ga gotovo zaravnjen teren, s prevladavajućom klasom nagiba terena između 5-10°, te nešto manje zatupljenom klasom od 0-5°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju sklerofilna vegetacija, što i odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Gotovo u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a znatno manjim dijelom i na privatnom zemljištu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, koja se prostire i na širem području. Čitavo područje se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane kao i prethodna lokacija.

Na udaljenosti od oko 1 km južno od lokacije proteže se državna cesta D414. Lokacija je pristupačna budući da do nje vode pojedinačni makadamski putovi koji je povezuju s D414. Jugozapadno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 1,1 km, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 1,2 km od lokacije.

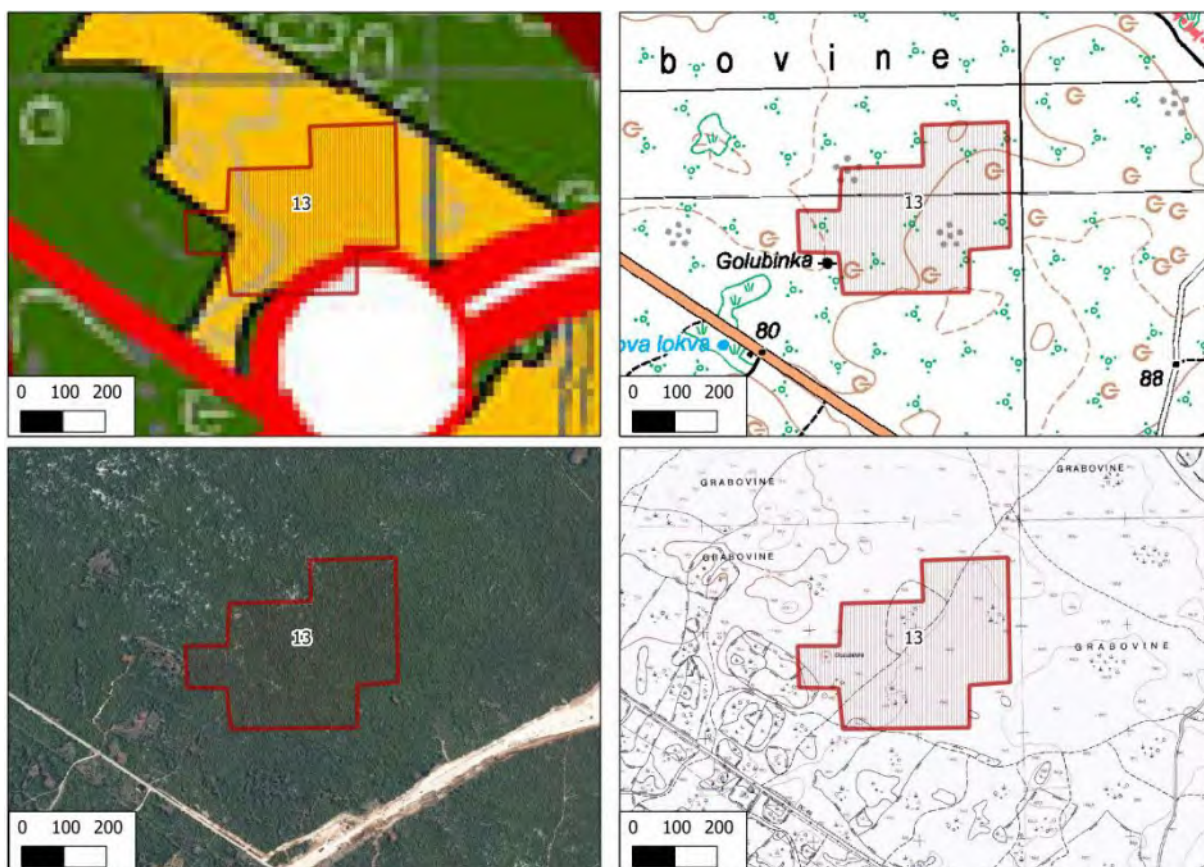
Lokacija je smještena sjeverno od tri naselja - Šparagovića (oko 1,3 km JZ), Zabrđa (oko 1,1 km JI), te Boljenovića (2,5 km JI). Kao i kod prethodne lokacije, zbog položaja na visoravni, odnosno položaja ovih sela na manjim nadmorskim visinama koje su zaklonjene razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz naselja, kao ni s D414. Također, zbog položaja duboko u unutrašnjosti poluotoka, lokacija nije vidljiva ni s mora. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 600 m sjeveroistočno od lokacije, proteže se JZ granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - **prostranog područja** koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Lokacija se u cijelosti nalazi izvan osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 46. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A12

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,8	2,70
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se gotovo u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1 km južno nalazi se državna cesta D414, od koje se odvajaju pojedinačni makadamski putovi koji vode do same lokacije.	0,6	2 (5)	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1,5	0,15
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,2 km JZ.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 1,1 km JZ.	0,4	3	1,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				17,45
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Oko 600 m SI, proteže se JZ granica kopnenog dijela specijalnog rezervata u moru - Malostonskog zaljeva.	1	1 (2)	2,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Zastupljena je samo ocjena 1.	1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija nije vidljiva iz naselja, D414, ni s mora.	1	1 (0)	0,00
				5,00

LOKACIJA KULA NORINSKA - GRABOVINE (BR. A13)



Slika 70. Područje lokacije Kula Norinska - Grabovine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave <http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Grabovine, površine oko 14 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Kula Norinska, neposredno uz državnu granicu s BiH. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira prostrana dolina koja se pruža u zaleđu Pozle gore - izduženog niza pobrđa izrazito dinarskog smjera pružanja, s jedne strane, odnosno državne granice s BiH, s druge strane. U potpunosti prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 75 - 90 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena od 0-5°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva bjelogorična šuma. Navedeno odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Uz to, lokacija se gotovo u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarska namjena (K) - poslovna namjena (pretežito uslužna; pretežito trgovačka; komunalno servisna; pretežito reciklažna; mješovite zone pretežno poslovne), a mnogo manjim i u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, nalazi se u blizini planiranog raskrižja autoceste i državne ceste D62 u dvije razine.

Jugozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 250 m proteže se državna cesta D62. Od D62 se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije što ju čini u potpunosti pristupačnom. Jugozapadno od lokacije planirana su i dva dalekovoda - bliži DS 400 kV dalekovod nalazit će se na stotinjak metara udaljenosti, dok će drugi, D 110 kV dalekovod, biti udaljen tristotinjak m od lokacije.

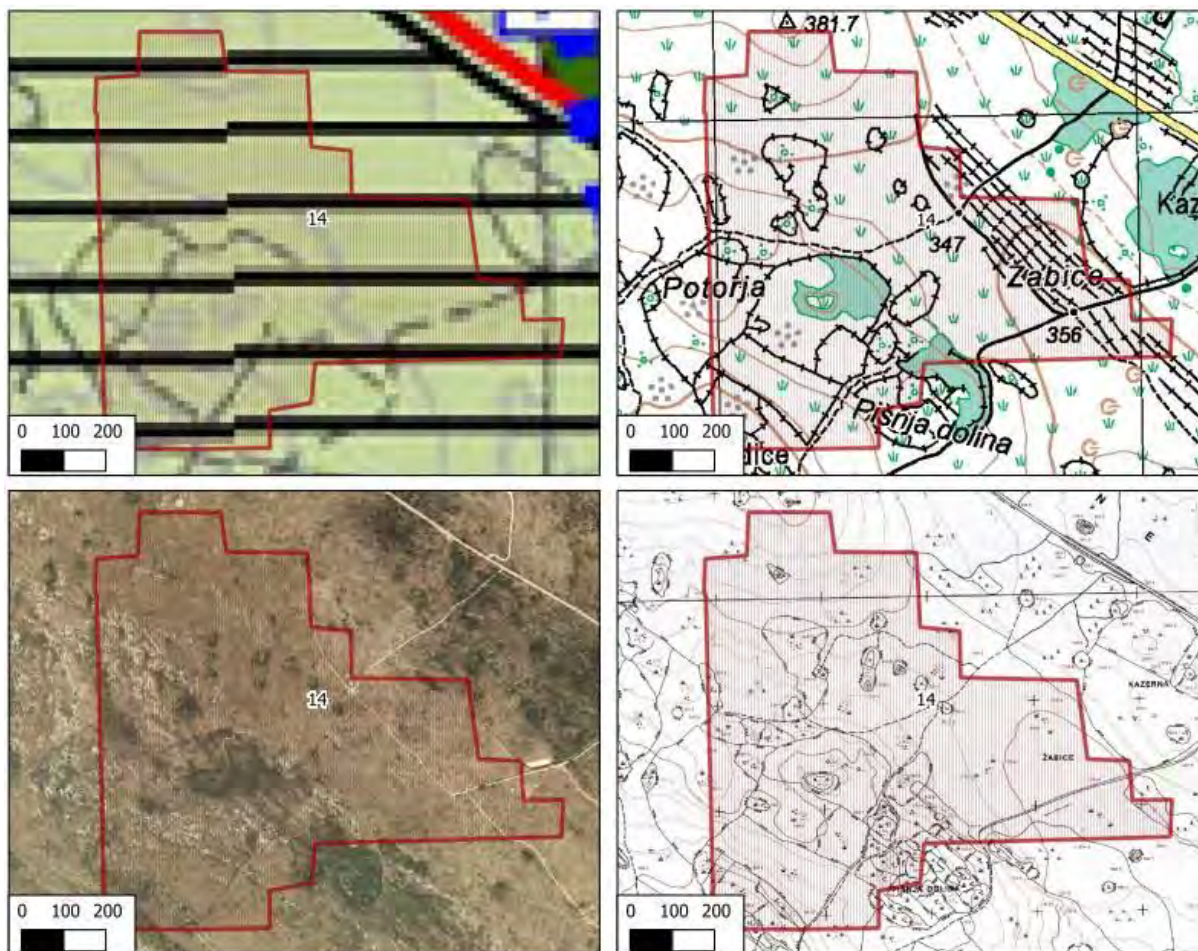
Najbliža naselja nalaze se na velikim udaljenostima. Pozla Gora udaljena je oko 3 km SZ, Borovci oko 2,5 km JZ, a Nova Sela oko 2,7 km JI od lokacije. Pri tome lokacija iz navedenih naselja nije vidljiva zbog zaklonjenosti morfologijom terena koja predstavlja vizualnu barijeru. Lokacija je vidljiva jedino s obližnje državne ceste D62. U okolini lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 47. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A13**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	2	0,80
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,8	3,41
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	2	1,20
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija se u gotovo potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, tek za izrazito mali dio površine nemamo o vlasništvu nije na raspolaganju.	0,4	5	2,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 250 m JZ proteže se državna cesta D62 od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije što ju čini u potpunosti pristupačnom.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora	Lokacija se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarska namjena (K).	0,1	5	0,50
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)		0,8	1	0,80
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Planirana su dva dalekovoda - DS 400 kV dalekovod na udaljenosti od stotinjak m JZ, te D 110 kV dalekovod, na udaljenosti tristotinjak m JZ od lokacije.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				15,71
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Prisutna je samo ocjena 1.	1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	3	3,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija je ocjena 0, a pojavljuje se i ocjena 1.	1	0(1)	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	2	2,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Prisutna je samo ocjena 1.	1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 3, a prisutna je i ocjena 1. Lokacija je vidljiva jedino s obližnje državne ceste D62.	1	3 (2)	2,00
				10,00

LOKACIJA DUBROVAČKO PRIMORJE - PIŠNJA DOLINA (BR. A14)



Slika 71. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Pišnja dolina, površine oko 64 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira prostrana krška zaravan koja se prostire u zaleđu spoja Pelješca s kopnom, odnosno Stonskog kanala. Lokacija gotovo u potpunosti obuhvaća blagi teren, niske konveksnosti i fine teksture, a manjim i blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama od oko 290 - 380 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena od 0-5°, a manjim dijelom i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju prirodni travnjaci. Navedeno najvećim dijelom odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, uz iznimku nekoliko manjih poljoprivrednim površinama sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, tj. vrtača koje obrasta grmolika vegetacija. Lokacija se dijelom nalazi na zemljištu koje je u privatnom, a dijelom i u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, koja se prostire i na širem području. Uz to, čitavo područje se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane, odnosno područja na kojem je planirana buduća VE Rudine.

Jugozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 1 km proteže se državna cesta D8, dok SI od lokacije, na udaljenosti od oko 250 do 400 m prolazi i županijska cesta. Navedene prometnice spojene su lokalnom cestom koja se proteže JI od lokacije. Od županijske ceste se odvajaju dva makadamska puta koji vode do same lokacije što ju čini u potpunosti pristupačnom. Jugozapadno od lokacije prolaze dva postojeća dalekovoda - bliži DS 110 kV dalekovod nalazi se na stotinjak metara udaljenosti, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 1,5 km od lokacije. Osim toga, sjeveroistočno od lokacije planiran je na udaljenosti od oko 1,7 km i novi DS 220 kV dalekovod.

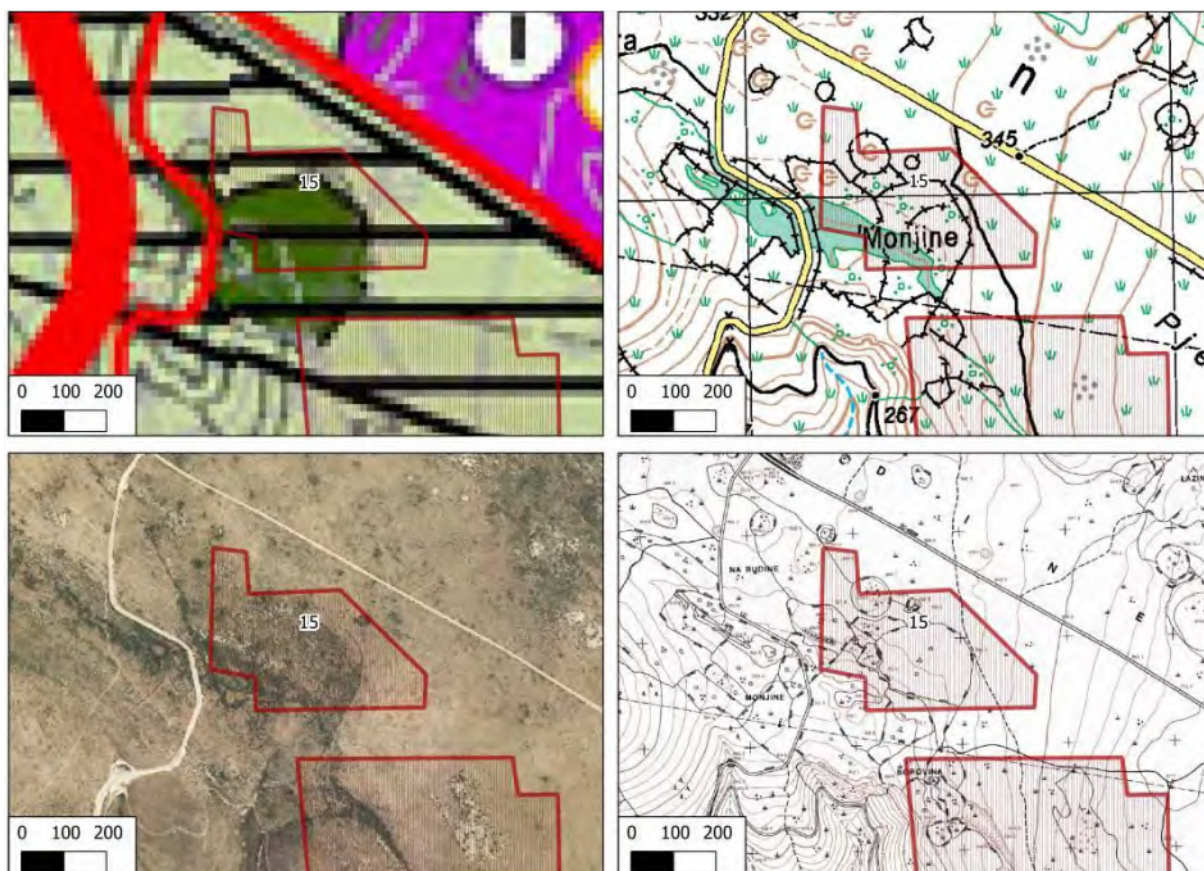
Lokacija je od najbližeg naselja Doli, koje je položeno nad zaljevom Budima, udaljena oko 1 km sjeverno. Preostala okolna naselja nalaze se SI od lokacije na većim udaljenostima - Podimoć (oko 3 km), Lisac (oko 2,7 km) i Visočani (oko 3,2 km). Zbog položaja lokacije na visoravni, odnosno položaja naselja i D8 na manjim nadmorskim visinama, tj. u dolinama koje su zaklonjene razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz naseljenih područja i pripadajućih prometnica. Iz istog razloga lokacija nije vidljiva ni s mora. Vidljiva je jedino s obližnje lokalne ceste koja prolazi sjeverno od lokacije. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

Oko 200 m zapadno od lokacije, proteže se krajnja JI granica kopnenog dijela Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim Malostonskog zaljeva, u neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u cijelosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 48. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A14

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	3	1,20
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	4,1	3,70
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u lokaciju u potpunosti prekrivaju prirodni travnjaci (5). Navedeno odgovara DOF-u, uz iznimku nekoliko manjih vrtača, tj. poljoprivrednih površina sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2).	0,6	5 (4)	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Manji dio površine je na zemljištu u privatnom vlasništvu, a za preostali dio podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1 km JZ proteže se državna cesta D8, a oko 250 do 400 m SI i županijska cesta. Od županijske ceste se odvajaju dva makadamska puta koji vode do same lokacije što ju čini u potpunosti pristupačnom.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1,2	0,12
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,5 km JZ.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je stotinjak m JZ.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,81
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Najzastupljenija je ocjena 1, a prisutne su i ocjene 2 i 3. Oko 200 m zapadno, proteže se JI granica kopnenog dijela specijalnog rezervata u moru - Malostonskog zaljeva.	1	1 (3)	3,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija ocjena je 1, a prisutna je i ocjena 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 1, a prisutna je i ocjena 3. Lokacija nije vidljiva iz naselja, D8, ni s mora. Vidljiva je jedino s obližnje lokalne ceste koja prolazi sjeverno od lokacije.	1	1 (1,5)	1,50
				6,50

LOKACIJA DUBROVAČKO PRIMORJE - MONJINE (BR. A15)



Slika 72. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Monjine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Monjine, površine oko 12 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Morfologiju terena na lokaciji, kao i u prethodnom slučaju, karakterizira prostrana krška zaravan koja se prostire u zaleđu spoja Pelješca s kopnom. Lokacija gotovo u potpunosti obuhvaća blagi teren, niske konveksnosti i fine teksture, a manjim i blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 370 - 345 m. Karakterizira ga gotovo u potpunosti zaravnen teren s prevladavajućom klasom nagiba od 0-5°, a tek na manjem području javlja se klasa i od 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju prirodni travnjaci. Prema digitalnom ortofoto snimku, stvarni površinski pokrov na terenu čine prirodni travnjaci koji su mjestimično pod sukcesijom, pri čemu su na zapadnom dijelu u većoj mjeri prisutni elementi šikare medunca koji obrastaju suhozidne forme nekadašnjih poljoprivrednih površina. Nalazi se na zemljištu koje je najvećim dijelom u privatnom vlasništvu, dok za preostali dio podaci o vlasništvu zemljišta nisu bili dostupni.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje jednim dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a drugim i u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Čitavo područje također se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane, odnosno područja na kojem je planirana buduća VE Rudine. U neposrednoj blizini nalazi se i zona gospodarske namjene - proizvodne (I).

Na udaljenosti od oko 1,5 km južno od lokacije, proteže se državna cesta D8, a na udaljenosti od stotinjak metara SI od lokacije prolazi i županijska cesta. Obje prometnice spojene su lokalnom cestom koja se proteže zapadno, u neposrednoj blizini od lokacije. Sama lokacija u potpunosti je pristupačna preko makadamskog puta koji se odvaja od županijske ceste. Jugozapadno od lokacije prolaze dva postojeća dalekovoda - bliži DS 110 kV dalekovod nalazi se na stotinjak metara udaljenosti, dok je drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 1,2 km od lokacije. Osim toga, sjeveroistočno od lokacije planiran je na udaljenosti od oko 850 m i novi DS 220 kV dalekovod. U neposrednoj blizini novoplaniranog dalekovoda, odnosno oko 750 m SI od lokacije, planirano je i novo transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.

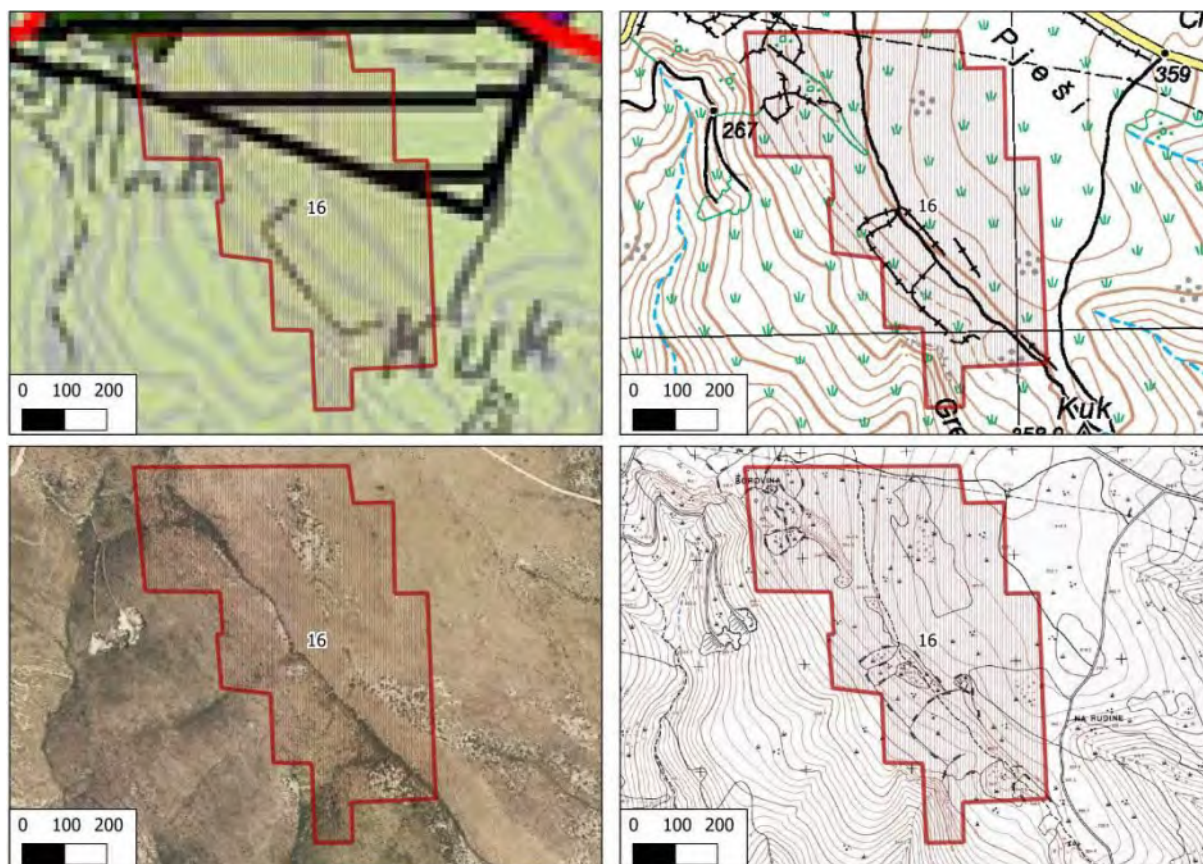
Jugozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 2 km nalazi se naselje Doli, položeno nad zaljevom Budima. Zapadno od lokacije smješteno je selo Mravnica (oko 3,3 km), dok se preostala naselja nalaze sjeveroistočno od lokacije - Podimoć (oko 1,7 km), Lisac (oko 2,7 km) i Podgora (oko 3 km). Kao i u prethodnom slučaju, zbog položaja lokacije na visoravni, odnosno zbog položaja navedenih naselja na manjim nadmorskim visinama, lokacija iz naseljenih područja i pripadajućih prometnica nije vidljiva. Iz istih razloga lokacija nije vidljiva ni s mora. Vidljiva je jedino s obližnje lokalne ceste koja prolazi sjeverno od lokacije. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

U neposrednoj blizini lokacija nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Lokacija se također u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 49. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A15**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	3	1,20
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	4,1	3,66
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u lokaciju u potpunosti prekrivaju prirodni travnjaci (5). No prema DOF-u, površinski pokrov čine prirodni travnjaci koji su mjestimično pod sukcesijom, pri čemu su na zapadnom dijelu u većoj mjeri prisutni elementi šikare medunca koji obrastaju suhozidne forme nekadašnjih poljoprivrednih površina (2).	0,6	5 (3,5)	2,10
Imovinsko-pravni odnosi	Pola površine lokacije je na zemljištu u privatnom vlasništvu, dok za preostali dio podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1,5 km južno proteže se državna cesta D8, a stotinjak metara SI prolazi i županijska cesta. Od županijske ceste se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	4,2	0,42
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,2 km JZ.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je stotinjak m JZ.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)	Oko 750 m SI planirano je novo transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.	1	4	4,00
				19,79
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija ocjena je 1, a pojavljuje se i ocjena 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 3, a prisutna je i ocjena 1. Lokacija je vidljiva jedino s obližnje lokalne ceste koja prolazi sjeverno od lokacije.	1	3 (1,5)	1,50
				4,50

LOKACIJA DUBROVAČKO PRIMORJE - PJEŠI (BR. A16)



Slika 73. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Pješi prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Pješi, površine oko 38 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Morfologiju terena na lokaciji, kao i u prethodna dva slučaja, karakterizira prostrana krška zaravan koja se prostire u zaleđu spoja Pelješca s kopnom. Na lokaciji prevladava blag teren, uz podjednako zastupljenu - visoku konveksnost i finu teksturu, te visoku konveksnost i grubu teksturu, dok se u manjoj mjeri javlja i blag teren, niske konveksnosti i grube teksture. Položen je na nadmorskim visinama od oko 270 - 380 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5-10°. Tek se na manjem području javljaju i klase sa strmijim nagibima od 10-15°, kao i sa blažim nagibima od 0-5 °.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekrivaju prirodni travnjaci, a manjim i područja s oskudnom vegetacijom. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Podaci o vlasništvu zemljišta na ovoj lokaciji nisu bili na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Pri tome se sjeverni dio područja obuhvata nalazi i unutar potencijalne

makrolokacije za vjetroelektrane, odnosno područja na kojem je planirana buduća VE Rudine.

Na udaljenosti od oko 800 m južno od lokacije, proteže se državna cesta D8, dok na udaljenosti od oko 250 m SI od lokacije prolazi i županijska cesta. Obje prometnice spojene su lokalnom cestom koja se proteže zapadno od lokacije. Sama lokacija je pristupačna preko makadamskog puta koji se odvaja od županijske ceste i vodi do istočne granice lokacije. Kroz krajnji sjeverni dio lokacije prolazi postojeći DS 110 kV dalekovod, dok jugozapadno od lokacije prolazi drugi, D 35(20) kV dalekovod, udaljen oko 600 m od lokacije. Osim toga, sjeveroistočno od lokacije planiran je na udaljenosti od oko 800 m i novi DS 220 kV dalekovod. U neposrednoj blizini novoplaniranog dalekovoda, odnosno oko 800 m SI od lokacije, planirano je i novo transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.

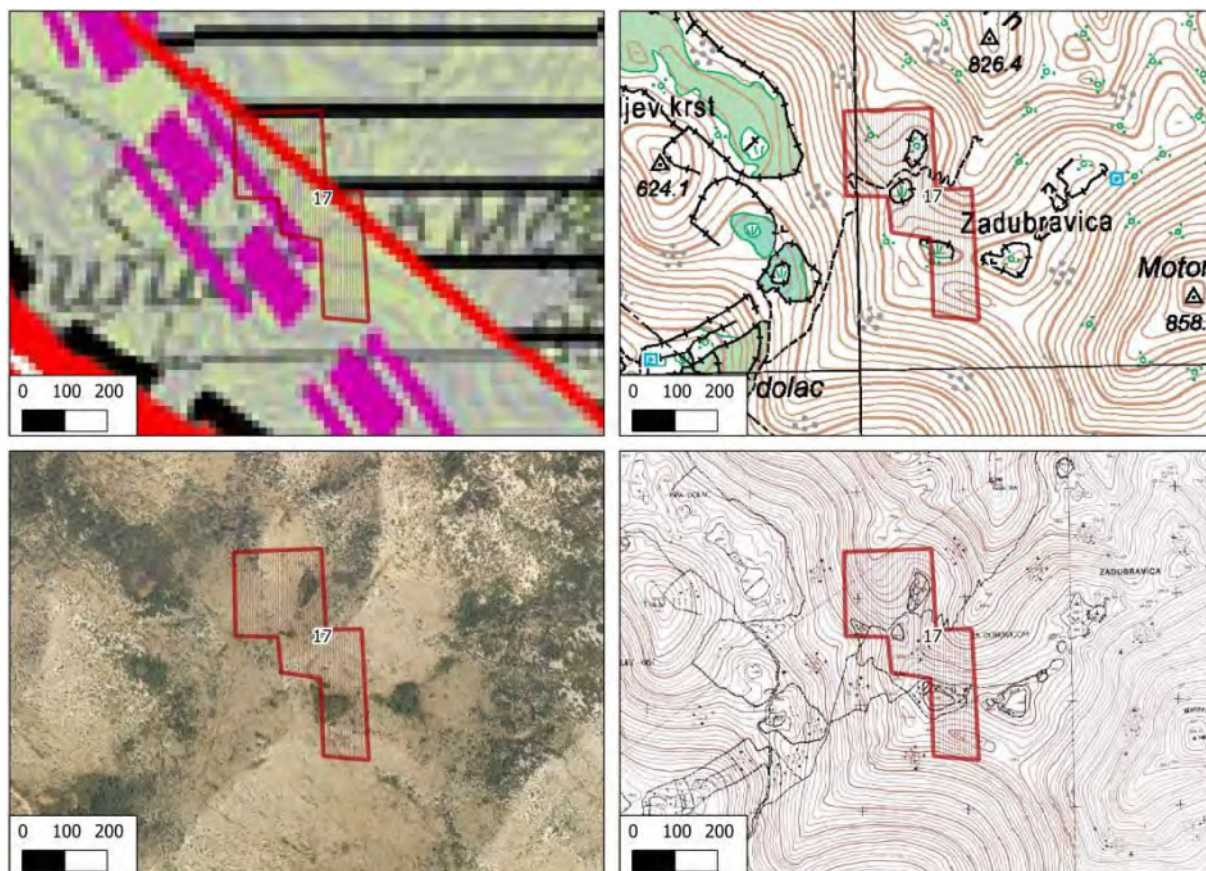
Jugozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 2,3 km nalazi se naselje Doli, zapadno od lokacije smješteno je selo Mravnica (oko 2,8 km), dok se preostala naselja nalaze sjeveroistočno od lokacije - Podimoć (oko 2,1 km), Lisac (oko 3,4 km) i Podgora (oko 3,2 km). Slično kao i u prethodna dva slučaja, zbog položaja lokacije na visoravni, odnosno zbog položaja navedenih naselja na manjim nadmorskim visinama, lokacija iz njih nije vidljiva. No za razliku od prethodna dva slučaja, krajnji JZ predjeli lokacije mogu biti vidljivi s mora, budući da obuhvaćaju JZ eksponirane, prema moru izložene padine. Osim toga, vidljiva je i s obližnje lokalne ceste koja se proteže sjeverno od lokacije. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

U neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi izvan osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 50. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A16**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja	Najzastupljenija je ocjena 3, a pojavljuje se i ocjena 4.	0,4	3	1,20
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,4	2,16
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	5	3,00
Imovinsko-pravni odnosi	Podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 800 m južno proteže se državna cesta D8, oko 250 m SI i županijska cesta. Sama lokacija je pristupačna preko makadamskog puta koji se odvaja od županijske ceste i vodi do istočne granice lokacije.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	3,2	0,32
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 600 m JZ.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod prolazi kroz krajnji sjeverni dio lokacije.	0,4	0	0,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)	Oko 800 m SI, planirano je novo transformatorsko postrojenje TS 110/20(10) kV.	1	1 (4)	4,00
				18,69
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 1, a prisutna je i ocjena 3. Lokacija je vidljiva s obližnje lokalne ceste koja prolazi sjeverno od lokacije. Osim toga, krajnji JZ predjeli mogu biti vidljivi s mora.	1	1 (3)	3,00
				6,00

LOKACIJA DUBROVAČKO PRIMORJE - ZADUBRAVICA (BR. A17)



Slika 74. Područje lokacije Dubrovačko Primorje - Zadubravica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Zadubravica, površine oko 8,3 ha, smještena je u zaleđu Majkova na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju pretežno južno, zapadno i JZ eksponirane padine visokog krškog pobrđa koje se uzdiže u zaleđu Dubrovačkog primorja. Na lokaciji je podjednako zastupljen strm teren, visoke konveksnosti i grube teksture, kao i blag teren, visoke konveksnosti i grube teksture. Prostire se na nadmorskim visinama od oko 625 - 700 m, uz podjednako zastupljene strmije klase nagiba od 10 do 30°, a tek se na manjem području javljaju i klase sa blažim nagibima od 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekrivaju prirodni travnjaci. Navedeno odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, uz iznimku pojave nekoliko manjih vrtača, tj. poljoprivrednih površina sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. Za ovu lokaciju podaci o vlasništvu zemljišta nisu bili na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Pri tome se sjeveroistočni dio područja obuhvata nalazi unutar potencijalne

makrolokacije za solarne/vjetroelektrane, odnosno područja na kojem je planirana buduća vjeto/solarna elektrana Glave. Osim toga, u neposrednoj blizini lokacije planiran je prolazak koridora dužjadranske željezničke pruge.

Zapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 1 km proteže se koridor županijske ceste, dok na udaljenosti od oko 1 km južno od lokacije prolazi i lokalna cesta. Od obje se odvajaju makadamski putovi koji se spajaju u jedan koji vodi do lokacije, pri čemu je njegova prohodnost i funkcionalnost upitna. Jugozapadno od lokacije protežu se dva postojeća dalekovoda. Na udaljenosti od oko 500 m prolazi DS 110 kV dalekovod, dok u istom koridoru na nešto većoj udaljenosti od oko 600 m prolazi i drugi D 35(20) kV dalekovod. Osim toga, jugozapadno od lokacije planiran je na udaljenosti od oko 350 m i novi DS 220 kV dalekovod.

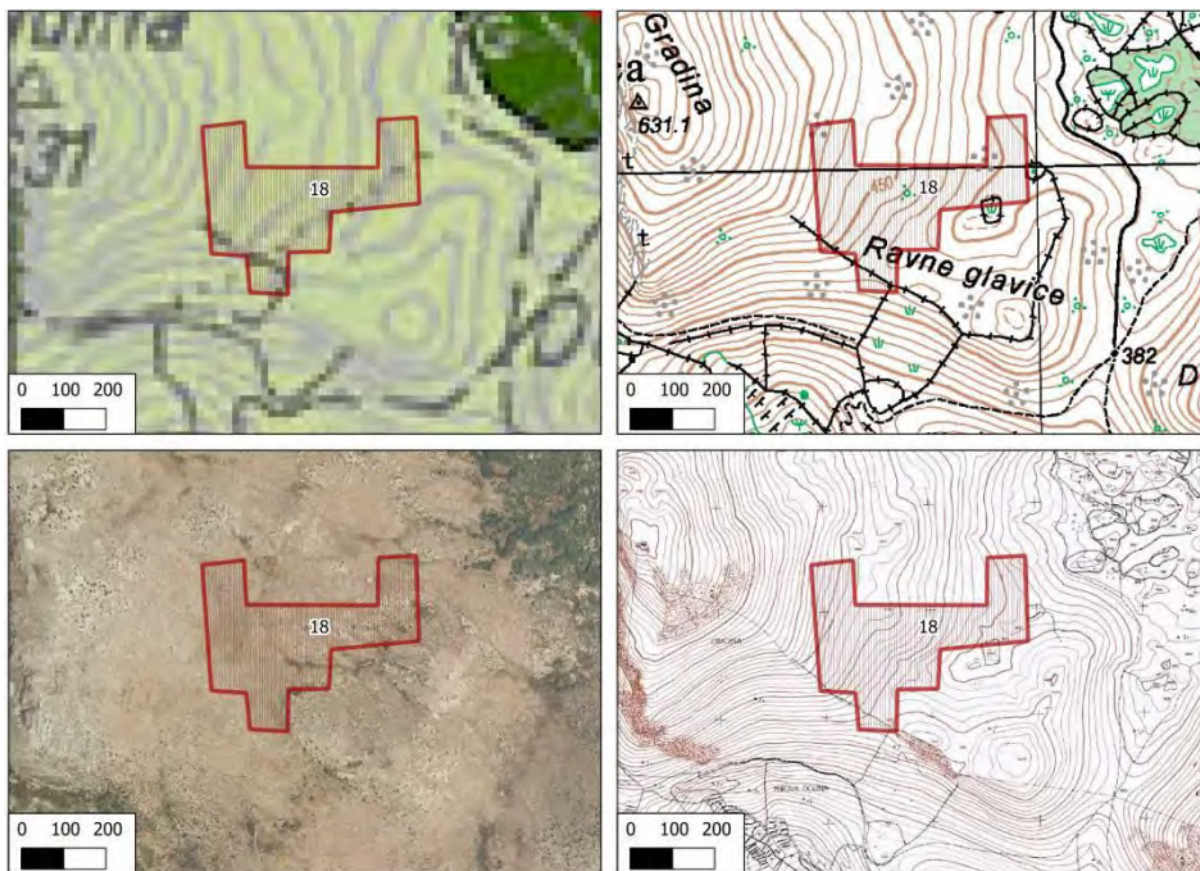
Najbliže naselje, Majkovi udaljeno je oko 1 km zapadno od lokacije. Iako se lokacija nalazi na JZ eksponiranim, vizualno izloženim padinama, ona iz Majkova neće biti vidljiva zbog zaklonjenosti na lokalnoj razini nizom reljefnih uzvišenja koji obrubljuju dolinu u kojoj se naselje nalazi. Preostala naselja nalaze se na većim udaljenostima. Od toga su dva na kopnu - Mravinjac (oko 1,5 - 3 km JI) i Dubravica (oko 3 km južno od lokacije), dok je najudaljenije - Slano, smješteno na obali (oko 4 km SZ od lokacije). Iz navedenih naselja lokacija također neće biti vidljiva zbog horizontalno i vertikalno razvedenih padina, odnosno zaklonjenosti morfologijom terena. Vidljiva je jedino s lokalne ceste koja vodi do Majkova. Zbog razvedenosti terena, i položaja dublje u kopnu, lokacija nije vidljiva ni s mora. U okolici lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

U neposrednoj blizini lokacije nema drugih lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. U to, lokacija se također u cijelosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 51. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A17**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,1	1,91
Povoljna postojeća namjena prostora	Područje najvećim dijelom prekrivaju prirodni travnjaci (5) uz iznimku pojave nekoliko manjih vrtača, tj. poljoprivrednih površina sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (2).	0,6	5 (4)	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1 km zapadno proteže se koridor županijske ceste, oko 1 km južno i lokalna cesta. Od obje ceste se odvajaju makadamski putovi koji se spajaju u jedan koji vodi do lokacije, no njegova je prohodnost i funkcionalnost upitna.	0,6	2 (4)	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 600 m JZ.	0,8	4	3,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 500 m JZ.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				15,61
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija je vidljiva jedino s obližnje lokalne ceste.	1	1 (1,5)	1,50
				4,50

LOKACIJA DUBRAVICA / BRSEČINE - RAVNE GLAVICE (BR. A18)



Slika 75. Područje lokacije Dubravica / Brsečine - Ravne Glavice prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Ravne glavice, površine oko 11 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ, odnosno u zaleđu sela Dubravica i Brsečine, koje administrativno pripada teritoriju Grada Dubrovnika. Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju istočno i JI eksponirane padine visokog krškog pobrđa koje se uzdiže u zaleđu Dubrovačkog primorja. S obzirom da se radi o položaju na padinama, na lokaciji prevladava strm teren, visoke konveksnosti i grube teksture, a manje je zastupljen i blag teren. Položen je na nadmorskim visinama od oko 390 - 490 m, pri čemu je najzastupljenija klasa nagiba terena od 10-15°, dok su manje, ali podjednako zastupljene klase nagiba od 0 do 20°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), prekrivaju prirodni travnjaci, što i odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Podaci o vlasništvu zemljišta ni za ovu lokaciju nisu bili na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Na udaljenosti od oko 1 km SI od lokacije proteže se koridor lokalne ceste. S druge strane, na udaljenosti od oko 500 m JZ od lokacije, prolazi i županijska cesta, a na još većoj udaljenosti od oko 1 km JZ i državna cesta D8. Na lokacija je u potpunosti nepristupačna budući da nije povezana ni s jednom od navedenih prometnica. Sjeveroistočno od lokacije protežu se dva postojeća dalekovoda. Na udaljenosti od petstotinjak metara prolazi D 35(20) kV dalekovod, dok u istom koridoru na nešto većoj udaljenosti od šestotinjak metara prolazi i drugi DS 110 kV dalekovod. Osim toga, u koridoru navedenih dalekovoda, planiran je na udaljenosti dvjestotinjak metara od lokacije i novi DS 220 kV dalekovod.

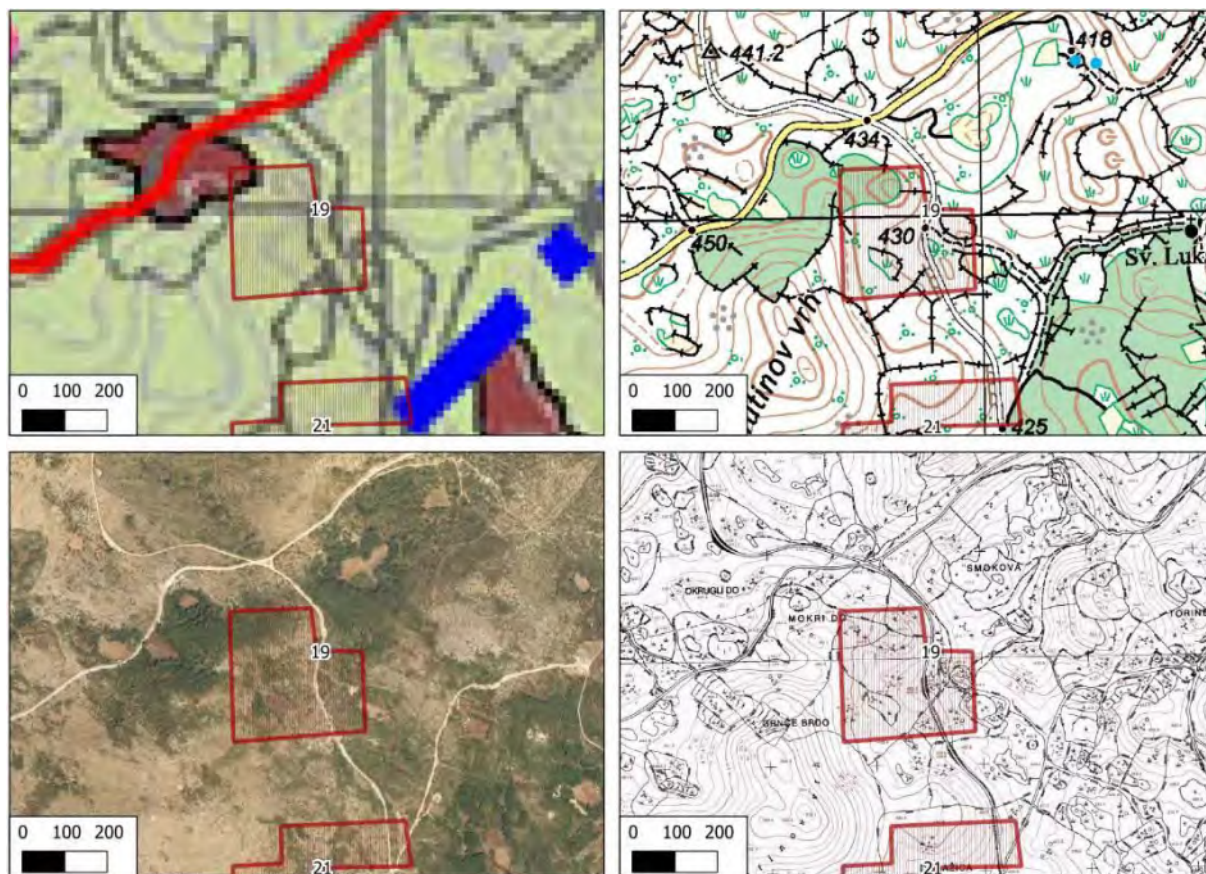
Naselja najbliža lokaciji su Brsečine (oko 1 km južno od lokacije) i Dubravica (1,2 km SZ od lokacije), oba orijentirana prema moru. Na lokacija je u potpunosti zaklonjena od pogleda iz ovih naselja, kao i s mora, budući da je položena na padinama koje su orijentirane u suprotnom smjeru, odnosno da ih dijeli hrbat uzvišenja koji je ujedno i vizualna barijera. Iako je lokacija smještena na terenu koji je otvoren i orijentiran u smjeru druga dva naselja - Mrčeva (2,3 km istočno od lokacije) i Mravinjca (1,3 km SI od lokacije), lokacija iz njih nije vidljiva zbog zaklonjenosti morfologijom terena na lokalnoj razini. Vidljivost je moguća jedino s lokalne ceste koja povezuje ova dva naselja. U okolini lokacije nema panoramskih točaka koje su Prostornim planom DNŽ evidentirane kao značajne za vizure.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Lokacija se također u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 52. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A18**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja	Najzastupljenija je ocjena 4, a pojavljuje se i ocjena 3.	0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	1,5	1,39
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	5	3,00
Imovinsko-pravni odnosi	Podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1 km SI proteže se koridor lokalne ceste, oko 500 m JZ županijska cesta, a oko 1 km JZ i državna cesta. No lokacija je u potpunosti nepristupačna budući da nije povezana s ni jednom od navedenih prometnica.	0,6	4	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 500 m SI.	0,8	5	4,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 600 m SI.	0,4	4	1,60
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,09
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija je vidljiva s obližnje lokalne ceste.	1	1 (1,5)	1,50
				4,50

LOKACIJA KONAVALJE - MOKRI DO (BR. A19)



Slika 76. Područje lokacije Konavle - Mokri Do prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Mokri do, površine oko 8 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Konavle. Morfologiju terena na lokaciji karakterizira krška visoravan, blagog pada prema istoku, SI i JI, koja se uzdiže u zaleđu Konavskog polja. S obzirom da se radi o položaju na visoravni, teren je blag, najvećim dijelom niske konveksnosti i fine teksture, a mnogo manjim i visoke konveksnosti i fine teksture. Nadmorske visine pri tome variraju od oko 420 - 460 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena od 5-10°, dok su mnogo manje, ali podjednako zastupljene klase nagiba od 0-20°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), prekriva sukcesija šume, a dijelom i sklerofilna vegetacija. Navedeno odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Lokacija se nalazi površinama koje u podjednakim udjelima pripadaju državnom i privatnom, kao i zemljištu za koje podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te

kamenjara i goleti. Iznimno, vrlo malim, krajnjim SZ dijelom zadire i u kategoriju poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo.

Stotinjak metara SZ od lokacije prolazi lokalna cesta od koje se odvaja asfaltirani put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju. Južno od lokacije protežu se dva postojeća dalekovoda - na udaljenosti od petstotinjak metara prolazi D 110 kV dalekovod, dok na većoj udaljenosti od 1,5 km prolazi i drugi D 35(20) dalekovod. Osim navedenih, sjeverozapadno od lokacije na udaljenosti od oko 1 km prolazi i još jedan D 35(20) kV dalekovod.

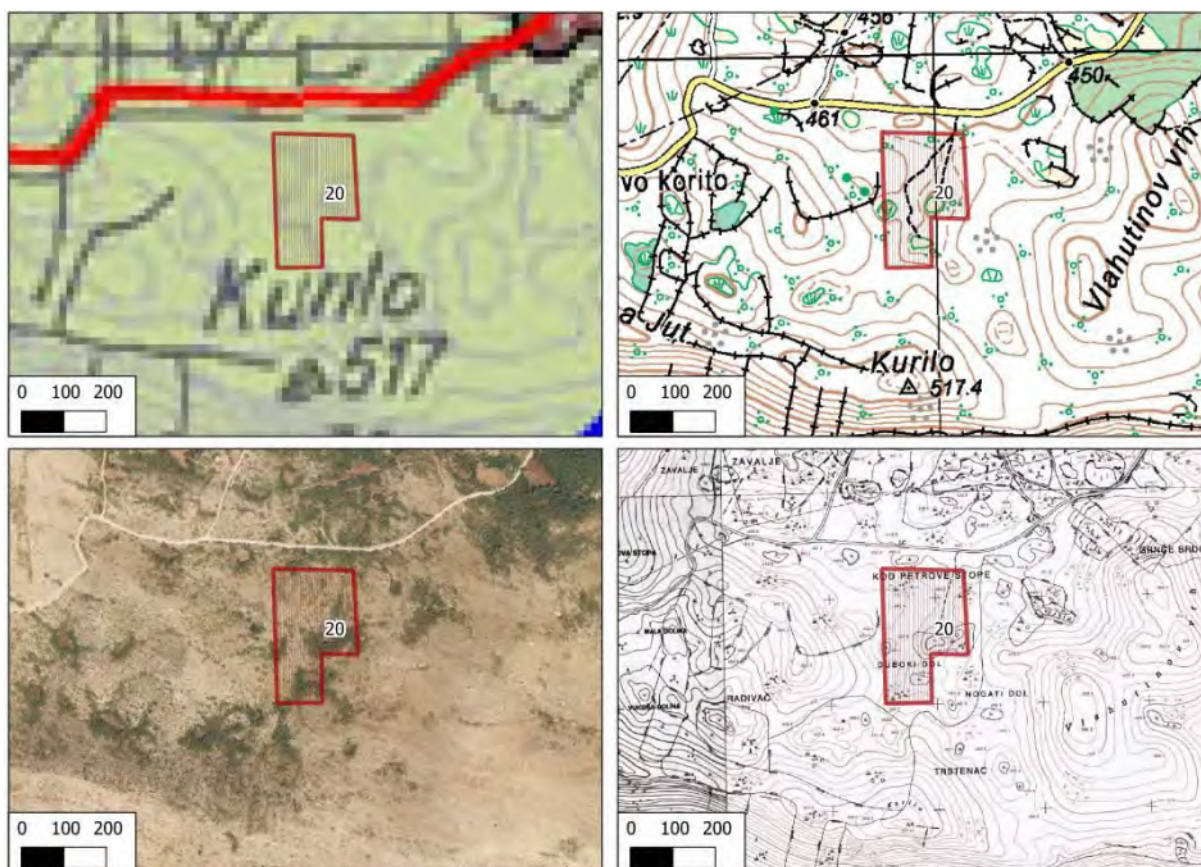
Sjeverozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 1,5 km nalazi se zaselak Jasenice, a, na oko 1,3 km SI od lokacije nalaze se Brotnice. Pri tome su oba naselja smještena u udolinama na manjim nadmorskim visinama od lokacije. No zbog položaja lokacije na istočno eksponiranim padinama, dio terena može biti vidljiv iz krajnjih dijelova naselja Brotnice, dok je iz Jasenica lokacija u potpunosti zaklonjena budući da je smještena na padinama koje su orijentirane u suprotnom smjeru od naselja. Osim toga, lokacija je izrazito vidljiva s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini, odnosno kroz samu lokaciju. Južno od lokacije, na kontaktnom području Konavoskog polja i okolnih padina, smještena su još dva naselja - Uskoplje (oko 2 km JZ) i Gabrili (oko 1,3 km JI od lokacije). No zbog položaja navedenih naselja u podnožju visoravni, lokacija je iz njih u potpunosti vizualno zaklonjena okolnim padinama. Najbliže panoramske točke, evidentirane Prostornim planom DNŽ, nalaze se zapadno od lokacije - jedna na udaljenosti od oko 1,8 km, a druga oko 3,6 km. Obje su smještene na manjim nadmorskim visinama od lokacije, odnosno na jugozapadno eksponiranim padinama koje čine prijelaz između Konavoskog polja i visoravni u zaleđu, pri čemu su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije. S obje panoramske točke lokacija stoga neće biti vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No lokacija vrlo malim, istočnim dijelom zadire u granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.

Tablica 53. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A19**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	2,9	2,59
Povoljna postojeća namjena prostora	Najzastupljenija je ocjena 4, a pojavljuje se i ocjena 3.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Najzastupljenija je ocjena 5, a prisutna je i ocjena 0. Lokacija se nalazi na površini koja se u podjednakim udjelima nalazi na državnom i privatnom, kao i zemljištu za koje podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.	0,4	5 (2,5)	1,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Stotinjak metara SZ prolazi lokalna cesta od koje se odvaja asfaltirani put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,5 km južno.	0,8	2	1,60
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 500 m južno.	0,4	4	1,60
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				15,89
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija ocjena je 1, a prisutna je i ocjena 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 1, a pojavljuje se i ocjena 4. Lokacija je izrazito vidljiva s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini, odnosno kroz samu lokaciju. Dio lokacije može biti vidljiv i iz krajnjih dijelova naselja Brotnice. Uz to, vrlo malim, istočnim dijelom zadire u granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.	1	1 (4)	4,00
				8,00

LOKACIJA KONAVALJE - DUBOK DOL (BR. A20)



Slika 77. Područje lokacije Konavle - Dubok Dol prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Dubok dol, površine oko 5 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Konavle. Zbog relativno male udaljenosti od lokacije 19, morfologiju terena također karakterizira krška visoravan, blagog pada uglavnom prema istoku, SI i JI, koja se uzdiže u zaleđu Konavoskog polja. Budući da se radi o položaju na visoravni, teren je u potpunosti blag, niske konveksnosti i fine teksture. Nadmorske visine pri tome variraju od oko 450 - 465 m, uz podjednako zastupljene klase nagiba terena od 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija, a prema digitalnom ortofoto snimku na terenu prevladava površinski pokrov kamenjarskih travnjaka i grmolike vegetacije (šikara medunca). Lokacija se u potpunosti nalazi na zemljištu za koje podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Pedesetak metara sjeverno od lokacije prolazi lokalna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju. Južno od lokacije protežu se dva postojeća dalekovoda - neposredno uz južnu granicu obuhvata lokacije prolazi D 110 kV dalekovod, dok na udaljenosti od 1 km prolazi i D 35(20) dalekovod. Osim navedenih, sjeverozapadno od lokacije na udaljenosti od oko 550 m prolazi još jedan D 35(20) kV dalekovod.

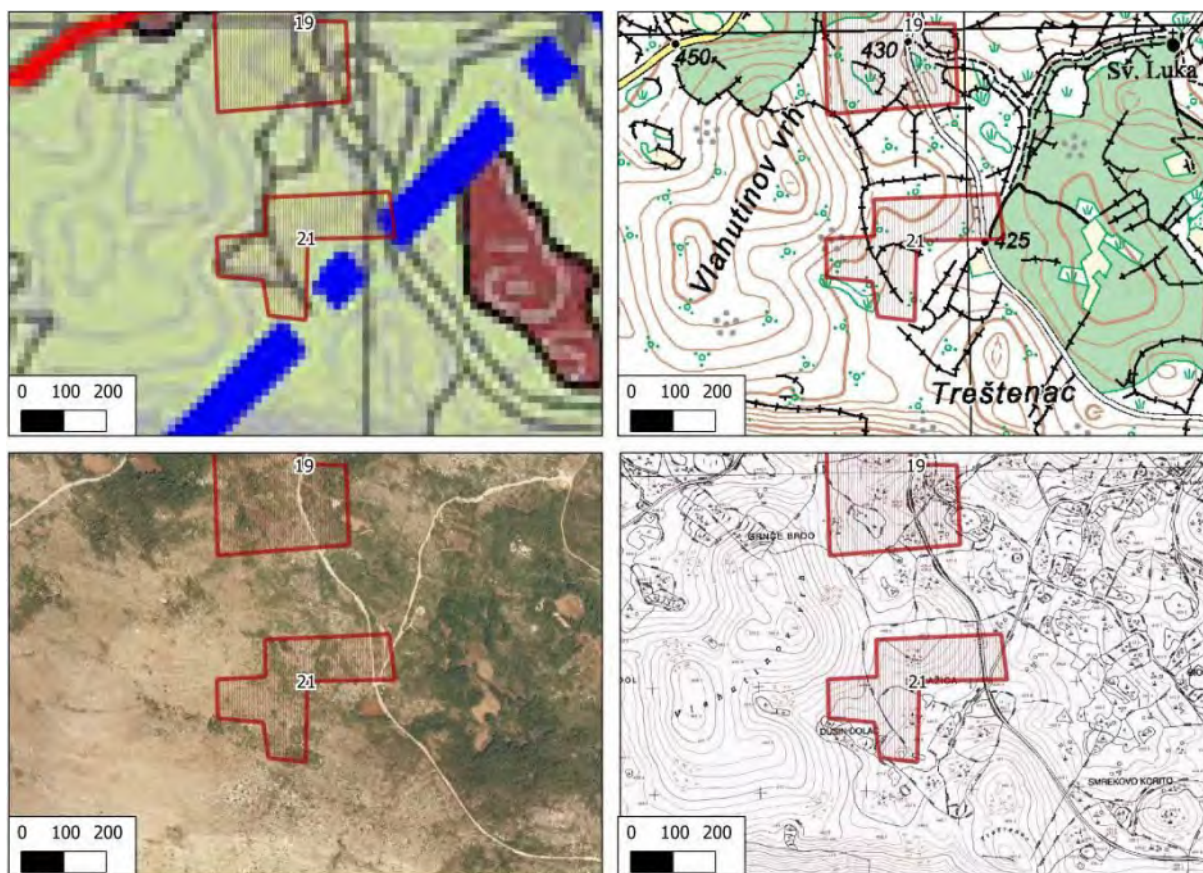
Sjeverozapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 1 km nalazi se zaselak Jasenice, a sjeveroistočno od lokacije, na udaljenosti od oko 2 km nalaze se Brotnice, pri čemu su oba smještena u udolinama na manjim nadmorskim visinama od lokacije. Lokacija iz oba naselja nije vidljiva - iz Brotnica budući da je smještena na padinama koje su orijentirane u suprotnom smjeru od naselja, dok je iz Jasenica lokacija zaklonjena padinama na kojima se smjestilo samo naselje. Lokacija je vidljiva jedino s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini lokacije. Kao i u prethodnom slučaju, južno od lokacije smještena su još dva naselja - Uskoplje (oko 1 km JZ) i Gabrili (oko 1,5 km JI od lokacije). No zbog položaja navedenih naselja u podnožju visoravni, na kontaktnom području Konavoskog polja i okolnih padina, lokacija je iz njih u potpunosti vizualno zaklonjena padinama. Najbliže panoramske točke, evidentirane Prostornim planom DNŽ, nalaze se zapadno od lokacije - jedna na udaljenosti od oko 1 km, a druga oko 4 km. Radi se o istim točkama kao i kod prethodne lokacije. Obje su smještene na manjim nadmorskim visinama od lokacije, odnosno na jugozapadno eksponiranim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije. Stoga s obje panoramske točke ni ova lokacija nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No lokacija se nalazi u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.

Tablica 54. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A20**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,8	3,42
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Pedesetak metara sjeverno prolazi lokalna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju.	0,6	5	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1 km južno.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod prolazi neposredno uz južnu granicu lokacije.	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,92
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Najzastupljenija je ocjena 1, a pojavljuje se i ocjena 3. Lokacija je vidljiva jedino s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini lokacije. Nalazi se i u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.	1	1 (2)	2,00
				6,00

LOKACIJA KONAVLE - DUGAŽICA (BR. A21)



Slika 78. Područje lokacije Konavle - Dugažica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Dugažica, površine oko 6 ha, smještena je na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Konavle. Morfologiju terena karakterizira krška visoravan u zaleđu Konavoskog polja, blagog pada uglavnom prema JI, te istoku, i jugu. Budući da se radi o položaju na visoravni, teren je u gotovo u potpunosti blag, najvećim dijelom niske konveksnosti i fine teksture, a tek manjim visoke konveksnosti i fine teksture. Nadmorske visine variraju od oko 420 - 465 m, dok su podjednako zastupljene klase nagiba terena od 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija, dok prema digitalnom ortofoto snimku na terenu, kao i na prethodnoj lokaciji, prevladava površinski pokrov kamenjarskih travnjaka i grmolike vegetacije (šikara medunca). Manji dio površine se nalazi na državnom zemljištu, a preostali se dio nalazi na zemljištu za koje podatak o vlasništvu nije na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Šeststotinjak metara SZ od lokacije prolazi lokalna cesta od koje se odvaja asfaltirani put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju. Južno od lokacije protežu se dva postojeća dalekovoda - neposredno uz južnu granicu obuhvata lokacije prolazi D 110 kV dalekovod, dok na udaljenosti od 1,1 km prolazi i drugi D 35(20) dalekovod. Uz to, sjeverozapadno od lokacije na udaljenosti od oko 1,5 m prolazi još jedan D 35(20) kV dalekovod.

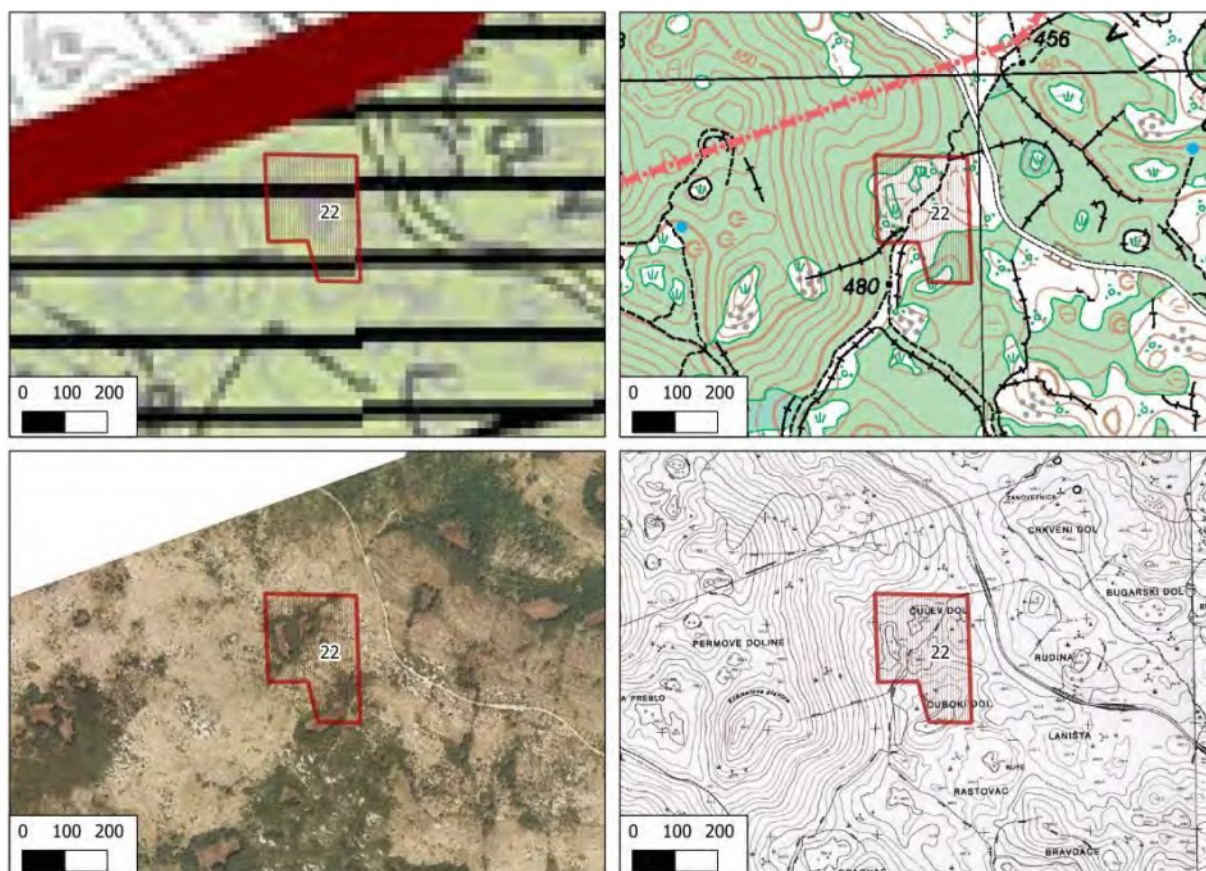
Zbog sličnog prostornog smještaja, kao i kod prethodne dvije lokacije, , na udaljenosti od oko 1,7 km SZ od lokacije nalazi se zaselak Jasenice, dok se na udaljenosti od oko 1,5 km SI od lokacije nalaze Brotnice. Zbog položaja lokacije na južno, JI i istočno eksponiranim padinama, djelomično može biti vidljiva iz krajnjih dijelova naselja Brotnice, dok je iz Jasenica lokacija u potpunosti zaklonjena budući da je smještena na padinama koje su orijentirane u suprotnom smjeru od naselja. Uz to, lokacija je izrazito vidljiva s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini, odnosno kroz samu lokaciju. Kao i kod prethodna dva slučaja, južno od lokacije smještena su naselja - Uskoplje (oko 1,7 km JZ) i Gabrili (oko 1 km JI od lokacije). No zbog položaja navedenih naselja u podnožju visoravni, na kontaktnom području Konavoskog polja i okolnih padina, lokacija je iz njih u potpunosti vizualno zaklonjena padinama. Najbliže panoramske točke, evidentirane Prostornim planom DNŽ iste su kao i kod prethodne lokacije. Nalaze se zapadno od lokacije - jedna na udaljenosti od oko 1,8 km, a druga oko 3,8 km. Obje su smještene na manjim nadmorskim visinama od lokacije, odnosno na jugozapadno eksponiranim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije. Stoga ni ova lokacija nije vidljiva s obje panoramske točke.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No lokacija se nalazi u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.

Tablica 55. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A21**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	3,7	3,30
Povoljna postojeća namjena prostora		0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Manji dio površine je na državnom zemljištu, a za preostali dio podatak o vlasništvu zemljišta nije na raspolaganju.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Šestotinjak metara SZ prolazi lokalna cesta od koje se odvaja asfaltirani put koji vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju.	0,6	3 (5)	3,00
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,1 km južno.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Postojeći D 110 kV dalekovod prolazi neposredno uz južnu granicu lokacije (60 m).	0,4	5	2,00
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)		1	1	1,00
				16,80
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Najzastupljenija ocjena je 1, a prisutna je i ocjena 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija je izrazito vidljiva s lokalne prometnice koja prolazi u neposrednoj blizini, odnosno kroz samu lokaciju. Osim toga, dio lokacije može biti vidljiv i iz krajnjih dijelova naselja Brotnice. Lokacija se nalazi i u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.	1	1 (3)	3,00
				7,00

LOKACIJA KONAVLE - ČULEV DOL (BR. A22)



Slika 79. Područje lokacije Konavle - Čulev Dol prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno)

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Čulev dol, površine oko 5,4 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, na kopnenom području DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Konavle. Morfologiju terena karakterizira krška visoravan u zaleđu Konavoskog polja, blagog pada najvećim dijelom prema jugu i JI, a manjim prema istoku i jugozapadu. Budući da je lokacija smještena na visoravni, radi se o terenu koji je gotovo u potpunosti blag, niske konveksnosti i fine teksture. Tek na mnogo manjim, zapadnim dijelovima lokacije javlja se blagi teren visoke konveksnosti i fine teksture. Nadmorske visine variraju od oko 460 - 498 m, uz prevladavajuće klase nagiba terena od 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), gotovo u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija, a na mnogo manjem, južnom dijelu i sukcesija šume. Prema digitalnom ortofoto snimku, navedeno djelomično odgovara stanju na terenu, uz iznimku zapadnog dijela lokacije, koji također prekriva sukcesija šume. Gotovo u potpunosti se nalazi na zemljištu koje je u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te

kamenjara i goleti. Osim toga, cijela se lokacija nalazi i unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane, odnosno na **području na kojem je planiran zahvat VE Konavoska brda.**

Na udaljenosti do oko 1,5 do 2 km JI od lokacije prolazi lokalna cesta. Od nje se odvaja makadamski put koji vodi neposredno do same lokacije, odnosno prolazi **40-ak m istočno** od nje. Zapadno i jugozapadno od lokacije prolazi nekoliko koridora postojećih dalekovoda. Jugozapadno od lokacije na udaljenosti od oko 1,4 km prolazi D 110 kV dalekovod, dok zapadno od lokacije, na udaljenosti od 2,1 do 2,4 km, prolaze i četiri postojeća D 35(20) dalekovoda. Uz to, zapadno od lokacije, na udaljenostima od 1,3 do 2 km prolaze i četiri postojeća D 220 kV dalekovoda. S druge strane, na udaljenosti od oko 1,2 km jugoistočno od lokacije, položen je i jedan postojeći D 35(20) kV dalekovod. Osim toga, zapadno i JZ od lokacije, na udaljenosti od nekoliko kilometara (od oko 1,7 do 4,3 km) nalaze se četiri transformatorska i rasklopna postrojenja, tri transformatorska postrojenja (dva postojeća TS 35(20) kV i jedno planirano TS 220/110 kV), te jedno rasklopno postrojenje.

Jugoistočno od lokacije, na udaljenosti od oko 1,2 km nalazi se zaselak Jasenice, a na udaljenosti od oko 1,5 km jugozapadno Velji Do. Oba naselja smještena su u udolinama na manjim nadmorskim visinama od lokacije, pri čemu padine koje zatvaraju dolinu u potpunosti zaklanjaju poglede iz naselja na lokaciju. Najbliže panoramske točke, evidentirane Prostornim planom DNŽ, nalaze se jugozapadno od lokacije - jedna na udaljenosti od oko 2,5 km, a druga oko 2,2 km. Radi se o istim točkama kao i kod prethodnih lokacija, stoga su i u ovom slučaju obje točke smještene na manjim nadmorskim visinama od lokacije, odnosno na jugozapadno eksponiranim padinama koje su orijentirane u suprotnom smjeru. Ni ova lokacija zbog toga nije vidljiva s opisanih panoramskih točaka.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No lokacija se nalazi u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.

Tablica 56. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. A22**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Potencijal sunčevog zračenja		0,4	4	1,60
Povoljnost terena i njegove orijentacije za gradnju		0,9	4,2	3,78
Povoljna postojeća namjena prostora	Prema CLC-u, lokaciju gotovo u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija (4), a mnogo manjim, južnim dijelom i sukcesija šume . Prema DOF-u navedeno djelomično odgovara stanju na terenu, uz iznimku zapadnog dijela lokacije, koji također prekriva sukcesija šume (3) .	0,6	4 (3,5)	2,10
Imovinsko-pravni odnosi	Lokacija je najvećim dijelom na zemljištu u privatnom vlasništvu, a za znatno manji dio površine nemamo podatak o vlasništvu.	0,4	0	0,00
Udaljenost od površinskih voda (rijeka, jezero)		0,2	5	1,00
Udaljenost od postojeće cestovne infrastrukture	Oko 1,5 do 2 km JI prolazi lokalna cesta. Od nje se odvaja makadamski put koji vodi neposredno do same lokacije, odnosno prolazi 40-ak m istočno od nje .	0,6	1 (4)	2,40
Udaljenost od industrijskih ili poslovnih prostora		0,1	1	0,10
Udaljenost od energetske infrastrukture (SN srednjenaponske mreže)	Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod udaljen je oko 1,2 km JI.	0,8	3	2,40
Udaljenost od energetske infrastrukture (VN visokonaponske mreže)	Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod udaljen je oko 1,4 km JZ, a D 220 kv udaljen je oko 1,3 km zapadno.	0,4	3	1,20
Udaljenost od energetske infrastrukture (transformatorskih postrojenja)	Najbliže rasklopno postrojenje nalazi se na 1,7 km udaljenosti.	1	2	2,00
				16,58
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	1	1,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za vodno gospodarstvo		1	0	0,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	1	1,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženosti i vizualni potencijal)	Lokacija nije vidljiva iz naselja, ni s panoramskih točaka. No nalazi se u neposrednoj blizini granice kultiviranog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.	1	1 (2)	1,00
				5,00

REZULTAT ANALIZE - RANGIRANJE POGODNIH LOKACIJA

Na temelju rezultata prethodne analize najviše ocjene dobile su lokacije Dubrovačko Primorje - Monjine, Pelješac - Zabrđe 2 i Dubrovačko Primorje - Pješi. Potom s ocjenom pogodnosti 4 slijede lokacije Korčula - Puovo, Pelješac - Grude, Korčula - Vela Žukovica, Pelješac - Butkov dolac i Konavle - Dubok dol. Ocjena pogodnosti 3 dodijeljena je lokacijama Korčula - Ošišće, Pelješac - Gradac, Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina, Konavle - Dugažica, Konavle - Čulev dol, Pelješac - Golo brdo i Korčula - Dubovo 2. Lokacije Korčula - Dubovo 1, Dubravica / Brsečine - Ravne glavice i Konavle - Mokri Do, dobile su ocjenu 2 kao manje privlačna skupina, dok se na dnu liste nalaze lokacije Kula Norinska - Grabovine, Dubrovačko Primorje - Zadubravica, Pelješac - Zabrada i Pelješac - Zabrđe 1 (Tablica 57.).

Tablica 57. Rang lokacija izrađen na temelju matrica privlačnosti i ranjivosti za svaku pojedinu lokaciju

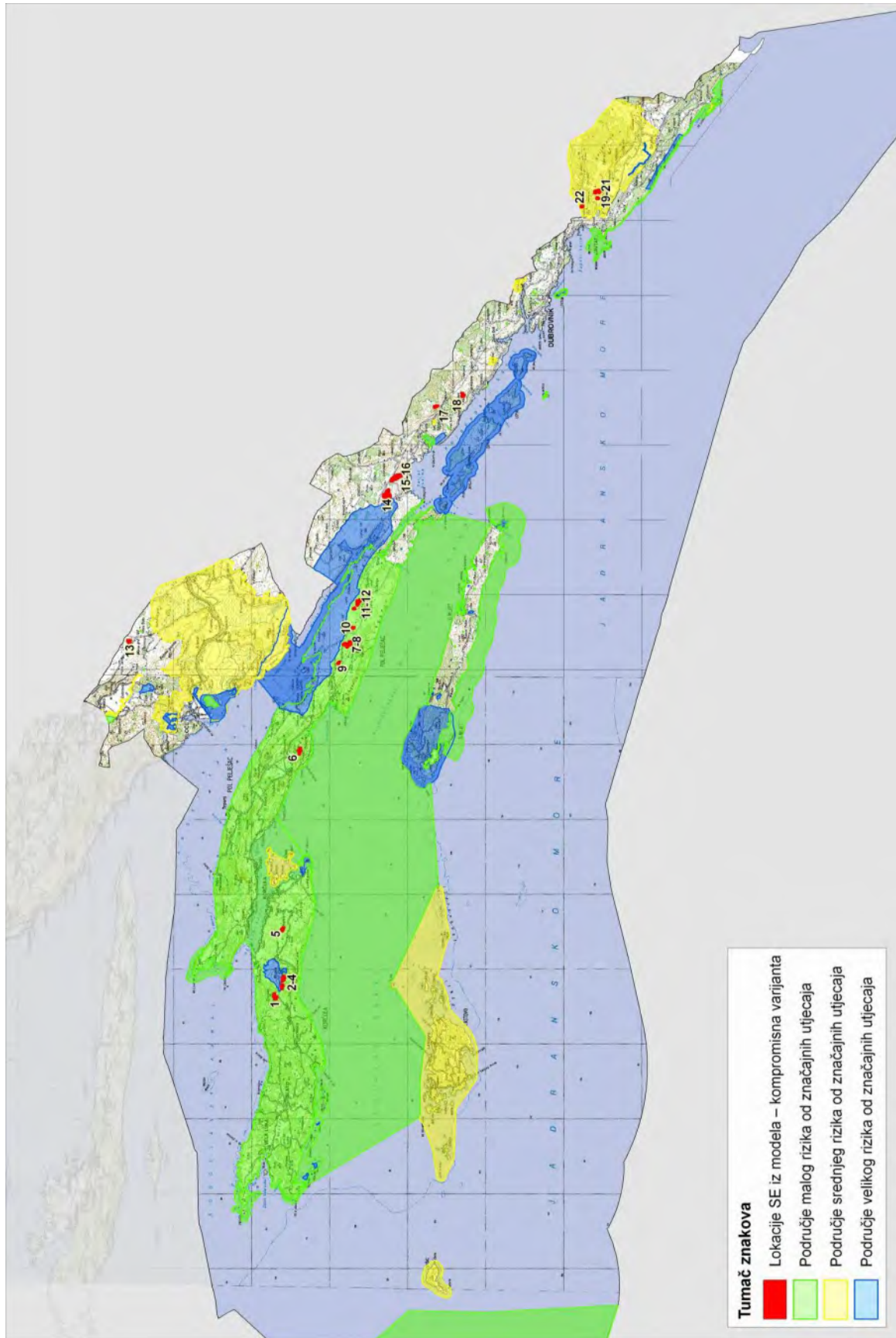
BR.	LOKACIJA	KONAČNA OCJENA PRIVLAČNOSTI	KONAČNA OCJENA RANJIVOSTI	RANG	OCJENA POGODNOSTI
A15	Dubrovačko Primorje - Monjine	19,79	4,50	1	5
A8	Pelješac - Zabrđe 2	19,10	9,00	2	5
A16	Dubrovačko Primorje - Pješi	18,69	6,00	3	5
A1	Korčula - Puovo	17,95	5,50	4	4
A9	Pelješac - Grude	17,80	7,00	5	4
A4	Korčula - Vela Žukovica	17,58	8,00	6	4
A12	Pelješac - Butkov dolac	17,45	6,00	7	4
A20	Konavle - Dubok dol	16,92	6,00	8	4
A5	Korčula - Ošišće	16,83	6,50	10	3
A10	Pelješac - Gradac	16,88	6,00	9	3
A14	Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina	16,81	6,50	11	3
A21	Konavle - Dugažica	16,80	7,00	12	3
A22	Konavle - Čulev dol	16,58	5,00	13	3
A11	Pelješac - Golo brdo	16,45	5,00	15	3
A3	Korčula - Dubovo 2	16,55	6,00	14	3
A2	Korčula - Dubovo 1	16,15	3,00	16	2
A18	Dubravica / Brsečine - Ravne glavice	16,09	4,50	17	2
A19	Konavle - Mokri Do	15,89	8,00	18	2
A13	Kula Norinska - Grabovine	15,71	15,00	19	1
A17	Dubrovačko Primorje - Zadubravica	15,61	4,50	20	1
A6	Pelješac - Zabrada	15,24	4,00	22	1
A7	Pelješac - Zabrđe 1	15,31	7,00	21	1

Kod rangiranja lokacija osim privlačnosti u obzir je uzeta i ranjivost lokacije, tako da ako su dvije lokacije bile istih ili jako sličnih ocjena privlačnosti za pogodniju ili bolje rangiranu je uzeta ona s manjom konačnom ocjenom ranjivosti. Potrebno je napomenuti da su sve potencijalne lokacije iz užeg izbora rezultat prethodno napravljene multikriterijalne analize (analiza pogodnosti - kompromisna varijanta), odnosno da je riječ o visoko privlačnim i malo ranjivim prostorima, iz čega proizlaze i tako malene razlike u konačnim ocjenama između lokacija. Ukupna ocjena pogodnosti lokacija i rang koji je lokacija dobila može se interpretirati kao agregirana ocjena rizika razvoja projekta u

odnosu na druge lokacije: što je lokacija više rangirana, mogu se pretpostaviti manji sveukupni rizici projekta.

PROCJENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU ZA LOKACIJE PROCJENJENE KAO POGODNE PREMA MULTIKRITERIJALNOJ ANALIZI

Za lokacije koje su predložene kao pogodne prema rezultatima multikriterijalne analize zasebno su analizirane procjenjene razine rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu. Za svaku lokaciju analizirane su razine rizika na Karti razine rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu DNŽ. Pri tome je uzimana maksimalna vrijednost razine rizika zabilježena na području jedne lokacije kao razina rizika za cijelu lokaciju. Osim analize same lokacije, prikazana je i razina rizika za užu lokaciju zahvata (500 m), jer će do lokacije fotonaponske elektrane biti potrebno napraviti i pristupne puteve. Tijekom izvođenja pristupnih puteva također će trebati izbjegavati područja ekološke mreže na kojima su mogući značajni utjecaji.



Slika 80. **Prikaz razine rizika od značajnih utjecaja** fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu s ucrtanim odabranim lokacijama (nebojane površine

nisu u ekološkoj mreži).

Tablica 58. **Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za predložene lokacije fotonaponskih elektrana**

Lokacija		U području lokacije		U području u blizini lokacije - 500 m oko lokacije		Komentar
		Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	
A1	Korčula - Puovo	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A2	Korčula - Dubovo 1	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000939 Klupca čiji je cilj očuvanja stanišni tip. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
A3	Korčula - Dubovo 2	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000939 Klupca čiji je cilj očuvanja stanišni tip. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
A4	Korčula - Vela Žukovica	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000939 Klupca čiji je cilj očuvanja stanišni tip. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
A5	Korčula - Ošišće	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A6	Pelješac - Zabrada	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A7	Pelješac - Zabrđe 1	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A8	Pelješac - Zabrđe 2	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000136 Špilja kod Brašine Petrače čiji je cilj očuvanja stanišni tip H.1.1 Kraške špilje i jame (8310) i endemične svojte. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
A9	Pelješac - Grude	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A10	Pelješac - Gradac	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	

Lokacija		U području lokacije		U području u blizini lokacije - 500 m oko lokacije		Komentar
		Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	
A11	Pelješac - Golo brdo	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000136 Špilja kod Brašine Petrače čiji je cilj očuvanja stanišni tip H.1.1 Kraške špilje i jame (8310) i endemične svojte. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
A12	Pelješac - Butkov dolac	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
A13	Kula Norinska - Grabovine		mali		mali	
A14	Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina		mali	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000136 Špilja kod Brašine Petrače čiji je cilj očuvanja stanišni tip H.1.1 Kraške špilje i jame (8310) i endemične svojte. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
A15	Dubrovačko Primorje - Monjine		mali		mali	
A16	Dubrovačko Primorje - Pješi		mali		mali	
A17	Dubrovačko Primorje - Zadubravica		mali		mali	
A18	Dubravica / Brsečine - Ravne glavice		mali		mali	
A19	Konavle - Mokri Do	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
A20	Konavle - Dubok dol	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
A21	Konavle - Dugažica	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
A22	Konavle - Čulev dol	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	

Pojedine razine rizika imaju sljedeće značenje:

- **područje malog rizika od značajnih utjecaja** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja fotonaponskih elektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže, tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja**- je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu, ili su mogući skupni utjecaji
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja**- je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili uopće neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja koje bi učinile zahvat prihvatljivim.

Potrebno je naglasiti da će biti potrebno provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za sve predložene lokacije fotonaponskih elektrana, bez obzira na to nalazi li se lokacija na području ekološke mreže.

4.2.9.2 *Dopunska analiza mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na otocima na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize*

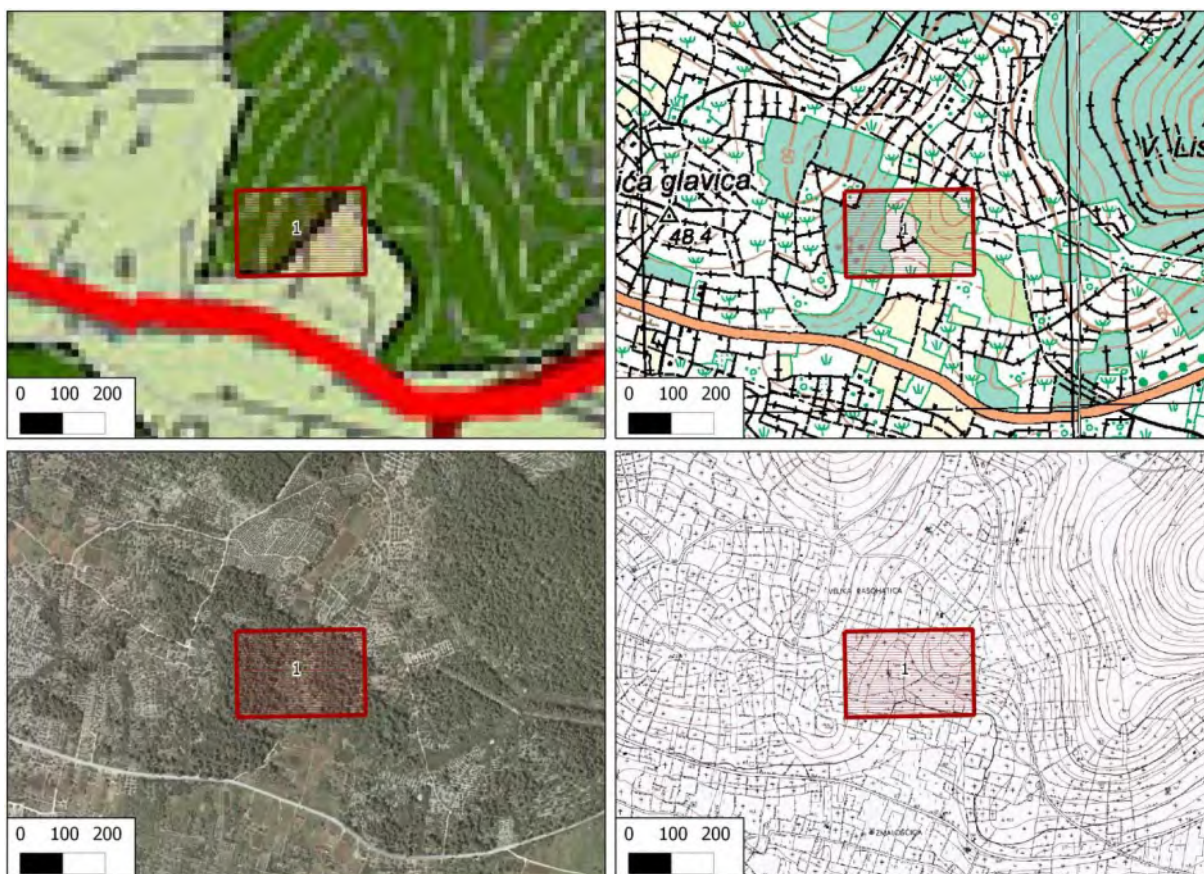
KORČULA

Na temelju rezultata kompromisne varijante multikriterijalne analize na Korčuli su već predložene četiri lokacije koje ukupno zauzimaju oko 47 ha. No budući da je prethodnim izračunom definirana potrebna površina koja iznosi nešto manje od 90 ha, na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize, odabrano je još devet lokacija koje zauzimaju dodatnih 45 ha (B grupa lokacija).

Pregledom modela razvojne varijante multikriterijalne analize utvrđeno je da se najpogodnije lokacije (ocjene 5) najvećim dijelom nalaze sjeverno od Blata, tj. na području Blatskog polja koje prekrivaju poljoprivredne površine, a dijelom i na okolnim padinama pod vinogradima i maslinicima; zatim istočno od Vela Luke, također na područjima pod vinogradima i maslinicima, te na istočnom dijelu otoka koji se dijelom nalazi u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu, a u neposrednoj blizini prethodno definiranih lokacija.

Nakon toga je, za lokacije koje su ocijenjene visokim ocjenama (4 i 5), izvršen detaljni pregled površinskog pokrova iz DOF snimaka, te Prostornog plana DNŽ, kao i zona rizika za biološku raznolikost i ekološku mrežu. Pri tome se kod odabira lokacija vodilo računa da ne obuhvate obradive poljoprivredne površine, te da ne ulaze u zonu velikog rizika za biološku raznolikost i ekološku mrežu (zbog čega neke od prethodno spomenutih najpogodnijih lokacija nisu uključene). Na posljepku je odabrano devet lokacija koje se prikazuju u daljnjem tekstu.

VELIKA RASOHATICA (BR. B1)



Slika 81. Područje lokacije Velika Rasohatica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Velika Rasohatica, površine 6 ha, smještena je na zapadnom dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Općine Vela Luka. Obuhvaća vrlo blagu, južno eksponiranu udolinu **smjera pružanja sjever-jug**, koju postrano zatvaraju vrlo blage padine JZ i JI orijentacije. Sukladno tome, na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između 25 - 40 m, uz prevladavajuće nagiba terena do 5°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), prekrivaju vinogradi i maslinici. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom obrasta sukcesija šume, a zapuštene poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije pružaju se duž udoline.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje jednim dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a drugim u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Južno od granice obuhvata lokacije, na stotinjak metara udaljenosti, proteže se državna cesta D118. Od D118 se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, SI od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D35(20) kV dalekovod prolazi uz krajnju SI granicu obuhvata lokacije, dok je drugi D 110 kV dalekovod, udaljen stotinjak metara.

Najbliže naselje, Vela Luka smješteno je na zapadnoj obali otoka i nalazi se oko 1,5 km SZ od lokacije. No zbog velike udaljenosti i zaklonjenosti morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz Vela Luka, ostalih naseljenih područja otoka Korčule, kao ni s mora. Dijelom je vidljiva jedino s državne ceste D118. Dvije najbliže panoramske točka, evidentirane Prostornim planom DNŽ, udaljene su od lokacije oko 2 i 4 km. Budući da se nalaze na istaknutim vrhovima, lokacija s njih može biti vidljiva, no zbog velike udaljenosti, vidljivost neće biti znatna.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar područja koje je u Prostornom planu DNŽ označeno kao etnološka baština. U potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ. No nalazi se unutar vodozaštitnog područja - IV. zone sanitarne zaštite.

GORNJI ZANARAT (BR. B2)



Slika 82. Područje lokacije Gornji Zanarat prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Gornji Zanarat, površine 3 ha, smještena je na zapadnom dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Općine Blato. Lokacija obuhvaća južno i JZ orijentirane padine u podnožju brda Mišnjak. Pri tome na lokaciji gotovo u potpunosti prevladava blag teren, visoke konveksnosti i grube teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između oko 70 - 100 m, uz prevladavajuće nagiba terena do 7°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva crnogorična šuma, no prema digitalnom ortofoto snimku, na lokaciji prevladavaju razni sukcesijski stadiji crnogorične šume.

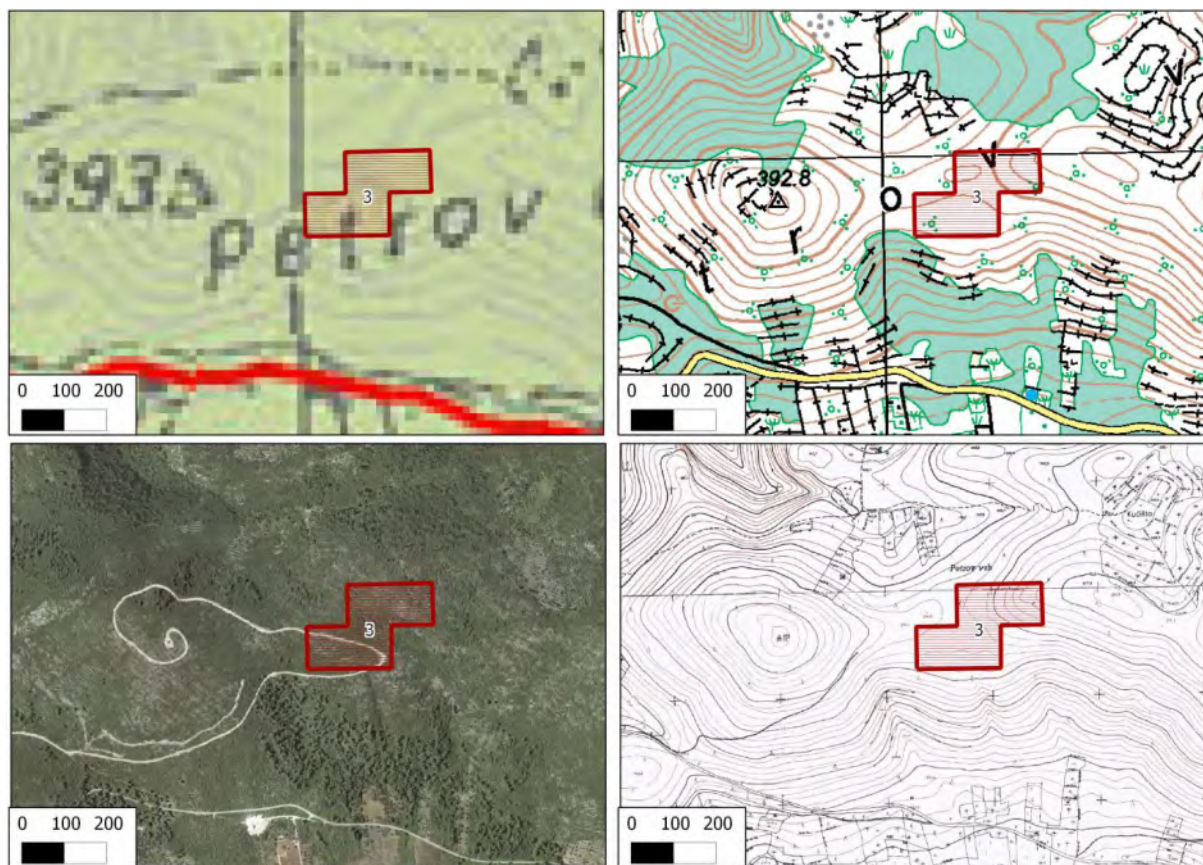
Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

Južno od granice obuhvata lokacije, na petstotinjak metara udaljenosti, proteže se državna cesta D118. Od nje se odvaja i lokalna cesta s koje makadamski put vodi do same lokacije, odnosno prolazi kroz nju. Osim toga, oko 200 m južno od lokacije prolazi postojeći D 110 kV dalekovod, a oko 500 m južno i D35(20) kV dalekovod.

Najbliže naselje, Blato smješteno je u unutrašnjosti otoka i nalazi se oko 3 km JI od lokacije. No pri tome, zbog velike udaljenosti i zaklonjenosti morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz Blata, kao ni iz ostalih naseljenih područja otoka Korčule, s mora, ni s državne ceste D118. Panoramska točka evidentirana Prostornim planom DNŽ, s koje bi lokacija teorijski mogla biti vidljiva, nalazi se na vrlo velikoj udaljenosti od oko 6 km, s koje je potencijalna vidljivost zanemariva.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar područja koje je u Prostornom planu DNŽ označeno kao potencijalna arheološka zona, a ujedno i kao evidentirani kulturni krajolik koji se poklapa i s područjem osobito vrijednog predjela kulturnog krajobraza. Osim toga, nalazi se i unutar vodozaštitnog područja - IV. zone sanitarne zaštite.

PETROV VRH (BR. B3)



Slika 83. Područje lokacije Petrov vrh prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave <http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Petrov vrh, površine 4 ha, smještena je na zapadnom dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Općine Blato. Lokacija obuhvaća južno i JZ orijentirane blage padine koje se prostiru pod vršnim dijelom reljefnog uzvišenja Petrov vrh. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno visoke konveksnosti i grube teksture. Prostire se na većim nadmorskim visinama između 325 i 370 m, uz prevladavajuću klasu nagiba do 10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. No navedeno ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da prema digitalnom ortofoto snimku područje prekriva sukcesija šume.

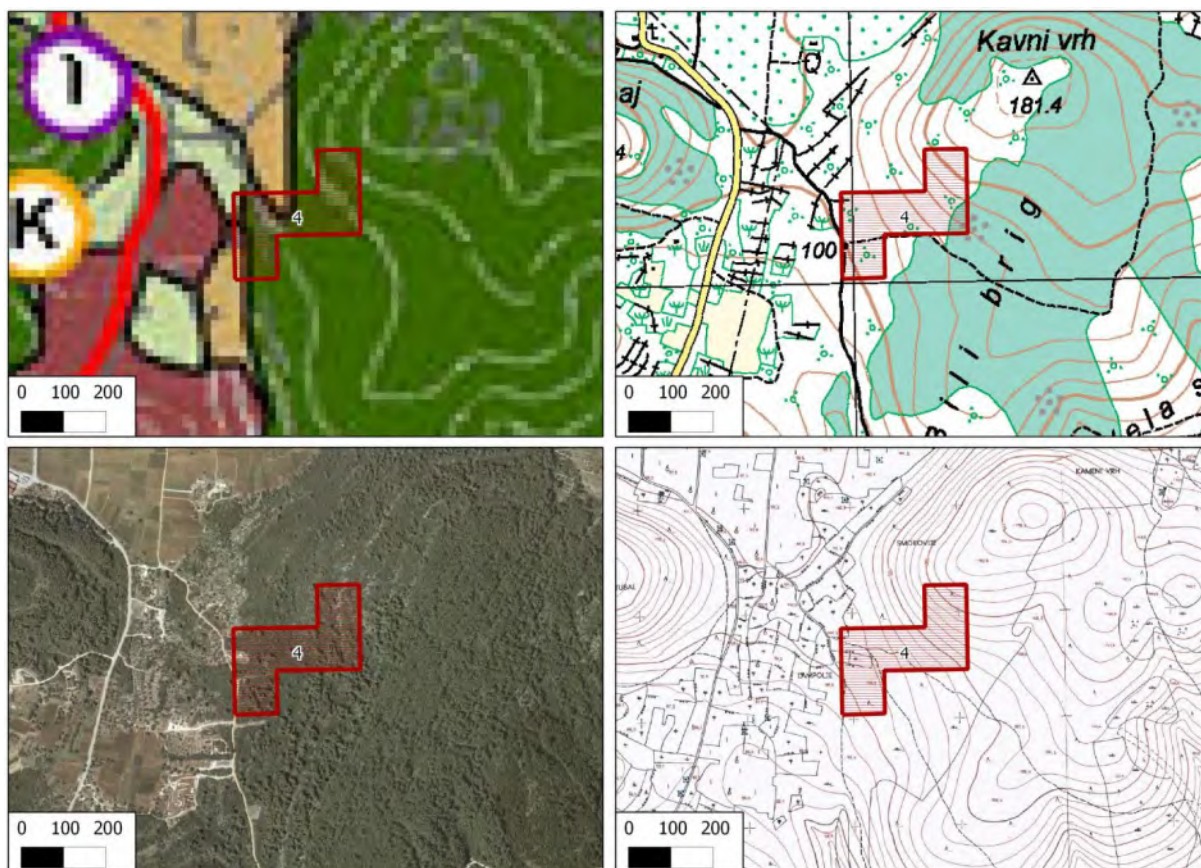
Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Južno od granice obuhvata lokacije, na četrinstotinjak metara udaljenosti, proteže se lokalna cesta. Od nje se odvaja makadamski put koji vodi do, odnosno prolazi kroz samu lokaciju. Osim toga, oko 800 m južno od lokacije prolazi i postojeći D35(20) kV dalekovod.

Najbliže naselje, Blato nalazi se u unutrašnjosti otoka, oko 2 km SZ od lokacije. No zbog velike udaljenosti i specifičnog položaja na visoravni, lokacija nije vidljiva iz Blata, iz ostalih naseljenih područja otoka Korčule, kao ni s mora. U blizini lokacije nema panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi lokacija bila vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

LAMPOLJE (BR. B4)



Slika 84. Područje lokacije Lampolje prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Lampolje, površine 5 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Lokacija obuhvaća JZ orijentirane padine koje se prostiru podno istaknute glavice Bili brig. Pri tome na lokaciji gotovo u potpunosti prevladava blag teren, niske konveksnosti, te fine i grube teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između 90 - 155 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5-10°, dok se mjestimično javljaju i strmiji nagibi terena do 15°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva crnogorična šuma, dok prema digitalnom ortofoto snimku površinski pokrov u stvarnosti čini sukcesija šume.

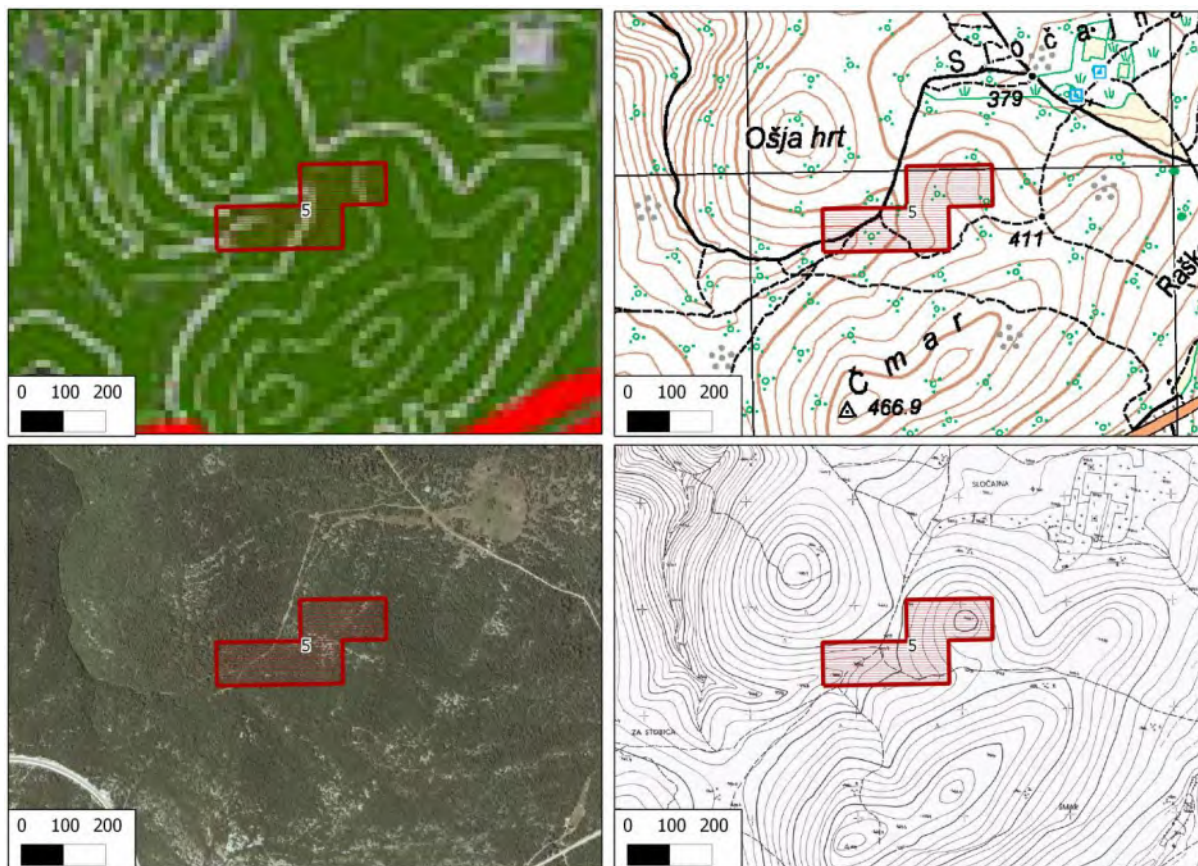
Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje najvećim dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a vrlo malim i u kategoriju poljoprivrednog tla (ostalo obradivo tlo P3).

Oko 250 m zapadno od lokacije prolazi lokalna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, oko 600 m sjeverno od lokacije prolazi i postojeći D35(20) kV dalekovod.

Najbliže naselje, Čara nalazi se u unutrašnjosti otoka, oko 1 km SZ od lokacije. Budući da je lokacija orijentirana u smjeru suprotnom od naselja, kao i zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, iz najvećeg dijela naselja lokacija nije vidljiva, no teorijski bi mogla biti vidljiva jedino iz krajnjih zapadnih dijelova Čare i državne ceste D118. Osim toga, nije vidljiva iz ostalih naseljenih područja, kao ni s mora, a u blizini lokacije nema ni panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi lokacija mogla biti vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ. No nalazi se unutar područja koje je u Prostornom planu DNŽ označeno kao etnološka baština, a ujedno i kao evidentirani kulturni krajolik.

SLOČAJNA (BR. B5)



Slika 85. Područje lokacije Sločajna prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNZ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Sločajna, površine 5 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Lokacija obuhvaća zaravnjeni prijelaz između dvije glavice, pretežno zapadne orijentacije. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture, a manje i niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između 380 - 425 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sukcesija šume, što i odgovara stvarnom stanju na terenu budući da lokaciju prema digitalnom ortofoto snimku prekriva makija kao sukcesijski stadij šume.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

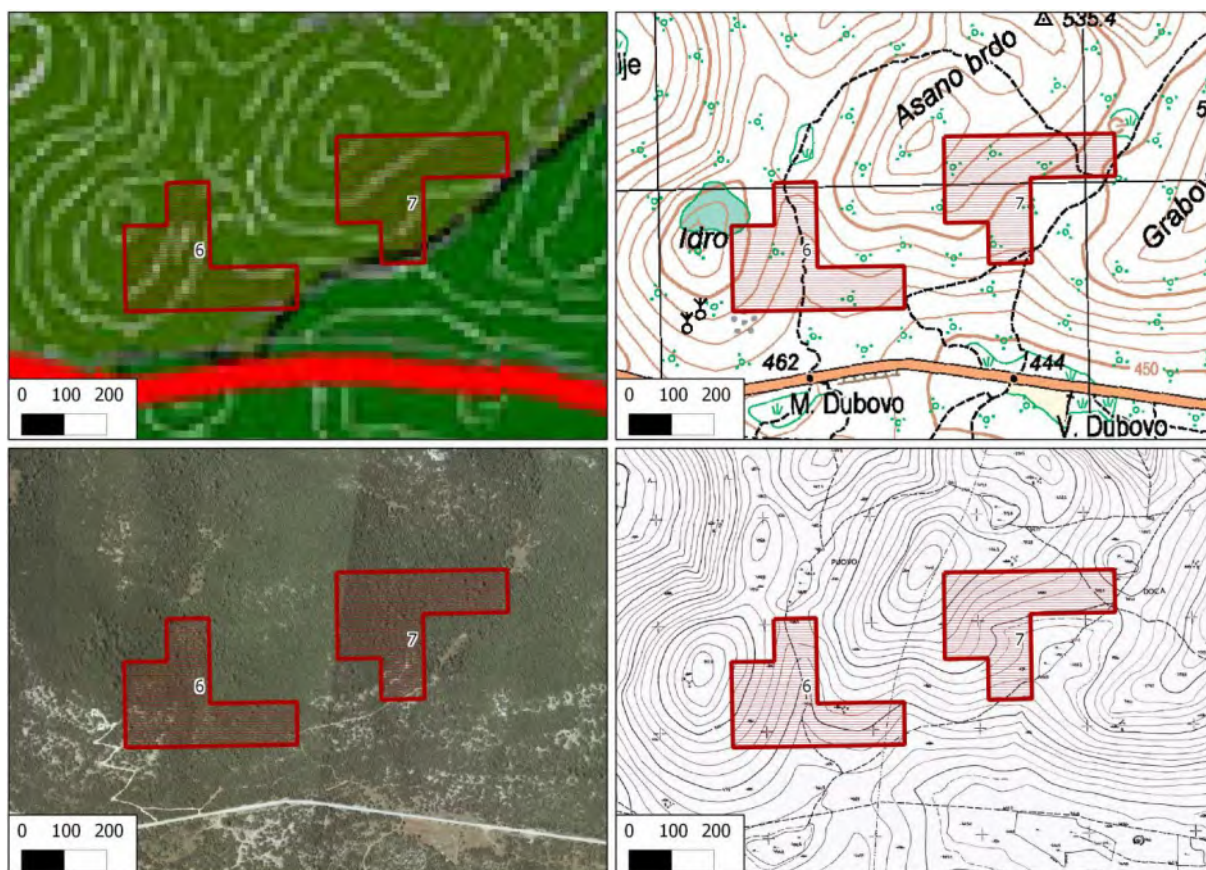
Južno od granice obuhvata lokacije, na petstotinjak metara udaljenosti, proteže se državna cesta D118, od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim

toga, JI od lokacije na udaljenosti od oko 800 m prolaze i dva postojeća dalekovoda - nešto bliži D 110 kV dalekovod i drugi D35(20) kV dalekovod.

Najbliže naselje, Čara smješteno je u unutrašnjosti otoka, oko 2,2 km JZ od lokacije. Zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz Čare, kao ni iz naseljenih područja otoka Korčule, s mora i s državne ceste D118. U blizini nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi lokacija mogla biti vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

PUOVO 2 (BR. B6)



Slika 86. Područje lokacija Puovo 2 i Docca prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Puovo 2 (br. 6), površine 7 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Lokacija obuhvaća vrlo blagi usjek između dvije glavice, s pretežno južnom i JI orijentacijom terena. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između cca 460 - 510 m, uz prevladavajuće klase nagiba terena od 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva bjelogorična šuma. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom prekrivaju razni sukcesijski stadiji šume.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

Smještena je i u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Oko 250 m južno lokacije, proteže se državna cesta D118 od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, uz južnu granicu obuhvata lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 280, dok je drugi, D35(20) kV dalekovod, udaljen oko 350 m.

Najbliža naselja su, Račišće smješteno na sjeverno obali otoka, oko 3,7 km SI od lokacije, te Pupnat koji se nalazi u unutrašnjosti otoka, oko 4,3 km istočno od lokacije. Pri tome zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz naseljenih područja otoka Korčule, kao ni s mora. Znatno je vidljiva jedino s državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 2,9 km. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije zbog čega lokacija s ove panoramske točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

DOCA (BR. B7)

Lokacija Doca (br. 7), površine 7 ha, smještena je na središnjem dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Lokacija obuhvaća pretežno južno i JI orijentirane padine koje se prostiru podno istaknute glavice Asanovo brdo. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između cca 490 - 535 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-5° i 5-10°.

Kao i prethodna, i ova lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva bjelogorična šuma. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju također najvećim dijelom prekrivaju razni sukcesijski stadiji šume.

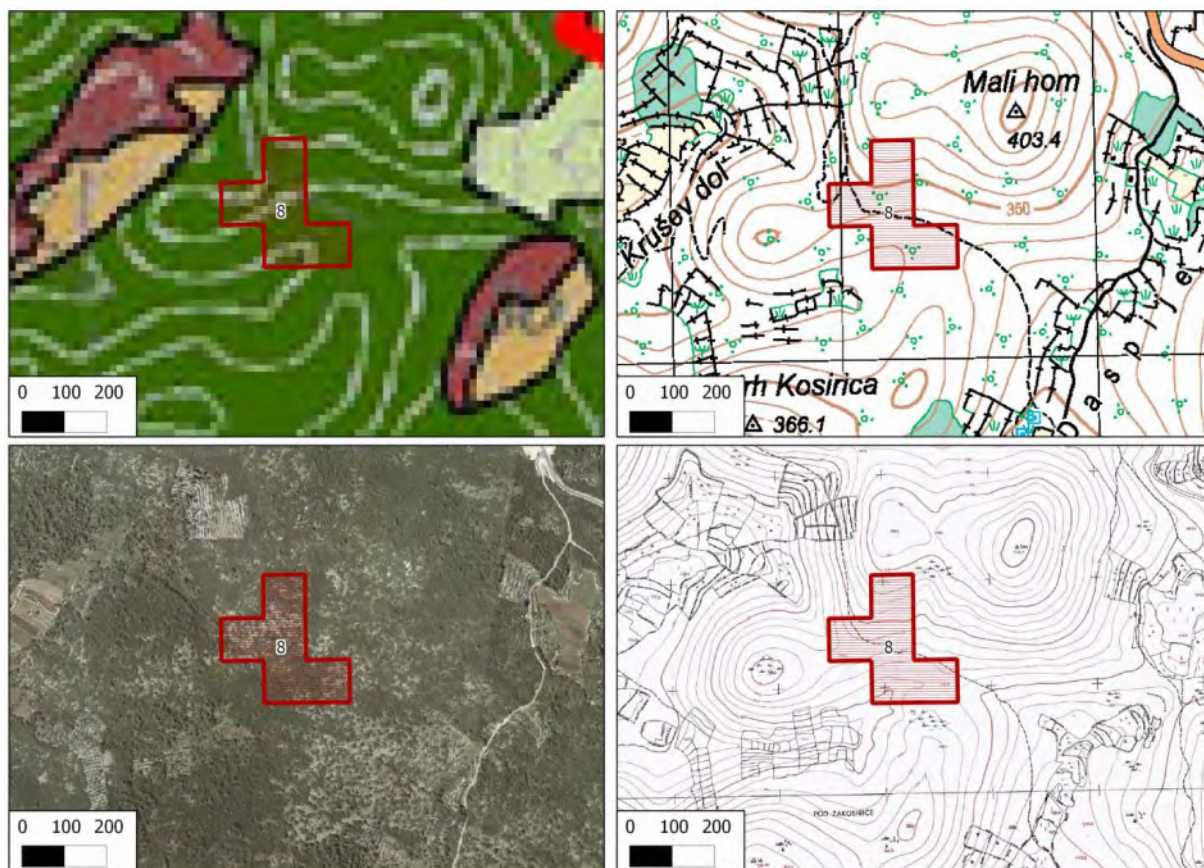
Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

Petstotinjak metara južno lokacije, proteže se državna cesta D118 od koje se odvaja obrasli makadamski put koji vodi do lokacije. Osim toga, južno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži, D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 400, dok je drugi, D35(20) kV dalekovod, udaljen oko 480 m.

Najbliža naselja su, Račišće smješteno na sjevernoj obali otoka, oko 3,3 km SI od lokacije, te Pupnat koji se nalazi u unutrašnjosti otoka, oko 3,8 km istočno od lokacije. Pri tome, kao i u prethodnom slučaju, lokacija zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena nije vidljiva iz ovih, kao ni iz ostalih naseljenih područja otoka Korčule i mora. No znatno je vidljiva jedino s državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 2,8 km. Budući da je smještena na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije, lokacija s ove panoramske točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

POD ZAKOSIRICE (BR. B8)



Slika 87. Područje lokacije Pod Zakosirice prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Pod Zakosirice, površine 5 ha, smještena je na istočnom dijelu otoka Korčula koji administrativno pripada teritoriju Grada Korčule. Lokacija obuhvaća izrazito blage, pretežno južno orijentirane padine podno glavice Mali hom. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između cca 320 - 365 m, uz prevladavajuće klase nagiba terena između 0-5° i 5-10°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva bjelogorična šuma. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju prekriva sukcesija šume.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

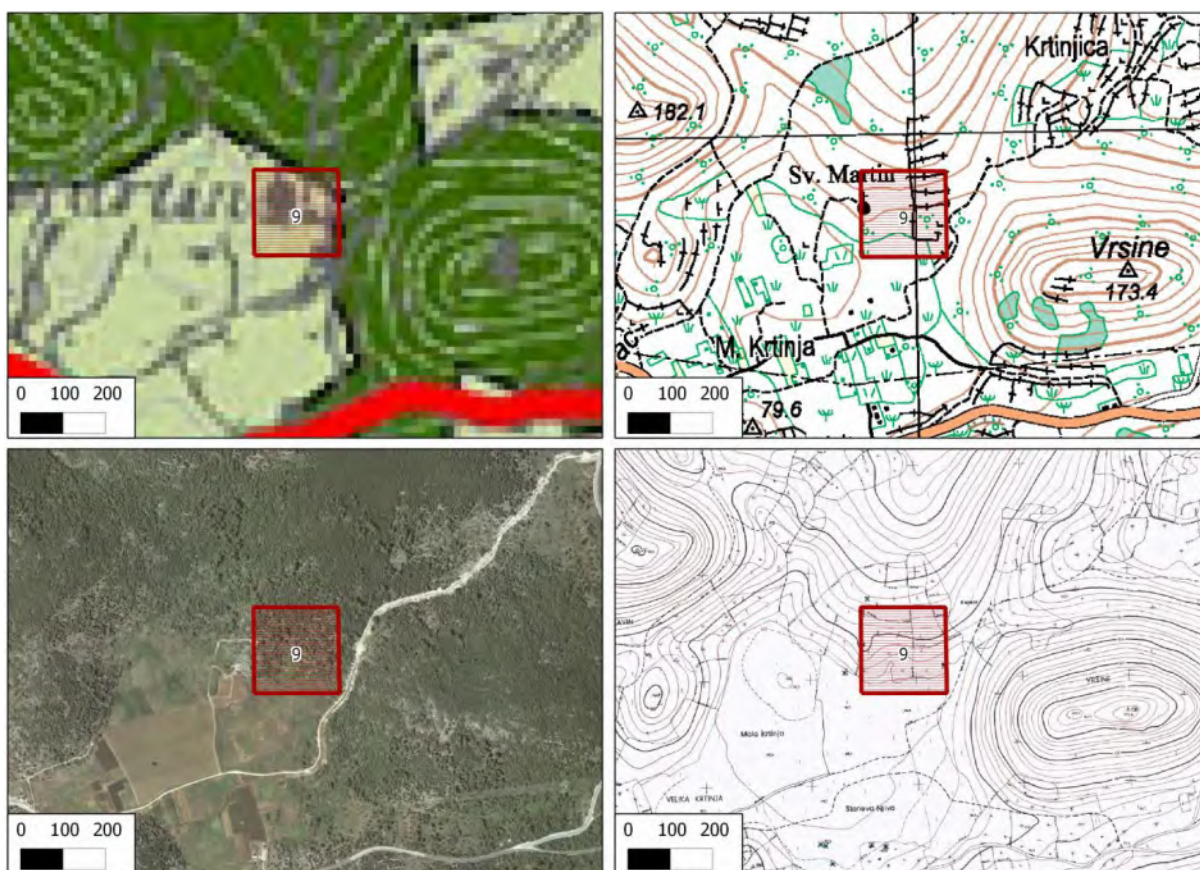
Sjeveroistočno od lokacije, na petstotinjak metara udaljenosti, proteže se državna cesta D118. Od nje se odvaja makadamski put s kojeg se odvaja i obrasli poljski put koji vodi do same lokacije, no njegova je prohodnost upitna. Osim toga, sjeverno od lokacije prolaze i

dva postojeća dalekovoda - bliži D35(20) kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 630 m, dok je drugi, D 110 kV dalekovod, udaljen oko 680 m.

Najbliže naselje, Pupnat nalazi se u unutrašnjosti otoka, oko 1,5 km SZ od lokacije. Pri tome, zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz ovog naselja, kao ni iz ostalih naseljenih područja otoka Korčule, mora i državne ceste D118. Najbliža panoramska točka, evidentirana Prostornim planom DNŽ, udaljena je oko 3 km. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije zbog čega s ove panoramske točke lokacija nije vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar područja koja su u Prostornom planu DNŽ označena kao etnološka baština, potencijalna arheološka zona, te kao evidentirani kulturni krajolik koji se ujedno poklapa i s područjem osobito vrijednog predjela kulturnog krajobraza.

MALA KRTINJA (BR. B9)



Slika 88. Područje lokacije Mala Krtinja prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Mala Krtinja, površine 4 ha, smještena je na istočnom dijelu otoka Korčule koji administrativno pripada teritoriju Općine Blato. Lokacija obuhvaća krajnje, pretežno južno orijentirane padine koje se prostiru podno istaknute glavice. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između cca 60 - 90 m, uz prevladavajuće klase nagiba terena između 0-5° i 5-10°.

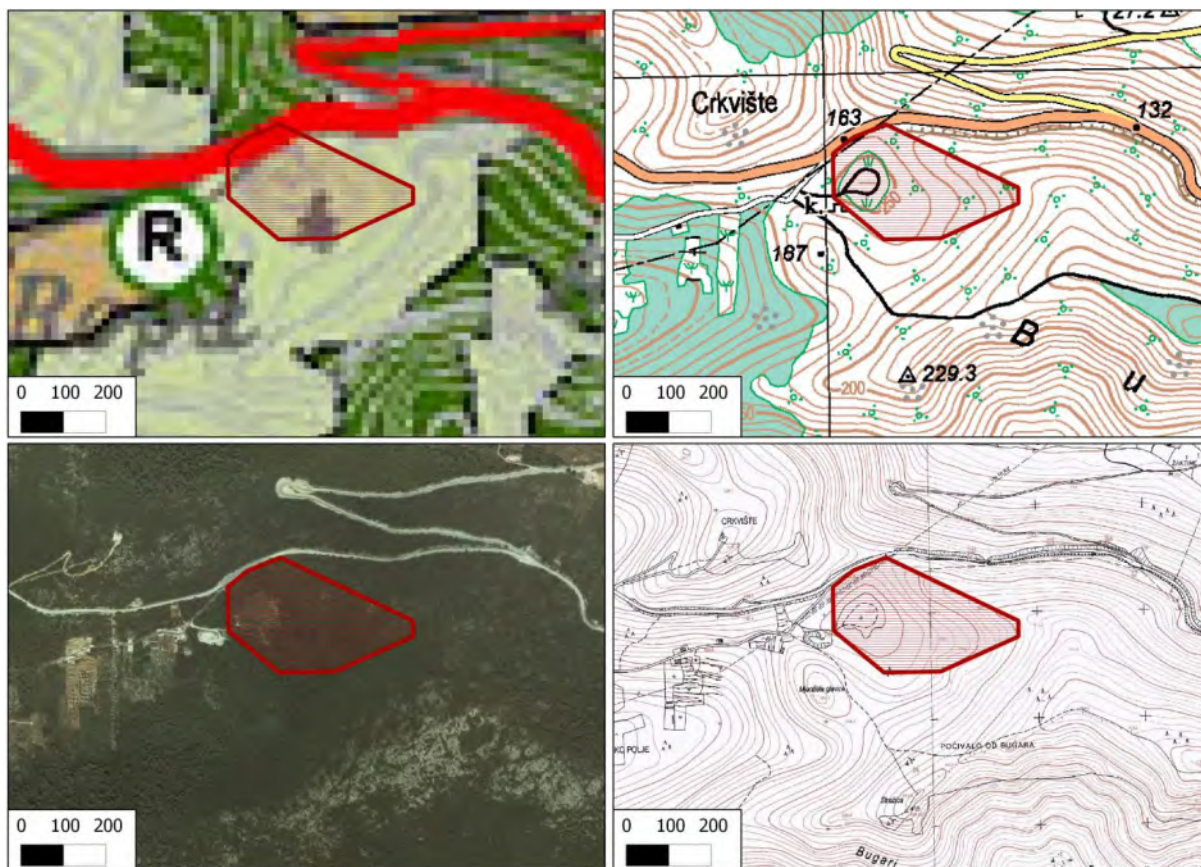
Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u prekrivaju dijelom maslinici i vinogradi, a dijelom i crnogorična šuma. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom prekriva sukcesija šume koja obrasta zapuštene poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a dijelom i u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Oko četristo metara udaljenosti južno od lokacije, proteže se državna cesta D118 od koje se odvaja makadamski put koji vode do same lokacije. Osim toga, južno od lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 300 m, dok je drugi, D35(20) kV dalekovod, udaljen oko 1 km.

Najbliže naselje, Blato nalazi se u unutrašnjosti otoka, oko 1,5 km JZ od lokacije. Pri tome zbog položaja na otvorenoj padini koja je orijentirana u smjeru Blata, lokacija može biti vidljiva iz krajnjih istočnih dijelova naselja, kao i s obližnje državne ceste D118. No zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz ostalih naseljenih područja otoka Korčule, kao ni s mora. Osim toga, u blizini lokacije nema panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi lokacija mogla biti vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar područja koje je u Prostornom planu DNŽ označeno kao evidentirani kulturni krajolik koji se ujedno poklapa i s područjem osobito vrijednog predjela kulturnog krajobraza. Osim toga, lokacija graniči i s potencijalnom zonom istraživanja arhitektonsko-građevnog kamena.



Slika 89. Područje lokacija Nerezini dol / Rijač do prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Nerezini dol / Rijač do, površine oko 7,5 ha, smještena je na južnoj strani zapadnog dijela otoka Mljeta koji se nalazi van granica Nacionalnog parka Mljet, a koji administrativno pripada teritoriju Općine Mljet. Lokacija obuhvaća pretežno JZ orijentirane padine koje se protežu podno hrpta reljefnog uzvišenja duž kojeg je položena državna cesta D120. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno niske konveksnosti, te fine i grube teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između 150 - 160 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-5° i 5-10°.

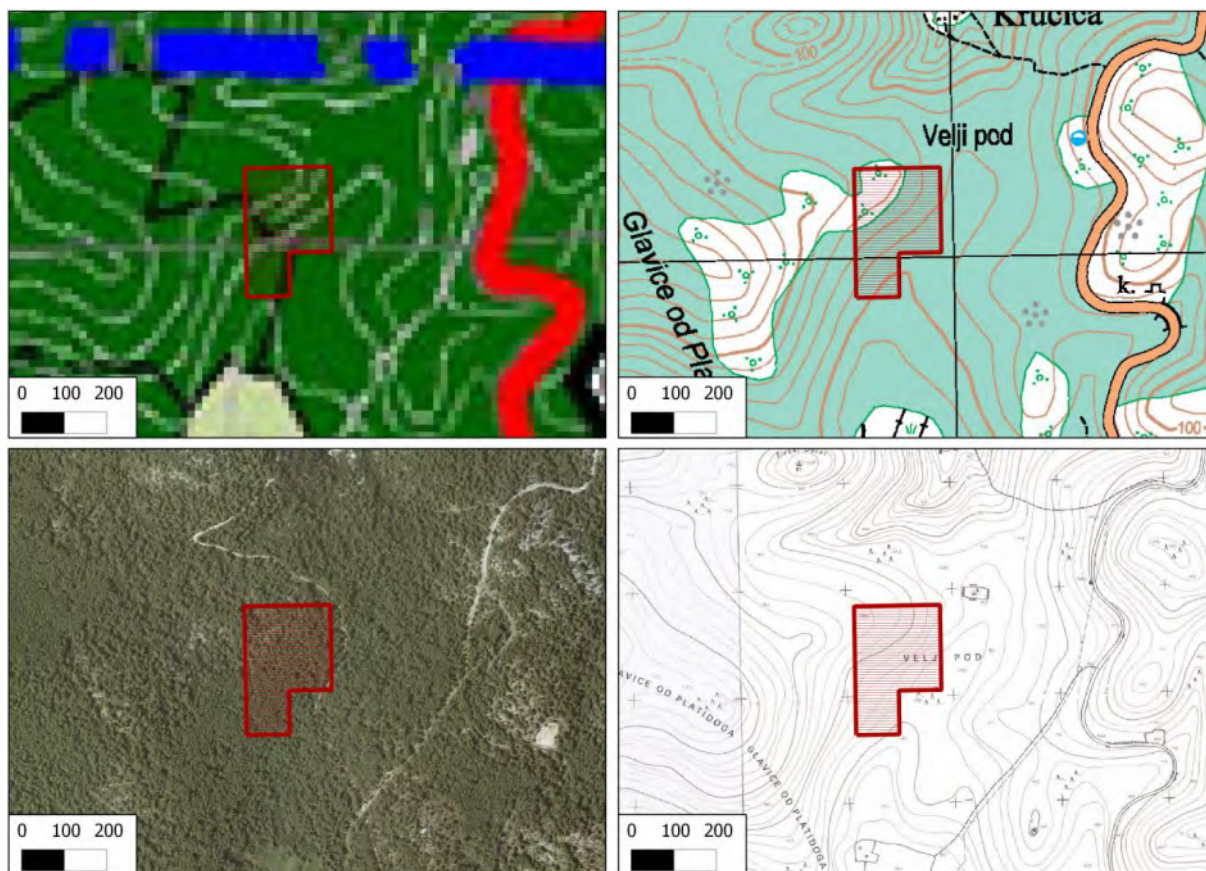
Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), dijelom prekriva mješovita šuma, a drugim dijelom i poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. No prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom prekriva sukcesija šume, a na malom, zapadnom dijelu nalazi se i dolac prekriven travnjacima.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Duž SZ granice obuhvata lokacije, proteže se državna cesta D120 od koje se u neposrednoj blizini odvaja lokalna cesta, a od nje i makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, ispod lokacije je planiran prolazak podzemnog kabela K35(20) kV.

Najbliža naselja su Ropa koja je smještena uz južnu obalu otoka, oko 700 m JZ od lokacije, te Blato koje se nalazi u unutrašnjosti otoka, oko 950 m SZ od lokacije. Pri tome zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz Ropa, ni s mora, dok iz Blata može biti vidljiv tek krajnji vršni dio lokacije uz cestu. U realnosti, ovaj dio lokacije na lokalnoj razini vjerojatno nije vidljiv zbog zaklonjenosti okolnom visokom vegetacijom. Osim toga, lokacija je znatno vidljiva s državne ceste D120. No u blizini lokacije nema panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi mogla biti vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar evidentiranog kulturnog krajolika koji obuhvaća cijeli otok, a ujedno se poklapa s osobito vrijednim predjelom kulturnog krajolika koji je definiran kao prostorno-planska kategorija zaštite. Osim toga, lokacija se nalazi unutar 1000 m (točnije na 700 m) od obalne linije, odnosno ZOP-a.



Slika 90. Područje lokacije Velji pod prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: *Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Velji pod, površine 5 ha, smještena je na sjeverozapadnom dijelu otoka Lastova koji administrativno pripada teritoriju istoimene Općine. Lokacija obuhvaća pretežno *J1* orijentirane padine koje se pružaju podno Glavice od Platidoga. Pri tome na lokaciji u potpunosti prevladava blag teren, pretežno niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između cca 50 - 87 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 0-5° i 5-10°, dok se mjestimično, uz rub lokacije javljaju i strmiji nagibi terena do 15°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva mješovita šuma, no prema digitalnom ortofoto snimku, lokaciju najvećim dijelom prekriva sukcesijski stadij šume (makija).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju posebne i rekreativne šume, pri čemu sve šume na Lastovu spadaju u ovu kategoriju budući da je cijeli otok zaštićen u kategoriji parka prirode.

Lokacija je smještena u blizini postojeće prometne mreže. Oko 400 m istočno od lokacije, proteže se državna cesta D119 od koje se odvaja i makadamski put koji vodi do lokacije. Oko 700 m sjeverno od lokacije na otok se spaja i postojeći podmorski kabel K35(20) kV.

Najbliža naselja smještena su na obali. Radi se o Kručici koja se nalazi oko 400 m sjeverno od lokacije, Prehodišću udaljenom oko 1 km SZ od lokacije, te Pasaduru koji je smješten oko 1,8 km zapadno od lokacije. Pri tome zbog zaklonjenosti razvedenom morfologijom terena, lokacija nije vidljiva iz navedenih naselja, kao ni s mora. Znatno može biti vidljiva jedino s državne ceste D119. U blizini lokacije nema panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi mogla biti vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no nalazi se unutar Parka prirode Lastovsko otočje, koje obuhvaća cijeli otok s pripadajućim arhipelagom. Osim toga, lokacija se nalazi unutar pojasa 1000 m (točnije na 400 m) od obalne linije, odnosno ZOP-a.

PROCJENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU ZA LOKACIJE NA OTOCIMA KOJE SU PROCJENJENE KAO POGODNE NA TEMELJU RAZVOJNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE

Tablica 59. Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za lokacije fotonaponskih elektrana na otocima, a koje su procjenjene kao pogodne na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize

Lokacija		U području lokacije		U području u blizini lokacije - 500 m oko lokacije		Komentar
		Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	
B1	Velika Rasohatica	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B2	Gornji Zanarat	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B3	Petrov vrh	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B4	Lampolje	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B5	Slocajna	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000939 Klupca čiji je cilj očuvanja stanišni tip. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
B6	Puovo 2	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR2000939 Klupca	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000939 Klupca čiji je cilj očuvanja stanišni tip. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog

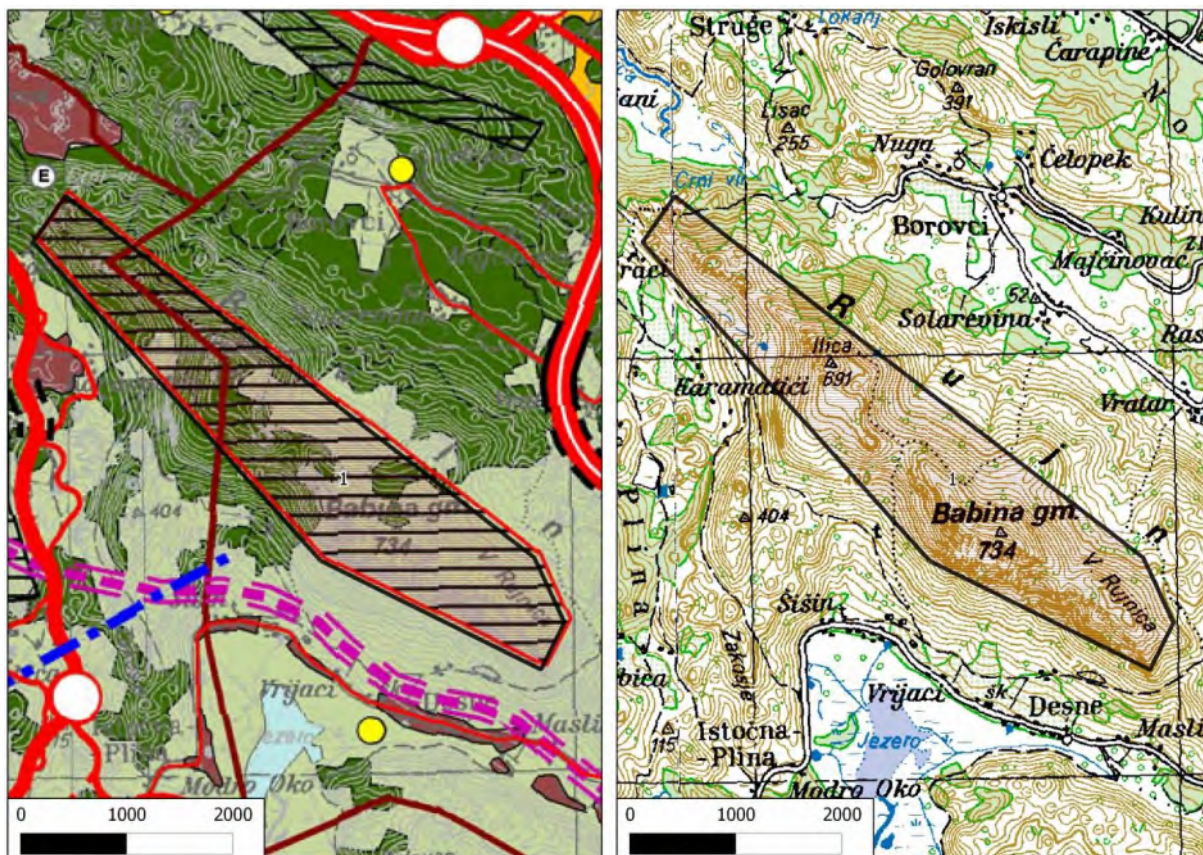
Lokacija		U području lokacije		U području u blizini lokacije - 500 m oko lokacije		Komentar
		Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	
						stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
B7	Doca	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B8	Pod Zakosirice	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B9	Mala krtinja	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
B10	Nerezini dol / Rijač do	-	mali	-	mali	
B11	Velji pod	HR1000038 Lastovsko otočje HR5000038 Lastosko otočje	srednji	HR1000038 Lastovsko otočje HR5000038 Lastovsko otočje HR2000212 Kručica - iznad uvale	srednji	Lokacija se nalazi na području sa stanišnim tipom koji je cilj očuvanja ekološke mreže HR5000038 Lastovsko otočje. Očekuje se stanišni tip široko rasprostranjen i da njegovom promjenom neće nastati značajni utjecaji na cjelovitost područja. HR2000212 Kručica - iznad uvale se nalazi 480 m od lokacije, ali kako se radi o morskoj špilji izgradnja solarne elektrane neće imati utjecaja na područje EM

4.2.9.3 Analiza ostalih potencijalnih lokacija

U nastavku slijedi analiza lokacija koje su zaprimljene od investitora kao potencijalno povoljne, bilo da se radi o lokacijama koje su preuzete iz **PPDNŽ**, prostornih planova **Općina Dubrovačko primorje** i **Konavle**, o lokacijama za koje su privatni investitori iskazali interes ili o lokacijama koje su predložene od jedinica lokalne samouprave, što je navedeno pri opisu svake lokacije. **Analiza je uključila dva koraka. Prvo je sagledana pogodnost lokacije prema izuzimajućim kriterijima koji su korišteni u multikriterijalnoj analizi. Drugi korak uključio je detaljnu analizu zasebno modela privlačnosti i modela ranjivosti, odnosno prostornih podataka (izvedenih iz tematskih karata) koji prikazuju pojedine eliminacijske, razvojne i zaštitne kriterije, a s ciljem uklanjanja potencijalnih ograničenja modela koje proizlaze iz činjenice da je u multikriterijalnoj analizi teritorija Županije korištena relativno velika homogena prostorna jedinica veličine 100 x 100 m, tj. rasterske podloge velike prostrone razlučivosti.**

Lokacije koje su zaprimljene od investitora, numerirane su kao makrolokacije SE1-SE62, odnosno VESE1-VESE4 (nisu imenovane po toponimima). Ukoliko unutar navedenih makrolokacija detaljnom analizom nije prepoznata pogodna mikrolokacija, lokacija Planom **nije ni predložena za uvrštenje u PPDNŽ**, pa joj sukladno tome nije dodijeljen ni naziv prema toponimu.

S druge pak strane, ukoliko je unutar pojedine od navedenih makrolokacija analizom prepoznata mikrolokacija s pogodnim prostornim karakteristikama, ona je izuzeta i imenovana prema toponimu, **odnosno predložena za uvrštenje u PPDNŽ**, i to kao: (1) slabije pogodna (C grupa lokacija) ili (2) uvjetno pogodna (D grupa lokacija). Pri tome D grupa lokacija **podrazumijeva one na kojima su utvrđena određena ograničenja za razvoj djelatnosti, no usprkos ograničenjima predložene su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ**, uz napomenu da je pri razradi projekata potrebno provesti detaljne analize prethodno **utvrđenih ograničenja.**



Slika 91. Područje lokacije VE-SE 1 - Rujnica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno)

Lokacija Rujnica, površine oko 573,8 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Grada Ploče i Općine Kula Norinska.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da gotovo cijela lokacija nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, odnosno ocijenjena je nulom. Razlog tome su slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, orijentacija terena, hidrologija i energetska infrastruktura (Tablica 60.) na temelju kojih je najveći dio površine odbačen kao neprihvatljiv.

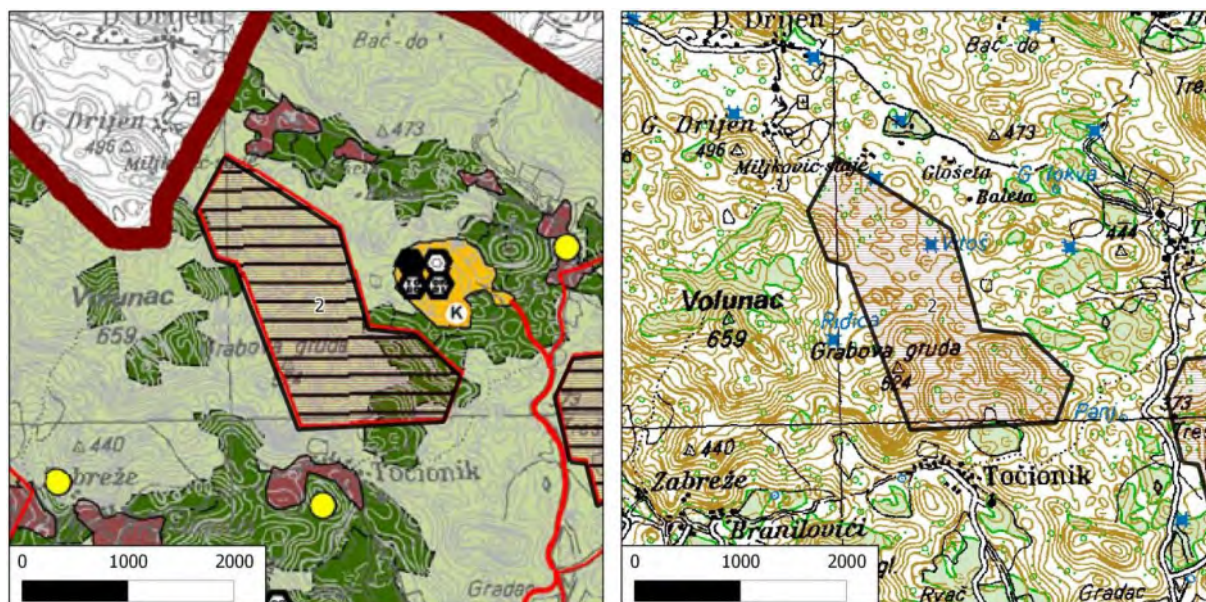
Centralnim dijelom lokacije proteže se izduženi greben brda smjera pružanja SZ - JI, dok se uz rubne predjele javljaju i pojedini kanjoni, odnosno duboke doline. Navedene reljefne forme izuzete su kao neprihvatljive za izgradnju elektrane. Pri tome lokaciju gotovo u potpunosti karakterizira strmi teren koji je također nepovoljan za gradnju. Osim toga, oko pola lokacije obuhvaća padine sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne ekspozicije. Lokacija je nepogodna za gradnju i zbog površinskih voda, budući da se na SZ dijelu lokacije nalazi jaruga - povremeni tok. Pojedini predjeli unutar lokacije izuzeti su i zbog prolaska dva planirana energetska infrastrukturna koridora - D 110 kV dalekovoda.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju zanemarivo male površine, ukupno oko 5 ha. Radi se o prostorno međusobno raspršenim i usitnjenim površinama (od 1 do 2 ha) koje su eliminirane, primarno zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Osim toga, na temelju multikriterijalne analize ocijenjene su kao srednje pogodan (3) i slabo pogodan prostor (ocjena 2).

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja pogoduje smještaju fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 7 ha, smještenoj na relativno maloj visoravni koja se pruža duž vršnog dijela izduženog grebena brda. Na mikrolokaciji prevladava zaravnjen teren nagiba do 10°, pretežno južne orijentacije, uz iznimku manjeg, SZ dijela koji je orijentiran prema sjeveru. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-ne odgovara stvarnom stanju na terenu budući da područje prekrivaju razni oblici sukcesije šume. S obzirom da je smještena na relativno velikoj nadmorskoj visini i nepristupačnom terenu, do lokacije ne vodi pristupni put. Najbliži dalekovod nalazi se oko 500 m zapadno od lokacije, no radi se o planiranom DS 110 kV, dok se najbliži postojeći D 35(20) kV nalazi oko 3,8 km južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a unutar potencijalne makrolokacije za solarne/vjetroelektrane. Pri tome se, prema usmenom priopćenju dobivenom od Naručitelja, ova lokacija nalazi u fazi izrade Studije utjecaja na okoliš koja će precizno procijeniti njezinu pogodnost za izgradnju vjetroelektrane. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, ali dijelom unutar područja evidentirane etnološke baštine, te u potpunosti unutar vodozaštitnog područja - III. zone sanitarne zaštite.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji dijelom su pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, no istovremeno znatno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja smještaj na udaljenoj i teško dostupnoj visoravni do koje ne postoji pristupni put, te znatna udaljenost od postojeće energetske mreže. Osim toga, ranjivost prostora se ogleda u činjenici da se nalazi unutar III. zone vodozaštitnog područja. No ukoliko se nakon provedbe postupka PUO izda Rješenje o prihvatljivosti zahvata VE na ovoj lokaciji, u sklopu realizacije zahvata izgradit će se pristupni i servisni putovi, te pripadajuća energetska mreža što bi riješilo problem pristupa lokaciji i priključka na energetska. S obzirom na to, kao i činjenicu da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokaciji VE-SE 1, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Radina draga (br. D1), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. VE-SE 2 - GRABOVA GRUDA



Slika 92. Područje lokacije VE-SE 2 - Grabova Gruda prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).

Lokacija Grabova gruda, površine oko 295 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Smještena je neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, budući da je ocijenjen nulom. Razlog tome su sljedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacija terena (Tablica 60.), na temelju kojih je najveći dio površine odbačen kao neprihvatljiv.

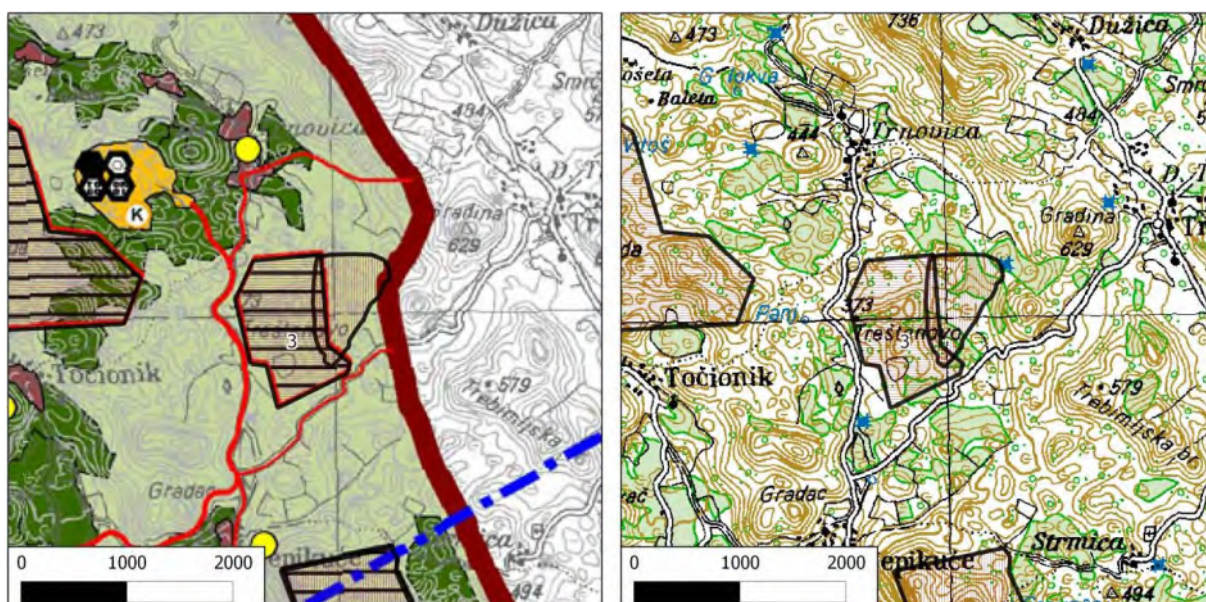
Lokacija je smještena na reljefnom obliku krške visoravni s istaknutim grebenima i pojedinačnim vrhovima koji mjestimično zatvaraju nekoliko dubokih dolina. Pri tome lokaciju, osobito na južnom dijelu, karakterizira strmi teren nepovoljan za gradnju. Za razliku od toga, sjeverni dio lokacije karakterizira teren blažih nagiba, povoljnijih za gradnju, no veliki dio ovog područja je izuzet zbog S, SI, SZ orijentacije terena koja je nepovoljna za smještaj fotonaponskih elektrana.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju manje površine (ukupno oko 47 ha), a nalaze se pretežno na sjevernom dijelu lokacije. Uglavnom se radi o prostorno međusobno raspršenim i usitnjenim površinama (do 3 ha) koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimku čini centralno smještena površina koja kao cjelina zauzima oko 19 ha. Pri tome je na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno da su ova područja ocijenjena kao prostor najvećim dijelom pogodan (ocjena 3), a manje i vrlo pogodan (ocjena 4) za gradnju sunčanih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da ove površine nisu izrazito ranjive za gradnju

fotonaponske elektrane (najveći dio je ocijenjen vrijednošću 1, a tek manji i s 5), no istovremeno su ocjenjene niskim ocjenama privlačnosti (pretežno 2, a manje i 3).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, pri čemu obuhvaćaju i potencijalnu makrolokaciju za VE/SE. U neposrednoj blizini mikrolokacija nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ. S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije Grabova Gruda predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacije Vitos (br. C1) i Dobra dolina (br. C2).

LOKACIJA BR. VE-SE 3 - TRŠTENOVO



Slika 93. Područje lokacije VE-SE 3 - Trštenovo prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).

Lokacija Trštenovo, površine oko 98 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Također je smještena neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu DNŽ koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da više od trećine lokacije nije pogodno za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija. Radi se o nepovoljnim reljefnim formama, nepovoljnim vrijednostima geomorfometrijskih varijabli terena i orijentaciji terena (Tablica 60.), na temelju kojih je najveći dio površine odbačen kao neprihvatljiv.

Lokacija se nalazi na reljefnom **obliku krške visoravni s istaknutim grebenima i uzvišenjima** koji je zbog strmih nagiba, posebice na centralnom dijelu lokacije, nepovoljan za gradnju. **Za razliku od toga, na rubnim dijelovima lokacije prevladava teren blažih nagiba, povoljnijih za gradnju. Pri tome je dio ovih područja izuzet zbog sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije koja je nepovoljna za smještaj fotonaponskih elektrana.**

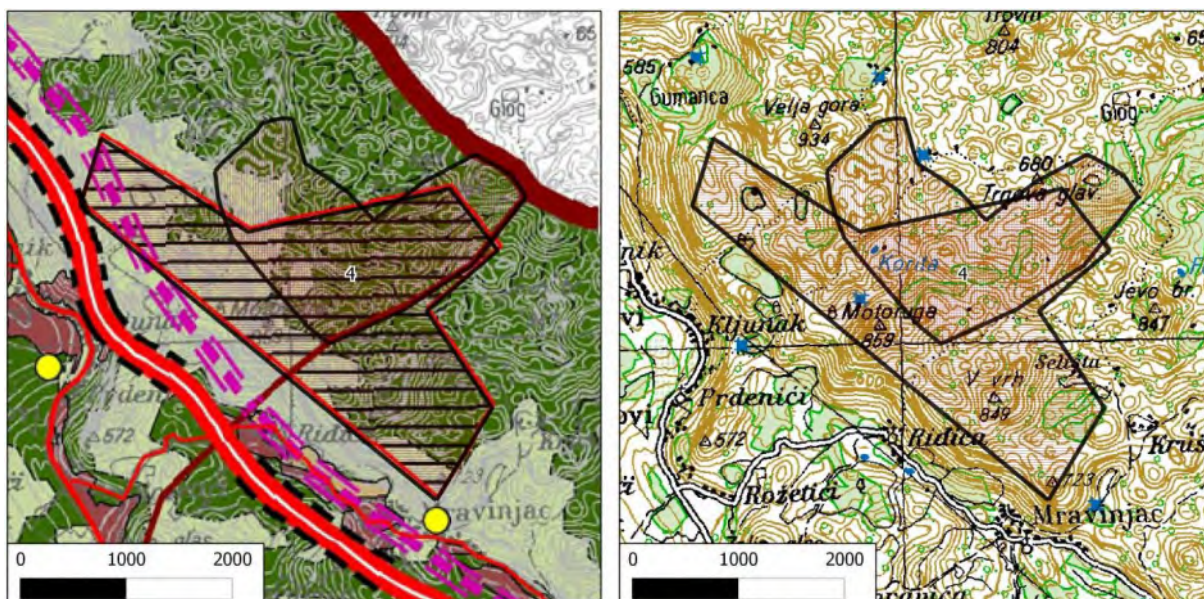
Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju manje površine (ukupno oko 28 ha), a nalaze se pretežno na rubnim dijelovima lokacije. Uglavnom se radi o međusobno raspršenim područjima površine od 3 do 6 ha, uz iznimku istočno smještene površine koja u cjelini zauzima oko 9 ha. Pri tome su na temelju multikriterijalne analize ova područja ocijenjena kao prostor najvećim dijelom vrlo pogodan (ocjena 4), a manje i pogodan (ocjena 3) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da površine nisu izrazito ranjive za gradnju fotonaponske elektrane (najveći dio je ocijenjen vrijednošću 1, a manji i s 3), no istovremeno su ocijenjene niskim ocjenama privlačnosti (pretežno 3).

Lokacija Trštenovo, koja je u Prostornom planu DNŽ označena kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane, djelomično se preklapa i s lokacijom Trnovica površine oko 50 ha. Od toga je oko 30 ha ove lokacije eliminirano, prvenstveno zbog orijentacije i vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena koji su nepovoljni za gradnju fotonaponskih elektrana.

Preostalih 20 ha, najvećim je dijelom ocijenjeno kao prostor vrlo pogodan za gradnju fotonaponskih elektrana. Tek je 1 ha ocijenjen kao najpogodniji prostor (5).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, pri čemu obuhvaćaju i potencijalnu makrolokaciju za VE/SE. U neposrednoj blizini mikrolokacija nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ. S obzirom na sve navedeno, pogodni dijelovi lokacija Trštenovo i Trnovica predloženi su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacije Zmijin dolac (br. C3), Za Radočnu glavicu (br. C4) i Koščelišta-Razbojna (br. C5).

LOKACIJA BR. VE-SE 4 - GLAVE



Slika 94. Područje lokacije VE-SE 4 - Glave prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno).

Lokacija Glave, površine oko 568,6 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane, a dijelom se preklapa i s područjem na kojem je planirana buduća vjetro/solarna elektrana Mravinjac. Smještena je na području Dubrovačkog primorja koje administrativno pripada teritoriju istoimene Općine, a manjim dijelom i Grada Dubrovnika.

Rezultat multikriterijalne analize pokazao je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacije terena (Tablica 60.) na temelju kojih je najveći dio površine odbačen.

Lokacija se nalazi na reljefnom obliku krške visoravni s visokim grebenima i vrhovima koji se izmjenjuju s kanjonima, odnosno dubokim dolinama. Pri tome je teren lokacije najvećim dijelom strm, što ga čini nepovoljnim za gradnju. Dio područja izuzet je i zbog nepovoljne sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena koja je nepovoljna za smještaj fotonaponskih elektrana. Osim toga, uz samu JI granicu lokacije nalazi se prostor za razvoj naselja koji je također izuzet kao neprihvatljiv.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju manje površine, ukupno 60-ak ha. Radi se uglavnom o prostorno međusobno raspršenim i usitnjenim površinama (od 1 do 3 ha) koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimka je nekoliko područja koje u cjelini zauzimaju od 5 - 9 ha. Pri tome je na temelju multikriterijalne analize utvrđeno da su ova područja ocijenjena kao prostor vrlo pogodan (ocjena 4), a manje i najpogodniji (5) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da su ove površine najvećim dijelom srednje privlačne (3) i vrlo privlačne (4), a istovremeno i najmanje ranjive (1) za smještaj fotonaponske elektrane.

U skladu s navedenim, mali dio lokacije Glave uz zapadnu granicu, prepoznat je kao **prostor pogodan za smještaj** fotonaponske elektrane i na temelju multikriterijalne analize. Radi se o lokaciji br. 17 - **Dubrovačko primorje** - Zadubravica.

Lokacija Glave, koja je u Prostornom planu DNŽ označena kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane, djelomično se preklapa i s lokacijom površine oko 321 ha koja je od investitora dobivena kao potencijalno povoljna. Od toga je većina ove lokacije eliminirana, prvenstveno zbog orijentacije i vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena koji su nepovoljni za gradnju fotonaponske elektrane.

Preostala područja koja nisu izuzeta zauzimaju manje površine, od ukupno 30-ak ha. **Budući da se uglavnom radi o prostorno raspršenim i usitnjenim površinama (1 do 2 ha)**, one nisu definirane kao lokacije pogodne za gradnju fotonaponskih elektrana, iako su ocijenjene kao prostor vrlo pogodan za gradnju fotonaponskih elektrana (4), a manje i kao najpogodniji prostor (5).

LOKACIJA BR. SE 1 - TRPANJ

Lokacija br. 1, površine oko 237 ha, predložena je od strane Općine Trpanj. Smještena je na zapadnom dijelu Pelješca koji administrativno pripada teritoriju navedene Općine.

Na temelju multikriterijalne analize gotovo cijela lokacija je ocijenjena nulom **iz čega proizlazi da nije pogodna za smještaj** fotonaponske elektrane. Razlog tome je prisutnost **izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, kao i orijentacije terena, te prisutnost izgrađenih područja i prometnih infrastrukturnih koridora na kojima gradnja nije moguća** (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća **izduženi visoki greben reljefnog uzvišenja uz koji se paralelno, u smjeru SZ-JI, pruža duboka dolina**. Uz to, teren gotovo u potpunosti karakterizira nepovoljna S, SI i SZ orijentacija, dok je jugozapadni dio lokacije izuzet zbog strmog terena koji je nepovoljan za gradnju. Osim toga, uz sjevernu granicu lokacije nalazi se prostor za razvoj naselja i lokalna cesta na kojima ja gradnja nemoguća.

Područje koje nije izuzeto zauzima zanemarivo malu površinu od 1 ha, koja je eliminirana zbog **nedovoljno velikog prostora za smještaj** fotonaponskih elektrana. Uz to je na temelju multikriterijalne analize ocijenjena kao **slabo pogodan prostor (ocjena 2), budući da je srednje privlačan (ocjena 3), a istovremeno i najranjiviji (ocjena 5) za smještaj** fotonaponskih elektrana.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja **pogoduje smještaju** fotonaponskih elektrana, ali **uz ograničenja**. Ova mikrolokacija, površine oko 4 ha, nalazi uz selo Donja Vručica. Smještena je na blago sjeverno orijentiranom terenu (nagiba od 0-10°) unutar prostrane doline koju zatvaraju dva paralelno položena izdužena reljefna uzvišenja. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine maslinici, što ne odgovara stvarnom stanju na terenu **budući da** prema DOF-u područje prekrivaju razni oblici sukcesije šume. Sjeverno od mikrolokacije, u

neposrednoj blizini prolazi i lokalna cesta. Najbliži postojeći dalekovodi DS 110 kv i DS 35(20) kV nalaze se oko 2,3 i 2,4 km južno od mikrolokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no nalazi se unutar osobito vrijednog predjela prirodnog i kulturnog krajobraza koji je evidentiran Prostornim planom DNŽ.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana. Potencijalna ograničenja za razvoj djelatnosti su sjeverno orijentiran teren (što se može smatrati prihvatljivim budući da se radi o blagim nagibima), smještaj u udolini koju s juga zatvara reljefno uzvišenje, te znatna udaljenost od energetske mreže. Istovremeno, ranjivost mikrolokacije se ogleda u činjenici da je smještena na prostranom području osobito vrijednog predjela prirodnog i kultiviranog krajobraza, kao i činjenici su na lokaciji vidljive suhozidne forme. S obzirom na to da je na lokaciji SE 1 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Zagrade (br. D2), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 2 - METKOVIĆ

Lokacija br. SE 2, površine oko 316 ha, predložena je od strane Grada Metkovića. Smještena je u blizini državne granice s BiH, uz dolinu Neretve.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na reljefnom uzvišenju koje sa sjeverne strane zatvara dolinu Neretve. Obuhvaća grebene s istaknutim vrhovima koji među sobom zatvaraju pojedine duboke udoline. Pri tome je krajnji sjeverni dio lokacije izuzet zbog nepovoljne orijentacije terena, a rubni dijelovi lokacije i zbog strmog terena koji je nepovoljan za gradnju.

Preostala područja koja nisu izuzeta zauzimaju površinu od 80-ak ha. Pri tome se radi o većim i kompaktnijim površinama, koje su temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjene kao srednje pogodan prostor (ocjena 3), a manje i slabo pogodan (ocjena 2) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da je ovaj prostor srednje (ocjena 3) i malo privlačan (ocjena 2), a istovremeno najvećim dijelom srednje ranjiv (ocjena 3), za smještaj fotonaponskih elektrana, iako se javljaju i ostale ocjene ranjivosti, od 1 do 5.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta,

te kamenjara i goleti, a dijelom i na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Lokacije se nalaze na području koje je predloženo za zaštitu u kategoriji Parka prirode Delta Neretve (što ne ograničava potencijalnu gradnju) dok u neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene, ni evidentirane kulturne baštine. Nadalje, te se lokacije nalaze u potpunosti izvan osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ, a manjim dijelom obuhvaćaju vodozaštitno područje - III. zone sanitarne zaštite (što također ne ograničava potencijalnu gradnju).

S obzirom na sve navedeno, pogodni dijelovi lokacije SE 2 predloženi su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao mikrolokacije Gruševina (br. C6), Ograd (br. C7), Debelo brdo (br. C8) i Debelo brdo - Vid (br. C9).

LOKACIJA BR. SE 3 - METKOVIĆ

Lokacija br. SE 3, površine oko 123,7 ha, predložena je od strane Grada Metkovića. Također je smještena u blizini državne granice s BiH, uz dolinu Neretve.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, budući da su prisutni slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacija terena, te energetska infrastruktura (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na reljefnom uzvišenju koje s istočne strane zatvara dolinu Neretve. Obuhvaća nekoliko grebena koji među sobom zatvaraju duboku dolinu. Pri tome je glavina zapadnog dijela lokacije, a manjim dijelom i istočni, izuzet zbog strmog terena koji je nepovoljan za gradnju. Zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena, izuzet je i krajnji SZ dio lokacije, kao i manji predio na istoku. Kroz krajnji JI dio lokacije prolazi i postojeći D 110 kV dalekovod, a na zapadnom dijelu se nalazi i trafostanica, stoga na ovim područjima gradnja nije moguća.

Preostala područja koja nisu izuzeta zauzimaju oko 27 ha. Radi se o većim i kompaktnijim površinama, koje su na temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjene kao najmanje pogodan prostor (ocjena 1), a manje i slabo pogodan (2) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da je ovaj prostor srednje (3) i vrlo privlačan (4), no istovremeno je u potpunosti najranjiviji (ocjena 5) za smještaj fotonaponskih elektrana.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. U potpunosti se nalaze izvan osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ, no nalaze se unutar potencijalne arheološke zone te područja doline Neretve koje je predloženo za zakonsku zaštitu u kategoriji parka prirode. Osim toga, za vrijeme izrade prve verzije Plana, lokacija se nalazila i unutar zaštićenog područja Park šuma Predolac - Šibanica (sačuvani šumski kompleks alepskog bora i piramidalnog čempresa s elementima makije). Pri tome bi izgradnja fotonaponske elektrane uzrokovala krčenje velikih površina šume, čime bi se uvelike narušilo osnovno obilježje zbog kojeg je područje proglašeno zaštićenim. S obzirom

na to da prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) u park-šumi nisu dopušteni zahvati i djelatnosti koji narušavaju obilježja zbog kojih je proglašena, pogodne površine unutar ove lokacije u prvoj verziji Plana nisu predložene za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ.

U međuvremenu je, tijekom postupka SPUO, došlo do promjena granica navedenog zaštićenog područja, tj. one su smanjene tako da ne obuhvaćaju predloženu lokaciju. Iz istog je razloga tijekom postupka SPUO zatražena revizija statusa pogodnosti lokacije SE3. Pogodni dijelovi lokacije zbog toga su u konačnoj verziji Plana naknadno analizirani i u konačnici predloženi za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao mikrolokacija C15 Veraje, no uz potrebu provedbe detaljne analize mogućih ograničenja pri razradi projekta (smještaj unutar potencijalne arheološke zone i područja doline Neretve koje je predloženo za zakonsku zaštitu u kategoriji parka prirode).

LOKACIJA BR. SE 4 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 4, površine oko 58,3 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je u kopnenom zaleđu Malostonskog kanala.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacije terena, te prisutnosti planirane energetske i postojeće prometne infrastrukture, ali i izgrađenih područja (Tablica 60.)

Lokacija obuhvaća jedan greben smješten na izduženom bilu koje sa JZ strane zatvara blagu dolinu. Pri tome je zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena, izuzeta glavnina SI dijela lokacije, dok je tek vrlo mali dio lokacije na sjeveru izuzet zbog strmog terena koji je nepovoljan za gradnju. Kroz krajnji JI dio lokacije prolazi postojeći D 110 kV dalekovod, a na zapadnom dijelu se nalazi i trafostanica, osim toga, duž JZ granice lokacije planiran je i prolazak DS 220 kV dalekovoda, a poprečno kroz sredinu lokacije prolazi i lokalna cesta, stoga na ovim područjima gradnja nije moguća zbog zauzeća. Krajnji, vrlo mali SI dio obuhvaća i prostor za razvoj naselja.

Preostala područja koja nisu izuzeta zauzimaju manje površine, od ukupno 10-ak ha koje su uglavnom prostorno raspršene i usitnjene (do 2,5 ha). Osim zbog prostorne ograničenosti, one nisu definirane kao potencijalne lokacije, i zbog toga što su na temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjene kao najmanje pogodan (ocjena 1) i slabo pogodan (2) prostor za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da, iako je prostor vrlo privlačan (4) i srednje privlačan (3), istovremeno je u potpunosti najranjiviji (ocjena 5) za smještaj fotonaponskih elektrana.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 5,7 ha, koja je smještena na području prostrane zaravni zaravnjenog terena nagiba pretežno od 0-5°. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Oko 300 m zapadno od mikrolokacije prolazi lokalna

cesta, a južno i županijska prometnica od koje se odvaja makadamski put koji vodi do nje. Najbliži postojeći DS 110 kV dalekovod nalazi se oko 3,2 km JZ od mikrolokacije, dok je neposredno uz JZ granicu mikrolokacije planiran prolazak DS 220 kV dalekovoda. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a u blizini je naznačena zona športsko rekreacijske namjene, kao i koridor dužjadranske željezničke pruge koji je zbog grubog mjerila prikazan simbolom koji zauzima površinu znatno veću nego u realnosti. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji dijelom su pogodne za smješta fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja smještaj u blizini planiranog koridora dužjadranske pruge, te velika udaljenost od postojeće energetske mreže. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokaciji SE 4, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Lazine (br. D3), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 5 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 5, površine oko 24 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je u kopnenom zaleđu Malostonskog kanala.

Rezultati multikriterijalne analize pokazali su da je lokacija u potpunosti nepogodna za smještaj fotonaponske elektrane, budući da je čitava površina lokacije ocijenjena nulom. Razlog tome je prisutnost slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi, te nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacije terena, kao i potencijalno minski sumnjivog područja (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća visoki greben s izraženim vrhovima. Zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena, glavina središnjeg dijela lokacije je izuzeta, dok je glavina preostalih, rubnih dijelova lokacije izuzeta zbog strmog terena koji je nepovoljan za gradnju, a centralni dio i zbog minski sumnjivog područja.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja je pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 5 ha, koja je smještena na padinama visoravni s pretežno južnom orijentacijom. Na sjevernom dijelu lokacije prevladavaju blagi nagibi do 15°, dok su na južnom dijelu nagibi strmiji, mjestimično do 25°. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine pretežito površine s oskudnom vegetacijom, a na sjevernom dijelu sukcesija šume. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da se razni oblici sukcesije šume nalaze i na istočnom dijelu lokacije. Do lokacije ne postoji pristupni put, ali na udaljenosti oko 200 m južno od mikrolokacije prolazi makadamski put te više od 500 m lokalna prometnica. Južno od lokacije, na udaljenosti oko 100 m prolazi planirani dalekovod DS

220 kV, a najbliži postojeći dalekovod udaljen je preko 5 km. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ najbliži zaselci naselja Ošlje nalaze se zapadno od lokacije, na udaljenosti većoj od 500 m. Mikrolokacija se nalazi na području koje pretežito spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Prema Prostornom planu DNŽ južno od lokacije prolaze planirana trasa autoceste (udaljenost više od 400 m) i planirana trasa dužjadranske pruge (neposredno uz lokaciju). Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine. Prema karti područja posebnih ograničenja u korištenju iz Prostornog plana DNŽ, sjeverni dio makrolokacije je dio većeg područja označenog kao potencijalna zona za istraživanje arhitektonsko-građevnog kamena.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalna ograničenja za razvoj djelatnosti predstavljaju mjestimično strm teren, nepostojanje pristupnog puta do lokacije, pitanje priključka na energetska mrežu, činjenica da se dijelom nalazi na području potencijalne zone za istraživanje AG kamena, te da je gotovo cjelokupno područje mikrolokacije minski sumljivo. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokaciji SE 5, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Okladnik (br. D4), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 6 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 6, površine oko 340 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu DNŽ. Najvećim dijelom se poklapa s lokacijom Grabova gruda (površine oko 295 ha) koja je PPDNŽ definirana kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija zbog kojih je najveći dio površine odbačen, a radi se o nepovoljnim reljefnim formama, nepovoljnim vrijednostima geomorfometrijskih varijabli terena i orijentaciji terena, dok je mala površina i minski sumnjivo područje (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na reljefnom obliku krške visoravni, a obuhvaća istaknute grebene i pojedinačne vrhove koji zatvaraju nekoliko dubokih dolina. Pri tome lokaciju, osobito na južnom dijelu, karakterizira strmi teren nepovoljan za gradnju. Za razliku od toga, sjeverni dio lokacije karakterizira teren blažih nagiba, povoljnijih za gradnju. No veliki dio ovog područja je izuzet zbog nepovoljne S, SI, SZ orijentacije terena.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju ukupno 50-ak ha, a nalaze se pretežno na sjevernom dijelu lokacije. Uglavnom su prostorno usitnjene (od 1 do 3 ha) i međusobno raspršene, uz iznimku nekoliko većih, centralno smještenih površina koje u cjelini zauzimaju od oko 4 - 19 ha. Pri tome su manje površine eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana, dok je za preostale, veće površine

na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno da su ocijenjene kao prostor najvećim dijelom pogodan (ocjena 3), a manje i vrlo pogodan (ocjena 4) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da ove površine nisu izrazito ranjive za gradnju fotonaponske elektrane (najveći dio je ocijenjen vrijednošću 1, a tek manji i s 5), no istovremeno su ocijenjene niskim ocjenama privlačnosti (pretežno 2, a manje i 3).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, pri čemu obuhvaćaju i potencijalnu makrolokaciju za VE/SE. U neposrednoj blizini mikrolokacija nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dijelovi lokacije SE 6 predloženi su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao mikrolokacije Vitos (br. C1) i Dobra dolina (br. C2), (radi se o istim lokacijama kao i kod lokacije br. VE-SE 2 - Grabova Gruda).

LOKACIJA BR. SE 7 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 7, površine oko 134 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje. Smještena je neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu DNŽ. Najvećim dijelom se poklapa s lokacijom Trštenovo (površine oko 98 ha) koja je Prostornim planom DNŽ definirana kao potencijalna makrolokacija za solarne / vjetroelektrane, a manjim i s obližnjom lokacijom Trnovica.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da više od trećine lokacije nije pogodno za smještaj fotonaponske elektrane. Razlog tome je prisutnost izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, te orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća reljefni oblik krške visoravni s istaknutim grebenima i uzvišenjima. Pri tome je, posebice centralni dio lokacije, nepovoljan za gradnju zbog strmog terena. Za razliku od toga, na rubnim dijelovima lokacije prevladava teren blažih nagiba, povoljnijih za gradnju, no ovaj dio područja dijelom je izuzet zbog nepovoljne sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od ukupno oko 45 ha. Uglavnom se radi o međusobno raspršenim područjima, od kojih je većina usitnjena (1 - 3 ha), uz iznimku tri veća područja koja u cjelini zauzimaju oko 13 ha, 6 ha i 11 ha. Pri tome su manje površine eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana; dok su preostale, veće površine na temelju multikriterijalne analize ocijenjene kao prostor najvećim dijelom vrlo pogodan (ocjena 4), a manje i pogodan (ocjena 3) za gradnju fotonaponskih elektrana. Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da iako ove površine nisu izrazito ranjive za gradnju fotonaponske elektrane (najveći dio je ocijenjen

vrijednošću 1, a manji i s 3), istovremeno su ocjenjene i niskim ocjenama privlačnosti (pretežno 3).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, pri čemu obuhvaćaju i potencijalnu makrolokaciju za VE/SE. U neposrednoj blizini mikrolokacija nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalaze van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dijelovi lokacije SE 7 predloženi su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacije Zmijin dolac (br. C3), Za Radočnu glavicu (br. C4) i Koščelišta-Razbojna (br. C5), (radi se o istim lokacijama kao i kod lokacije br. VE-SE 3 - Trštenovo).

LOKACIJA BR. SE 8 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 8, površine oko 94,2 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je u zaleđu Stonskog kanala.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, budući da su prisutni slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme i nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, te orijentacija terena, energetska i prometna infrastruktura (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća grebene i vrhove koji se izdižu na prostranoj krškoj zaravni. Pri tome manji, južni rubni dijelovi obuhvaćaju strmi teren koji je nepovoljan za gradnju. Preostali dijelovi lokacije su izuzeti zbog nepovoljne sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena. Osim toga, dio površina zauzet je postojećim D 110 kV dalekovodom, magistralnim plinovodom (jadransko-jonski koridor) i brzom cestom zbog čega su ova područja također izuzeta kao nepogodna.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od ukupno 15-ak ha. Uglavnom su to prostorno usitnjena (od 1 do 2 ha) i međusobno raspršena područja koja su eliminirana zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimka je jedna površina koja u cjelini zauzima oko 8 ha, koja je na temelju multikriterijalne analize ocijenjena kao prostor dijelom najpogodniji (ocjena 5) za gradnju fotonaponskih elektrana, a dijelom i kao vrlo pogodan (ocjena 4). Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da su ova područja s jedne strane najprivlačnija (ocjena 5), a istovremeno su srednje ranjiva (3) i najmanje ranjiva (ocjena 1).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ove površine se nalaze na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a dijelom zahvaća i potencijalnu makrolokaciju za vjetroelektrane. U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u

potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije SE 8 **predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ** kao mikrolokacija Rudine (br. C10).

LOKACIJA BR. SE 9 - **DUBROVAČKO PRIMORJE**

Lokacija br. SE 9, površine oko 47,2 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena u zaleđu Stonskog kanala.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da nešto više od pola lokacije nije pogodno za smještaj fotonaponske elektrane. Razlog tome je prisutnost izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, te orijentacije terena (Tablica 60.).

Morfologiju terena na lokaciji, kao i u prethodnom slučaju, karakterizira prostrana krška zaravan u zaleđu spoja Pelješca s kopnom. Na lokaciji prevladava blag teren, a tek se na krajnjim istočnim, vrlo malim područjima javlja strmiji teren nepovoljan za gradnju. Dio terena izuzet je zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 20 ha. Od toga su manji dio usitnjene (od 1 do 2 ha) i prostorno raspršene površine koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana, no mnogo veći dio pogodnog područja čini prostorno cjelovita površina koja na JZ lokacije zauzima znatnih 16 ha. Na temelju multikriterijalne analize najveći dio ovog područja ocijenjen je kao najpogodniji (ocjena 5) za gradnju fotonaponskih elektrana, a potom i kao vrlo pogodan (ocjena 4). Drugim riječima, rezultati analize pokazali su da su ova područja istovremeno najprivlačnija i najmanje ranjiva za smještaj fotonaponskih elektrana.

U skladu s navedenim, jugozapadni dio lokacije, prepoznat je kao prostor pogodan za smještaj fotonaponske elektrane i na temelju multikriterijalne analize. Radi se o lokaciji br. A16 - Dubrovačko primorje - Pješi površine oko 38 ha.

LOKACIJA BR. SE 10 - **DUBROVAČKO PRIMORJE**

Lokacija br. SE 10, površine oko 33 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a nalazi se u zaleđu zaljeva Budima.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da velik dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane budući da su prisutni slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, površinske vode, te energetska i prometna infrastruktura (Tablica 60.).

Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju JZ orijentirane padine duž kojih je usječena blaga udolina povremenog vodotoka. Na lokaciji gotovo u potpunosti prevladava blag teren,

a tek se na SI i krajnjim, vrlo malim, SZ područjima javlja strmiji teren nepovoljan za gradnju. Pri tome je dio terena koji je pogodan za gradnju, izuzet zbog prisutnosti povremenih tokova - jaruga, planiranog dalekovoda i županijske ceste.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 12 ha. Dijelom se radi o prostorno raščlanjenim i usitnjenim površinama (1 - 2 ha) koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Drugi dio površine obuhvaća prostorno cjelovito područje, površine oko 7 ha, koje je na temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjeno kao srednje pogodno (ocjena 3), a mnogo manje i najpogodnije (ocjena 5), te vrlo pogodno (ocjena 4) za gradnju fotonaponskih elektrana. Navedene ocjene proizlaze iz činjenice da su ovi prostori s jedne strane ocijenjeni kao najprivlačniji, dok su istovremeno, s druge strane, najvećim dijelom najranjiviji, a tek manjim dijelom najmanje i srednje ranjivi.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, nalaze se dijelom na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a drugim dijelom i u zoni gospodarske namjene - poslovne. Pri tome se nalazi unutar pojasa 1000 m od obalne linije, odnosno ZOP-a (što ne ograničava potencijalnu gradnju). U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi izvan osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije SE 10 predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacija Široka rudina (br. C11).

LOKACIJA BR. SE 11 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 11, površine oko 18,2 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje. Smještena je u zaleđu zaljeva Budima, odnosno naselja Slano.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da gotovo cijela površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija, tj. nepovoljnih reljefnih formi i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, te prisutnosti energetske i prometne infrastrukture (Tablica 60).

Morfologiju terena na lokaciji karakteriziraju uglavnom južno orijentirane padine duž kojih su usječene dvije duboke doline. Na lokaciji gotovo u potpunosti prevladava strmi teren nepovoljan za gradnju, a tek na manjim, južnim predjelima javlja se blaži teren. Usprkos tome što je povoljan za gradnju, dijelom je izuzet zbog prisutnosti postojećeg dalekovoda i županijske ceste.

Preostalo područje koje nije izuzeto zauzima neznatnu površinu od oko 1 ha koja je eliminirana zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Uz to, na temelju multikriterijalne analize ocijenjena je kao srednje pogodan prostor (ocjena 3), budući da je najprivlačniji (ocjena 3), a istovremeno i najranjiviji (ocjena 5) za smještaj fotonaponskih elektrana.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 3,5 ha koja je smještena na području padine s južnom orijentacijom, na kojoj prevladavaju nagibi od 0-10°, dok se strmiji nagibi do 20° javljaju uz SI rub lokacije. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da je prekrivaju razni oblici sukcesije šume. Na 80-ak m udaljenosti od mikrolokacije s jugozapadne strane prolazi županijska prometnica, a na 50-ak m sjeverno od nje prolazi i makadamski put. Najbliži postojeći D 35(20) kV proteže duž sjeverne granice mikrolokacije na udaljenosti od oko 70 m. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje dijelom spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a drugim dijelom u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, u neposrednoj blizini predviđena je i zona gospodarske - poslovne namjene. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji dijelom su pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja predstavlja strmiji teren. Istovremeno, ranjiva je zbog znatne vizualne izloženosti s obližnje županijske prometnice. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokacije SE 11, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Rusina dolina (br. D5), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 12 - DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 12, površine oko 694,1 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je u zaleđu Majkova. Pri tome obuhvaća i dio lokacije Glave (površine oko 568,6 ha) koja je Prostornim planom DNŽ definirana kao potencijalna makrolokacija za solarne / vjetroelektrane.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, te orijentacije terena (Tablica 60.).

Morfologiju terena na lokaciji karakterizira visoko krško pobrđe u zaleđu Dubrovačkog primorja, duž kojeg se ističu pojedini visoki grebeni i vrhovi koji zatvaraju pojedine duboke doline. Pri tome na lokaciji prevladava strmi teren nepovoljan za gradnju, dok su manje zastupljene i površine s blažim terenom koji je povoljan za gradnju. Dio područja dijelom je izuzet zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od 70-ak ha. Uglavnom se radi o prostorno raspršenim i usitnjenim površinama (1-3 ha), koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimke su nekoliko većih i

kompaktnijih površina (3-7 ha) koje su na temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjene kao vrlo pogodan (ocjena 4), a manje i najpogodniji (ocjena 5) prostor za gradnju fotonaponskih elektrana. Navedene ocjene proizlaze iz činjenice da su ovi prostori s jedne strane ocijenjeni kao srednje privlačni (3) i vrlo privlačni (4), dok su istovremeno, s druge strane, ocijenjeni kao najmanje ranjiv (1) prostor.

U skladu s navedenim, mali dio lokacije uz JZ granicu, prepoznat je kao prostor pogodan za smještaj fotonaponskih elektrane i na temelju multikriterijalne analize. Radi se o lokaciji br. A17 - Dubrovačko primorje - Zadubravica, površine oko 8,3 ha.

LOKACIJA BR. SE 13 - DUBROVNIK

Lokacija br. SE 13, površine oko 206,6 ha, smještena je u zaleđu Majkova, neposredno uz JI granicu lokacije br. SE 12, predložena je od strane Grada Dubrovnika.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponskih elektrane, budući da su prisutni slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacija terena, te izgrađena područja (Tablica 60).

Morfologiju terena, slično kao i kod prethodne lokacije, karakterizira visoko krško pobrđe u zaleđu Dubrovačkog primorja, duž kojeg se ističu pojedini visoki grebeni i vrhovi koji zatvaraju pojedine duboke doline. Pri tome na lokaciji također prevladava strmi teren nepovoljan za gradnju. Manje su zastupljene i površine s blažim terenom, od kojih je dio izuzet zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena, a manjim dijelom i zbog prostora za razvoj naselja.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 23 ha. Uglavnom se radi o prostorno raspršenim i usitnjenim površinama (1-2 ha), koje su eliminirane zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimke su nekoliko većih i kompaktnijih površina (5-6 ha) koje su na temelju multikriterijalne analize najvećim dijelom ocijenjene kao najpogodniji (ocjena 5) i srednje pogodan prostor (ocjena 3) za gradnju fotonaponskih elektrana. Navedene ocjene proizlaze iz činjenice da su ovi prostori s jedne strane ocijenjeni kao vrlo privlačni (4) i srednje privlačni (3), dok su istovremeno, s druge strane, ocijenjeni kao najmanje ranjiv (1), te srednje ranjiv (3) i najranjiviji (5) prostor.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja je pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 4,3 ha, koja je smještena na području blagih padina visoravni s pretežno južnom orijentacijom, na kojoj prevladavaju nagibi od 0-10°, dok se strmiji nagibi, mjestimično do 20°, javljaju uz rubne dijelove lokacije. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čini bjelogorična šuma, a manjim dijelom i sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje prekrivaju dijelom razni oblici sukcesije šume, a dijelom i područja s oskudnom vegetacijom. Najbliži postojeći D 35(20) kV i D 110 kV dalekovodi udaljeni su oko 1,3 i 1,4 km od mikrolokacije. Zbog razvedne

konfiguracije terena do lokacije ne postoji pristupni put, a najbliži makadamski put nalazi se na udaljenosti od oko 400 m. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju **gospodarske i zaštitne šume**. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za **smještaj** fotonaponskih elektrana, **no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja** udaljen i nepristupačan teren, tj. **smještaj u udolini na teško dostupnoj visoravni do koje** ne postoji pristupni put, strmiji teren na rubnim dijelovima mikrolokacije, te udaljenost od **energetske mreže**. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokaciji SE 13, razmatrana mikrolokacija **predložena** je za **uvrštenje u Prostorni plan DNŽ** pod nazivom Miljev dol (br. D6), no uz potrebu provedbe **detaljne analize prethodno navedenih ograničenja** pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 14 - DUBROVNIK / DUBROVAČKO PRIMORJE

Lokacija br. SE 14, površine oko 16 ha, predložena je od strane jedinica lokalne samouprave DNŽ. Smještena je u zaleđu Majkova, u blizini lokacija br. SE 12 i SE 13, na području koje administrativno većim dijelom pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje, a manjim dijelom i Gradu Dubrovniku.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za **smještaj** fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti dva izuzimajuća kriterija - nepovoljnih reljefnih formi i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Morfologiju terena karakteriziraju južno eksponirane padine koje se protežu između Dubrovačkog primorja i visokog krškog pobrđa u zaleđu. Pri tome se na krajnjem JI dijelu padine proteže duboki usjek, a na cijeloj lokaciji prevladava strmi teren nepovoljan za gradnju.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja je pogodna za **smještaj** fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 3,6 ha, koja je smještena na području strme padine visoravni s južnom orijentacijom, na kojoj prevladavaju nagibi od 15-25°. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine pretežito površine s oskudnom vegetacijom, a na južnom, manjem dijelu poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Do lokacije ne postoji pristupni put, ali na udaljenosti 160 m južno od mikrolokacije prolazi lokalna prometnica. Neposredno uz lokaciju prolazi dalekovod D 35(20) kV preko kojega se može ostvariti priključak na energetska mrežu. Najbliže naselje, zaselak Ridica udaljeno je više od 200 m jugozapadno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje pretežito spada u kategoriju **ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište**, te kamenjari i goleti,

dok je krajnji jugozapadni dio označen kao površina pod šumom (gospodarska i zaštitna). Prema prostornom planu DNŽ na više od 200 m južno od lokacije prolazi planirana trasa autoceste, a lokacijom prolazi planirana trasa dužjadranske pruge. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine. Prema karti područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite iz Prostornog plana DNŽ, makrolokacija je dio većeg područja predviđenog za rekultiviranje - opožareno šumsko stanište.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za **smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalna ograničenja** za razvoj djelatnosti predstavljaju strm teren, **blizina naselja i poljoprivredne površine u zarastanju na južnom dijelu** (zbog čega negativni vizualni utjecaj i utjecaj na krajobraz **može biti značajan**) te prolazak koridora planirane pruge. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokacije SE 14, razmatrana mikrolokacija **predložena** je za **uvrštenje u Prostorni plan DNŽ** pod nazivom **Oskorušni do (br. D7)**, no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno **navedenih ograničenja** pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 15 - DUBROVNIK

Lokacija br. SE 15, površine oko 35 ha, predložena je od strane Grada Dubrovnika, a smještena je u zaleđu Dubrovnika na Srđu.

Multikriterijalnom analizom je utvrđeno da čitava površina lokacije nije pogodna za **smještaj fotonaponske elektrane zbog slijedećih izuzimajućih kriterija** - nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, kao i orijentacije terena (Tablica 60).

Morfologiju terena karakteriziraju pojedini istaknuti grebeni i vrhovi Srđa, koji zatvaraju padine uglavnom nepovoljne S, SI i SZ orijentacije. Osim toga, na lokaciji prevladava strmi teren, a **manje površine s blažim terenom su izuzete** zbog nepovoljne sjeverne, sjeveroistočne i sjeverozapadne orijentacije terena.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja pogoduje **smještaju fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja**. Radi se o površini od oko 6,5 ha, koja je smještena na području padine ponad Dubrovnika s istočnom orijentacijom na središnjem dijelu, te S, SI i SZ orijentacijom na rubnim dijelovima mikrolokacije. Na mikrolokaciji prevladavaju raznoliki nagibi do 15°. Prema CLC-u, **površinski pokrov na mikrolokaciji čine prirodni travnjaci, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu**. Zbog razvedne konfiguracije terena do lokacije ne postoji pristupni put, a najbliži makadamski put nalazi se na udaljenosti od oko 300 m. **Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti**. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine. Prema

karti područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija je krajnji sjeverozapadni dio većeg područja predviđenog za pošumljavanje/ozelenjavanje.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana, no prepoznata su potencijalna ograničenja za razvoj djelatnosti - mikrolokacija se nalazi na udaljenom i nepristupačnom terenu, tj. smještena je na teže dostupnoj visoravni do koje ne postoji pristupni put, a pretežito je razvedene konfiguracije terena s nagibima do 15° što s njezinom orijentacijom čini lokaciju upitno isplativom. Osim toga, mikrolokacija je smještena na grebenu iznad Dubrovnika, zbog čega vizualni utjecaj na krajobraz može biti značajan. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na lokacije SE 15, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Lokvice (br. D8), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 16 - ŽUPA DUBROVAČKA

Lokacija br. SE 16, površine oko 88,5 ha, predložena je od strane Općine Župa dubrovačka, a nalazi se na području između Dubrovnika i Cavtata.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, budući da su prisutni slijedeći izuzimajući kriteriji - nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i orijentacija terena, te izgrađeno područje, prometna infrastruktura i površinske vode (Tablica 60.).

Morfologiju terena karakteriziraju pojedini istaknuti vrhovi koji sa susjedinim padinama zatvaraju duboku udolinu. Pri tome na lokaciji također prevladava strm teren nepovoljan za gradnju fotonaponske elektrane koji je ujedno i nepovoljne S, SI i SZ orijentacije terena. Manje su zastupljene i površine s blažim terenom, no one su izuzete dijelom zbog prisutnosti povremenog toka - jaruge, te zbog zauzeća državnom i županijskom cestom, kao i prostorom za razvoj naselja.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 7 ha. Radi se o prostorno raspršenim i usitnjenim površinama (1-2 ha) koje su eliminirane, primarno zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Osim toga, ocijenjene su kao slabo pogodan prostor (2) i najmanje pogodan prostor (1).

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja je pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 5 ha, koja je smještena na području blagih, pretežno južno orijentiranih padina ponad naselja Brgat Gornji, na kojima prevladavaju nagibi od 0-10°, dok se strmiji nagibi do 15° javljaju uz rubne dijelove lokacije na zapadu. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine dijelom poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, a drugim dijelom i prirodni travnjaci, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Do same mikrolokacije ne vodi pristupni put, no na udaljenosti od oko 100 m sjeverno proteže se državna cesta. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi

se oko 800 m SI od mikrolokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje dijelom spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a u neposrednoj blizini se nalazi i izgrađeni dio građevinskog područja naselja Brgat Gornji. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja neposredna blizina naselja Brgat Gornji i prisutnost poljoprivrednih površina. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, ona je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Barbarići (br. D9), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 17 - ŽUPA DUBROVAČKA

Lokacija br. SE 17, površine oko 22,8 ha, predložena je od strane Općine Župa dubrovačka, a smještena je na području između Dubrovnika i Cavtata.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog slijedećih izuzimajućih kriterija - prisutnosti površinskih voda, izgrađenog područja i prometne infrastrukture (Tablica 60.).

Morfologiju terena čini dolina koja se prostire u zaleđu Kupara, a koju karakterizira u potpunosti blag teren s povoljnom orijentacijom terena. Iako se radi o terenu koji je povoljan za gradnju, ove su površine velikim dijelom izuzete zbog dvije jaruge - povremena toka, te zauzeća državnom i lokalnom prometnicom, kao i naseljem Petrača koje se nalazi na području lokacije.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju neznatnu površinu od oko 1,5 ha koja je eliminirana zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana. Uz to, ocijenjene su kao slabo pogodan prostor (2).

Osim toga, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, nije utvrđena ni jedna mikrolokacija koja pogoduje smještaju fotonaponskih elektrana, a da istovremeno nije znatno ranjiva. Razlog tome je činjenica da je čitava površina zauzeta izgrađenim dijelovima građevinskog područja naselja Petrača i vrijednim obradivim poljoprivrednim tlom (P2).

LOKACIJA BR. SE 18 - KUNA PELJEŠKA

Lokacija br. SE 18, površine oko 10,9 ha, predložena je od strane zainteresiranog privatnog investitora, a smještena je na središnjem području poluotoka Pelješca, u blizini istoimenog naselja.

Multikriterijalnom analizom je utvrđeno da površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, prostor za razvoj naselja; vidi Tablicu 60).

Morfologiju terena karakteriziraju južno i jugozapadno orijentirane padine Rote - izduženog pobrđa s izraženim hrptom smjera pružanja SZ-JI. Pri tome na sjevernom dijelu lokacije prevladava strmi teren (20° i više), kroz središnji dio područja prolazi državna cesta, uz južnu granicu područja nalazi se jaruga povremenog vodotoka, a na sjevernom dijelu je predviđena zona gospodarske namjene. Osim toga, zapadni dio lokacije dijelom se nalazi na području poljoprivrednog vrijednog obradivog tla (P2).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na središnjem dijelu ove južno orijentirane padine dominiraju nagibi od 10-15° i 15-20°, dok se na vršnom, sjevernom dijelu javljaju i strmije padine nagiba od 20° do 30°. Jedino se na manjem, južnom dijelu lokacije koji je smješten uz dolinu, javljaju balgi nagibi, pretežno od 5-10°. S obzirom na to, na južnom dijelu lokacije je utvrđena mikrolokacija površine oko 4 ha koja je pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana (ali uz ograničenja), a da istovremeno kao resurs za poljoprivredu nije znatno ranjiva, budući da ne zadire u obližnje poljoprivredno tlo. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čine većim dijelom mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja, a znatnom manjim vinogradi i sklerofilna vegetacija. Navedeno, prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da cijelu lokaciju prekriva dijelom oskudna vegetacija, a većim dijelom i visoka šumska vegetacija. Uz sjevernu granicu mikrolokacije proteže se pristupni makadamski put koji se odvaja od obližnje lokalne ceste. Najbliži postojeći D 35(20) kV i D 110 kV dalekovodi nalaze se na udaljenosti od oko 800 do 900 m južno od mikrolokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no nalazi se unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji dijelom su pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja mjestimično strmiji nagib terena, te blizina jaruge povremenog vodotoka uz južnu granicu. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost lokacije koja se ogleda u činjenici da je smještena na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza, a dijelom i visoke šumske vegetacije. S obzirom na to da je iskazan interes privatnog investitora za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Kuna pelješka (br. D10), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 19 - TORAC

Lokacija br. SE 19 (Torac), površine oko 6,7 ha, predložena je od strane Općine Vela Luka, a smještena je u zaleđu istoimenog naselja na zapadnom dijelu otoka Korčule.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija - nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli i energetska infrastruktura (vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća otvorenu padinu glavice koju prekriva sukcesija šume. Iako se radi o terenu s povoljnom južnom i JI ekspozicijom, južni dio lokacije je izuzet zbog strmog terena, te prisutnosti dalekovoda.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju neznatnu površinu od oko 0,5 ha koja je ocijenjena kao pogodan prostor (3).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na južnoj padini dominiraju relativno strmi nagibi od 10-15° i 15-20°, a tek se na sjeverom, znatno manjem dijelu lokacije, javlja i blaži teren, s nagibima 5-10°. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čine većim dijelom crnogorična šuma, a znatnom manjim, južnim dijelom i vinogradi. Navedeno, prema DOF-u, dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da znatan dio lokacije prekrivaju razni oblici sukcesije šume, te da su na južnom dijelu vidljive suhozidne forme zapuštenih poljoprivrednih površina koje su najvećim dijelom obrasle u prirodnu vegetaciju. Do lokacije ne vodi pristupna cesta, a najbliža prometnica - županijska cesta udaljena je oko 400 m od lokacije. Uz samu granicu lokaciju proteže se postojeći D 110 kV dalekovod. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a mnogo manjim južnim i u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Lokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, no unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza, te kao područje etnološke baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji dijelom su pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja strmiji nagib terena. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost lokacije koja se ogleda u činjenici da je smještena na području etnološke baštine, kao i prostranom području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza, te šumskoj vegetaciji. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, ona je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Torac (br. D11), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 20 - ANČINOVO

Lokacija br. SE 20 (Ančinovo), površine oko 3,2 ha, predložena je od strane Općine Vela Luka, a smještena je u zaleđu istoimenog naselja na zapadnom dijelu otoka Korčule.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućeg kriterija (nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća južno eksponirane padine glavice koje su najvećim dijelom izuzete budući da se radi o strmom terenu visoke konveksnosti i fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju neznatnu površinu od oko 1 ha koja je eliminirana zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj sunčanih elektrana.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na južnoj padini dominiraju relativno strmi nagibi od 10-15° i 15-20°. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čine većim dijelom maslinici, a znatnom manjim, južnim dijelom i vinogradi. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da znatan dio lokacije prekrivaju razni oblici sukcesije šume, a tek mjestimično su vidljive suhozidne forme. U blizini južne granice lokacije proteže se na udaljenosti od oko 100 m makadamski put, dok oko 200 m istočno prolazi i lokalna prometnica. Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod nalazi se oko 1 km SI od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se većim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a manjim sjevernim i u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Lokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, no unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao područje etnološke baštine.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji dijelom su pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja strmiji nagib terena. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost lokacije, koja se ogleda u činjenici da je smještena na području etnološke baštine. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, ona je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Ančinovo (br. D12), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 21 - VELA STRANA

Lokacija br. SE 21 (Vela Strana), površine oko 29 ha, predložena je od strane Općine Vela Luka, a smještena je u zaleđu istoimenog naselja na zapadnom dijelu otoka Korčule.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne reljefne forme i nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća vršni greben i južno eksponirane padine reljefnog uzvišenja s izraženim hrptom smjera pružanja istok-zapad. Pri tome na cijeloj lokaciji prevladava strmi teren visoke konveksnosti i grube teksture koja je nepovoljna za gradnju sunčanih elektrana.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na južnoj padini dominiraju vrlo strmi nagibi od 20-25°. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čine većim dijelom područja s oskudnom vegetacijom, a znatnom manjim, JI dijelom i vinogradi. Navedeno prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da je znatan dio lokacije doista pod oskudnom vegetacijom, no na JI dijelu nema

vinograda već su samo mjestimično vidljive suhozidne forme obrasle u prirodnu vegetaciju. Duž južne granice lokacije proteže se na udaljenosti od oko 80 m lokalna cesta. Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 2,2 km SI od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju **ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište**, te kamenjari i goleti, a neznatno malim dijelom i u kategoriju **gospodarske i zaštitne šume**. Osim toga, uz samu južnu granicu lokacije predviđeno je područje za obradu, skladištenje i odlaganje otpada (odlagalište otpada - komunalnog i inertnog, te pretovarna stanica). Lokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, no unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza. Osim toga, krajnjim SZ dijelom zadire i u vodozaštitno područje - III. zonu sanitarne zaštite.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji dijelom su pogodne za **smještaj fotonaponskih elektrana**, no **potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja** strmi nagib terena i **znatna udaljenost od postojeće energetske mreže**. Lokacija je istovremeno ranjiva zbog znatne vidljivosti **s obližnje lokalne ceste i okolnog otvorenog, ali nenaseljenog polja**, kao i **zbog smještaja na području** osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, ona je **predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ** pod nazivom Vela strana (br. D13), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 22 - OŠLJE

Lokacija br. SE 22 (Ošlje), površine oko 46,4 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je na području istoimene Općine, u kopnenom zaleđu Malostonskog kanala.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog **izuzimajućih kriterija** (nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, nepovoljna orijentacija **terena i površinske vode**; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća dvije duboke suhe doline koje zatvaraju okolne razvedene padine. Pri tome je **glavnina južnog dijela lokacije izuzeta zbog nepovoljne S, SI i SZ orijentacije i strmog terena**, a zapadni dio i zbog prisutnosti izvora.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 7 ha, a ocijenjena su kao pogodan (3) i vrlo pogodan prostor (4).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ova površina se nalazi na području koje spada u kategoriju **ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta**, te kamenjara i goleti. U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili

kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ. Graniči s potencijalnom zonom istraživanja arhitektonsko-građevnog kamena.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije SE 22 predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacija Vilim dolac (br. C12).

LOKACIJA BR. SE 23 - **VISOČANI**

Lokacija br. SE 23 (Visočani), površine oko 7,5 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je na području istoimene Općine, u kopnenom zaleđu Malostonskog kanala.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, nepovoljna orijentacija terena, izgrađeno područje; vidi Tablica 60.).

Lokacija se nalazi na južnom dijelu izduženog bila, a obuhvaća vršni dio bila, SI orijentirane padine, te dio duboke doline koja se nalazi podno padina. Pri tome se strm teren javlja uz vršni dio lokacije i podno padina. Osim toga, lokacija malim, krajnjim južnim dijelom obuhvaća i izgrađeno područje naselja Visočani.

Osim toga, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, nije utvrđena ni jedna dovoljno velika mikrolokacija koja bi bila pogodna za smješta fotonaponskih elektrana, a da istovremeno nije znatno ranjiva. Razlog tome je činjenica da je veći, sjeverni dio površine orijentiran prema sjeveru, sjeverozapadu i sjeveroistoku, a istovremeno je strmog nagiba (20-35°), dok se južni predio povoljnog nagiba i orijentacije nalazi na neposredno uz naselje, dok je jugozapadni predio prekriven šumom.

LOKACIJA BR. SE 24 - **BANIĆI 1**

Lokacija br. SE 24 (Banići 1), površine oko 6,3 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je uz istoimeno naselje, u kopnenom zaleđu Slanog (pri čemu se dijelom preklapa s lokacijom br. SE 11).

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena; vidi Tablica 60.).

Iako morfologiju terena na lokaciji karakterizira povoljna južna, JI i JZ orijentacija, radi se o dubokoj usječenoj dolini koju zatvaraju strme padine, nepovoljne za gradnju.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, u neposrednoj blizini (unutar lokacije SE 11), utvrđena je mikrolokacija Rusina dolina (br. D5) koja je znatno pogodnija za

smještaj fotonaponskih elektrana. S obzirom na to, kao i **činjenicu** da se vrlo malim dijelom i preklapa s **ovom mikrolokacijom**, lokacija Banići 1 nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ.

LOKACIJA BR. SE 25 - **KRUČICA**

Lokacija br. SE 25 (Kručica), površine oko 3,7 ha, predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je na području istoimene Općine, između Slanog i Planikovice, na udaljenosti oko 400 m od obale.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, a manjim dijelom i nepovoljna orijentacija terena; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća otvorenu padinu glavice koju prekriva sukcesija šume. Iako se radi o terenu s povoljnom I, JI, J i JZ ekspozicijom, najveći dio lokacije je izuzet zbog strmog terena, a krajnji sjeverni i zbog nepovoljne orijentacije terena.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju neznatnu površinu od oko 1 ha koja je eliminirana zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj sunčanih elektrana, a ocijenjena je kao pogodan prostor (3). Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na južnim padinama glavice na kojoj je smještena lokacija prevladavaju nagibi pretežno od 10-15° i 15-20°, dok se na manjem istočnom predjelu javljaju i strmiji nagibi od 20-25°. Tek vrlo mali, središnji dio lokacije obuhvaća teren povoljnijih nagiba od 5-10°. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Do lokacije nema pristupnog puta, no oko 150 m južno od lokacije proteže se državna cesta. Najbliži postojeći DV 35(20) kV nalazi se oko 1 km sjeverno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, a nalazi se i van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, no unutar područja ZOP-a.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji dijelom su pogodne za **smještaj fotonaponskih elektrana**, no **potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja strmiji nagib terena**. Istovremeno, ranjiva je **zbog znatne vizualne izloženosti s državne ceste D8**. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, ona je **predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ** pod nazivom **Kručica** (br. D14), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 26 - **PLOČE**

Lokacija br. SE 26 (Ploče), površine oko 57,8 ha, predložena je od strane Grada Ploče, a smještena je na području istoimene teritorijalne jedinice, između Ploča i Bačina.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, nepovoljna orijentacija terena, prisutnost izgrađenog i neizgrađenog područja za razvoj naselja; vidi Tablica 60.).

Istočni dio lokacije obuhvaća ljevkastu duboku udolinu, a zapadni glavicu s istaknutim vrhom. Pri tome se nepovoljan, strm teren javlja na padinama oko glavice, te na padinama koje zatvaraju udolinu s istočne, južne i zapadne strane, a nepovoljna S, SI i SZ orijentacija terena na padinama glavice i padinama uz udolinu na istočnom dijelu lokacije. Osim toga, zapadni dio lokacije je izuzet budući da obuhvaća područja za razvoj naselja, tj. izgrađeni i neizgrađeni stambeni prostor.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju kompaktnu površinu od oko 3 ha, koja je ocijenjena kao pogodan prostor (3).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, ova površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Pri tome se nalazi unutar pojasa 1000 m od obalne linije, odnosno ZOP-a (što ne ograničava potencijalnu gradnju). U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, u potpunosti se nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije SE 26 predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacija Pranjare (br. C13).

LOKACIJA BR. SE 27 - PLINA

Lokacija br. SE 27 (Plina), površine oko 41,8 ha, predložena je od strane Grada Ploče, a smještena je na području istoimene teritorijalne jedinice, u nenaseljenom području sjeverno od Rogotina.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljni reljefni oblici, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli, nepovoljna orijentacija terena, prisutnost neizgrađenog područja za razvoj naselja; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća duboku suhu dolinu, koju okružuju strme padine, pri čemu je južni dio lokacije izuzet zbog sjeverno orijentiranih padina. Osim toga, zapadni dio lokacije je izuzet budući da obuhvaća područja za razvoj naselja, tj. neizgrađeni stambeni prostor.

Područje koje nije izuzeto zauzima zanemarivo malu površinu od 1 ha (ocjena 3), pri čemu je eliminirano zbog nedovoljno velikog prostora za smještaj fotonaponskih elektrana.

S druge pak strane, detaljnim pregledom modela privlačnosti i ranjivosti, odnosno prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđena je mikrolokacija koja pogoduje smještaju fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Radi se o površini od oko 7,6 ha, koja je smještena na središnjem, zaravnjenom dijelu udoline gdje prevladavaju

magibi od 0-5°. Prema CLC-u, **površinski pokrov na mikrolokaciji čini bjelogorična šuma, što prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje prekrivaju razni oblici sukcesije šume (makija).** U neposrednoj blizini mikrolokacije, **protežu se državna i brza cesta na način da je u potpunosti okružuju.** Najbliži postojeći **D 35(20) kV dalekovod nalazi se oko 1 km južno od mikrolokacije.** Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju **ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a u neposrednoj blizini se nalaze i područja za razvoj naselja, tj. neizgrađeni stambeni prostor.** Lokacija se **nalazi van zakonom zaštićenih područja, dok se u neposrednoj blizini nalazi šire područje delte Neretve koje je predloženo za zaštitu u kategoriji parka prirode.** Nalazi se unutar **područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao područje etnološke baštine.** Osim toga, JZ granica mikrolokacije **se proteže uz potencijalnu zonu istraživanja AG kamena, a SI uz vodozaštitno područje - II./III. zone sanitarne zaštite.**

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji **pododne su za smještaj fotonaponskih elektrana.** Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost prostora koja **se ogleda u činjenici da se mikrolokacija nalazi na prostranom području etnološke baštine, u blizini područja za razvoj stambenog dijela naselja, te šireg područja delte Neretve koje je predloženo za zaštitu u kategoriji parka prirode, kao i potencijalne zone za istraživanja AG kamena.** Istovremeno, ranjiva je zbog **znatne vizualne izloženosti s okolnih prometnica - državne i brze ceste.** S obzirom na to da je na lokaciji SE 27 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je **predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Plina (br. D15),** no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih **ograničenja** pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 28 - PLINA JEZERO

Lokacija br. SE 28 (Plina Jezero), površine oko 32,1 ha, predložena je od strane Grada Ploče, a smještena je na području istoimene teritorijalne jedinice, u nenaseljenom području, sjeverno od prethodne lokacije, odnosno Rogotina.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane **zbog izuzimajućih kriterija** (nepovoljni reljefni oblici, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, nepovoljna orijentacija terena; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća dublju udolinu i dio okolnih padina koje dijelom imaju nepovoljnu S, SZ i SI orijentaciju, a na središnjem dijelu lokacije javlja se i nepovoljan strmiji teren.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 10 ha. Od toga oko 5 ha zauzima kompaktnu površinu koja je najvećim dijelom ocijenjena kao slabo pogodan prostor (2), a manje i kao najmanje pogodan prostor (1).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, nalazi se na području koje spada u kategoriju **ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.** Osim toga, **nalazi se na vodozaštitnom području - II./III. zone sanitarne**

zaštite te unutar etnološkog područja koje je Prostornim planom DNŽ evidentirano kao kulturna baština (što ne ograničava potencijalnu gradnju). Lokacija ne obuhvaća osobito vrijedne predjele krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom, niti se nalazi u neposrednoj blizini lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine.

S obzirom na sve navedeno, pogodni dio lokacije SE 28 predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, kao mikrolokacija Nikolci-Zmijarevići (br. C14).

LOKACIJA BR. SE 29 - DONJA VRUĆICA

Lokacija br. SE 29 (Donja vrućica), površine oko 4 ha, predložena je od strane zainteresiranog privatnog investitora, a smještena je na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca, u zaleđu naselja Trpanj.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija (nepovoljne reljefne forme, nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli; vidi Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća padine podno izduženog grebena koje zatvaraju duboku dolinu, a karakterizira ih strm teren niske i visoke konveksnosti, te grube teksture.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na sjevernom dijelu ove južno orijentirane padine dominiraju nagibi od 25-30°, dok se na središnjem javljaju nešto manje strmine od 15-25°, a na južnom i najnižem dijelu još manji nagibi od 0° do 15°. S obzirom na to, na južnom dijelu lokacije je utvrđena mikrolokacija površine oko 3 ha koja pogoduje smještaju fotonaponskih elektrana, ali uz ograničenja. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine najvećim dijelom poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, a znatnom manjim, na krajnjem jugu i bjelogorična šuma. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da glavninu mikrolokacije prekrivaju vinogradi, a manjim dijelom i sukcesija šume. Uz južnu granicu, a dijelom i kroz mikrolokaciju, proteže se pristupni makadamski put koji se na nešto većoj udaljenosti odvaja od lokalne ceste. Najbliži postojeći dalekovodi D 110 kV i D 35(20) kV, nalaze se na udaljenosti od oko 1,5 km južno od mikrolokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a neznatno malim dijelom i u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no nalazi se unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog i prirodnog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji dijelom su pogodne za smješta fotonaponskih elektrana, no potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja mjestimično strmiji nagib terena, te udaljenost od energetske mreže. Lokacija je istovremeno ranjiva zbog smještaja smještaja na području osobito vrijednog predjela kultiviranog i prirodnog krajobraza, odnosno na području vinograda. S obzirom na to da je

iskazan interes privatnog investitora za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, **uz napomenu da se radi o zemljištu koje nije optimalno za uzgoj loze**, razmatrana **mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Donja Vručica** (br. D16), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 30 - PROFUNDI

Lokacija br. SE 30 (Profundi), **površine oko 2,4 ha, predložena je od strane zainteresiranog privatnog investitora, a smještena je na zapadnom dijelu otoka Korčule**, JI od naselja Blato.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućih kriterija - nepovoljne reljefne forme i nepovoljne vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (vidi Tablica 60.). **Područje koje nije izuzeto zauzima malu površinu od oko 0,3 ha (ocjena pogodnosti 2).**

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da je lokacija, koja je u cijelosti južno orijentirana, smještena dijelom na srednjem grebenu blagog terena s nagibima do 10°, a južni dio na padinama koje karakterizira strmiji teren s nagibima do 20°. Prema CLC-u područje prekrivaju poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, no navedeno ne odgovara stvarnom stanju na terenu budući da prema DOF-u čitavu površinu prekrivaju razni oblici sukcesije šume. Do lokacije zahvata ne vode pristupni putovi, no na udaljenosti oko 200 m sjeverno, odnosno 300 m južno od lokacije prolaze lokalne prometnice. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se oko 700 m sjeverno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Lokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, područja predloženih za zaštitu, a u neposrednoj blizini nema ni lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no nalazi se unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji dijelom su pogodne za smješta fotonaponskih elektrana, dok **potencijalno ograničenje za razvoj djelatnosti predstavlja strmiji nagib na južnom dijelu lokacije**. Istovremeno, ranjivost prostora se ogleda u činjenici da se nalazi na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. S obzirom na to da je iskazan interes privatnog investitora za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, **predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Profundi** (br. D17), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 31 - KONAVLE

Lokacija br. SE 31, **površine oko 10 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle**. Smještena je na krajnjem SZ dijelu Općine, neposredno uz

državnu granicu s BiH, tj. u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog izuzimajućeg kriterija - nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća blage padine u usjeku i udolini između dvije glavice. Pri tome padine na zapadnom dijelu lokacije imaju nepovoljnu S, SZ i SI orijentaciju, dok na istočnom prevladavaju padine povoljne južne orijentacije. Na lokaciji u potpunosti dominira blag teren niske konveksnosti i fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju površinu od oko 5 ha. Od toga oko 4 ha zauzima kompaktnu površinu koja je najvećim dijelom ocijenjena kao slabo pogodan prostor (2).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na cijeloj lokaciji, pa tako i na sjeverno orijentiranim padinama, dominiraju blagi nagibi od 0-10°, pogodni za gradnju. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čine sklerofilna vegetacija i sukcesija šuma, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. U neposrednoj blizini lokacije proteže se makadamska cesta koja se nešto južnije odvaja od lokalne prometnice. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se oko 500 m JI od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu, no južnim dijelom se nalazi unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost prostora koja se ogleda u činjenici da dijelom obuhvaća osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza. S obzirom na to da je na lokaciji SE 31 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Batuni (br. D18), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 32 - KONAVLE

Lokacija br. SE 32, površine oko 14 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u blizini prethodne lokacije, također na krajnjem SZ dijelu Općine neposredno uz državnu granicu s BiH, a u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljne

orijentacije terena, nepovoljnih reljefnih formi i energetske infrastrukture - dalekovoda (Tablica 60.).

Lokacija **obuhvaća** duboku udolinu koju s jugozapada zatvaraju sjeverno orijentirane padine strmijih nagiba od 10-18°, dok ju sa sjevera zatvaraju, južno i zapadno orijentirane padine blažih strmina od 5-10°.

Preostala područja koja nisu izuzeta, čine prostorno raspršene i usitnjene površine (0,5 i 1 ha) koje zajedno zauzimaju oko 2,5 ha, pri čemu su ocijenjene kao srednje pogodan (3) i vrlo pogodan prostor (4).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje utvrđeno je da se na krajnjem JZ dijelu lokacije javljaju sjeverno orijentirane padine strmih nagiba od 15-20° koje su nepovoljne za smještaj fotonaponskih elektrana. Osim toga, krajnjim istočnim dijelom lokacije prolazi postojeći dalekovod D 35(20) kV. No na sjevernom dijelu lokacije utvrđena je mikrolokacija površine oko 6,4 ha koja je zbog povoljne kombinacije blagih nagiba i orijentacije terena pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji u potpunosti čini sukcesija šume. Navedeno prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da glavninu mikrolokacije prekrivaju razni oblici sukcesije šume, uz iznimku središnjeg dijela na kojem su vidljive manje obradive tradicionalne poljoprivredne površine u dolcima. U neposrednoj blizini, južno od lokacije proteže se makadamski put, a istočno od mikrolokacije prolazi i ranije spomenuti postojeći dalekovod D 35(20) kV. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu. U neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no lokacija se nalazi unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog i prirodnog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost prostora koja se ogleda u činjenici da mikrolokacija obuhvaća manje tradicionalne obradive poljoprivredne površine u dolcima. S obzirom na to da je na lokaciji SE 32 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Lukovi dol (br. D19), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 33 - KONAVLE

Lokacija br. SE 33, površine oko 4 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je južno od prethodne lokacije, u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da čitava površina lokacije nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti slijedećih izuzimajuća kriterija - nepovoljne orijentacije terena i prometne infrastrukture (Tablica 60.).

Središnjim dijelom lokacije proteže se blagi hrbat, od kojeg se prema SZ pružaju otvorene padine sjeverne i zapadne orijentacije, dok se prema JI pružaju otvorene padine južne orijentacije. Pri tome je teren u potpunosti blag, niske konveksnosti i fine teksture. Osim toga, duž hrpta se proteže i lokalna asfaltirana cesta koja se unutar lokacije križa s makadamskim putem.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na lokaciji prevladavaju nagibi u klasi 0-10° koji su pogodni za gradnju, uključujući i predjele sa sjevernom orijentacijom. S obzirom na to, dio lokacije SZ od lokalne prometnice površine oko 3 ha, prepoznat je kao mikrolokacija pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji čine sklerofilna vegetacija i sukcesija šuma. Navedeno prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da su osim spomenutih tipova površinskog pokrova, vidljive i manje tradicionalne obradive poljoprivredne površine u dolcima. Uz južnu granicu mikrolokacije protežu se lokalna cesta i makadamski put, a najbliži postojeći dalekovod D 35(20) kV, nalazi se na udaljenosti od oko 800 m južno. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, dok je uz rubni dio mikrolokacije na jugu naznačen i koridor lokalne ceste. Mikrolokacija se nalazi van zakonom zaštićenih područja, kao i područja predloženih za zaštitu. Osim toga, u neposrednoj blizini nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane kulturne baštine, no veći dio mikrolokacije nalazi se unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog i prirodnog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogodne su za smještaj fotonaponskih elektrana, uz napomenu da je lokacija istovremeno ranjiva zbog smještaja na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza, odnosno da obuhvaća manje poljoprivredne površine. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Crno korito (br. D20), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 34 - KONAVLE

Lokacija br. SE 34, površine oko 3 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u neposrednoj blizini, južno od prethodne lokacije, tj. u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća blagi usjek između dvije glavice koje povezuje niski hrbat. Od hrpta, koji se proteže središnjim dijelom lokacije, prema sjeveru se pružaju otvorene padine

sjeverne orijentacije, dok se prema jugu pružaju otvorene padine južne orijentacije. Pri tome je teren u potpunosti blag, niske konveksnosti i fine teksture.

Pri tome preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo malu površinu od oko 1,5 ha, koja je ocijenjena kao srednje pogodan prostor (3) i vrlo pogodan prostor (4). Pri tome ova površina čini dio lokacije A19 koja je predložena za uvrštenje u PPDNŽ na temelju rezultata multikriterijalne analize.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na cijeloj lokaciji, pa tako i na sjeverno orijentiranim padinama, dominiraju blagi nagibi od 0-10°, pogodni za gradnju. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čini sukcesija šume, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. U neposrednoj blizini, uz zapadnu granicu lokacije proteže se makadamska cesta. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se oko 1,2 m SZ od lokacije, dok na udaljenosti od oko 600 m južno prolazi i D110 kV dalekovod. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu, no većim dijelom se nalazi unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza.

S obzirom na sve navedeno, lokacija SE 34 je pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, s mogućim ograničenjem zbog smještaja na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. Pri tome je bitno napomenuti da je na temelju multikriterijalne analize u neposrednoj blizini definirana lokacija A19 koja dijelom obuhvaća i promatranu lokaciju SE 34. Pri tome je lokacija A19 jednako pogodna, a istovremeno znatno manje ranjiva, budući da se nalazi van osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. Stoga je samo dio lokacije SE 34 predložen za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, i to kao dio lokacije A19.

LOKACIJA BR. SE 35 - KONAVLE

Lokacija br. SE 35, površine oko 1 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija najvećim dijelom pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, odnosno ocijenjena je kao vrlo pogodan prostor (4), no nije razmotrena budući da zauzima relativno malu površinu.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da lokacija obuhvaća južno i JZ orijentirane padine koje se prostiru podno glavice. Pri tome je teren blag, niske konveksnosti i fine teksture s prevladavajućim nagibima od 10-15°, uz iznimku krajnjeg zapadnog dijela gdje se javljaju i strmiji nagibi do 20°. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. U neposrednoj blizini, uz SZ granicu lokacije proteže se lokalna asfaltirana prometnica, a najbliži postojeći D 110 kV dalekovod nalazi se

neposredno uz južnu granicu područja. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, površina se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a uz rubni dio lokacije na SZ naznačen je i koridor lokalne ceste. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od samo 1 ha. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Mala dolina (br. D21), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 36 - KONAVLE

Lokacija br. SE 36, površine oko 17,5 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu, uz sam rub krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, nepovoljne orijentacije terena i energetske infrastrukture - dalekovoda (Tablica 60.).

Lokacija se nalazi na krajnjem rubnom dijelu visoravni, a obuhvaća vršni greben (ispod kojega se prostiru padine prema Konavoskom polju), kao i padine sjeverno od grebena koje zatvaraju blagu udolinu. Pri tome prevladavaju padine sjeverne orijentacije, uglavnom blagog terena, uz iznimku grebena na kojem se javlja i strm teren nepovoljan za gradnju. Osim toga, središnji dio lokacije zauzet je koridorom D 110 kV dalekovoda, koji se kroz lokaciju proteže u smjeru istok-zapad.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju vrlo malu površinu od oko 1 ha, koja je ocijenjena kao prostor najpogodniji (5) za smještaj fotonaponske elektrane. Pri tome ova površina čini dio lokacije A20 koja je predložena za uvrštenje u PPDNŽ na temelju rezultata multikriterijalne analize.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na krajnjem jugu i sjeveru lokacije dominiraju sjeverno orijentirane padine, s nagibima od 15-20° koji su nepovoljni za gradnju. Za razliku od toga, na središnjem i istočnom dijelu lokacije, gdje se javlja teren sjeverne i južne orijentacije, prevladava blagi nagibi od 0-10° koji je pogodan za gradnju. Pri tome je znatan dio terena pogodnog za gradnju zauzet ranije spomenutim D 110 kV dalekovodom. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Na udaljenosti od oko 100 - 200 m sjeverno od lokacije proteže se lokalna cesta. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te

kamenjari i goleti. **U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.**

Pri tome je bitno napomenuti da je na temelju multikriterijalne analize u neposrednoj blizini, odnosno dijelom i unutar lokacije SE 36, definirana lokacija A20 koja **zauzima veću površinu na** kojoj je teren nagibima i orijentacijom povoljniji za gradnju, a uz to se nalazi i **bliže, tj. neposredno uz lokalnu prometnicu. S obzirom na to, samo dio lokacije SE 36 predložen je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, i to kao dio lokacije A20.**

LOKACIJA BR. SE 37 - KONAVLE

Lokacija br. SE 37, površine oko 2,5 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu, uz sam rub krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija gotovo u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, i to zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi i energetske infrastrukture - dalekovoda (Tablica 60.).

Lokacija se nalazi na krajnjem rubnom dijelu visoravni, a obuhvaća vršni greben ispod kojega se prostiru padine prema Konavoskom polju. Pri tome su zastupljene padine JI, južne i zapadne orijentacije, blagog terena. Osim toga, krajnji sjeverni dio lokacije zauzet je koridorom D 110 kV dalekovoda, koji se kroz lokaciju proteže u smjeru istok-zapad.

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na čitavoj lokaciji dominira teren povoljne orijentacije terena, te blagih nagiba, pretežno u klasi od 0-10° koji su povoljni za gradnju. Pri tome je manji dio lokacije zauzet ranije spomenutim D 110 kV dalekovodom. Na udaljenosti od oko 200 m istočno od lokacije proteže se lokalna cesta. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. **U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.**

Prostorne karakteristike na razmatranoj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od 2,5 ha. Osim toga, bitno je napomenuti da je na temelju multikriterijalne analize u neposrednoj blizini, definirana lokacija A21, koja je povoljnija budući da je znatno veća i da, za razliku od SE 37, do nje izravno vodi pristupna prometnica. No s obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Treštenac (br. D22), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 38 - KONAVLE

Lokacija br. SE 38, površine oko 4 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - nepovoljna orijentacija terena (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća zaravnjeni teren udoline koju uokviruju blage padine, pri čemu najvećim dijelom dominiraju padine povoljne južne orijentacije. Teren SZ orijentacije javlja se na manjim, istočnim dijelovima lokacije.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo malu površinu od oko 1 ha, koja je ocijenjena kao slabo pogodan prostor (2).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na čitavoj lokaciji dominira teren povoljne orijentacije, te blagih nagiba, pretežno u klasi od 0-10° koji su povoljni za gradnju. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sukcesija šume. Navedeno prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da SI dio lokacije obuhvaća tradicionalne obradive površine. Oko 100 m SI od lokacije nalazi se najbliži makadamski put, a najbliži postojeći D 110 kV dalekovod proteže se oko 300 m jugozapadno. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, no krajnjim JZ dijelom obuhvaća i kategoriju vrijednog obradivog poljoprivrednog tla (P2). Osim toga, SI dio lokacije nalazi se na području koje je označeno kao potencijalna zona istraživanja AG kamena. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i znatna ranjivost prostora budući da lokacija obuhvaća manje tradicionalne obradive poljoprivredne površine u dolcima na SZ, odnosno vrijedno obradivo tlo (P2) na JI, te da se na udaljenosti od oko 300 m sjeverno nalazi groblje koje je ujedno zaštićeno kulturno dobro. S obzirom na to da je na lokaciji SE 38 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Bioči dol (br. D23), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 39 - KONAVLE

Lokacija br. SE 39, površine oko 10 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu, uz sam rub krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da veći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih formi, nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena i nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija obuhvaća pretežno sjeverno orijentirane padine koje se pružaju od strmijih, rubnih grebena visoravni prema udolini blagog terena na sjeverozapadnoj strani lokacije.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo male i prostorno rascjepkane površine od oko 2 ha, koje su ocijenjene kao srednje pogodan prostor (3) i vrlo pogodan prostor (4).

Detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na većem dijelu lokacije javlja blag teren pretežno u klasi nagiba od 0-10° koji je, unatoč sjevernoj orijentaciji, povoljan za gradnju. Iznimka su JZ predjeli lokacije gdje se pod grebenima javljaju strmiji nagibi terena od 15-25°. Osim toga, krajnji SZ dio lokacije obuhvaća vrijedno poljoprivredno tlo (P2). Uzimajući u obzir navedena ograničenja, unutar lokacije SE 39 utvrđena je mikrolokacija površine oko 6 ha koja ne zadire u područje vrijednog poljoprivrednog tla, a koja je zbog povoljne kombinacije blagih nagiba i orijentacije terena pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji najvećim dijelom čini sukcesija šume, a manjim dijelom i sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Iznimka su jedino manje parcele poljoprivrednih površina na krajnjem istočnom dijelu lokacije. Do same lokacije vodi makadamski put koji se proteže uz njenu JZ granicu, pri čemu je vrlo malim dijelom i presijeca. Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod proteže se oko 200 m jugozapadno. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost prostora budući da mikrolokacija obuhvaća manje tradicionalne obradive poljoprivredne površine na istoku, a u neposrednoj blizini se nalazi i objekt nepoznate namjene. S obzirom na to da je na lokaciji SE 39 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Riđa dolina (br. D24), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 40 - KONAVLE

Lokacija br. SE 40, površine oko 2 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je nedaleko od aerodroma Čilipi na padinama koje s JZ strane zatvaraju Konavosko polje, pri čemu se u izduženom obliku pruža u smjeru SZ-JI.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena, nepovoljne orijentacije terena i prometnice (Tablica 60.).

Lokacija na JI dijelu obuhvaća padine istočne orijentacije koje karakterizira strmi teren, dok na SZ dijelu obuhvaća sjeverno i SI orijentirane padine blagog terena. Pri tome krajnji JI dio lokacije siječe i lokalna cesta.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na SZ dijelu lokacije javlja blag teren pretežno u klasi nagiba od 5-10° koji, unatoč sjevernoj orijentaciji, može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. Za razliku od toga, na JI predjelima lokacije javljaju se strmiji nagibi terena od 10-15°, no povoljnije istočne orijentacije. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji najvećim dijelom čine pašnjaci, a na znatno manjem, JI dijelu i bjelogorična šuma. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje najvećim dijelom prekriva sukcesija šume, dok je na JI dijelu lokacije uz prometnicu vidljiv i postojeći površinski kop nepoznatog porijekla. Do same lokacije vodi ranije spomenuta lokalna cesta, koja se proteže kroz krajnji JI dio lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod proteže se oko 1 km SI od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Osim toga, uz JZ granicu područja označen je prolazak koridora državne - brze ceste, a kroz JI lokacije prolazi i spomenuti koridor lokalne ceste. Uz to, krajnji SI dio područja zahvaća zonu koja je označena kao područje pojačane erozije (litološka i geomorfološka obilježja). U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne baštine, kao ni onih koji su predloženi za zaštitu. Za razliku od toga, u neposrednoj blizini lokacije nalazi se nekoliko evidentiranih arheoloških lokaliteta za koje je prema PPUO Konavle planirana promjena statusa zaštite u preventivno zaštićeno kulturno dobro. Radi se o lokalitetu Strina, te dva lokaliteta Gomile istočno i južno od Strine.

Prostorne karakteristike terena na lokaciji mogu biti povoljne za smještaj fotonaponske elektrane, no istovremeno na lokaciji postoji niz ograničenja. Jugoistočni dio lokacije (površine oko 0,5 ha) zauzet je površinskim kopom i lokalnom prometnicom, dok SI dio lokacije zahvaća zonu koja je označena kao područje pojačane erozije, a sjeverozapadno u blizini lokacije je evidentiran i arheološki lokalitet - gradine. Uzmu li se u obzir navedena prostorna ograničenja i rizici, kao i činjenica da je zbog zauzeća površinskim kopom, iskoristivost površine smanjena na površinu nepovoljnog oblika od svega cca 1,5 ha, lokacija u konačnici nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ.

LOKACIJA BR. SE 41 - KONAVLE

Lokacija br. SE 41, površine oko 40,6 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Također je smještena nedaleko od aerodroma Čilipi, na padinama koje s JZ strane zatvaraju Konavosko polje.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.), budući da se gotovo čitava lokacija prostire na sjeverno orijentiranim padinama.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo male i prostorno rascjepkane površine od oko 2 ha, koje su ocijenjene kao najmanje pogodan prostor (1).

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na lokaciji prevladava blag teren nagiba do 0-5°, a nešto manje su zastupljeni i nagibi od 5-10°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji mogu biti povoljni za smještaj fotonaponske elektrane. Iznimka su JZ predjeli lokacije gdje se javljaju strmiji nagibi terena od 10-15°, koji s obzirom na SI orijentaciju nisu povoljni za smještaj fotonaponskih elektrana. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji najvećim dijelom čini bjelogorična šuma, nešto manje su zastupljeni pašnjaci, a na krajnjem JZ dijelu i poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje najvećim dijelom prekriva sukcesija šume s vidljivim formama suhozida, a na SI lokacije, u blizini Konavoskog polja, javljaju se i poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, te mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja. Osim toga, uz JZ granicu vidljivo je i nekoliko parcela nepoznate namjene. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se najvećim dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a manjim i gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, duž JZ granice područja označen je prolazak koridora državne - brze ceste. Uzimajući u obzir navedena ograničenja, unutar lokacije SE 41 utvrđena je mikrolokacija površine oko 32,5 ha koja je zbog povoljne kombinacije blagih nagiba i orijentacije terena pogodna za smještaj fotonaponskih elektrana, a ujedno isključuje planirani koridor brze ceste. Do same lokacije vodi makadamska cesta (koja se odvaja od obližnje D8), protežući se ujedno kroz krajnji JI dio lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod proteže se oko 1 km SI od lokacije. U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana. Pri tome treba naglasiti da je istovremeno prepoznata i ranjivost lokacije zbog prisutnosti mozaika poljoprivrednih površina, kao i zbog moguće vizualne izloženosti iz obližnjeg, otvorenog Konavoskog polja s jedne strane, odnosno državne ceste D8, s druge strane. S obzirom na to da je na lokaciji SE 41 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Batuše (br. D25), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 42 - KONAVLE

Lokacija br. SE 42, površine oko 4 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u blizini prethodne lokacije, također nedaleko od aerodroma Čilipi, na padinama koje s JZ strane zatvaraju Konavosko polje.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.), budući da se cijela lokacija prostire na SI orijentiranim padinama.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se lokacija prostire na blagom terenu nagiba do 0-5°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji najvećim dijelom čine poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, a tek na vrlo malom sjevernom dijelu i pašnjaci. Navedeno prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje najvećim dijelom prekriva sukcesija šume s vidljivim formama suhozida, a na krajnjem JZ dijelu lokacije javljaju se i mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se dijelom nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a dijelom i gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, u blizini JZ granice područja označen je prolazak koridora državne - brze ceste. Do lokacije vodi makadamska cesta koja se odvaja od obližnje D8, a najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod proteže se oko 1,4 km SI od lokacije. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, uz napomenu da je lokacija istovremeno ranjiva zbog prisutnosti mozaika poljoprivrednih površina, kao i moguće vizualne izloženosti iz obližnjeg Konavoskog polja s jedne strane, odnosno državne ceste D8, s druge strane. S obzirom na to da je na lokaciji SE 42 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Bogdan dol (br. D26), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 43 - KONAVLE

Lokacija br. SE 43, površine oko 6,3 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom kopnenom zaleđu krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, a manjim dijelom i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena u usjeku između dvije padine, a osim same udoline obuhvaća i dio okolnih strmijih padina. Pri tome cijelu lokaciju karakteriziraju povoljne južne orijentacije terena.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se lokacija najvećim dijelom prostire na blagom terenu nagiba do 10°, a strmiji nagibi od 10-15° javljaju se uz rubne predjele lokacije. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da se na centralnom dijelu lokacije javljaju i manje tradicionalne obradive poljoprivredne površine u suhozidima. Zbog udaljenog i nepristupačnog terena, do lokacije nema pristupnog puta, a najbliža prometnica, županijska cesta, nalazi se oko 1 km južno. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod proteže se oko 2 km JZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Osim toga, cijela lokacija se nalazi na području koje je označeno kao potencijalna zona istraživanja AG kamena. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, uz napomenu da ograničenje za razvoj djelatnosti mogu predstavljati strmiji nagibi terena na rubnim dijelovima lokacije, odnosno ranjivost zbog prisutnosti obradivih tradicionalnih poljoprivrednih površina. S obzirom na to da je na lokaciji SE 43 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana lokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Kamena njiva (br. D27), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 44 - KONAVLE

Lokacija br. SE 44, površine oko 4,4 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u udolini koja se prostire duž krške visoravni dublje u kopnenom zaleđu Općine.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija najvećim dijelom nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, a manjim dijelom i nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena u udolini, a osim blagog terena doline obuhvaća i dio okolnih padina SI orijentacije.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo male i prostorno rascjepkane površine od oko 2 ha, koje su ocijenjene kao slabo pogodan prostor (2).

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se lokacija najvećim dijelom prostire na blagom terenu nagiba do 10°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji mogu biti povoljni za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čine poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. Navedeno prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da je lokacija dijelom prekrivena oskudnom vegetacijom i raznim oblicima sukcesije šume, a tek na sjevernom dijelu obuhvaća i nekoliko parcela obradivih

tradicionalnih poljoprivrednih površina. Osim toga, uz poljoprivredne površine, a na samoj granici područja, nalazi se jedan objekt nepoznate namjene. Najbliža prometnica, lokalna cesta, prolazi oko 100 m južno od lokacije, dok se najbliži postojeći D 110 kV dalekovod proteže na znatnoj udaljenosti od oko 3,8 km JZ. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu, no nalazi se unutar područja koje je Prostornim planom DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza.

Prostorne karakteristike terena na razmatranj lokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati znatna udaljenost od energetske infrastrukture. Osim toga, lokacija je istovremeno ranjiva budući da obuhvaća poljoprivredne površine, odnosno da se nalazi u blizini objekta, te da je znatno vidljiva s obližnje lokalne prometnice, i da se nalazi na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. S obzirom na to da je na lokaciji SE 44 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana lokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Šiljevišta (br. D28), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 45 - KONAVLE

Lokacija br. SE 45, površine oko 11,6 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je duboko u kopnenom zaleđu Općine, u neposrednoj blizini državne granice s BiH, u izduženoj dolini koju zatvaraju dva izdužena hrpta.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, nepovoljne orijentacije terena, a vrlo malim dijelom i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Lokacija se proteže duž duboke doline, a osim blagog terena dna doline, manjim dijelom obuhvaća i dio okolnih padina sjeverne orijentacije, koje mjestimično karakterizira strm teren.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se lokacija većim dijelom prostire na sjeverno orijentiranom, ali blagom terenu nagiba do 10°, koji unatoč orijentaciji može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. Iznimka su padine na krajnjem, južnom dijelu lokacije, strmijih nagiba do 20°. S obzirom na to, unutar lokacije SE 45 prepoznata je mikrolokacija površine oko 9 ha koja isključuje navedena nepovoljna područja, odnosno uključuje ona koja obuhvaćaju teren povoljne orijentacije i nagiba. Zbog udaljenog i nepristupačnog terena, do lokacije nema pristupnog puta, a najbliža prometnica, lokalna cesta, nalazi se oko 1,5 km južno. Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod proteže se na znatnoj udaljenosti oko 5,5 km JZ od lokacije. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji u potpunosti čini bjelogorična šuma, što

prema DOF-u ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje prekrivaju razni oblici sukcesije šume, a manjim dijelom mikrolokacija obuhvaća i tradicionalne poljoprivredne površine u dolcima. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati znatna udaljenost od energetske i prometna infrastrukture, odnosno teška dostupnost. Osim toga, lokacija je istovremeno ranjiva budući da obuhvaća poljoprivredne površine, odnosno da se nalazi u blizini objekta, te da je znatno vidljiva s obližnje lokalne prometnice. S obzirom na to da je na lokaciji SE 44 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Kotoća (br. D29), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 46 - KONAVLE

Lokacija br. SE 46, površine oko 4,3 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom zaobalnom području, na padinama krške visoravni koja se uzdiže nad Konavoskim poljem.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljne orijentacije terena, nepovoljnih reljefnih oblika, a manjim dijelom i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na pretežno sjeverno orijentiranim padinama koje se prostiru podno hrpta krške visoravni. Pri tome se duž središnjeg dijela lokacije proteže udolina blagog i zaravnjenog terena, dok se strmiji teren javlja uz SZ i JI granice područja.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na lokaciji prevladava blag teren nagiba od 0-10°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. Iznimka su padine na krajnjem, SZ i JI dijelu lokacije, gdje se javljaju strmiji nagibi od 10° do 20°. S obzirom na to, unutar lokacije SE 46 prepoznata je mikrolokacija površine oko 3,5 ha koja uključuje samo ona područja s povoljnom orijentacijom i nagibima terena. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sukcesija šume, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Zbog udaljenog i nepristupačnog terena, do lokacije nema pristupnog puta, a najbliža prometnica, županijska cesta, nalazi se oko 1,5 km južno. Najbliži postojeći D 110 kV dalekovod proteže se na udaljenosti oko 2,5 km JZ, a paralelno uz njega na udaljenosti oko 2,6 km JZ od lokacije prolazi i D 35(20) kV dalekovod. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti.

U neposrednoj blizini mikrolokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju **smještaju fotonaponskih elektrana**, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati znatna udaljenost od energetske i prometne infrastrukture, odnosno **smještaj na udaljenom i teško pristupačnom terenu**. S obzirom na to da je na lokaciji SE 46 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Ljutić (br. D30), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 47 - KONAVLE

Lokacija br. SE 47, površine oko 21,2 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom zaobalnom području, na padinama priobalnog bila koje se proteže južno od Konavskog polja.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija dijelom nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na zaravnjenom platou koji se proteže u zaobalnom području, pri čemu obuhvaća blage padine, pretežno istočne orijentacije terena. Padine nepovoljne sjeverne orijentacije javljaju se na manjim JZ dijelovima lokacije.

Preostala područja koja nisu izuzeta, zauzimaju prostorno kompaktne površine veličine oko 8 ha, koje su najvećim dijelom ocijenjene kao najmanje pogodan prostor (1), a vrlo malim dijelom (oko 1 ha) i kao vrlo pogodan prostor (4), te slabo pogodan prostor (2).

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na lokaciji prevladava blag teren nagiba od 0-10°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji najvećim dijelom čini sukcesija šume, a manjim i bjelogorična šuma, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu, uz napomenu da su vidljivi i ostaci suhozidnih formi. Najbliža prometnica, županijska cesta, proteže se oko 250 m JZ od lokacije, dok se SI od lokacije, na udaljenosti od oko 350 m proteže i državna cesta. Pri tome se od županijske prometnice odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 3,5 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje najvećim dijelom spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a znatno manjim dijelom i u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. U Prostornom planu DNŽ, oko 700 m JZ od lokacije naznačena je i panoramska točka, no budući da je smještena na padinama koje su orijentirane suprotno od lokacije, odnosno prema obali, lokacija s ove panoramske točke neće biti vidljiva. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike terena na razmatranoj **lokaciji pogoduju smještaju** fotonaponskih elektrana, **pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati** znatna udaljenost od energetske infrastrukture, te šumski površinski pokrov, ali i ranjivost lokacije zbog smještaja na padinama koje su vizualno izložene s okolnih prometnica. S obzirom na to da je na lokaciji SE 47 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana **lokacija je predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, pod nazivom Dubrave 1 (br. D31), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.**

LOKACIJA BR. SE 48 - KONAVLE

Lokacija br. SE 48, površine oko 4,1 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u blizini prethodne lokacije, također u nenaseljenom zaobalnom području, na padinama priobalnog bila koje se proteže južno od Konavskog polja.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - najvećim dijelom zbog nepovoljne orijentacije terena, a manjim dijelom i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena na SI orijentiranim padinama podno platoa koji se proteže u zaobalnom području, pri čemu se na krajnjem SZ i JI javljaju strmi nagibi terena.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da gotovo cijela lokacija obuhvaća padine sjeverne i SI orijentacije, uz iznimku zanemarivo male površine istočno orijentiranih padina na krajnjem jugu. Pri tome na većem dijelu lokacije teren karakteriziraju strmiji nagiba od 10-15° koji u kombinaciji sa sjevernom orijentacijom nisu povoljni za smještaj fotonaponske elektrane. Preostala područja s terenom blagih nagiba od 0-10°, koja unatoč sjeverne orijentacije terena mogu biti povoljna, zauzimaju relativno malu površinu od oko 1 ha. Stoga je, unutar lokacije SE 48, tek ova mikrolokacija prepoznata kao pogodna. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini sukcesija šume, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Na udaljenosti od svega 50-ak do 100 m od SI granice lokacije pruža se državna cesta. Od nje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije, protežući se uz SI granicu lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 3,7 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi dijelom na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a dijelom i u gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od samo 1 ha. Osim toga, ograničenje za razvoj djelatnosti može biti i znatna udaljenost od

elektroenergetske mreže, kao i ranjivost zbog znatne vidljivosti lokacije s obližnjih prometnica. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Međupolje (br. D32), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 49 - KONAVLE

Lokacija br. SE 49, površine oko 1,2 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u blizini lokacije SE 47, tj. u nenaseljenom zaobalnom području, na padinama priobalnog bila koje se proteže južno od Konavskog polja.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija u potpunosti pogodna za smještaj fotonaponske elektrane, pri čemu je ocijenjena kao najmanje pogodan prostor (1).

Lokacija je smještena na blagim, istočno orijentiranim padinama podno platoa koji se proteže u zaobalnom području.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da gotovo cijela lokacija obuhvaća padine istočne orijentacije, uz iznimku male površine JI orijentiranih padina na krajnjem jugoistoku. Pri tome cijelu lokaciju karakterizira teren blagih nagiba od 0-10° koji su povoljni za smještaj fotonaponskih elektrana. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini bjelogorična šuma, što prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da manji dio lokacije prekrivaju i razni oblici sukcesije šume. Svega 150 m JI od granice lokacije pruža se županijska cesta, od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 4,3 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No krajnjim rubnim dijelom zahvaća granicu ZOP-a.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od samo 1,2 ha. Osim toga, ograničenje za razvoj djelatnosti može biti i znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, kao i ranjivost zbog znatne vidljivosti lokacije s obližnje županijske ceste. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Dubrave 2 (br. D33), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 50 - KONAVLE

Lokacija br. SE 50, površine oko 4 ha, predložena je u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Konavle. Smještena je u nenaseljenom području poluotoka Prevlaka, na izduženom grebenu, koji čini prirodnu barijeru i administrativnu, državnu granicu s BiH.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija dijelom nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - djelomično nepovoljne orijentacije terena, a manjim dijelom i nepovoljnih vrijednosti geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.).

Lokacija je smještena unutar izdužene udoline koja se proteže na vršnom dijelu bila, a zatvaraju je dva postrana grebena. Pri tome osim zaravnjenog terena udoline, obuhvaća i sjeveroistočno orijentirane, strmije postrane padine koje s JZ strane zatvaraju udolinu.

Preostala područja koja nisu izuzeta, obuhvaćaju zanemarivo male i prostorno rascjepkane površine od oko 2 ha, koje su ocijenjene kao slabo pogodan prostor (2).

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na većini lokacije prevladava blagi teren nagiba od 0-10°, pretežno do 5°. Strmiji nagibi od 10-15° javljaju se tek duž JZ dijela lokacije koji obuhvaća postrane SI orijentirane padine. S obzirom na to, unutar lokacije je samo središnji dio udoline površine oko 2,7 ha prepoznat kao mikrolokacija povoljna za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na lokaciji u potpunosti čini bjelogorična šuma. Navedeno prema DOF-u tek dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da se osim šume na središnjem dijelu lokacije javljaju i manje površine pod travnjacima. Zbog udaljenog i nepristupačnog terena, do lokacije nema pristupnog puta, a najbliža prometnica, državna cesta, proteže se oko 700 m JZ od lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 7,2 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje je označeno kao potencijalna zona istraživanja AG kamena. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od samo 1,2 ha. Osim toga, ograničenje za razvoj djelatnosti može biti i znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te položaj na udaljenom i teže pristupačnom terenu do kojeg nema pristupnog puta, kao i šumski površinski pokrov. S obzirom na to da je iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane na ovoj lokaciji, predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Studeano (br. D34), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 51 - GORNJA VRUĆICA 1

Lokacija br. SE 51 (Gornja Vrućica 1), površine oko 13,7 ha, predložena je od strane Općine Trpanj. Smještena je na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca, u zaleđu naselja Gornja Vrućica.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika i nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.). Lokacija je smještena na pretežno južno orijentiranim padinama podno izraženog grebena, smjera pružanja SZ-JI, s jedne strane i udoline s druge. Pri tome najveći dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se gotovo na cijeloj lokaciji javljaju strmi nagibi terena, pretežno u klasi 15-20°, a mjestimično seže i do 25° koji su nepovoljni za smještaj fotonaponskih elektrana. Blaži nagibi, od 0-15°, javljaju se tek na manjem, JZ dijelu lokacije površine cca 1,5 ha, u podnožju padine na prijelazu u dolinu. Unutar lokacije SE 51, stoga je tek ova mikrolokacija prepoznata kao pogodna. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji u potpunosti čine poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije. Navedeno ne odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da prema DOF-u lokaciju najvećim dijelom prekrivaju razni oblici sukcesije šume. Neposredno uz lokaciju proteže se lokalna prometnica preko koje je omogućen pristup, no najbliži postojeći dalekovodi, D 35(20) kV i D110kV nalaze se na znatnoj udaljenosti od oko 2,5 km južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, odnosno uz koridor lokalne ceste. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne baštine, no lokacija se nalazi neposredno uz osobito vrijedan predjel kultiviranog krajobraza, te u blizini građevine koja je zaštićeno / preventivno zaštićeno kulturno dobro.

Prostorne karakteristike na razmatranj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj može predstavljati relativno mala površina od samo 1,5 ha. Osim toga, ograničenje za razvoj djelatnosti može biti i znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te znatna vidljivost s lokalne prometnice i blizina osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza. S obzirom na to da je na lokaciji SE 51 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Napiščela (br. D35), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 52 - **GORNJA VRUĆICA 2**

Lokacija br. SE 52 (Gornja Vručica 2), površine oko 42 ha, predložena je od strane Općine Trpanj. Smještena je na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca, SZ od prethodne lokacije, također nedaleko naselja Gornja Vručica.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika i nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.). Kao i prethodna, obližnja lokacija, i lokacija SE 52 je smještena na pretežno južno orijentiranim padinama

podno izraženog grebena, smjera pružanja SZ-JI, s jedne strane i udoline s druge. Pri tome najveći dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su kao pogodan prostor (3), a obuhvaćaju uglavnom prostorno rascjepkane, manje površine koje zauzimaju ukupno oko 7 ha. Veća cjelovita površina od cca 4 ha nalazi se na JI dijelu lokacije.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na području ove mikrolokacije javlja teren blagih nagiba od 3-10°, južne i istočne orijentacije koji je pogodan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji u potpunosti čini sukcesija šume, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Oko 300 m južno od lokacije proteže se lokalna prometnica od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. No najbliži postojeći dalekovod D 35(20) kV nalazi se oko 3 km, a postojeći D110kV na udaljenosti od oko 2,8 km južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, no lokacija se nalazi unutar osobito vrijednog predjela prirodnog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te položaj unutar osobito vrijednog predjela prirodnog krajobraza. S obzirom na to da je na lokaciji SE 52 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Okuče (br. C16), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenog ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 53 - SMOKOVLJANI

Lokacija br. SE 53 (Smokovljani), površine oko 24,5 ha predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje. Smještena je u kopnenom zaleđu Općine, nedaleko naselja Visočani.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljne orijentacije terena i energetske infrastrukture (Tablica 60.). Lokacija je smještena na terenu sjeverne i SI orijentacije, pri čemu jugozapadnim dijelom lokacije prolazi planirani jonsko-jadranski koridor magistralnog plinovoda.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da lokaciju karakterizira blag teren niske konveksnosti i fine teksture, pretežno u klasi nagiba od 0-5°. S obzirom na to, lokacija je unatoč nepovoljnoj orijentaciji pogodna za smještaj fotonaponske elektrane. Unatoč tome krajnji JZ dio lokacije nepogodan je zbog potencijalnog zauzeća koridorom planiranog plinovoda, dok je SI dio nepogodan zbog potencijalnog zauzeća koridorom planirane trase dužjadranske željezničke pruge koji je označen u karti Korištenja i namjene prostora Prostornog plana DNŽ. S obzirom na to, tek je središnji dio lokacije SE 53 Smokovljani, površine oko 9,6 ha, prepoznat kao pogodan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski

pokrov na ovoj mikrolokaciji dijelom čini sklerofilna vegetacija, a dijelom i prirodni travnjaci, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Neposredno uz lokaciju protežu se, s JZ županijska cesta, a s JI strane i lokalna prometnica preko kojih je omogućen pristup do lokacije. Najbliži postojeći D 35(20) kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 2,5 km južno od lokacije, a najbliži postojeći D110kV udaljen je oko 3,4 km južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a mnogo manjim i kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Neposredno uz SZ granicu mikrolokacije položen je koridor planirane trase dužjadranske željezničke pruge. Osim toga, najveći dio mikrolokacije je označen kao istražni prostor mineralne sirovine. U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu, no nalazi se oko 100 m udaljenosti od granice kopnenog dijela posebnog rezervata Malostonski zaljev i Malo more.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, položaj na istražnom prostoru mineralne sirovine, te položaj u blizini planiranih infrastrukturnih koridora - jonsko-jadranskog koridora magistralnog plinovoda i trase dužjadranske željezničke pruge. S obzirom na to da je na lokaciji SE 53 Smokovljani iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Smokovljani (br. D36), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 54 - DUBRAVICA

Lokacija br. SE 54 (Dubravica), površine oko površine oko 10,5 ha predložena je od strane Grada Metkovića. Smještena u blizini državne granice s BiH, južno od Metkovića.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena, a manjim dijelom i nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.). Lokacija je smještena na pretežno južno orijentiranim padinama podno izraženog vrha brda, koje karakterizira pretežno strm teren visoke konveksnosti i grube teksture, pri čemu padine tek na krajnjem sjeveru lokacije imaju nepovoljnu SZ orijentaciju.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su kao pogodan prostor (3), a obuhvaćaju vrlo male površine koje zauzimaju oko 1,5 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na području gotovo cijele lokacije javlja teren strmih nagiba, pretežno u klasi od 20-30°, a manje i 15-20° koji su nepovoljni za smještaj fotonaponske elektrane, usprkos povoljnoj orijentaciji terena. Teren blažih nagiba i povoljne orijentacije javlja se tek na krajnjem zapadu lokacije, no obuhvaća vrlo male površine od oko 0,5 ha zbog čega

lokacija nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ. Osim toga, lokacija se nalazi unutar područja doline Neretve koje je predloženo za zakonsku zaštitu u kategoriji parka prirode, kao i potencijalne arheološke zone.

Pri tome je važno napomenuti da se u neposrednoj blizini nalazi lokacija SE 3, unutar koje je prepoznata pogodna mikrolokacija, a koja je ujedno predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao C15 Veraje.

LOKACIJA BR. SE 55 - PLOČE

Lokacija br. SE 55, površine oko 66 ha predložena je od strane Grada Ploče. Smještena u krajnjem JI odvojkju polja Jezero.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija hidrologije, a mnogo manje površine i zbog nepovoljne orijentacije terena i nepovoljnih reljefnih oblika (Tablica 60.). Lokacija SE 55 smještena je najvećim dijelom na povoljnom, blagom do zaravnjenom terenu riječne nizine, čiji krajnji JI dio prelazi u dublju dolinu. Usprkos povoljnom terenu, glavna lokacije nije pogodna budući da se uz SI granicu proteže rijeka Matica, a središnjim dijelom lokacije i njen rukavac s kojim zatvara povremeno plavljeno područje na kojem se prostire intenzivno obrađivane poljoprivredne površine.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su kao najmanje pogodan prostor (1), a obuhvaćaju kompaktnu površinu koja zauzima ukupno oko 13 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, dio površina koje su definirane kao pogodne, nalazi se neposredno uz Maticu što je nepovoljno. Stoga je tek centralni prostor između korita Matice i njenog rukavca, površine oko 5,3 ha, prepoznat kao površina pogodna za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na ovoj mikrolokaciji čini mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja, što prema DOF-u dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje prekriva plantažni uzgoj monokulture. Oko 500 m zapadno od mikrolokacije proteže se državna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije, dok se najbliži postojeći dalekovod D 110 kV, proteže na znatnoj udaljenosti oko 4 km zapadno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, cijela lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju vrijedno obradivo poljoprivredno tlo (P2). U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no lokacija se nalazi unutar etnološkog područja.

Iako prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, lokacija nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ budući da se nalazi na trenutno intenzivno obradivoj površini vrijednog poljoprivrednog tla (P2). Osim toga, nalazi se u neposrednoj blizini vodotoka, te unutar etnološkog područja.

LOKACIJA BR. SE 56 - LASTOVO A (D37 VRSI)

Lokacija br. SE 56, površine oko 23,3 ha predložena je od strane Općine Lastovo, a smještena je na zapadnom dijelu otoka.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - najvećim dijelom nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena, a manjim i nepovoljnih reljefnih oblika (Tablica 60.). Lokacija je smještena na pretežno JI orijentiranim padinama podno izraženog grebena, smjera pružanja SI-JZ. Pri tome znatan dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su prema razvojnoj varijanti kao najmanje pogodan prostor (1) i slabo pogodan prostor (2), a obuhvaćaju prostorno usitnjene i raspršene površine koje zauzimaju ukupno oko 2,5 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da lokaciju najvećim dijelom karakterizira strmi teren, i to na JZ lokacije pretežno u klasi nagiba 15-33°, a na SI u klasi od 15-25°. S obzirom na to, veći dio lokacije, unatoč povoljnoj orijentaciji, nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane. Tek se na središnjem dijelu lokacije javlja teren blagih nagiba, zbog čega je ova mikrolokacija, površine oko 3 ha, prepoznata kao pogodna za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji dijelom čini sklerofilna vegetacija, a manjim i sukcesija šume, što prema DOF-u i odgovara stvarnom stanju na terenu. Najbliža prometnica nalazi se oko 1,5 km SI od lokacije, no neposredno do nje vodi splet makadamskih putova. Najbliži postojeći podmorski kabel K 35(20) kV, uz koji je planirano i pripadajuće transformatorsko postrojenje, nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 6 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Prema Prostornom planu DNŽ, lokacija se nalazi na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza, kao i evidentiranog kulturnog krajolika, te etnološkog područja. Budući da je cijelo Lastovsko otočje zaštićeno u kategoriji parka prirode, lokacija se nalazi i unutar zaštićenog područja.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te položaj unutar evidentiranog kulturnog krajolika i etnološkog područja, kao i Parka prirode Lastovsko otočje. S obzirom na to da je na lokaciji SE 56 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Vrsi (br. D37), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 57 - LASTOVO B (D38 VRSJE DOLAC)

Lokacija br. SE 57, površine oko 15 ha predložena je od strane Općine Lastovo. Također je smještena na zapadnom dijelu otoka, nešto zapadnije od prethodne lokacije.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena i nepovoljnih reljefnih oblika (Tablica 60.). Lokacija je smještena na pretežno JZ orijentiranim padinama podno izraženog vrha brda, a tek se na krajnjim sjevernim dijelovima lokacije javljaju padine nepovoljne sjeverne orijentacije. Pri tome dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su prema razvojnoj varijanti kao najmanje pogodan prostor (1), a obuhvaćaju prostorno usitnjene i raspršene površine koje zauzimaju ukupno oko 4 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na istočnom dijelu lokacije prevladavaju strmiji nagibi terena pretežno u klasi od 15-25° koji nisu povoljni za smještaj fotonaponske elektrane. Za razliku od toga, na zapadnom dijelu lokacije prevladava teren blažih nagiba, pretežno od 0-10°, stoga je ovaj dio, površine oko 5,5 ha, prepoznat kao pogodan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na ovoj mikrolokaciji dijelom čini sklerofilna vegetacija, što prema DOF-u i odgovara stvarnom stanju na terenu. Najbliža prometnica nalazi se oko 700 m zapadno od lokacije, no neposredno do nje vodi splet makadamskih putova. Najbliži postojeći podmorski kabel K 35(20) kV, uz koji je planirano i pripadajuće transformatorsko postrojenje, nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 4,3 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Osim toga, i ova lokacija se nalazi na području osobito vrijednog predjela kultiviranog krajobraza, kao i evidentiranog kulturnog krajolika, te etnološkog područja. Budući da je cijelo Lastovsko otočje zaštićeno u kategoriji parka prirode, lokacija se također nalazi i unutar zaštićenog područja.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te položaj unutar evidentiranog kulturnog krajolika i etnološkog područja, kao i Parka prirode Lastovsko otočje. S obzirom na to da je na lokaciji SE 57 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Vrsje dolac (br. D38), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 58 - LASTOVO C (D39 ŽEGOVO POLJE)

Lokacija br. SE 58, površine oko 22,3 ha predložena je od strane Općine Lastovo. Kao i prethodne dvije lokacije, također je smještena na zapadnom dijelu otoka, nešto zapadnije od njih.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije nije pogodan za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti slijedećih izuzimajućih kriterija - nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena i nepovoljne orijentacije terena (Tablica 60.). Lokacija

je smještena na pretežno JI orijentiranim padinama podno brda, a tek se na krajnjim SI dijelovima lokacije javljaju padine nepovoljne sjeverne orijentacije. Pri tome dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i grube teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su prema razvojnoj varijanti kao slabo pogodan prostor (2), a obuhvaćaju prostorno usitnjene i raspršene površine koje zauzimaju ukupno oko 3,5 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da na SZ dijelu lokacije prevladavaju strmiji nagibi terena pretežno u klasi od 25-35° koji nisu povoljni za smještaj fotonaponske elektrane. Za razliku od toga, na JI dijelu lokacije prevladava teren blažih nagiba, pretežno od 0-10° s povoljnom južnom i JI orijentacijom, zbog čega je ovaj dio površine oko 4,3 ha, prepoznat kao pogodan za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji dijelom čine poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije, a dijelom i mješovita šuma. Navedeno prema DOF-u tek dijelom odgovara stvarnom stanju na terenu, budući da područje umjesto šume prekrivaju razni oblici sukcesije. Najbliža prometnica nalazi se oko 300 m istočno od lokacije, a do nje vodi makadamski put. Najbliži postojeći podmorski kabel K 35(20) kV, uz koji je planirano i pripadajuće transformatorsko postrojenje, nalazi se na znatnoj udaljenosti od oko 3 km SZ od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi dijelom na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti, a dijelom i u kategoriju posebnih i rekreativnih šuma. Lokacija se dijelom nalazi na etnološkom području, a budući da je cijelo Lastovsko otočje zaštićeno u kategoriji parka prirode, u potpunosti se nalazi i unutar ovog zaštićenog područja.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti znatna udaljenost od elektroenergetske mreže, te položaj unutar etnološkog područja i Parka prirode Lastovsko otočje. S obzirom na to da je na lokaciji SE 58 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Žegovo polje (br. D39), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 59 - MLJET 1

Lokacija br. SE 59, površine oko 21,7 ha predložena je od strane Općine Mljet. Smještena je na središnjem dijelu otoka, u zaleđu naselja Sobra.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, nepovoljne orijentacije terena i nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.). Lokacija je smještena na vrhu reljefnog uzvišenja, pri čemu obuhvaća i okolne padine koje su orijentirane prema svim stranama svijeta, uključujući i sjeverno orijentirane padine. Najveći dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i grube teksture.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na području gotovo cijele lokacije javlja teren strmih nagiba, pretežno u klasi od 20-33° koji su nepovoljni za smještaj fotonaponske elektrane, posebice na sjevernim dijelovima lokacije gdje prevladavaju padine sjeverne orijentacije. Teren povoljne kombinacije nagiba i orijentacije javlja se tek na krajnjem sjeveru, uz granicu lokacije, no obuhvaća zanemarivo malu površinu od oko 0,5 ha. Zbog svega navedenog lokacija nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ. Osim toga, lokacija se nalazi unutar evidentiranog kulturnog krajolika, odnosno osobito vrijednog predjela - kultiviranog krajobraza, a ujedno se nalazi i unutar ZOP-a, te je znatno vidljiva s obližnje državne ceste, a potencijalno i s obližnjeg naseljenog Babinog polja.

LOKACIJA BR. SE 60 - MLJET 2 (D40 Crvene stijene)

Lokacija br. SE 60, površine oko 25,3 ha predložena je od strane Općine Mljet. Također je smještena na središnjem dijelu otoka, u zaleđu naselja Sobra, sjeverno od prethodne lokacije.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija gotovo u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, nepovoljne orijentacije terena i nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.). Lokacija obuhvaća visoki greben reljefnog uzvišenja koji se proteže u smjeru zapad - istok, te pripadajuće, pretežno sjeverno orijentirane padine. Pri tome dio padina neposredno pod grebenom odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i grube teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su prema razvojnoj varijanti kao slabo pogodan prostor (2) i najmanje pogodan prostor (1), a obuhvaćaju zanemarivo malu površinu od oko 1 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na južnom dijelu lokacije s terenom povoljne južne orijentacije javlja vrlo strm teren, nagiba pretežno u klasi 20-40°. Osim toga, na SZ lokacije i većini istočnog dijela lokacije javlja se kombinacija strmog terena i padina s nepovoljnim sjevernim orijentacijama. Tek se na središnjem dijelu lokacije javlja teren blagih nagiba 0-10°, koji unatoč sjevernoj orijentaciji može biti povoljan za smještaj fotonaponske elektrane. U skladu s tim, ova mikrolokacija površine oko 3,5 ha, prepoznata je kao pogodna za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji dijelom čini sukcesija šume, a dijelom i mješovita šuma, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Najbliža prometnica nalazi se oko 270 m južno od lokacije, pri čemu do nje zbog položaja na nepristupačnom terenu visokog reljefnog uzvišenja, ne vodi makadamski put. Najbliži planirani K 35(20) kV dalekovod nalazi se u koridoru ceste, također na udaljenosti od oko 270 m južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti. Osim toga, lokacija se nalazi unutar evidentiranog kulturnog krajolika, odnosno osobito vrijednog predjela - kultiviranog krajobraza.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti položaj unutar evidentiranog kulturnog krajolika i teže pristupačan teren. S obzirom na to da je na lokaciji SE 60 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Crvene stijene (br. D40), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. SE 61 - MLJET 3 (D41 **Vriješće** - Duboki dol)

Lokacija br. SE 61, površine oko 31,5 ha predložena je od strane Općine Mljet. Smještena je na središnjem, nenaseljenom dijelu otoka, zapadnije od prethodne dvije lokacije.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija gotovo u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - nepovoljnih reljefnih oblika, nepovoljne orijentacije terena i nepovoljnih geomorfometrijskih varijabli terena (Tablica 60.). Lokacija obuhvaća dva vrha reljefnog uzvišenja i okolne padine, mjestimično sjeverne orijentacije koje se na sjevernom dijelu lokacije spuštaju prema udolini. Pri tome najveći dio padina odlikuje strm teren, pretežno visoke konveksnosti i grube, te fine teksture.

Preostala područja koja nisu izuzeta ocijenjena su prema razvojnoj varijanti kao srednje pogodan (3), te slabo pogodan (2) i najmanje pogodan prostor (1), a obuhvaćaju prostorno usitnjene i raspršene površine koje zauzimaju ukupno oko 3 ha.

Naknadnim detaljnim pregledom prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje, utvrđeno je da se na JZ dijelu lokacije s povoljnom orijentacijom terena javljaju vrlo strmi nagibi, pretežno u klasi 25-35°. Na ostatku lokacije pak prevladava kombinacija strmog terena i padina s nepovoljnim sjevernim orijentacijama. Tek se pri sjevernom, dolinskom dijelu lokacije, javlja nešto blaži teren, ujedno povoljne orijentacije. Stoga je ova mikrolokacija površine oko 4,2 ha, prepoznata kao pogodna za smještaj fotonaponske elektrane. Prema CLC-u, površinski pokrov na mikrolokaciji u potpunosti čini mješovita šuma, što prema DOF-u odgovara stvarnom stanju na terenu. Najbliža prometnica nalazi se oko 1,5 km južno od lokacije, pri čemu zbog položaja na teže pristupačnom terenu reljefnog uzvišenja, izravno do lokacije nema pristupnog puta. Kao i kod prethodne lokacije, najbliži planirani K 35(20) kV dalekovod nalazi se u koridoru ceste, također na udaljenosti od oko 1,5 m južno od lokacije. Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, mikrolokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, lokacija se nalazi unutar evidentiranog kulturnog krajolika, odnosno osobito vrijednog predjela - kultiviranog krajobraza, a ujedno se nalazi i unutar ZOP-a, no zbog položaja u udolini, vizualno je zaklonjena okolnim reljefnim formama.

Prostorne karakteristike na razmatranoj mikrolokaciji pogoduju smještaju fotonaponskih elektrana, pri čemu ograničenje za razvoj djelatnosti može biti položaj unutar evidentiranog kulturnog krajolika, teže pristupačan i nešto strmiji teren, te šumski

površinski pokrov. S obzirom na to da je na lokaciji SE 61 iskazan interes lokalne zajednice za razvoj projekta fotonaponske elektrane, razmatrana mikrolokacija predložena je za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ pod nazivom Vriješće - Duboki dol (br. D41), no uz potrebu provedbe detaljne analize prethodno navedenih ograničenja pri razradi projekta.

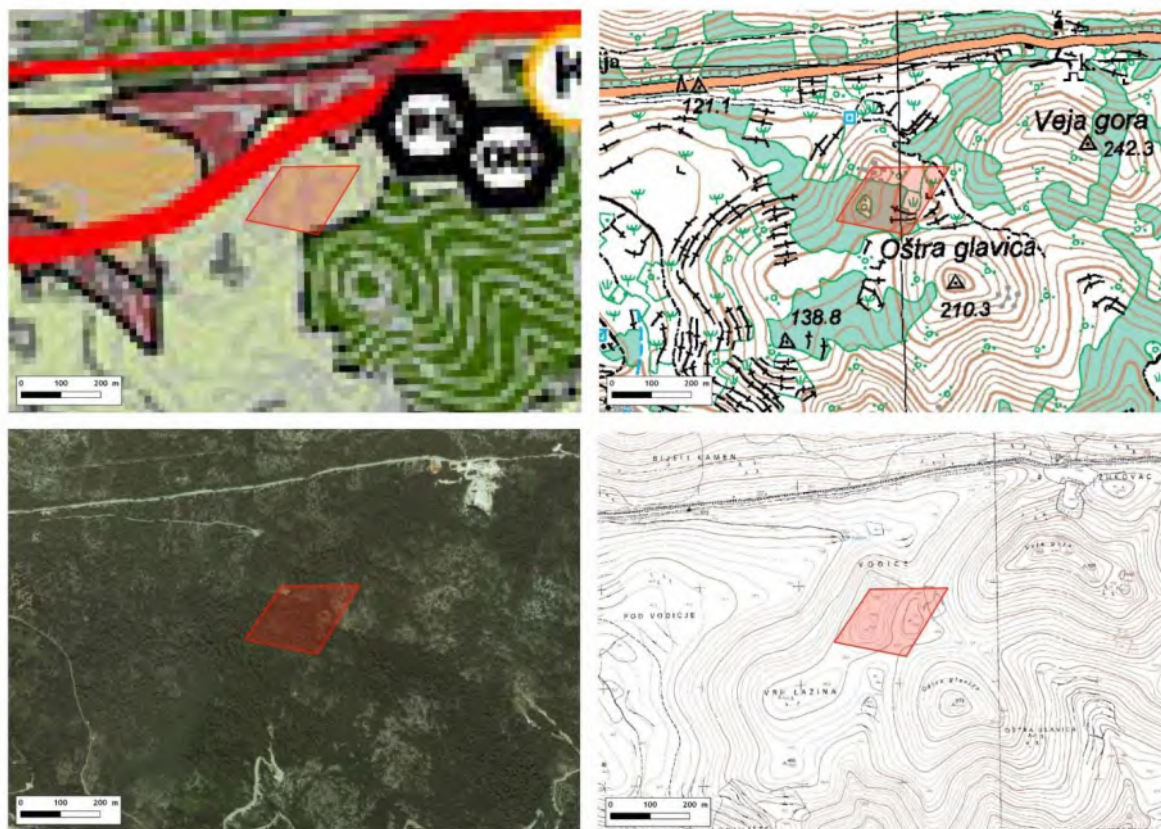
LOKACIJA BR. SE 62 - UZBIJE

Lokacija br. SE 62 (Uzbije), površine oko 5 ha predložena je od strane Općine Dubrovačko primorje, a smještena je u kopnenom zaleđu Slanog.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da lokacija u potpunosti nije pogodna za smještaj fotonaponske elektrane zbog prisutnosti izuzimajućih kriterija - energetske infrastrukture i manjim dijelom nepovoljnog reljefnog oblika (Tablica 60.). Lokacija je smještena u dnu duboke doline povremenog vodotoka ponad naselja Slano. Osim toga, glavnina lokacije izuzeta je zbog zauzeća planiranim koridorima - jadransko-jonskim koridorom magistralnog plinovoda koji prolazi SI dijelom lokacije i DS 220 kV dalekovodom koji prolazi dijagonalno kroz lokaciju.

Iako je smještena na blagom terenu niske konveksnosti i fine teksture, povoljnih nagiba (0-10°) i orijentacije, lokacija u konačnici nije predložena za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ budući da primjena zaštitnih koridora spomenute energetske infrastrukture ne ostavlja prostor dovoljno velikih površina za smještaj sunčane elektrane. Osim toga, nalazi se na području povremenog vodotoka, što može predstavljati ograničavajući faktor za razvoj djelatnosti, a također se dijelom nalazi i unutar ZOP-a.

LOKACIJA BR. SE 63 - OŠTRA GLAVICA



Slika 1. Područje lokacije Oštra glavica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PP DNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje lijevo) i na hrvatskoj osnovnoj karti (dolje desno).

Izvor TK, DOF i HOK podloga: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Oštra glavica površine 3,06 ha, smještena je na južnoj strani otoka Mljet koji administrativno pripada teritoriju Općine Mljet, od koje je predložena za uvrštenje u PP. Lokacija obuhvaća pretežno I i Z orijentirane padine smještene SZ od uzvišenja Oštra glavica. Pri tome na lokaciji prevladava blag teren, visoke konveksnosti i fine teksture, koji idući prema zapadu prelazi u blag teren, niske konveksnosti i fine teksture. Uz SZ rubni dio granice obuhvata prisutan je strm teren, niske konveksnosti i fine teksture. Prostire se na nadmorskim visinama između 140 - 165 m, uz prevladavajuću klasu nagiba terena između 5 - 15°, dok se na Z rubnom dijelu uz granicu obuhvata pojavljuju nagibi terena veći od 20°.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), gotovo u potpunosti prekriva mješovita šuma. Navedeno djelomično odgovara digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu, budući da je na SI dijelu područja prisutna sukcesija šume (zemljišta u zarastanju).

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana DNŽ, lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište PŠ, te

kamenjari i goleti. Ovu kategoriju, van granica obuhvata okružuju, na Z i JZ gospodarske i zaštitne šume Š1 i Š2, na S vrijedno obradivo poljoprivredno tlo P2 te na Z ostalo obradivo poljoprivredno tlo P3. Nedaleko od SI granice obuhvata prisutna je pretovarna stanica i građevina za odlaganje otpada.

Lokacija se nalazi u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Sjeverno od granice obuhvata lokacije, na cca. 255 metara udaljenosti, proteže se državna cesta D120. Od državne ceste D120, sjeverozapadno od lokacije odvaja se makadamski putovi, od kojih jedan prolazi sjeverozapadno od lokacije na udaljenosti od oko 155 metara, dok drugi prolazi južno od lokacije na udaljenosti od oko 260 metara. Osim toga, sjeverno od lokacije, na udaljenosti od oko 360 metara, prolazi postojeći dalekovod D 110 kV.

Najbliže naselje Babino polje kojeg čine zaseoci Zabrežje, Sršenovići i Zadublje, smješteno je iznad južne obale otoka uz državnu cestu D120 i nalazi se na cca. 1,2 km SZ od lokacije. Zapadni dio lokacije vidljiv je iz zaseoka Zadublje i dijelom iz zaseoka Sršenovići. No, obzirom na udaljenost, razvedenu morfologiju terena i prisutnost višeg površinskog pokrova vizualna izloženost neće biti značajna. Vidljivost iz neposrednog okolnog područja ovisiti će o smještaju i tehničkom rješenju fotonaponskih modula. Lokacija je vizualno izložena s mora, no moguće ju je smanjiti planiranjem odgovarajućih vegetacijskih poteza kroz daljnju projektnu dokumentaciju. U blizini lokacije nema panoramskih točka evidentiranih Prostornim planom DNŽ s kojih bi lokacija mogla biti vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na području ili u blizini zaštićene i/ili evidentirane prirodne baštine, no nalazi se unutar, prostornim planom Općine Mljet, evidentiranog osobito vrijednog predjela - kulturnog krajobraza koji obuhvaća cijeli otok Mljet s akvatorijem. Osim toga, lokacija se nalazi unutar 1000 m (točnije na 520 m) od obalne linije, odnosno ZOP-a. Unutar obuhvata lokacije i njezinoj neposrednoj blizini nalaze se, Prostornim planom uređenja općine Mljet, evidentirana nepokretna kulturna dobra. Arheološki lokalitet „5.1.6. Gradina Gradac iznad Vodica, B. Polje, prapovijest“, smješten sjeverozapadno od vrha Oštra glavica, nalazi se unutar granica obuhvata. Definiran je kao arheološko nalazište koje treba istražiti i odrediti mu površinu, odnosno za kojeg se planira statusa zaštite „E“ i kategorije zaštite „2“, ovim PPUO na lokalnoj razini - županijskoj ili mikroregionalnoj. Istim statusom i kategorijom zaštite definirano je i obližnje arheološko nalazište „ 5.1.8. Gradina Gradac nad Bodinim docem, B. Polje, prapovijest“, koje je prisutno jugozapadno od lokacije.

OSTALE LOKACIJE

Tokom postupka strateške procjene utjecaja Plana na okoliš, od strane investitora, odnosno Općine Dubrovačko Primorje, za analizu pogodnosti predložena je dodatna grupa lokacija. Radilo se o lokacijama Vriješac, Ošlje, Planikovica, Sokolova gruda, Vjetreni mlin, Visočani i Banići 2. Usporedbom navedenih i prethodno analiziranih lokacija, utvrđeno je da se sve nalaze u obuhvatu prethodno analiziranih lokacija, odnosno da su već obrađene, te stoga nisu zasebno opisivane.

Konkretno, lokacija **Vriješac** se dijelom poklapa s mikrolokacijom C10 Rudine koja je unutar **obrađene makrolokacije SE8 prepoznata kao slabije pogodna i predložena za uvrštenje u PPDNŽ.**

Lokacija **Ošlje** se poklapa s mikrolokacijom D4 Okladnik koja je unutar **obrađene makrolokacije SE5 prepoznata kao uvjetno pogodna, stoga predložena za uvrštenje u PPDNŽ.**

Lokacija Planikovica **se većim dijelom poklapa s** mikrolokacijom D5 Rusina dolina koja je unutar **obrađene makrolokacije SE11 prepoznata kao uvjetno pogodna, te je i predložena za uvrštenje u PPDNŽ.**

Lokacija **Visočani** se poklapa s mikrolokacijom D36 Smokovljani koja je unutar **obrađene makrolokacije SE53 prepoznata kao uvjetno pogodna, stoga je predložena za uvrštenje u PPDNŽ.**

Lokacije Sokolova gruda i Vjetreni mlin analizirane su unutar makrolokacije SE4, unutar koje **nije pronađena pogodna mikrolokacija, stoga nisu ni predložene za uvrštenje u PPDNŽ.** Lokacija Banići 2 se dijelom poklapa s mikrolokacijom C11 Široka rudina koja je unutar obrađene makrolokacije SE10 prepoznata kao slabije pogodna i predložena za uvrštenje u PPDNŽ.

ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata multikriterijalne analize većina prethodno analiziranih lokacija nije prepoznata kao najpogodnija za smještaj fotonaponskih elektrana. Iznimka su manja područja unutar lokacija br. SE 9 (koja se dijelom poklapa s lokacijom br. A16 - Pješi iz modela), lokacije br. VE-SE 4 i SE 12 (koje se dijelom poklapaju s lokacijom br. A17 - Zadubravica iz modela), te SE 34 (dijelom se poklapa s lokacijom br. A19 Konavle-Mokri do iz modela) i SE 36 (dijelom se poklapa s lokacijom br. A20 Konavle-Dubok dol iz modela).

Dvadesetjedna lokacija, br. SE 5, SE 14, SE 15, SE 18, SE 20, SE 21, SE 23, SE 24, SE 29, SE 33, SE 37, SE 40, SE 42, SE 43, SE 45, SE 46, SE 48, SE 51, SE 53, SE 59 i SE 62 je prema modelu privlačnosti eliminirana, budući da im je cijela površina ocijenjena kao prostor koji je u potpunosti nepogodan za smještaj fotonaponskih elektrana. Nakon detaljnog pregleda prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje privlačnosti, ranjivosti i eliminacijskih kriterija, unutar svih lokacija osim SE 23, SE 24, SE 40, SE 59 i SE 62, utvrđene su pojedine mikrolokacije pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, ali istovremeno i potencijalna ograničenja za razvoj ove djelatnosti na njima. S obzirom na to da su lokalne zajednice i privatni investitori iskazali interes za razvoj projekata fotonaponskih elektrana, ove su mikrolokacije, usprkos ograničenjima predložene za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao uvjetno pogodne lokacije (grupa D), uz napomenu da je pri razradi projekata potrebno provesti detaljne analize prethodno utvrđenih ograničenja.

Na dvadesetšest lokacija, br. VE-SE 1, SE 1, SE 4, SE 11, SE 13, SE 16, SE 17, SE 19, SE 25, SE 27, SE 30, SE 32, SE 34, SE 35, SE 38, SE 39, SE 41, SE 44, SE 49, SE 50, SE 54, SE 56, SE 57, SE 58, SE 60 i SE 61, SE 63 pojedine površine ocijenjene su kao pogodne, no prema modelu pogodnosti nisu dovoljno velike za smještaj fotonaponskih elektrana. Nakon detaljnog pregleda prostornih podataka koji su korišteni za modeliranje privlačnosti, ranjivosti i eliminacijskih kriterija, unutar svih lokacija osim SE 17 i SE 54, utvrđene su pojedine mikrolokacije pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana, ali istovremeno i potencijalna ograničenja za razvoj ove djelatnosti na njima. S obzirom na to da su lokalne zajednice i privatni investitori iskazali interes za razvoj projekata fotonaponskih elektrana, ove mikrolokacije su, usprkos ograničenjima, predložene za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao uvjetno pogodne lokacije (grupa D lokacija), uz napomenu da je pri razradi projekata potrebno provesti detaljne analize prethodno utvrđenih ograničenja.

Petnaest lokacija, br. VE-SE 2, VE-SE 3, SE 2, SE 3, SE 6, SE 7, SE 22, SE 26, SE 28, SE 31, SE 47, SE 52 i SE 55 sadrže dovoljno velike površine, no za razliku od prethodno odabranih, nisu ocijenjene kao najpogodnije. Usprkos tome, pojedine mikrolokacije unutar njih predložene su za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ kao slabije pogodne (grupa C). Izuzetak je lokacija SE 55 koja je eliminirana budući da se nalazi na području vrijednog obradivog tla (P2), te lokacije SE 31 i SE 47 koje su zbog prisutnih ograničenja predložene za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, ali kao uvjetno pogodne lokacije (grupa D lokacija).

Tablica 60a. Pregled izuzimajućih kriterija na ostalim potencijalnim lokacijama

Grupa izuzimajućih kriterija	Izuzimajući kriteriji	lokacije																																				
		VE-SE 1	VE-SE 2	VE-SE 3	VE-SE 4	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	SE10	SE11	SE12	SE13	SE14	SE15	SE16	SE17	SE18	SE19	SE20	SE21	SE22	SE23	SE24	SE25	SE26	SE27	SE28	SE29	SE30			
Reljefne forme	Grebeni i vrhovi	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+					+					+			+	+			
	Kanjoni, duboke doline	+	+		+	+	+	+			+					+	+	+	+		+	+					+		+		+	+	+	+				
Geomorfolometrijske varijable terena	Strm teren, visoke konveksnosti i fine teksture		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+		+	+	+	+	+			+				
	Strm teren, visoke konveksnosti i grube teksture	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+			+				
	Strm teren, niske konveksnosti i fine teksture		+	+	+		+				+	+				+	+	+			+			+			+	+	+	+	+	+			+			
	Strm teren, niske konveksnosti i grube teksture	+	+	+	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+		+		+			+			+	+	+	+	+		+			
Orijentacija terena	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+													+	+				
	SI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+												+	+	+				
	SZ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+												+	+	+				
Prostori posebne namjene (morska obala - pojas 100 m)																																						
Minski sumnjiva područja																																						
Hidrologija	Rijeke																																					
	Potoci																																					
	Jaruge, povremeni tokovi	+																																				
	Kanali																																					
	Akumulacije za obranu od poplava																																					
	Jezera																																					
	Kopnene močvare																																					
	Stanuš																																					
	Slane močvare																																					
	Područja pod utjecajem plime i oseke																																					
Izgrađena područja	Naseljena područja																																					
	Gospodarska namjena E																																					
	Gospodarska namjena H kopno																																					
	Gospodarska namjena T																																					
	Sportsko rekreacijska namjena R																																					
	Groblje																																					
	Prostor za razvoj naselja				+	+			+										+			+							+			+	+					
	Posebna namjena																																					
	Luka otvorena za javni promet																																					
Luka posebne namjene																																						
Energetska infrastruktura	Dalekovodi i kabeli	+											+	+	+	+																						
	Plinovodi (200 m)																																					
	Trafostanice																																					
	Rasklopna postrojenja																																					
	Hidroelektrane																																					
	Mjerno redukcijske stanice																																					
Skladišta																																						
Promet (infrastrukturni koridori)	Lokalne ceste							+				+																										
	Županijske ceste																																					
	Državne ceste																																					
	Brze ceste																																					
	Autoceste																																					
Željezničke pruge																																						

+ označava kriterij koji je prisutan na lokaciji

LEGENDA:	OPIS LOKACIJA:	PRIJEDLOG ZA UVRŠTENJE U PPDNŽ:
VE-SE4, SE9, SE12	- manjim dijelom se poklapaju s lokacijama koje su na temelju multikriterijalne analize prepoznate kao potencijalne za smještaj SE ili su ocijenjene visokim ocjenama pogodnosti	- predložene u A grupi
SE5, SE14, SE15, SE18, SE20, SE21, SE23, SE24, SE29	- cijela površina je multikriterijalnom analizom ocijenjena kao nepogodna zbog eliminacijskih kriterija - detaljnom analizom prostornih podataka utvrđene su mikrolokacije pogodne za smještaj, ali uz određena ograničenja	- predložene kao D grupa (osim SE 23 i 24)
VE-SE1, SE1, SE4, SE11, SE13, SE16, SE17, SE19, SE25, SE27, SE30	- pogodni prostori utvrđeni multikriterijalnom analizom su premalih površina za smještaj fotonaponskih elektrana - detaljnom analizom prostornih podataka utvrđene su mikrolokacije pogodne za smještaj, ali uz određena ograničenja	- predložene kao D grupa (osim SE 17)
VE-SE2, VE-SE3, SE2, SE3, SE6, SE7, SE8, SE10, SE22, SE26, SE28	- pogodni prostori utvrđeni multikriterijalnom analizom ocijenjeni su slabijim ocjenama	- predložene kao C grupa

Tablica 60b. Pregled izuzimajućih kriterija na ostalim potencijalnim lokacijama

Grupa izuzimajućih kriterija	Izuzimajući kriteriji	lokacije																																	
		SE31	SE32	SE33	SE34	SE35	SE36	SE37	SE38	SE39	SE40	SE41	SE42	SE43	SE44	SE45	SE46	SE47	SE48	SE49	SE50	SE51	SE52	SE53	SE54	SE55	SE56	SE57	SE58	SE59	SE60	SE61	SE62	SE63	
Reljefne forme	Grebeni i vrhovi						+	+		+													+	+		+	+	+		+	+	+			
	Kanjoni, duboke doline		+											+	+	+	+									+							+		
Geomorfolometrijske varijable terena	Strm teren, visoke konveksnosti i fine teksture						+			+													+	+			+	+	+	+	+	+	+		
	Strm teren, visoke konveksnosti i grube teksture																						+			+			+	+	+	+	+	+	
	Strm teren, niske konveksnosti i fine teksture										+	+			+			+					+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Strm teren, niske konveksnosti i grube teksture													+		+									+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Orijentacija terena	S	+	+	+	+		+			+	+				+	+		+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	SI	+	+	+	+		+			+	+	+	+		+	+	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	SZ	+	+	+	+		+			+	+				+	+									+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Prostori posebne namjene (morska obala - pojas 100 m)																																			
Minski sumnjiva područja																																			
Hidrologija	Rijeke																																		
	Potoci																																		
	Jaruge, povremeni tokovi																																		
	Kanali																																		
	Akumulacije za obranu od poplava																																		
	Jezer																																		
	Kopnene močvare																																		
	Stanuše																																		
	Slane močvare																																		
	Područja pod utjecajem plime i oseke																																		
Izgrađena područja	Naseljena područja																																		
	Gospodarska namjena E																																		
	Gospodarska namjena H kopno																																		
	Gospodarska namjena T																																		
	Sportsko rekreacijska namjena R																																		
	Groblje																																		
	Prostor za razvoj naselja																																		
	Posebna namjena																																		
	Luka otvorena za javni promet																																		
	Luka posebne namjene																																		
Energetska infrastruktura	Dalekovodi i kabeli		+				+	+																											
	Plinovodi (200 m)																																		
	Trafostanice																																		
	Rasklopna postrojenja																																		
	Hidroelektrane																																		
	Mjerno redukcijske stanice																																		
Promet (infrastrukturni koridori)	Skladišta																																		
	Lokalne ceste			+							+																								
	Županijske ceste																																		
	Državne ceste																																		
	Brze ceste																																		
	Autoceste																																		
Željezničke pruge																																			

+ označava kriterij koji je prisutan na lokaciji

LEGENDA:	OPIS LOKACIJA:	PRIJEDLOG ZA UVRŠTENJE U PPDŽ:
SE34, SE36	- manjim dijelom se poklapaju s lokacijama koje su na temelju multikriterijalne analize prepoznate kao potencijalne za smještaj SE	- predložene u A grupi
SE33, SE37, SE40, SE42, SE43, SE45, SE46, SE48, SE51, SE53, SE59, SE62	- cijela površina je multikriterijalnom analizom ocijenjena kao nepodgovna zbog eliminacijskih kriterija - detaljnom analizom prostornih podataka utvrđene su mikrolokacije pogodne za smještaj, ali uz određena ograničenja	- predložene kao D grupa (osim SE40, osim SE59, SE62)
SE32, SE34, SE35, SE38, SE39, SE41, SE44, SE49, SE50, SE54, SE56, SE57, SE58, SE60, SE61, SE63	- pogodni prostori utvrđeni multikriterijalnom analizom su premalih površina za smještaj fotonaponskih elektrana - detaljnom analizom prostornih podataka utvrđene su mikrolokacije pogodne za smještaj, ali uz određena ograničenja	- predložene kao D grupa (osim SE54)
SE31, SE47, SE52, SE55	- pogodni prostori utvrđeni multikriterijalnom analizom ocijenjeni su slabijim ocjenama	- predložene kao D grupa

PROCJENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU ZA OSTALE LOKACIJE

Za ostale lokacije napravljena je analiza procjenjene razine rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu prema Karti razine rizika od značajnih utjecaja fotonaponskih elektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu DNŽ. Pri tome je uzimana maksimalna vrijednost razine rizika zabilježena na području jedne lokacije kao razina rizika za cijelu lokaciju. Osim analize same lokacije, prikazana je i razina rizika za užu lokaciju zahvata (500 m), jer će do lokacije fotonaponske elektrane biti potrebno napraviti i pristupne puteve. Tijekom izvođenja pristupnih puteva također će trebati izbjegavati područja ekološke mreže na kojima su mogući značajni utjecaji.

Tablica 61. Prikaz rizika od značajnih utjecaja za Ekološku mrežu Republike Hrvatske za predložene lokacije fotonaponskih elektrana

Lokacija	Područje lokacije		U području u blizini lokacije - 500 m oko lokacije		Komentar
	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	Područja ekološke mreže RH	Rizik od značajnih utjecaja	
SE 1 Trpanj	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 2 Metković	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	
SE 3 Metković	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	HR1000031 Delta Neretve HR2000749 Izvor - špilja kod Bunkera HR5000031 Delta Neretve	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000749 Izvor - špilja kod Bunkera čiji je cilj očuvanja vrsta <i>Congerina kusceri</i> (špiljska kongerija). Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
SE 4 Dubrovačko Primorje		mali	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR4000015 Malostonski zaljev čiji je cilj očuvanja stanišni tip E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
SE 5 Dubrovačko Primorje		mali	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR4000015 Malostonski zaljev čiji je cilj očuvanja stanišni tip E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj
SE 6 Dubrovačko Primorje		mali		mali	
SE 7 Dubrovačko Primorje		mali		mali	

SE 8 Dubrovačko Primorje		mali	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR4000015 Malostonski zaljev čiji je cilj očuvanja stanišni tip E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj
SE 9 Dubrovačko Primorje		mali		mali	
SE 10 Dubrovačko Primorje		mali		mali	
SE 11 Dubrovačko Primorje		mali		mali	
SE 12 Dubrovačko Primorje		mali		mali	
SE 13 Dubrovnik		mali		mali	
SE 14 Dubrovačko Primorje / Dubrovnik		mali		mali	
SE 15 Dubrovnik		mali	HR2000813 Srđ	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000813 Srđ čiji je cilj očuvanja stanišni tip 6220 Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietalia. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
SE 16 Župa Dubrovačka		mali		mali	
SE 17 Župa Dubrovačka		mali	HR2000136 Špilja kod Brašine Petrače	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR2000136 Špilja kod Brašine Petrače čiji je cilj očuvanja stanišni tip H.1.1 Kraške špilje i jame (8310) i endemične svojte. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
SE 18 Kuna Pelješka	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 19 Torac	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 20 Ančino	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 21 Vela strana	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješa	srednji	
SE 22 Ošlje		mali		mali	
SE 23 Višoćani		mali		mali	
SE 24 Banići		mali		mali	
SE 25 Kručica		mali		mali	
SE 26 Ploče		mali	HR1000031 Delta Neretve	srednja	HR2000945 Bačinska jezera se nalazi 200 m od lokacije, ali je

			HR5000031 Delta Neretve HR2000945 Bačinska jezera		mala vjerojatnost da će fotonaponska elektrana imati značajne učinke na ciljeve očuvanja ovog područja EM.
SE 27 Plina	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	
SE 28 Plina jezero		mali	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	
SE 29 Donja vrućica	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 30 Profundi	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 31 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 32 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 33 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 34 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 35 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 36 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 37 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 38 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 39 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 40 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje HR2000949 Ljuta	srednji	
SE 41 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje HR2000949 Ljuta	srednji	
SE 42 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 43 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 44 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 45 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 46 Konavle	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	srednji	
SE 47 Konavle		mali		mali	
SE 48 Konavle		mali		mali	
SE 49 Konavle		mali		mali	
SE 50 Konavle		mali		mali	
SE 51 Gornja vrućica 1	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	
SE 52 Gornja vrućica 2	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	srednji	HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac HR3000371 Jama kod Dubokog doca	veliki	Lokacija se nalazi u širem području ekološke mreže HR3000371 Jama kod Dubokog doca.
SE 53 Smokovljani	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	HR4000015 Malostonski zaljev	veliki	Lokacija se nalazi u blizini područja ekološke mreže HR4000015 Malostonski zaljev čiji je cilj očuvanja stanišni tip

					E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva na području ovog stanišnog tipa može imati značajan utjecaj.
SE 54 Dubravica		mali		mali	
SE 55 Ploče	HR2000146 Matica- Vrgoračko polje	srednji	HR2000146 Matica- Vrgoračko polje HR2000747 Ponor Crni Vir	srednji	Lokacija se nalazi u širem području ekološke mreže HR2000747 Crni Vir te bi izgradnja pristupnih puteva mogla imati značajan utjecaj na cilj očuvanja ove ekološke mreže. S obzirom na postojeće puteve može se pretpostaviti da je vjerojatnost ovakvog utjecaja vrlo mala.
SE 56 Lastovo A	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje	srednji	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje	srednji	
SE 57 Lastovo B	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje	srednji	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje	srednji	
SE 58 Lastovo C	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje HR2000235 Jama između Zegova i Huma	veliki	HR10000038 Lastovsko otočje HR50000038 Lastovsko otočje HR2000235 Jama između Zegova i Huma HR2000360 Zlepolje- podnožje Malog Huma HR2000300 Kukurna	veliki	Lokacija se nalazi na području ekološke mreže HR2000235 Jama između Zegova i Huma te u širem području ekološke mreže HR2000360 Zlepolje-podnožje Malog Huma i HR2000300 Kukurna. Izgradnja solarnih elektrana ili pristupnih puteva može imati značajan utjecaj na ovaj cilj očuvanja.
SE 59 Mljet 1					
SE 60 Mljet 2			HR2000104 Polušpilja kod Sobre	mala	Lokacija se nalazi u širem području ekološke mreže HR2000104 Polušpilja kod Sobre, te bi izgradnja pristupnih puteva mogla imati značajan utjecaj na cilj očuvanja ove ekološke mreže. S obzirom na konfiguraciju terena i postojeće puteve može se pretpostaviti da je vjerojatnost ovakvog utjecaja vrlo mala.
SE 61 Mljet 3		mali		mali	
SE 62 Uzbiđe		mali		mali	
SE 63 Oštra glavica		mali		mali	
VE-SE 1 Rujnica		mali	HR1000031 Delta Neretve HR5000031 Delta Neretve	srednji	
VE-SE 2 Grabova gruda		mali		mali	
VE-SE 3 Trštenovo		mali		mali	
VE-SE 4 Glave		mali		mali	

Pojedine razine rizika imaju sljedeće značenje:

- **područje malog rizika od značajnih utjecaja** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja fotonaponskih elektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže, tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja;
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja** - je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu, ili su mogući skupni utjecaji;
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja** - je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja koje bi učinile zahvat prihvatljivim.

Potrebno je naglasiti da će biti potrebno provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za sve predložene lokacije fotonaponskih elektrana, bez obzira na to nalazi li se lokacija na području ekološke mreže.

4.3 Energija vjetra

4.3.1 Uvod

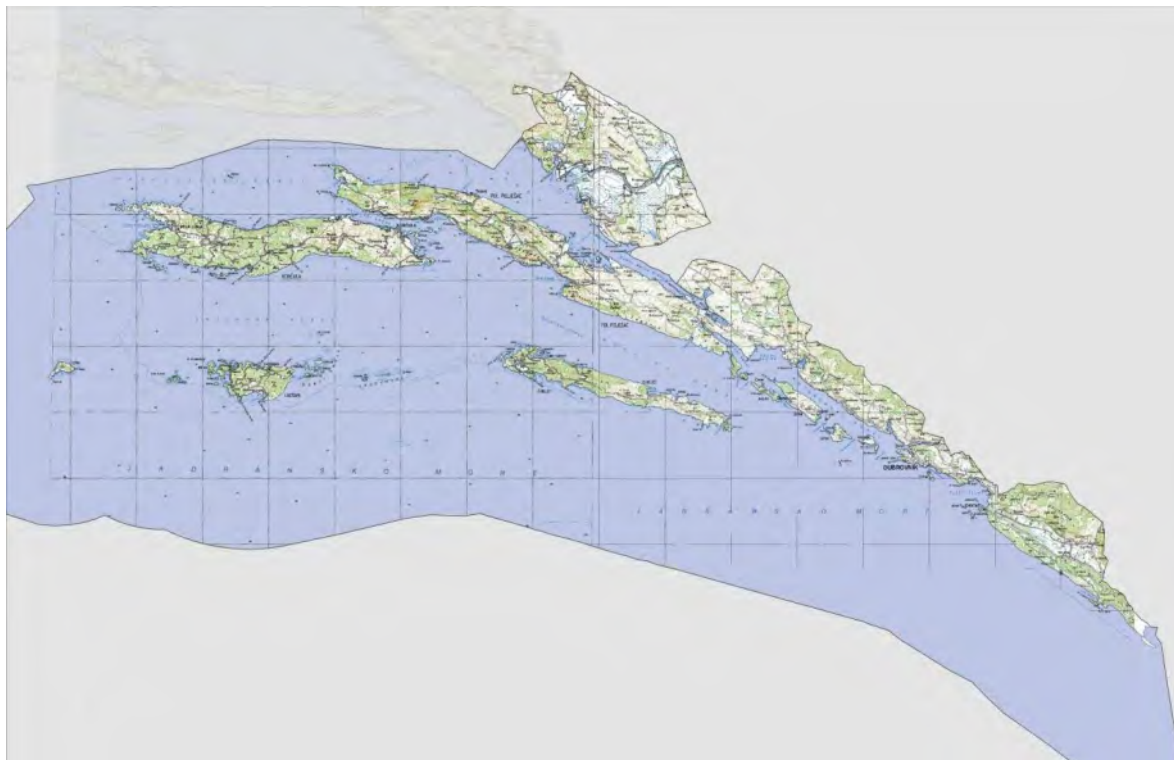
DNŽ se namjerava uključiti u projekte iskorištavanja vjetroenergije za proizvodnju električne energije. Takva odluka u skladu je sa Strategijom energetskog razvoja RH (NN 130/09) i Direktivom EU kojima se planira povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE) u proizvodnji električne energije, što doprinosi očuvanju okoliša, diversifikaciji izvora i energenata, kao i tehnološkom razvoju.

Prvi korak u pokretanju projekta vjetroelektrane jest odabir lokacije povoljne za njezinu izgradnju koji u velikoj mjeri utječe na buduću proizvodnju i sigurnost pogona. Osim vjetroenergije kao važnog kriterija prilikom odabira lokacije bitno je i sagledavanje karakteristika lokacije iz infrastrukturnog (mogućnost priključka na EEM i pristupa lokaciji), okolišnog i prostorno-planskog aspekta. Iz svega navedenog nužno je pažljivo pristupiti planiranju izgradnje vjetroelektrane, pri čemu odabir lokacije predstavlja prvi i najvažniji korak.

Cilj izrade POIE je da se kroz sagledavanje postojeće dokumentacije i podataka za potencijalne lokacije vjetroelektrana na području DNŽ, detaljnu analizu prostora DNŽ te kroz primjenu višekriterijalne analize (Model pogodnosti) prepozna skup potencijalnih lokacija koje će biti predložene za uvrštenje u PPDNŽ. Utvrđene lokacije bilebi polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekata.

4.3.2 Definiranje granica planerskog područja

Planersko područje obuhvaća prostor cijele DNŽ.



Slika 95. Prikaz planerskog područja (Prostor Dubrovačko-neretvanske županije)

Studija obrađuje područje cijele DNŽ (Slika 95) bez obzira na zaštićeno obalno područje (ZOP⁶) prema kojem je zabranjen smještaj vjetroelektrana na otocima, na pojasu kopna u širini od 1.000 m od obalne crte i pojasu mora u širini od 300 m od obalne crte. Razloga za to je više. Prvi razlog je praktične prirode i proizlazi iz načina obrade podataka u računalnim programima. Pri izvođenju analiza, a priori izbacivanje pojedinih područja često znači dodatni posao, a ne manji (kako bi se moglo očekivati). Pored toga, dodatan razlog za uključivanje cijelog prostora DNŽ je taj da se istraži i područje ZOP-a, te da se potvrdi ili negira opravdanost donošenja takve odluke na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije.

DNŽ predstavlja tek 10,32% ukupne površine Republike Hrvatske, ali je prostorno raznolika županija. Prostor DNŽ tako čine dvije osnovne funkcionalne i fizionomijske cjeline: relativno usko uzdužno obalno područje s nizom pučinskih i bližih otoka (od kojih su najznačajniji Korčula, Mljet, Lastovo i grupa Elafitskih otoka) te prostor donje Neretve s gravitirajućim priobaljem. Današnji teritorij DNŽ velikim dijelom predstavlja područje uz državnu kopnenu ili morsku granicu. Specifičnost područja DNŽ je uzak i nehomogen obalni pojas koji je planinskim masivom odvojen od unutrašnjosti, a na području Neum - Klek

⁶ Prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13)

prekinut državnom granicom s Bosnom i Hercegovinom, dok samo na području Donjoneeretvanske doline ima prirodnu vezu s unutrašnjošću i spoj prema sjeveru sve do panonskoga dijela Hrvatske.

Prema klasifikaciji krajobraza načinjenoj u okviru Nacionalne strategije zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (1999.), na prostoru DNŽ dominiraju dvije krajobrazne jedinice - Donja Neretva i Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije, a u vrlo malom dijelu, na obroncima Rilića iznad Staševice s dijelom polja Jezero te Rujnice, zastupljena je krajobrazna jedinica Dalmatinska zagora.

U DNŽ razlikuju se dvije cjeline unutar krajobrazne jedinice Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije. Jedna obuhvaća Dubrovačko primorje s brdovitim obalnim pojasom, Konavoskim poljem, Konavoskim stijenama i planinom Snježnicom, a druga otoke i Pelješac. Priobalne planine su vapnenačke sa malo šumske vegetacije. Za njihovo podnožje karakterističan je negdje užji, negdje širi flišni pojas koji se u krajoliku obično izdvaja pitomošću i zelenilom. Negdje su to poljoprivredne kulture (Konavle), a negdje cjelovite šumske zone.

Pripadajući otoci (Korčula, Lastovo, Elafiti, Mljet) su većih površina i orografski razvedeni. Tako i Pelješac (kojeg u krajobraznom pogledu možemo priključiti otočju) doseže 961 m. Otoci imaju daleko manje flišnih naslaga (na Pelješcu), pa glavni naglasak reljefu daju vapnenci, a to znači kraška morfologija. Na otocima nema velikih polja, ali su obilno zastupljeni ostali, manji oblici kraških depresija, uvale, doci i vrtače. Otoci su razmjerno dobro pokriveni makijom, na većim visinama listopadnom šikarom, ali su dosta česti i kompleksi visokih šuma alepskog ili crnog dalmatinskog bora i crnike. To posebno vrijedi za južnodalmatinske otoke Korčulu, Elafite, Mljet i Lastovo.

Nizinski močvarni i kultivirani dijelovi Donje Neretve, okruženi brdovitim kršem i spojeni s morskom obalom i morem, krajobrazna su posebnost u nacionalnim okvirima, koja predstavlja još nedovoljno iskorištenu osnovu za turističko korištenje i razvoj. Ovdje se razvila jedina delta na našoj obali. Iz naplavljenе ravnice mjestimice poput otoka izniču vapnenačke glavice - vrhovi negdašnjih brda, što ukupnu krajobraznu sliku čini izuzetnom. Ovome prostoru glavni pečat daje obilje vode: Neretva i njezini rukavci, jezera, 'oka', potopljene krške depresije - Baćinska jezera, niz izvora uz rub okolnih brda i prostrana delta s lagunama i plićinama. Karakteristična je i slika poljoprivrednih površina nastalih 'jendečenjem' - tradicionalnim načinom stvaranja plodnog tla u vodi kopanjem kanala i nasipanjem izvađenog mulja na tako novonastalu parcelu. Danas je ovaj krajobraz znatnim dijelom narušen neprimjerenom gradnjom i opterećen krajobrazno dominantnim infrastrukturnim sadržajima. Prostor donje Neretve sasvim je osebujan, i jedini je takav u Hrvatskoj i zato ima razloga da se izdvoji u zasebnu krajobraznu jedinicu, iako je razmjerno mala. Dio tog akvatičkog bogatstva i osebnog krajolika svakako su i obližnja Baćinska jezera, splet potopljenih kraških depresija.

4.3.3 Osvrt na postojeće stanje djelatnosti u planerskom području

PPDNŽ (SG DNŽ 06/03, 03/05, 03/06 i 07/10) podržava se razvitak energetike u kojem se promovira čista tehnologija, plinifikacija, energetska učinkovitost, korištenje OIE, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša.

Programu korištenja obnovljivih izvora energije se daje poseban značaj, zbog velikog potencijala prostora Županije, OIE (sunce, vjetar, biomasa) i pogodnosti s obzirom na zaštitu prirode i okoliša.

Prostornim planom predlaže se nekoliko sljedećih potencijalnih makrolokacija vjetroelektrana na manje izloženim vizurama u zaleđu kopnenog dijela Županije i na poluotoku Pelješcu (Tablica 62).

Tablica 62. Potencijalne makrolokacije za smještaj vjetroelektrana u PPDNŽ

Općina/Grad	Naselje	Lokalitet	Površina (ha)
Dubrovnik	Mravinjac	Glave*	193,92
Ploče	Plina Jezero, Šarić Struga	Plina	92,79
	Plina Jezero	Rujnica*	122,88
Dubrovačko primorje	Visočani, Podimoč, Doli	Rudine	481,28
	Topolo, Stupa, Ošlje	Vrtog	257,27
	Točionik, Trnovica	Grabova gruda*	294,23
	Podgora, Mravinca, Čepikuće	Štrbina	185,77
	Trnova	Vjetreno 1	50,52
	Trnova	Vjetreno 2	40,48
	Trnovica, Čepikuće	Trštenovo*	98,05
	Majkovi	Glave*	374,70
Konavle	Jasenice/ Stravča/ Duba	Konavoska brda	672,56
Kula norinska	Borovci, Desne	Rujnica*	450,93
	Borovci, Nova Sela	Zveč - Šubir - Raotina	57,28
Orebić	Trstenik, Potomje, Pijavičino	Čučin	195,76
	Potomje, Donja Banda, Podobuće	Bila ploča	80,48
Pojezerje	Pozla Gora, Dubrava, Brečići, Mali Prolog, Kobiljača	Zveč - Šubir - Raotina	130,72
Ston	Dančanje, Zabrđe, Sparagovići, Boljenovići	Ponikve	690,35
Zažablje	Vidonje, Badžula	Čukovica	188,45
UKUPNO			4392,79

* Makrolokacija je utvrđena kao potencijalna i za smještaj sunčane elektrane

Osim toga, utvrđene su i sljedeće smjernice za određivanje lokacija vjetroelektrana:

- smjestiti vjetroelektrane:
 - izvan obalnog područja,
 - izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode,
 - izvan planiranih građevinskih područja, infrastrukturnih koridora, visokih šuma i poljoprivrednog zemljišta,
 - izvan zona izloženih vizurama vrijednog krajolika, te s mora i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina,
 - izvan poznatih koridora preleta ptica i migracija šišmiša

- udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A),
- uskladiti smještaj vjetroelektrana u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV -odašiljači, navigacijski uređaji) radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji,
- voditi računa u odabiru veličine i boje lopatica i stupa o mogućoj vizualnoj degradaciji prostora,
- izraditi za karakteristične lokacije kompjutorsku vizualizaciju radi ocjene utjecaja vjetroelektrana na fizionomiju krajobraza.

Potrebno je preispitati opravdanost smještaja zona vjetroelektrana na poluotoku Pelješcu s obzirom na zaštitu agrikulturnog krajolika ovog poluotoka, te u blizini ostalih područja gospodarski izuzetno značajnih za razvoj poljoprivrede. Planiranje i građenje građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju u ZOP-u nije dopušteno.

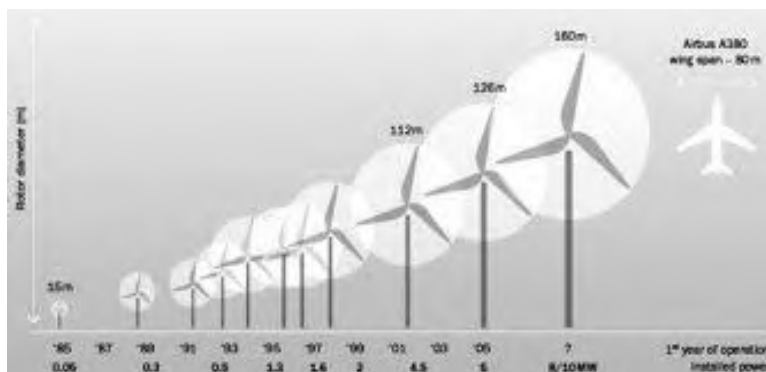
Konačne lokacije vjetroelektrana i solarnih elektrana odredit će se na temelju prethodnih istraživanja, studija podobnosti, strateške procjene utjecaja na okoliš i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš.

Od aktualnih projekata vjetroelektrana na lokaciji Ponikve sa 16 vjetroagregata (34 MW) izgrađena je i u punom pogonu od proljeća 2013., a projekt vjetroelektrana Rudine u Općini Dubrovačko primorje uskoro kreće s prvom fazom izgradnje. Postupak procjene utjecaja na okoliš proveden je, osim za ove dvije vjetroelektrane, i za vjetroelektranu Konavoska brda u Općini Konavle (pri tome napominjemo da se dijelom nalazi u koridoru unutar kojeg prema uvjetima Ministarstva obrane nije dozvoljena gradnja visokih građevina zbog mogućeg negativnog utjecaja na rad vojnih uređaja vojnog kompleksa „Jasenice“), vjetroelektranu Bila ploča u Općini Orebić i vjetroelektranu Mravinjac u Općini Dubrovačko primorje. Za sve navedene lokacije, Izrađivač ovog Plana procjenjuje da je razmatranje njihove pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog Plana bespredmetno, jer su ili već izgrađene, ili već imaju lokacijsku dozvolu, ili imaju uvjete da je ishode. Dodatno, prema usmenom priopćenju dobivenom od Naručitelja, za potencijalnu vjetroelektranu Rujnica u Općini Ploče izrađuje se Studija utjecaja na okoliš. Sukladno ranije iznesenom, ta lokacija također nije uvrštena u razmatranje pogodnosti za izgradnju vjetroelektrane u sklopu ovog Plana, jer će detaljni istražni radovi koji se nužno provode u sklopu SUO precizno procijeniti njezinu pogodnost. Ipak, unatoč tome što navedene lokacije u konačnici nisu uvrštene u razmatranje pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog Plana, a s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog prostora DNŽ obuhvatila i njihove površine, sve one su prikazane, opisane i procijenjene sa stajališta pogodnosti za izgradnju vjetroelektrane na temelju dobivenih rezultata multikriterijalne analize.

4.3.4 Odabrani pojavni oblici djelatnosti i njihov opseg

Prije procesa vrednovanja prostora za smještaj vjetroelektrana potrebno je odrediti tipove objekata koji su pogodni za smještaj na prostor DNŽ, kao i njihove prostorne značajke.

Od dva tipa vjetroturbina (za veće snage), vjetroturbine sa horizontalnom osi dominiraju na tržištu vjetroturbina. Današnje snage kopnenih vjetroturbina sa horizontalnom osi kreću se od 5 MW (među kojima ima više proizvođača uključujući i proizvođače iz Kine) do 7,5 MW (ENERCON, čija vjetroturbina ima promjer rotora od 127 m). Sljedeća slika ilustrira razvoj vjetroturbina sa horizontalnom osi.

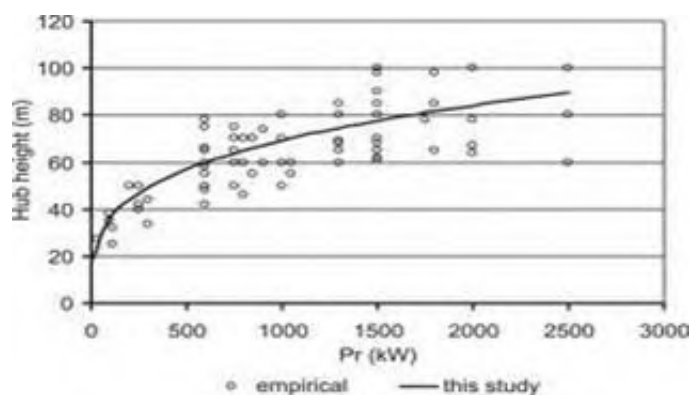


Slika 96. Ilustracija razvoja vjetroatregata sa horizontalnom osi

Ne postoje razvijeni agregati sa vertikalnom osi tih snaga, a osim toga vjetroatregati sa vertikalnom osi su, zbog nedovoljnog razvoja, značajno skuplji, mada su sa mnogo aspekata (uključujući i ekološke aspekte) prihvatljiviji. Oni se nisu razvijali zbog nekih prednosti vjetroatregata sa horizontalnom osi kao što su na primjer:

- veća učinkovitost u proizvodnji električne energije;
- visoki tornjevi omogućavaju pristup većim brzinama vjetra;
- lopatice se nalaze sa strane (ako se gleda iz centra mase vjetroatregata) što poboljšava stabilnost;
- mogućnost zakreta lopatica, što daje bolju kontrolu, omogućava namještanje optimalnog kuta tako da vjetroatregat iskoristi maksimum energije vjetra;
- mogućnost učvršćenja (fiksacije) lopatica u oluji, što minimizira potencijalnu štetu.

Približna ovisnost visine nosivog stupa (visine gondole) i snage vjetroatregata dana je na sljedećoj slici:



Slika 97. Visina gondole u ovisnosti o snazi vjetroatregata

Do sada izgrađene vjetroelektrane u RH izvedene su sa 4 (VE Velika Popina) do najviše 16 vjetroatregata (VE Bruška i VE Pometano brdo) sa horizontalnom osi maksimalne snage do

3 MW (VE Vrataruša). Pregledom projekata (još neizgrađenih) vjetroelektrana na području RH za koje je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš, ustanovljeno je da su, ovisno o raspoloživom prostoru, koncipirane s 5 do 77 vjetroagregata. Upravo zbog kompleksne topografije terena, na području DNŽ najprikladnije je graditi vjetroelektrane s maksimalno 35 vjetroagregata, odnosno ukupne snage do 105 MW.

4.3.5 Multikriterijalna analiza pogodnosti prostora Dubrovačko-neretvanske županije za vjetroelektrane

4.3.5.1 Priprema baze podataka

Na osnovu identifikacije razvojnih (kvalifikacijskih) i zaštitnih kriterija, određeni su podaci s kojima ih je moguće prikazati. Prikupljeni su svi potrebni prostorni podaci, karte, relevantna literatura, prostorno-planska dokumentacija te razvojni planovi koji su bili potrebni za izradu plana. U modelima (privlačnosti i ranjivosti) upotrijebljeni su prostorni podaci koji su bili dostupni u vremenu izrade studije. Kao polazna točka su korišteni osnovni podaci o prostoru (topografske karte (M 1:100 000 i M 1:25 000), Digitalni model reljefa, podatak o srednjoj godišnjoj brzini vjetra i srednjoj godišnjoj gustoći snage vjetra, CORINE Land Cover Hrvatske, vodozaštitne zone, zaštićeni dijelovi prirode, nacionalna ekološka mreža, zaštićena kulturna baština, energetska sustav, prometnice, hidrologija, naselja, bonitet tla, Arkod - evidentirane zemljišne parcele, karta vlasničke strukture šumskog zemljišta, obalna linija te minski sumnjiva područja) koji su bili dobiveni od strane naručitelja ili drugih mjerodavnih institucija (Hrvatske Vode, DZZP, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo kulture, Agencija za zaštitu okoliša RH, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Hrvatski centar za razminiranje).

Nakon prikupljanja različitih tematskih kartografskih podataka pristupilo se pripremi za njihovu daljnju analizu u GIS-u, u obliku standardiziranih tematskih karata. Za izradu karti reljefnih formi i proračuna vidljivosti iz krajobraznih točki te s autoceste, korišten je digitalni model reljefa (DMR) veličine piksela 20×20 m.

Svi prostorni podaci su u sljedećim radnim fazama interpretirani, vrednovani i ugrađeni u modele privlačnosti, ranjivosti i pogodnosti.

Tablica 63. **Baza podataka korištena za izradu modela**

Dostupne tematske karte	Izvedeni podaci
Karta srednje godišnje brzine vjetra i srednje godišnje gustoće snage vjetra	Vjetropotencijal na 80 m iznad tla
DMR	Reljefne forme
Karta korištenja zemljišta (CLC 2006)	Način korištenja zemljišta izvan građevinskog područja (poljoprivredne površine, šume, itd..)
Građevinska područja (naselja, područja gospodarske i sportsko-rekreativne namjene) iz PPDNŽ	Udaljenosti od: naselja, gospodarskih i sportsko-rekreativnih područja, industrijskih ili poslovnih prostora (namjena I i K), groblja, luka, infrastrukturnih sustava

Karta prometnica	Udaljenosti od: autoceste, brze ceste, lokalnih, županijskih i državnih cesta Vidljivost s autoceste
Hidrološka karta	Povremeni tokovi, kanali, potoci, rijeke, jezera i akumulacije
Pedološka karta	Bonitet tla
Arkod	Evidentirane zemljišne parcele
Karta strukture šumskog zemljišta	Državne i privatne šume
Karta prirodne baštine	Udaljenosti od: zaštićenih područja
Karta kulturne baštine	Udaljenosti od: registrirane kulturne baštine
Karta područja posebnih ograničenja u korištenju krajobraza	Krajobrazna područja, vidljivost iz točaka značajnih za panoramske vrijednosti krajobraza
Karta energetskeg sustava	Udaljenosti od: dalekovoda, te transformatorskih i rasklopnih postrojenja Kabeli i plinovodi, hidroelektrane, mjerno redukcijske stanice, skladišta

4.3.5.2 *Privlačnost prostora za smještaj vjetroelektrana*

METODOLOGIJA

U modelu privlačnosti, koji uključuje razvojne kriterije definirane su prostorne karakteristike koje pogoduju smještaju vjetroelektrana. Prema podacima o prostornoj privlačnosti i kriterijima za izbor lokacija vjetroelektrana izrađene su matrice privlačnosti kako bi se izvršila klasifikacija područja - vrijednosna artikulacija. Vrednovani su svi spomenuti elementi prema njihovoj privlačnosti za razmatranu djelatnost. Najviše ocijenjena područja u ovom modelu predstavljaju najprivlačnije lokacije za smještaj vjetroelektrana.

Modelom privlačnosti istražen je prostor putem dvaju kriterija:

- izuzimajući kriteriji
- vrednujući kriteriji.

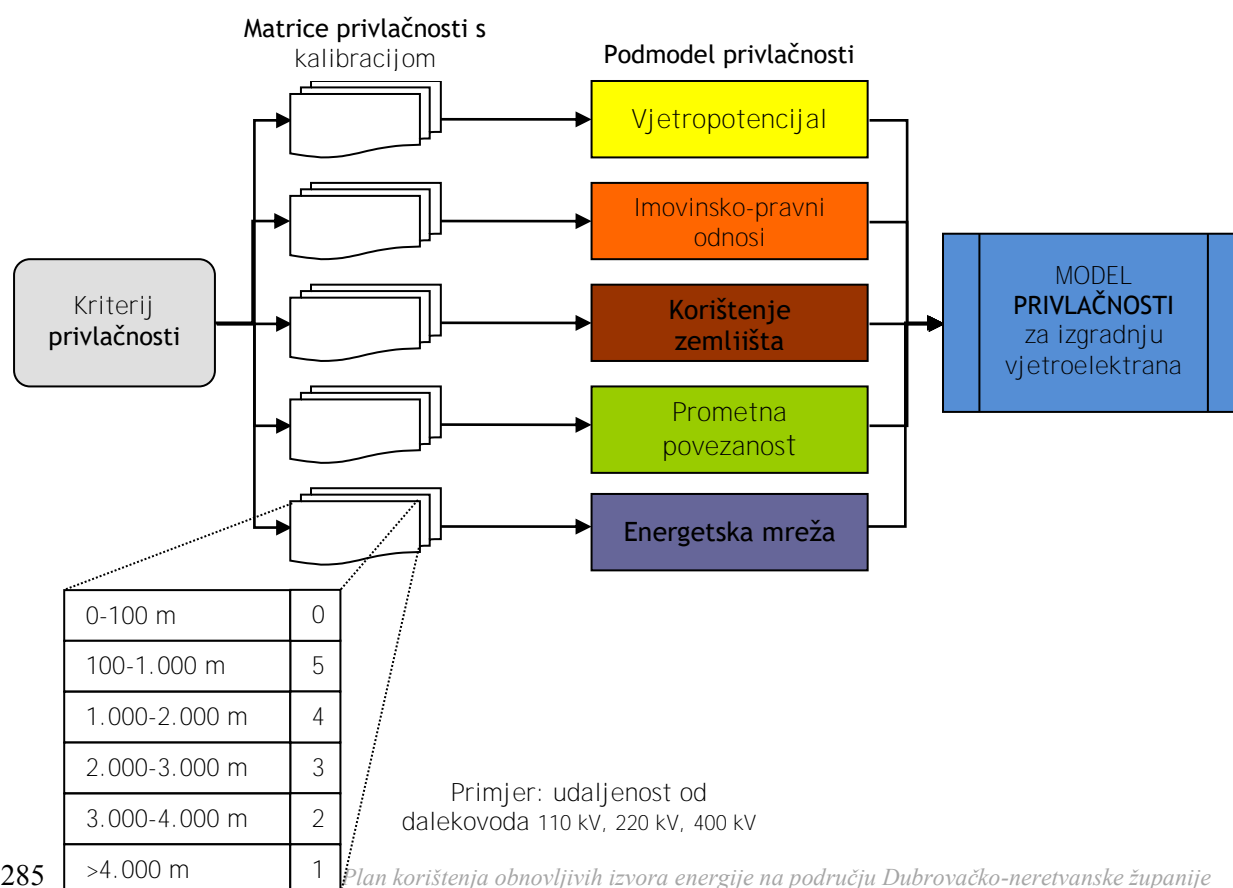
Izuzimajućim (izlučnim) kriterijima odbačene su sve površine koje ili imaju neku važniju namjenu određenu posebnim aktima, ili su zaštićena, ili pak zbog svoje strukture ni u kom slučaju ne mogu biti predmet razmatranja u okviru traženja pogodne lokacije za vjetroelektrane.

Nakon primjene izuzimajućih kriterija, napravljeno je vrednovanje prostora primjenom vrijednosnih matrica. Odabrani kriteriji privlačnosti su u prostoru vrijednosno ocijenjeni pomoću matrica (podmodela privlačnosti), a sve su matrice udružene u zajednički, završni model privlačnosti.

Matricama privlačnosti izvršeno je vrijednosno opredjeljenje prema prije određenim karakteristikama prostora privlačnih za smještaj vjetroelektrana. Na primjer, pri vrednovanju udaljenosti od pojedinih kriterija za privlačnost, pojedini pojasi udaljenosti ocjenjeni su ocjenama 0-5, pri čemu je 0 apsolutno neprivačno, a 5 vrlo privlačno, dok je, primjerice, podatak o korištenju zemljišta vrednovan reklasifikacijom korištenja zemljišta u ocjene 0-5, ovisno o privlačnosti pojedinog tipa korištenja za smještaj vjetroelektrana.

Dobivene matrice su zatim udružene i ugrađene u podmodele privlačnosti. Način udruživanja matrica ovisi o tipu korištenih podataka i logike podmodela. Može biti temeljen na aritmetičkom postupku - pomoću funkcija zbrajanja (SUM) ili množenja (PRODUCT) i ponovnom reklasifikacijom tako dobivenih vrijednosti u klase 0-5, preuzimanjem maksimalne ili minimalne vrijednosti iz matrica, ili ručnim ocjenjivanjem kod spajanja dvije matrice novom dvodimenzionalnom matricom. U podmodelu privlačnosti za vjetroelektrane korištene su SUM i PRODUCT funkcije (kod umnožavanja s težinskim faktorom), te u jednom slučaju spajanje dviju matrica novom dvodimenzionalnom matricom (kod spajanja gustoće snage vjetra i razvedenosti terena). Prilikom korištenja aritmetičkih funkcija korišteni su težinski faktori. Težinski faktor je brojčana vrijednost koja izražava relativnu važnost svakog kriterija. Dodjeljivanjem težinskog faktora matrici sve vrijednosti se umnožavaju za vrijednost težinskog faktora, čime se povećava ili održava njihova ocjena u daljnjem postupku udruživanja. Težinski faktori izraženi su kao decimalni postoci (odnosno broj između 0 i 1).

Konačan rezultat udruživanja u model privlačnosti je vrijednosna karta s ocijenjenim prostorima ukupne privlačnosti u matrici skale ocjena od 0-5. Pritom područja ocijenjena visokim ocjenama znače i veću privlačnost toga prostora za smještaj vjetroelektrana.



Slika 98. Priprema matrica privlačnosti i povezivanje podmodela u model privlačnosti

Za vrednovanje prostora modelom privlačnosti odabrana je veličina homogene prostorne jedinice (piksela) veličine 1 ha (100×100 m).

4.3.5.3 Model privlačnosti - izuzimajući kriteriji

Primjenom izuzimajućih kriterija u prvoj je fazi izbora, vrednovan cjelokupan prostor DNŽ te su izuzeta sva ona područja koja nisu ni u kom pogledu prihvatljiva za izgradnju vjetroelektrana.

Riječ je o brzinama vjetra manjim od 4 m/s pri kojima je proizvodnje električne energije vrlo mala pa je upitna isplativost investicije. Jednako tako, vjetropotencijal na reljefnim formama poput kanjona, dubokih i suhih dolina je vrlo mali pa te površine nikako ne mogu biti privlačna područja za izgradnju vjetroelektrana.

Kao neprivlačna područja odbačena su sva građevinska područja (naselja, područja gospodarske i sportsko-rekreacijske namjene), infrastrukturni koridori i objekti (energetski i prometni), te područja pod vodom.

ZOP kao zakonska obaveza nije uvršten u listu izuzimajućih kriterija (čime bi ta područja bila uklonjena već na početku analize pogodnosti, odnosno u modelu privlačnosti), nego su ta područja eliminirana tek u modelu pogodnosti prostora za smještaj vjetroelektrana (pri spajanju modela privlačnosti i ranjivosti).

Tablica 64. Izuzimajući kriteriji za odabir lokacija vjetroelektrana u DNŽ-i

Grupa	Kriteriji
Reljefne forme	Kanjoni, duboke, suhe doline
Brzina vjetra	Manje od 4 m/s
Hidrologija	Rijeke Potoci Jaruge, povremeni tokovi Kanali Akumulacije za obranu od poplava Jezera Kopnene močvare Slanuše Slane močvare Područja pod utjecajem plime i oseke
Izgrađena područja	Naseljena područja Gospodarska namjena I Gospodarska namjena E Gospodarska namjena H kopno Gospodarska namjena K Gospodarska namjena T

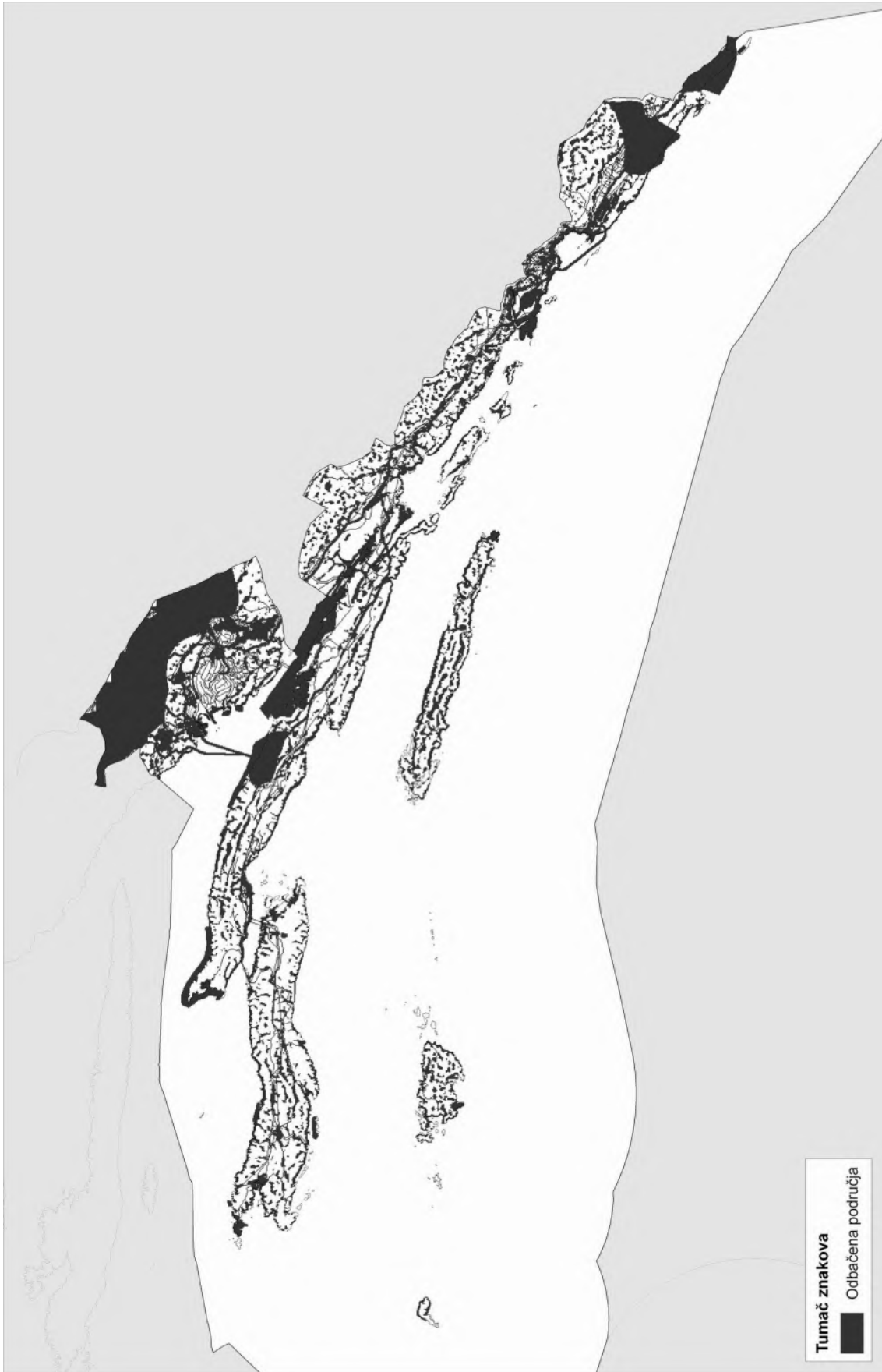
Grupa	Kriteriji
	Sportsko rekreacijska namjena R Groblje Prostor za razvoj naselja Prirodna plaža Posebna namjena Luka otvorena za javni promet Luka posebne namjene Infrastrukturni sustavi
	Aerodrom
Energetska infrastruktura	Dalekovodi i kabeli Plinovodi (200 m) Trafostanice Rasklopna postrojenja Hidroelektrane Mjerno redukcijske stanice Skladišta
Promet (infrastrukturni koridori)	Lokalne ceste Županijske ceste Državne ceste Brze ceste Autoceste Željezničke pruge

Rezultat primjene izuzimajućih kriterija

Kao rezultat primjene izuzimajućih kriterija dobila se karta izuzetih područja. Iz Tablica 65. je vidljivo da je od ukupne površine kopnenog dijela obuhvata, 49 % područja izuzeto jer se smatra neprihvatljivim za izgradnju vjetroelektrana (Slika 99.).

Tablica 65. Raspodjela zauzeća površine izuzimajućih kriterija

Ocjene privlačnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - izuzeta područja	90.558	48,8
1 - potencijalno pogodan prostor	94.842	51,2
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		



Slika 99. Prikaz izuzetih područja

4.3.5.4 Model privlačnosti - vrednujući kriteriji

U ovom poglavlju detaljno su opisani svi kriteriji privlačnosti koji su potom vrijednosno ocijenjeni pomoću matrica (podmodela) privlačnosti. Sve su matrice na kraju udružene u zajednički, završni model privlačnosti.

Model privlačnosti prostora - koncept

Osnovni kriteriji definirani za konceptualizaciju privlačnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana bili su:

Vjetropotencijal

Vjetropotencijal jedan je od najvažnijih kriterija kojem je zbog njegove važnosti pridijeljen težinski faktor 1. Što je vjetropotencijal veći to je prostor privlačniji za izgradnju vjetroelektrane. Podaci koji su korišteni prilikom ocjenjivanja su Srednja godišnja brzina vjetra (m/s) i Srednja godišnja gustoća snage vjetra (W/m^2), te razvedenost terena. Naime reljef sa svojim reljefnim oblicima i nagibima, uz vjetropotencijal, predstavlja najvažniji kriterij kojem je također pridijeljen težinski faktor 1. Karakteristike vjetra su na reljefnim uzvisinama poput grebena i hrptova brda vrlo povoljne dok su u zatvorenim dolinama nepovoljne zbog manje brzine vjetra, mogućih turbulencija i sl. Karta reljefnih formi izrađena je uz pomoć digitalnog modela reljefa (DMR) veličine piksela 20 x 20 m, dok supodaci za izradu karte vjetropotencijala (sr. god. brzina i gustoća snage vjetra) bili dostupni u veličini piksela 200 x 200 m.

Postojeće korištenje prostora

Vjetroelektrane se u pravilu grade izvan građevinskog zemljišta i zauzimaju veliku površinu. Pri tome je stvarno zauzeće prostora relativno malo u odnosu na ukupnu površinu na kojoj su rapoređeni pojedini elementi vjetroelektrane (najveću površinu zauzimaju pristupne i servisne prometnice). Tip korištenja zemljišta izravno utječe na troškove izgradnje. Ukoliko se radi o vrijednom poljoprivrednom zemljištu ili gospodarski vrijednom šumskom zemljištu može se povećati cijena projekta, iako vrijednost zemljišta rijetko kad čini projekt neizvodivim. Tome treba pridodati i dodatne troškove u pripremnim radovima koji bi nastali zbog uklanjanja površinskog pokrova (područja pod gustim šumskim sklopom), dok bi kod izgradnje na postojećim pašnjacima ili travnjacima takav trošak bio minimalan. Tipovi korištenja zemljišta preuzeti su iz podloge „CORINE Landcover 2006“ (CLC) za RH, prema podacima Agencije za zaštitu okoliša RH. Bitno je napomenuti da je ta podloga nastala vizualnom interpretacijom satelitskih snimaka u kojoj je najmanja kartirana površina iznosila 25 ha, a najmanja širina kartiranja 100 m. Idealno bi bilo da je za potrebe izrade ove studije korištena detaljnija karta korištenja zemljišta, po mogućnosti nastala interpretacijom aerofotogrametrijskih snimaka (ortofoto), no takva podloga na žalost nije bila na raspolaganju. Zbog velike površine najmanje jedinice kartiranja (25 ha) veliki broj privlačnih tipova korištenja zemljišta vjerojatno nije kartiran.

Ovaj kriterij sudjeluje u vrednovanju s težinskim faktorom 0,6.

Imovinsko-pravni odnosi

Imovinsko-pravni odnosi izravno utječu na cijenu projekta izgradnje vjetroelektrane koja će biti manja ukoliko se vjetroelektrana planira graditi na državnom zemljištu. Jedini dostupni podaci koje smo imali i uvrstili u vrednovanje su podaci o vlasničkoj strukturi šumskog zemljišta (državne šume). Treba napomenuti da ako nešto ulazi u kategoriju šumskog zemljišta ne mora nužno biti obraslo u šumsku vegetaciju. Tako pod državne šume ulaze primjerice šibljak, garig, šikara (velik dio površina na kopnenom dijelu županije).

Težinski faktor ovog kriterija je 0,2 budući da on samo troškovno (u većoj ili manjoj mjeri) utječe na eventualnu izgradnju vjetroelektrana.

Udaljenost od cestovne infrastrukture

Ovaj kriterij je važan s stajališta procjene dostupnosti energetske objekta i dana mu je težina 0,4. Vjetroelektrane je poželjno smjestiti što bliže postojećoj cestovnoj infrastrukturi (državne, županijske i lokalne ceste) što bi se u konačnici odrazilo u smanjenju troškova izgradnje vjetroelektrane i pristupnog puta. Podatak o postojećim i planiranim autocestama i brzim cestama također je čimbenik pri izgradnji vjetroelektrana (zbog dopremanja elemenata vjetroagregata), no budući da nije presudan za realizaciju vjetroelektrane, dana mu je težina 0,1.

Udaljenost od energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja

Blizina postojeće energetske infrastrukture i mogućnost priključka na energetske mreže može biti jedan od odlučujućih čimbenika za provedivost projekta vjetroelektrane, a uz to i smanjiti troškove njezine izgradnje. Tip i način priključka vjetroelektrana na EEM određena su mrežnim pravilima propisanim od strane operatora distribucijskog i prijenosnog sustava dok mjesto i nazivni napon priključka ovise o instaliranoj snazi vjetroelektrane. Iz podataka o energetske mreži izvučeni su podaci o visokonaponskoj mreži (110 kV, 220 kV, 400 kV) na koju bi se mogle priključiti vjetroelektrane snage više od 10 MW (težinski faktor ovog kriterija je 0,4) i srednjenaponskoj mreži (10kV-35kV) koja bi određenim zahvatima i rekonstrukcijama u mreži i/ili određenim rješenjima priključka ili strategijama upravljanja vjetroelektrane mogla prihvatiti električnu energiju iz vjetroelektrane (težinski faktor ovog kriterija je 0,2). Blizina transformatorskih postrojenja bitna je zbog priključka na energetske mreže, te ima veću važnost od blizine dalekovoda, jer omogućuje direktan priključak na mrežu i u konačnici manji trošak u ukupnoj investiciji, pa joj je zbog toga i dan veći težinski faktor koji iznosi 0,6. Mogućnost priključka u velikoj mjeri tehničko pitanje koje ovisi o nepredvidivim (raspoloživost elemenata mreže i sl.), ali i predvidivim čimbenicima (topologija mreže, presjeci vodova i sl.). Koliki će biti stvarni troškovi priključka ovisi o nizu specifičnih okolnosti kao što je konfiguracija priključka, specifičnost lokalne mreže, potrebni zahvati u mreži, zakonske pristojbe i naknade za priključak i dr. (zbog čega su ovom kriteriju pridodani težinski faktori koji nisu u direktnoj vezi s njegovom važnosti- manji su).

4.3.5.5 Matrice privlačnosti prostora

Podmodel I

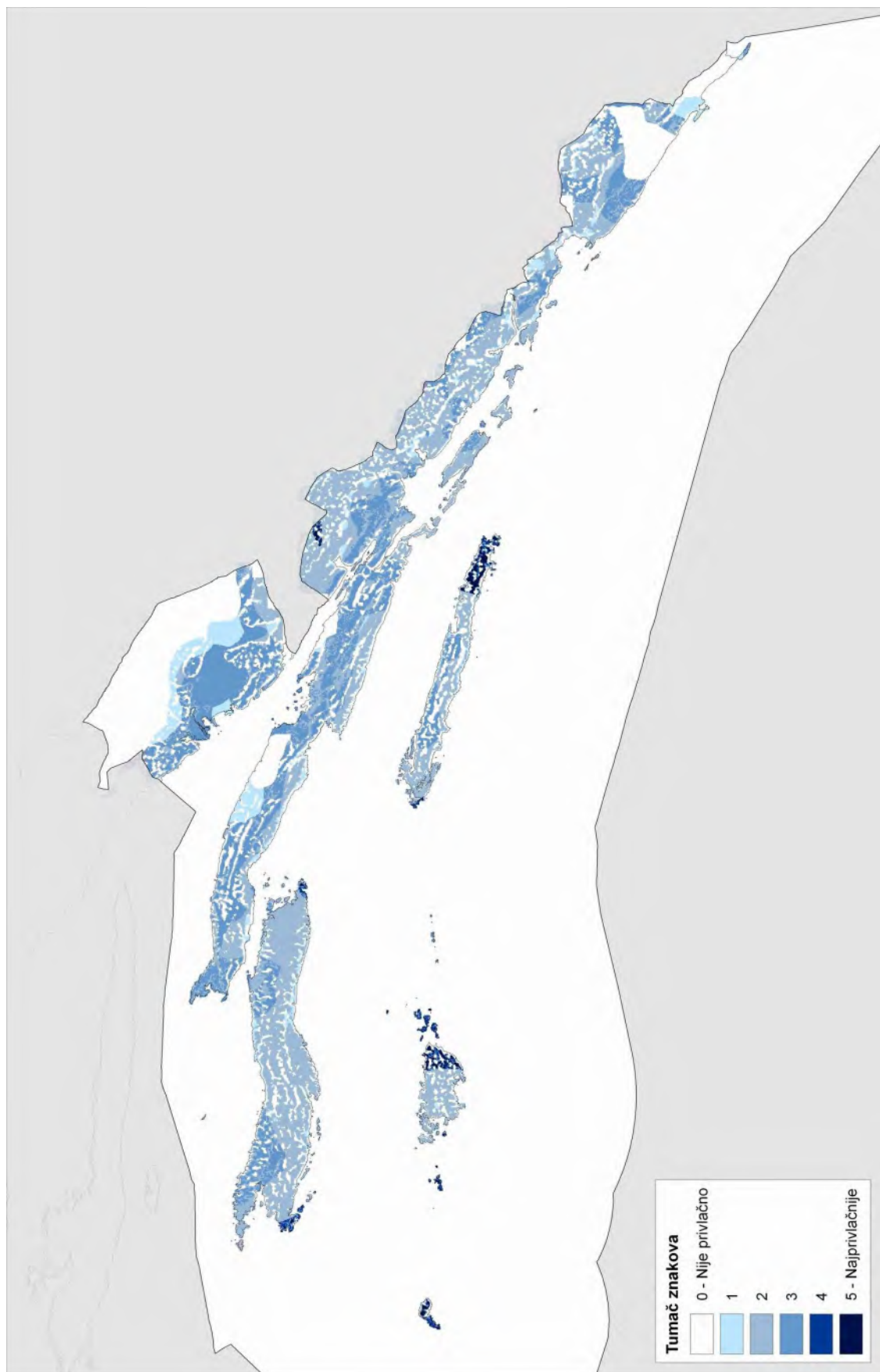
Kriterij 1. - Vjetropotencijal

Što je vjetropotencijal veći to je prostor privlačniji za izgradnju vjetroelektrane. Pritom su u razmatranje uzeti samo prostori sa srednjom brzinom vjetra većom od 4 m/s, a taj prostor je podijeljen prema srednjoj godišnjoj gustoći snage vjetra. Najveću ocjenu su dobile vrijednosti gustoći snage vjetra preko 267 W/m², a najmanju ispod 86 W/m². Zatim je tom kriteriju pridodan podatak o reljefnim formama pri čemu su reljefne uzvisine poput grebena i hrptova brda ocijenjene ocjenom 5, dok su zatvorene doline ocijenjene ocjenom 1.

Najveći vjetropotencijal tako imaju JI dio otoka Mlijeta, I dio Lastova i otok Sušac, a najmanji krajnji SI dijelovi županije.

Tablica 66. Matrica privlačnosti za kriterij vjetropotencijala

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
VJETROPOTENCIJAL na 80 m iznad tla	Srednja godišnja brzina vjetra (m/s)	< 4	0	1
		> 4	1	
	Srednja godišnja gustoća snage vjetra (W/m ²)	23 - 86	1	
		87 - 146	2	
		147 - 206	3	
		207 - 266	4	
		267 - 326	5	
RAZVEDENOST TERENA	Reljefne forme (TPI)	kanjon, duboka, suha dolina	0	
		dolina U oblika	1	
		ravan teren	3	
		otvorena padina	2	
		gornje padine	4	
		lokalni grebeni, uzvišenja u dolini	4	
		srednji grebeni, uzvišenja u ravnici	5	
		visoki grebeni, vrhovi brdskih masiva	5	



Slika 100. Prikaz privlačnosti za kriterij vjetro potencijala

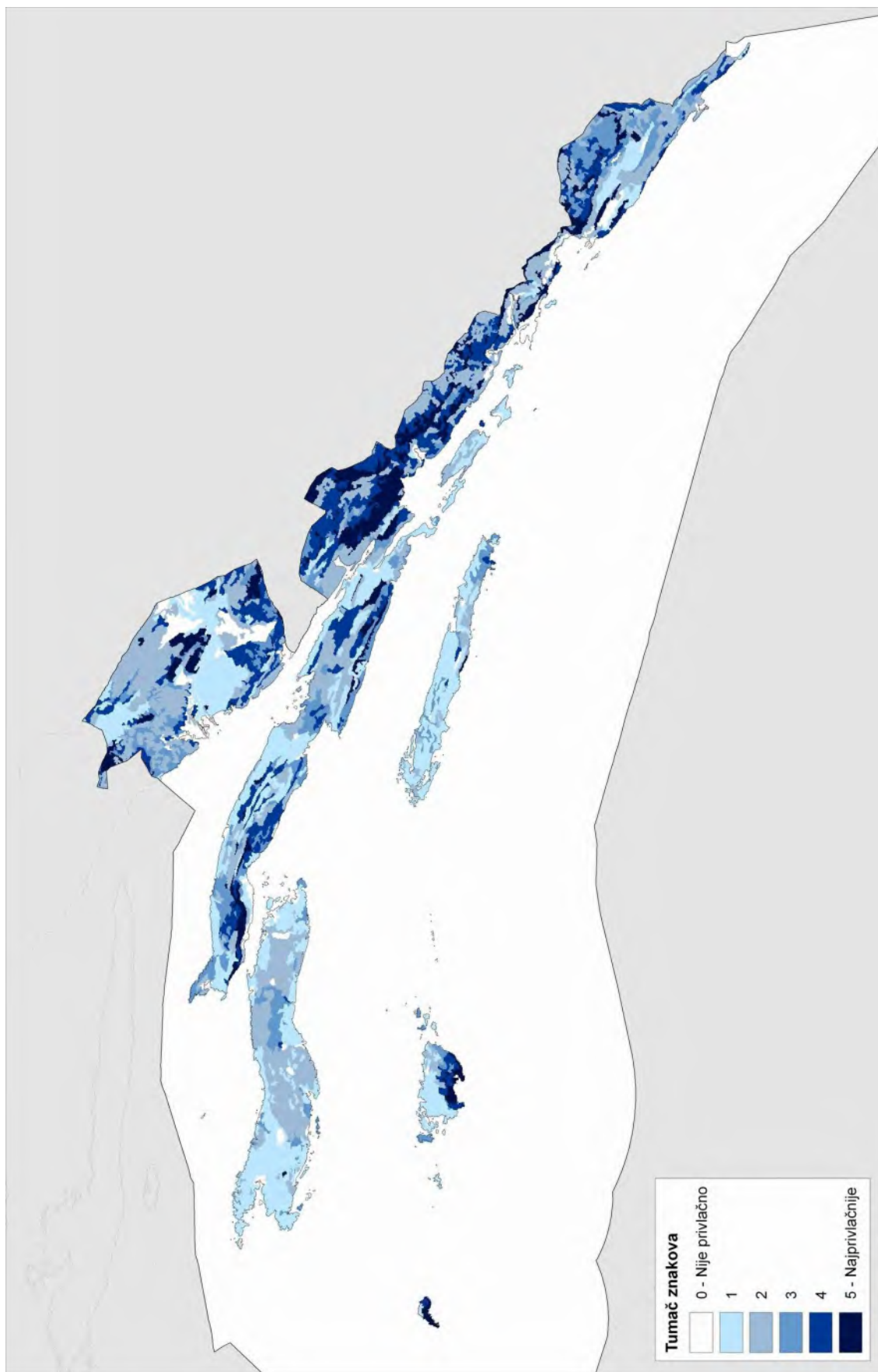
Podmodel II

Kriterij 2. - Postojeće korištenje prostora

Vjetroelektrane se u pravilu grade izvan građevinskog zemljišta, na površinama bez visoke vegetacije. Najveću ocjenu su tako dobile površine pod prirodnim travnjacima, sklerofilnom vegetacijom, oskudnom vegetacijom i ogoljele površine, a najmanju poljoprivredne površine (vinogradi, maslinici, navodnjavane poljoprivredne površine, mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja). Jedino su poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (zapuštene poljoprivredne površine, vjerojatno udaljene od naselja) dobile ocjenu 3. Površine pod šumama ocjenjene su ocjenom 2, dok su površine pod grmolikom vegetacijom i sukcesijom šume (makija i šikara) zbog male gospodarske vrijednosti dobile ocjenu 4. Sva naseljena područja, rudokopi, sportski i rekreacijski objekti, plaže, vode stajačice i močvare predstavljaju potpuno neprivačne površine za izgradnju vjetroelektrana.

Tablica 67. Matrica privlačnosti za kriterij postojećeg korištenja prostora

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
NEIZGRAĐENA ZEMLJIŠTA BEZ VISOKE VEGETACIJE	Površinski pokrov (CLC)	Naseljena područja	0	0,6
		Industrijski ili poslovni prostori	0	
		Rudokopi, odlagališta gradilišta	0	
		Luke	0	
		Skladišta	0	
		Navodnjavane poljoprivredne površine	1	
		Vinogradi	1	
		Maslinici	1	
		Voćnjaci	1	
		Oranice	2	
		Pašnjaci	5	
		Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	1	
		Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije	2	
		Bjelogorična šuma	2	
		Crnogorična šuma	1	
		Mješovita šuma	1	
		Sukcesija šume	3	
		Prirodni travnjaci	5	
		Područja s oskudnom vegetacijom	5	
		Sklerofilna vegetacija	4	
		Ogoljele površine	5	
		Kopnene močvare	0	
		Slane močvare	0	
		Slanuše	0	
		Područja pod utjecajem plime i oseke	0	



Slika 101. Prikaz privlačnosti za kriterij postojećeg korištenja prostor

Podmodel III

Kriterij 3. - Imovinsko-pravni odnosi

Isplativije je vršiti izgradnju vjetroelektrana na državnom zemljištu pa su iz toga razloga državne šume ocjenjene najvećom ocjenom 5. Potrebno je napomenuti da se unutar državnih šuma osim šumskih površina nalaze i brojne ogoljele površine, te površine pod oskudnom i sklerofilnom vegetacijom. Najviše državnog zemljišta nalazi se na sjevernom kopnenom dijelu županije (oko Neretve) i JI dijelu Pelješca.

Tablica 68. Matrica privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
IMOVINSKO-PRAVNI ODNOSI	Vlasnička struktura šumskog zemljišta	Državne šume	5	0,2

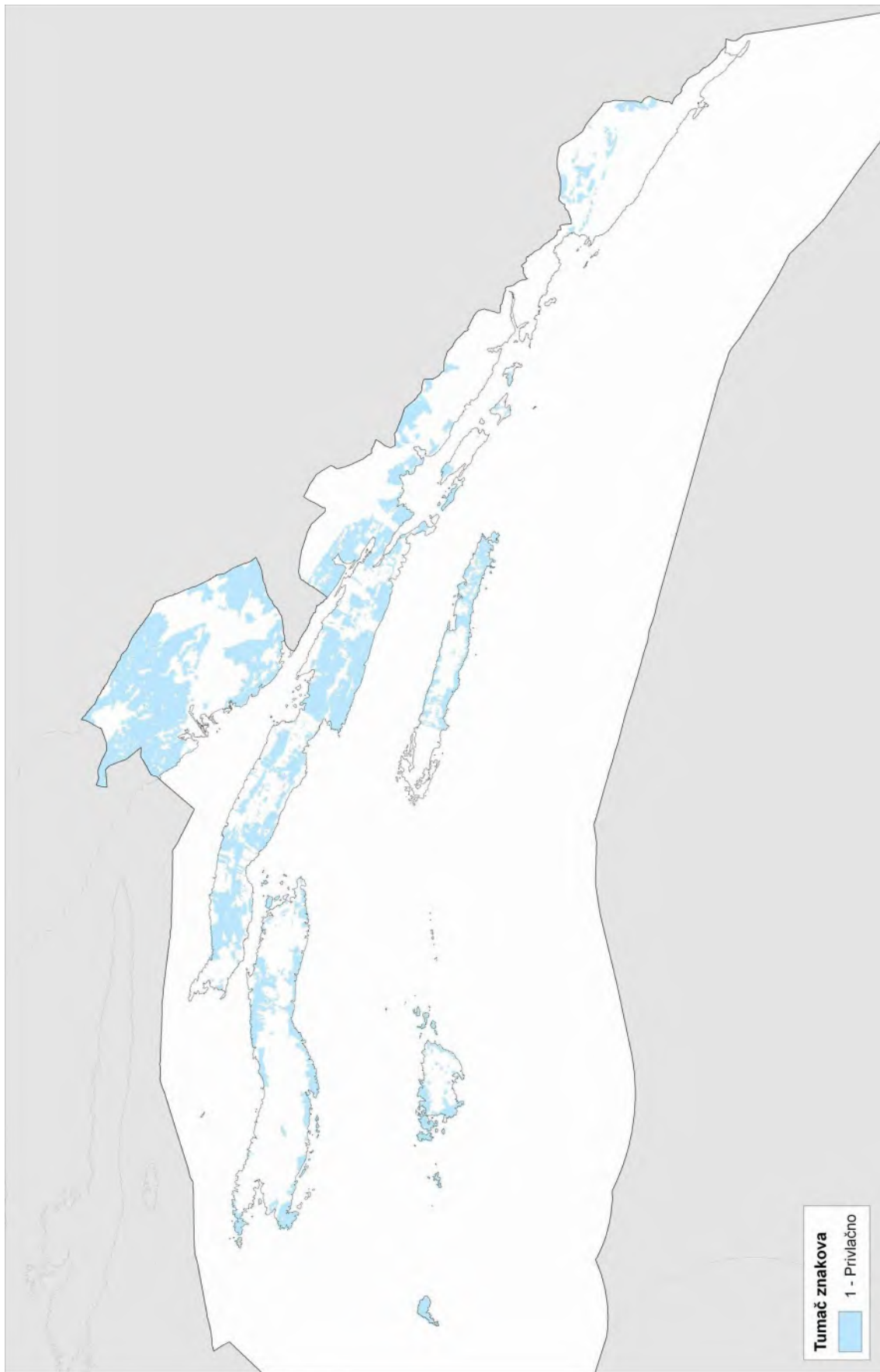
Podmodel IV

Kriterij 4. - Udaljenost od cestovne infrastrukture

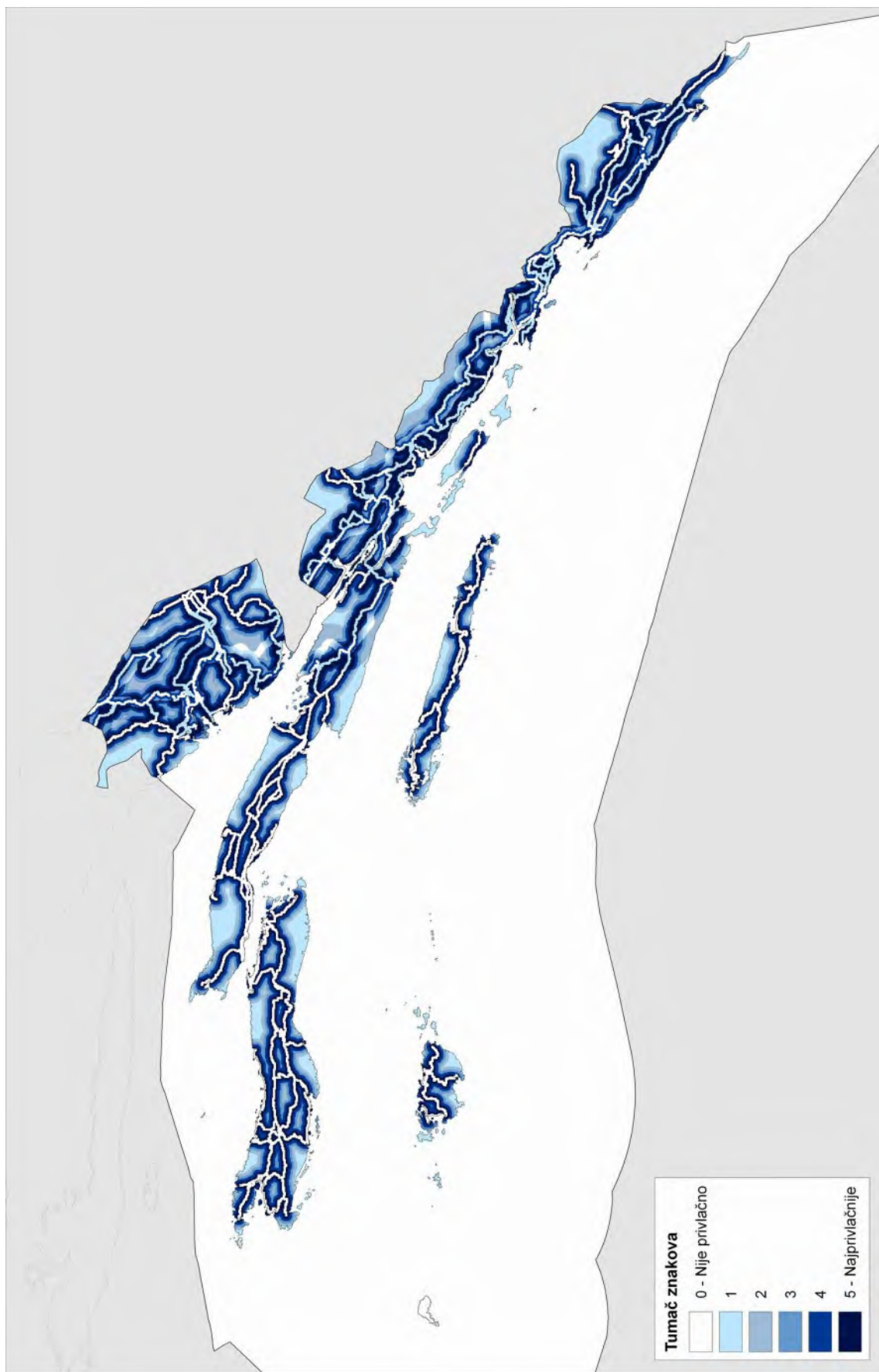
Vjetroelektrane poželjno je smjestiti što bliže postojećoj cestovnoj infrastrukturi (autoceste, brze ceste, državne, županijske i lokalne ceste). Dakle s porastom udaljenosti od cestovne infrastrukture privlačnost se smanjuje, odnosno ocjene su sve niže.

Tablica 69. Matrica privlačnosti za kriterij udaljenosti od cestovne infrastrukture

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
PROMETNA POVEZANOST	Prometna infrastruktura	Državne, županijske i lokalne ceste		0,4
		0-200	0	
		100 - 500 m	5	
		500 - 800 m	4	
		800 -1100 m	3	
		1100 - 150 m	2	
		> 1500 m	1	
		Autoceste, brze ceste		0,1
		0-500	0	
		500 - 2500 m	5	
		2500 - 5000 m	4	
		5000 -7500 m	3	
		7500 - 10000 m	2	
		> 10000 m	1	



Slika 102. Prikaz privlačnosti za kriterij imovinsko-pravnih odnosa



Slika 103. Prikaz privlačnosti za kriterij udaljenosti od cestovne infrastrukture

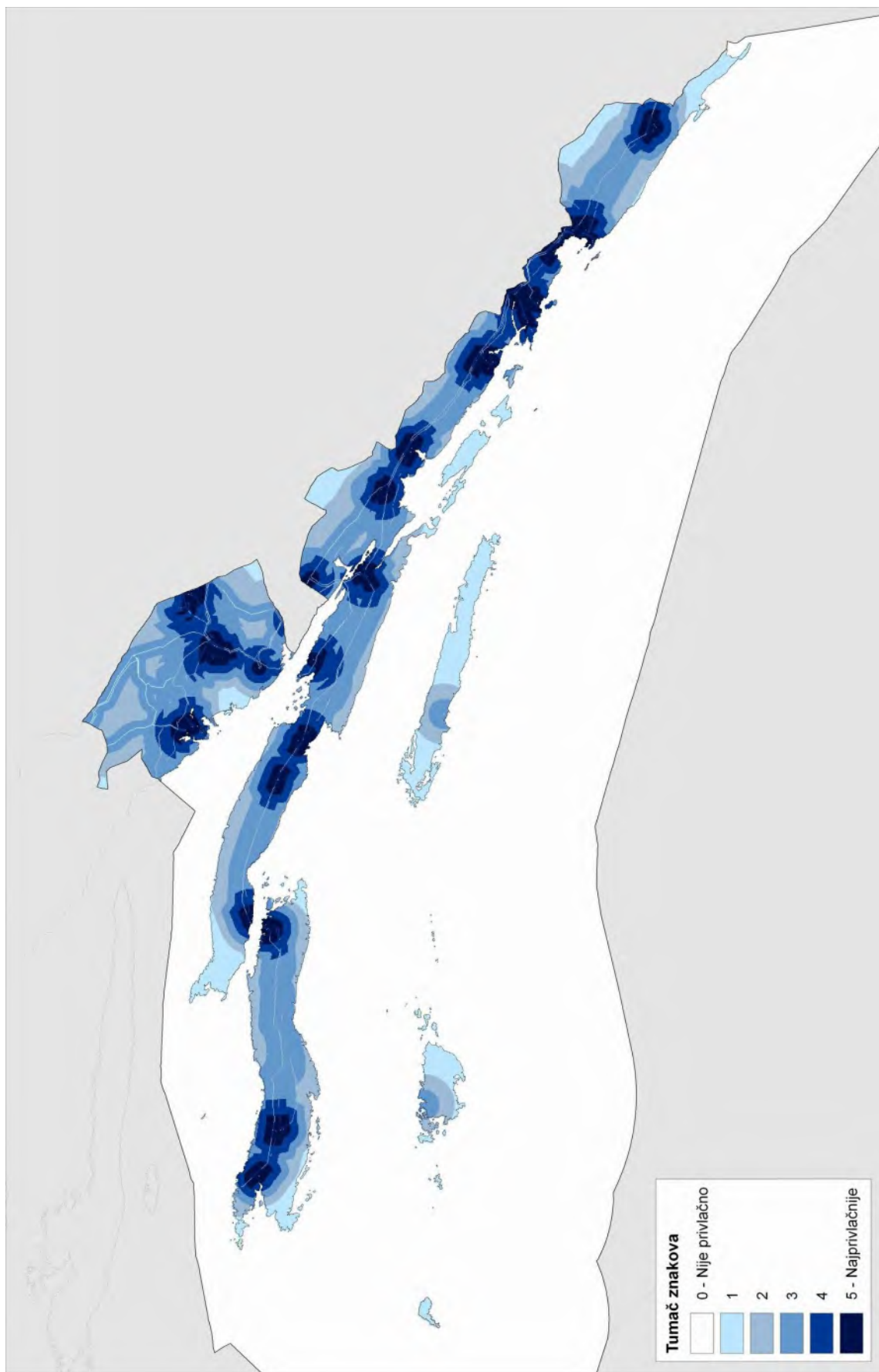
Podmodel V

Kriterij 5 - Udaljenost od energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja

Vjetroelektrane je, zbog isplativosti, poželjno smjestiti bliže postojećoj energetskej infrastrukturi, prvenstveno trafostanicama i rasklopnim postrojenjima, a zatim i dalekovodima iz visokonaponske (110 kV, 220 kV, 400 kV) i srednjenaponske mreže (10kV-35kV). Dakle najprivlačniji prostori će biti oni u blizini trafostanica i rasklopnih postrojenja te dalekovoda, a s porastom udaljenosti od njih privlačnost prostora za izgradnju vjetroelektrana se smanjuje, odnosno ocjene su sve niže.

Tablica 70. **Matrica privlačnosti** za kriterij udaljenosti od energetske infrastrukture - dalekovoda, trafostanica i rasklopnih postrojenja

KRITERIJ PRIVLAČNOSTI	TEMATSKA KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	TEŽINSKI FAKTOR
UDALJENOST OD ENERGETSKE INFRASTRUKTURE	Energetska mreža	SN srednje naponska mreža (10 - 35 kV)		
		0-100	0	0,2
		100-1000 m	5	
		1000-2000 m	4	
		2000-3000 m	3	
		3000 - 4000 m	2	
		> 4000 m	1	
		Visoko naponska mreža (110 - 400 kV)		
		0-100	0	0,4
		100-1000 m	5	
		1000-2000 m	4	
		2000-3000 m	3	
		3000 - 4000 m	2	
		> 4000 m	1	
		Tipovi transformatorskih postrojenja (TS 35(20) kV, TS 110/20 (10) kV, TS 110/35(20) kV), rasklopno postrojenje		
		0-100	0	0,6
		100-1000 m	5	
		1000-2000 m	4	
		2000-3000 m	3	
		3000 -4000 m	2	
		> 4000 m	1	



Slika 104. Prikaz privlačnosti za kriterij udaljenosti od energetske infrastrukture

Rezultat - **združeni model privlačnosti**

Združeni model privlačnosti za smještaj vjetroelektrana dobiven je spajanjem (korištenjem funkcije zbrajanja - SUM) svih prethodno opisanih podmodela privlačnosti prostora.

Raspodjela ocjena privlačnosti je vidljiva u Tablica 71. Od ukupne površine obuhvata, oko 2% je procijenjeno najprivlačnijim (ocjena 5), oko 16% površine visoko privlačnim (ocjena 4), a oko 23% privlačnim za smještaj vjetroelektrana.

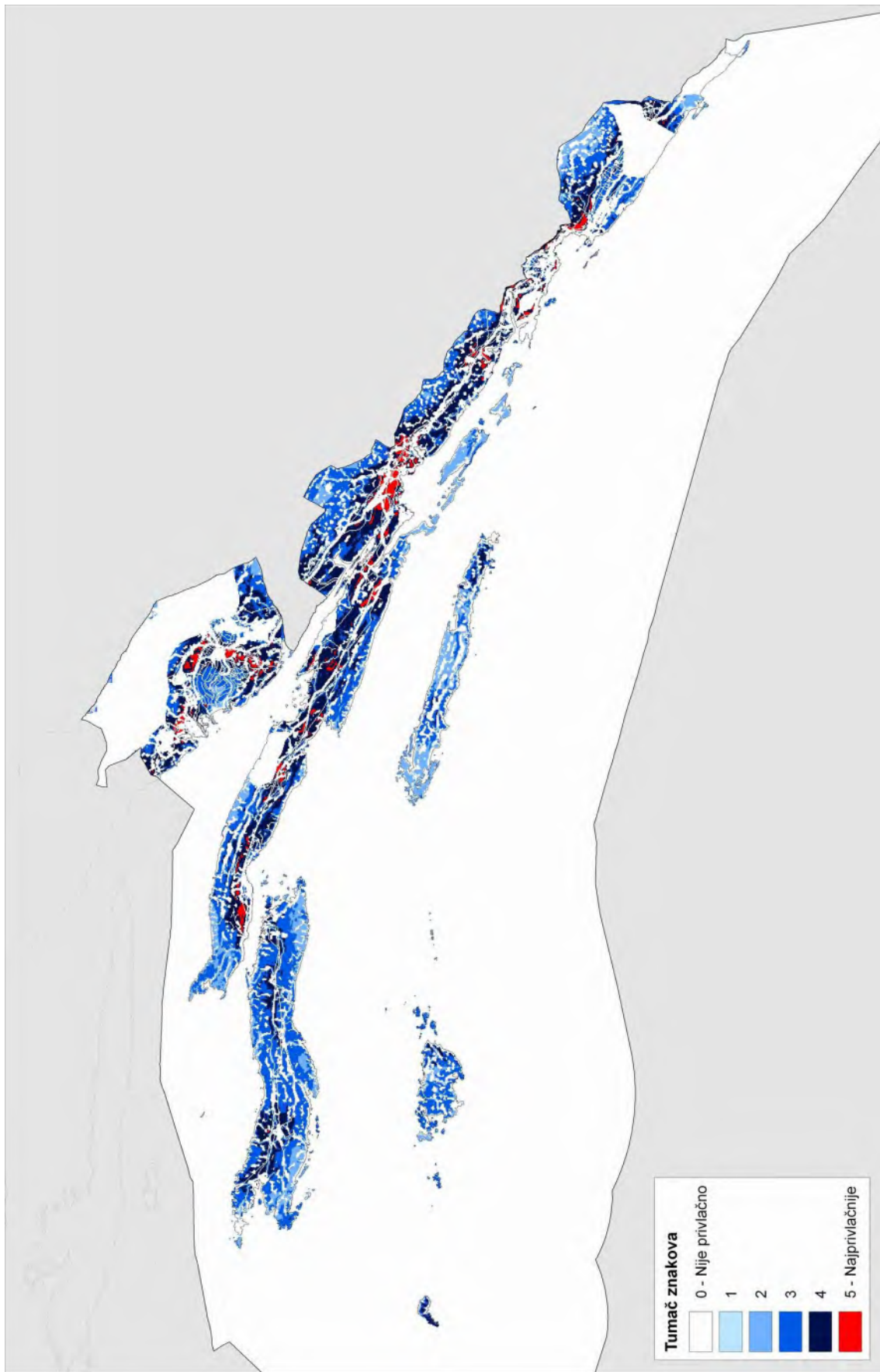
Tablica 71. Raspodjela ocjena modela privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana

Ocjene privlačnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - izuzeta područja	90.563	48,8
1 - najmanje privlačan prostor	753	0,4
2	18.562	10,0
3	41.866	22,6
4	30.203	16,3
5 - najprivlačniji prostor	3.453	1,9
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

Iz karte privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana vidljivo je da je najviše najprivlačnijih površina zastupljeno na kopnenom dijelu županije oko Neretvanskog polja i na području Dubrovačkog primorja, te disperzno na poluotoku Pelješcu. Određen broj najprivlačnijih i više visoko privlačnih površina nalazi se i na otocima Korčuli i Sušcu, dok ih je najmanje na ostalim otocima na području DNŽ (Slika 105.).

Grafički prilog

Karta 8. Karta privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)



Slika 105. Prikaz privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana

4.3.5.6 *Ranjivost prostora za smještaj vjetroelektrana*

METODOLOGIJA

Preventivna zaštita okoliša u prostorno-planskom kontekstu znači sprečavanje šteta ili degradacija kvaliteta prostora (postojećih i potencijalnih) koje bi mogle nastati u okolišu ako bi se ostvarila određena djelatnost u prostoru, tj. ako bi se izveo određeni zahvat u prostor. Metodološko ishodište zaštitnog planiranja je stoga potencijalni utjecaj na kvalitete okoliša koji bi mogao nastati s obzirom na planirani razvoj određene ljudske aktivnosti ili djelatnosti. Utjecaj na okoliš nastaje kada se predviđa promjena prostora u fizičkom smislu, te kada se takvoj promjeni pripiše značenje ili vrijednost.

Mogućnost za smanjenje negativnog utjecaja na kvalitete okoliša koja stoji na raspolaganju je traženje optimalne lokacije za smještaj određene djelatnosti ili traženje prostornih alternativa pojedinačnog zahvata. Traženje mogućnosti ili modeliranje ranjivosti kvaliteta okoliša znači simuliranje mogućih utjecaja djelatnosti koja se u prostoru planira na njegove kvalitete. Ono daje mogućnost procjene prihvatljivosti ili neprihvatljivosti djelatnosti na osnovi logičkog poimanja: tamo gdje je stupanj kvalitete veći, tamo je i stupanj prihvatljivosti zahvata u prostoru manji.

Model ranjivosti je vrijednosna i specifična prostorna slika zaštitnih zahtjeva. Njime su se tražile i vrednovala sve one kvalitete okoliša koje bi zbog izgradnje vjetroelektrana mogle biti ugrožene. Vrednovanje se vršilo na temelju tri zaštitna aspekta kojima se štiti:

- prirodni okoliš,
- čovjekov okoliš,
- resursi.

Nakon obrade prostornih podataka i postavljanja osnovnih postavki modela, pristupilo se izradi modela ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana na prostoru obuhvata. Koraci u procesu modeliranja ranjivosti bili su:

1. identifikacija radnih faza djelatnosti (što je mogući izvor negativnog utjecaja)
 - raščlanjivanje djelatnosti na radne faze
 - određivanje utjecaja pojedine faze na promjenu fizičkog stanja okoliša
2. izrada opredijeljenih matrica interakcija
 - evidentiranje promjena u okolišu
 - pridodavanje značaja promjeni.

Modeliranje vrijednosti u GIS okruženju, gdje je homogena prostorna jedinica bila veličine 100 x 100 m, izvedeno je služeći se vrijednosnom skalom ocjena (1-5), gdje 1 predstavlja najmanju vrijednost (vrlo malo ranjivo) ili traženu kvalitetu, a 5 najvišu (vrlo ranjivo).

Način udruživanja matrica u podmodele ranjivosti, te podmodela ranjivosti u konačni model ranjivosti, definiran je tipom korištenih podataka i logikom podmodela. Temeljen je na aritmetičkom postupku - preuzimanjem maksimalne (u konačan rezultat se prenosi najveća vrijednost u kombinaciji ocjena) ili minimalne vrijednosti iz matrica (u konačan rezultat se prenosi najmanja vrijednost u kombinaciji ocjena), ili ručnim ocjenjivanjem kod spajanja dvije matrice novom dvodimenzionalnom matricom. U podmodeluranjivosti za

vjetroelektrane korištenesu funkcije preuzimanja maksimalne vrijednosti iz matrica i ručno ocjenjivanje.

Konačan rezultat udruživanja u model ranjivosti je vrijednosna karta s ocijenjenim prostorima ukupne ranjivosti u matrici skale ocjena od 0-5. Pritom područja ocijenjena visokim ocjenama znače i veću ranjivost toga prostora za smještaj vjetroelektrana.

4.3.5.7 Identifikacija i opredjeljenje potencijalnih utjecaja na prostor

Da bi dobili sliku o svim mogućim utjecajima koje bi izgradnja vjetroelektrana mogla izazvati u nekom prostoru potrebno je bilo raščlaniti tu djelatnost na faze rada. Djelovanje na okoliš će biti različito zbog različitosti opsega i intenziteta zahvata u svakoj fazi.

U slijedećim tablicama (Tablica 72 i Tablica 73) vidljiva je raščlamba djelatnosti izgradnje vjetroelektrana na faze rada s opisom radnji koje se odvijaju tijekom određenih faza. Zatim se radnje raščlanjuju na privremene i trajne, te se opisuje utjecaj radnji na sisteme okoliša, koji je također privremen ili trajan.

Tablica 72. Raščlamba djelatnosti izgradnje vjetroelektrana po fazama rada

Raščlamba djelatnosti po fazama rada		
Faza	Radnja	Opis radnje
I Faza	Priprema	<p>Izbor lokacije</p> <p>Mjerenje vjetropotencijala</p> <p>Izrada studije izvodljivosti i investicijska studije</p> <p>Izrada projektne dokumentacije (idejni projekt, glavni projekt)</p> <p>Ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu</p> <p>Procjena utjecaja zahvata na okoliš⁷,</p> <p>Administrativni poslovi (Prethodno energetska odobrenje, Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključka, Prethodna elektroenergetska suglasnost, Ugovor o priključenju, Lokacijska dozvola, Energetska odobrenje, Uređenje imovinsko-pravnih odnosa, Građevinska dozvola, Dozvola za obavljanje energetske djelatnosti, Prethodno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača, Ugovor o otkupu električne energije, Energetska suglasnost i zahtjev za priključenje, Ugovori o opskrbi, vođenju pogona i korištenju mreže, Tehnički pregled, Privremeno priključenje i pokusni rad, Uporabna dozvola, Dozvola za obavljanje energetske djelatnosti, Rješenje o stjecanju statusa</p>

⁷ Za vjetroelektrane snage veće od 20 MW je obavezna procjena utjecaja zahvata na okoliš. Za vjetroelektrane snage veće od 10 MW provodi se ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo.

		povlaštenog proizvođača)
II Faza	Izgradnja vjetroelektrane	<p>Pripremni građevinski radovi (dovoz strojeva, postavljanje privremenih objekata, sječa postojeće visoke vegetacije, uređenje privremenih komunikacija)</p> <p>Izgradnja pristupnih i servisnih prometnica</p> <p>Izvedba platoa i montaža vjetroagregata (izvedba temelja za stup vjetroagregata, doprema i skladištenje dijelova vjetroagregata na lokaciji vjetroagregata, smještaj strojeva (dizalice: glavna i pomoćna) tijekom montaže, podizanje dijelova stupa, montaža elisa na glavčinu, prije podizanja i montaže na stup, uređenje manipulativnog prostora tijekom radova montaže)</p> <p>Spajanje na elektrodistribucijsku mrežu (priključivanje na srednje-naponsku mrežu kabelima i/ili dalekovodima, izgradnja trafostanice, spoj na okolni elektroenergetski sustav)</p> <p>Krajobrazno uređenje</p>
III Faza	Rad postrojenja i održavanje	<p>Redovito održavanje postrojenja</p> <p>Korištenje oko 20-25 godina</p>
IV Faza	Obnova opreme/uklanjanje vjetroagregata i prenamjena	<p>Obnova i/ili zamjena opreme vjetroelektrane</p> <p>ili</p> <p>Uklanjanje cijelog postrojenja</p> <p>Sanacija lokacije vjetroelektrane</p>

Tablica 73. Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša

Raščlamba utjecaja zahvata na sustave okoliša		
PRIRODA		
ATMOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Prašina nastala prilikom uklanjanja vegetacije i zemljanih radova	Ispušni plinovi Prašina
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Emisije nastale prometom vozila tijekom redovitog održavanja	Ispušni plinovi (povremeno)
GEOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Ravnanje površina i zatrpavanje depresija Odstranjivanje površinskog sloja tla (kod gradnje pristupnog puta, platoa vjetroagregata i trafostanice) Antropogeno zbijanje tla zbog upotrebe teških strojeva (gaženje) Emisije iz strojeva i vozila Potencijalno izlivanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja Erozijski procesi u zonama izgradnje vjetroagregata i duž strmih dijelova prometnica Oštećivanje speleoloških objekata (špilje, jame)	Promjena prirodne morfologije terena Trajno izmijenjeno tlo (pristupni put, platoi vjetroagregata, trafostanica) - nastanak antropogenog tla Promjene pedoloških (fizikalnih i kemijskih) svojstava tla Odošenje pelitskog materijala i moguće potpuno ogoljivanje dijelova terena oko vjetroagregata Uništenje vrijedne prirodne baštine
HIDROSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Potencijalno izlivanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja iz strojeva i vozila Potencijalno izlivanje i curenje sanitarnih otpadnih voda	Zagađenje površinskih i podzemnih voda
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Potencijalno izlivanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja iz vozila	Zagađenje površinskih i podzemnih voda
BIOSFERA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Uklanjanje vegetacijskog pokrova Gaženje vegetacijskog pokrova upotrebom teških strojeva	Trajna prenamjena zemljišta i gubitak dijela prirodnog vegetacijskog pokrova Gubitak prikladnih staništa za

<p>izgradnje)</p>	<p>Oštećivanje speleoloških objekata (špilje, jame) Emisije ispušnih plinova i čestica prašine nastale radom i prometom strojeva i vozila Prisutnost mehanizacije, vozila i ljudi, te stvaranje buke Stradavanje divljih svojti na prometnicama ili uslijed sječe vegetacije Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.) Dovoženje građevinskog materijala i upotreba mehanizacije kontaminirane alohtonim invazivnim biljnim svojta</p>	<p>gniježđenje ili lov Fragmentacija površinskog pokrova Degradacija staništa antropogenim zbijanjem i taloženjem prašine na biljkama Negativan utjecaja na podzemnu faunu Degradacija prirodnih kvaliteta prostora Uznemiravanje divljih svojti bukom i prisutnošću čovjeka Promjena migratornih linija faune područja Gorenje okolne vegetacije Širenje alohtonih invazivnih i ruderalnih biljnih svojti</p>
<p>III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)</p>	<p>Stradavanje šišmiša i ptica uslijed sudara s elisama vjetroagregata Buka kao posljedica rada turbina vjetroagregata Povremena prisutnost ljudi i vozila zbog održavanja Upotreba vozila i mehanizacije kontaminirane alohtonim invazivnim biljnim svojta Povećanje udjela vegetacije šumskih rubova uz prometnice i plateau, sekundarnih travnjaka na platoima, te vegetacije stijena i točila na padinama Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Negativni utjecaj na brojnost populacije ptica i šišmiša Uništenje i degradacija vrijedne prirodne baštine Promjena migratornih linija faune zbog uništenja staništa, buke i/ili prisutnosti ljudi Širenje alohtonih invazivnih i ruderalnih biljnih svojti Promjena fitoraznolikosti područja zahvata Gorenje okolne vegetacije</p>
<p>PROSTOR KAO RESURS</p>		
<p>ŠUMARSTVO</p>		
<p>II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)</p>	<p>Utjecaji zahvata Uklanjanje šumske vegetacije Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Posljedice utjecaja Trajna prenamjena šumskog zemljišta Gubitak općekorisnih funkcija šuma Uklanjanje/uništenje drvne mase Slabljenje zdravstvenog stanja šume (okolnog ruba) Gorenje šumske vegetacije</p>
<p>III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)</p>	<p>Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, itd.)</p>	<p>Gorenje šumske vegetacije</p>

LOVSTVO		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Prisutnost mehanizacije, vozila i ljudi Promjena kakvoće zraka i razine buke Trajno zauzeće površina	Uznemiravanje divljih svojti bukom i prisutnošću čovjeka Gubitak lovnoproduktivnih površina
POLJOPRIVREDA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Promjena korištenja zemljišta Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Potencijalno izlijevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja	Uništenje poljoprivrednih kultura Prenamjena poljoprivrednog zemljišta Promjene fizikalnih i kemijskih svojstava tla
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Mala vjerojatnost pojave akcidentnih situacija (požar, izlijevanje štetnih tvari u okoliš, itd.)	Promjene kemijskih svojstava tla (u slučaju havarije) Gorenje poljoprivrednih kultura
VODNO GOSPODARSTVO		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Potencijalno izlijevanje i curenje naftnih derivata i strojnog ulja iz strojeva i vozila Potencijalno izlijevanje i curenje sanitarnih otpadnih voda	Zagađenje podzemnih voda i izvorišta
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Izlijevanje naftnih derivata i strojnog ulja iz vozila	Zagađenje podzemnih voda i izvorišta
ČOVJEKOV OKOLIŠ		
BUKA		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Emisije buke nastale radom i prometom strojeva i vozila	Uznemiravanje ljudi bukom
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Mehanička buka kao posljedica rada turbina Zujanje električnih uređaja Buka koja nastaje pri kretanju lopatica zrakom Buka uzrokovana prolaskom lopatice uz stup vjetroagregata	Pojava mnoštva bolesti i zdravstvenih tegoba (oštećenje sluha, nesаница, glavobolja, stres itd.) ovisno o individualnoj osjetljivosti na bučne podražaje
VIZUALNE KVALITETE		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Uklanjanje površinskog pokrova Ravnjanje površina, zatrpavanje	Degradacija vizualnih kvaliteta Promijenjena percepcija prostora

za vrijeme izgradnje)	depresija, formiranje zasjeka i usjeka Zemljani radovi (iskopi) Rad i promet strojeva i vozila Izgradnja pristupnih i servisnih prometnica, platoa vjetroagregata, te trafostanice Postavljanje vjetroagregata Vizualna izloženost zahvata	
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Prisutnost vjetroagregata u prostoru Vizualna izloženost zahvata	Trajna degradacija vizualnih kvaliteta prostora Trajna promjena percepcije prostora
KULTURNE KVALITETE		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
II FAZA (utjecaji nastali za vrijeme izgradnje)	Uklanjanje površinskog pokrova Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila Buka i vibracije	Degradacija kulturnih kvaliteta prostora Oštećenje kulturno-povijesnih objekata Uništenje vrijednog kulturnog krajobraza (suhozidi, terase) Uništenje vrijedne kulturne baštine Narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra
TRAJNI	Prisutnost vjetroagregata u prostoru	Trajna degradacija kulturnih kvaliteta prostora Narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra
ZASJENJIVANJE I TREPERENJE		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Zaklanjanje Sunca lopaticama vjetroagregata tijekom sunčanog dana	Treperenje svjetla/sjene unutar stambenog prostora, na okolnim prometnicama Iritacija osoba osjetljivih na treperenje svjetla
AKCIDENTNE SITUACIJE		
	Utjecaji zahvata	Posljedice utjecaja
III FAZA (utjecaji nastali za vrijeme rada elektrane)	Rušenje vjetroagregata Otrgnuće lopatica ili dijelova turbina Zaleđivanje lopatica i odbacivanje komadića leda s agregata	Materijalne štete na imovini Ozljeđivanje

4.3.5.8 *Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvaliteta okoliša*

U interakcijskoj matrici (Tablica 74) za izgradnju vjetroelektrana u odnos su stavljene prethodno opisane elemente zahvata i kvalitete okoliša na koje će zahvat imati utjecaja (zaštita prirode, resursa i čovjekovog okoliša). Procijenjena je važnost utjecaja pojedinih elemenata zahvata na kvalitete okoliša. Zatim su se metodom „scoping-a“ rangirali utjecaji, odnosno izdvojile su se one komponente okoliša na koje će zahvat imati najveći utjecaj. Na temelju toga se dalje formirao koncept ranjivosti.

Procijenjeno je da bi potencijalni zahvat mogao imati najveći utjecaj na faunu (posebno faunu ptica i šišmiša), zaštićene prirodne vrijednosti, šumarstvo, poljoprivredu, tiho okruženje, te vizualne i kulturne kvalitete.

Tablica 74. Matrica utjecaja djelatnosti na sustave kvaliteta okoliša

VJETROELEKTRANA	Priprema gradilišta (kolčenje, uklanjanje vegetacije)	Transport materijala i radne snage	Zemljani radovi (iskop)	Građevinski radovi (izgradnja pristupnih i servisnih prometnica, platoa i temelja vjetroagregata, trafostanice...polaganje kabela)	Montaža vjetroagregata (podizanje dijelova stupa, montaža elisa na glavčinu, podizanje glavčine na stup)	Završni radovi (priključivanje na elektrodistribucijsku mrežu, krajobrazno uređenje)	Redovito održavanje	Rad vjetroelektrane	Prenamjena postrojenja (uklanjanje vjetroagregata, sanacija zemljišta)	Biološka rekultivacija	OCJENA UTJECAJA
ZASTITA PRIRODE											
ATMOSFERA											
FIZIKALNE KARAKTERISTIKE	✓	✓	✓	✓					✓		□
KEMIJSKE KARAKTERISTIKE	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		■
GEOSFERA											
TLO	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	■
RELJEF			✓			✓				✓	■
HIDROSFERA											
PODZEMNE VODE		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		□
POVRŠINSKE VODE		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		□
BIOSFERA											
KOPNENA FLORA	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	■
KOPNENA FAUNA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		■
FAUNA PTICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		■
FAUNA ŠIŠMIŠA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		■
ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	■
ZASTITA RESURSA											
ŠUMARSTVO	✓	✓	✓	✓	✓	✓					■
LOVSTVO	✓	✓	✓	✓	✓	✓					□
POLJOPRIVREDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				■
VODNO GOSPODARSTVO		✓		✓		✓	✓		✓		□
ZASTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA											
TIHO OKRUŽJE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		■
VIZUALNE KVALITETE	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	■
KULTURNE KVALITETE	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	■
MIRNA I OSJETLJIVA OKOLICA								✓			□

- očekivani utjecaj je malen ili ga nema
- očekivani utjecaj je umjeren
- očekivani utjecaj je velik - ODABRANI KRITERIJ ZA MODELIRANJE

4.3.5.9 Model ranjivosti - koncept

Ranjivost prostora za izgradnju vjetroelektrana temelji se na sljedećim kvalitetama okoliša koje su izdvojene iz matrice interakcija:

S aspekta zaštite prirode:

- Ranjivost zaštićenih prirodnih vrijednosti
- Ranjivost faune ptica i šišmiša

S aspekta zaštite prirodnih resursa:

- Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo
- Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu

S aspekta zaštite čovjekovog okoliša:

- Ranjivost kulturnih kvaliteta
- Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženost i vizualni potencijal)
- Ranjivost tihog okružja

Zbog kompleksnosti prostora, te zbog lakše provedbe i razumijevanja rezultata, ranjivost prostora je predstavljena kroz više modela ranjivosti. Modeli su izabrani s obzirom na prepoznate utjecaje djelatnosti na okoliš, na značajke planerskog prostora, te s obzirom na raspoložive podatke.

Zaštita prirode

Model ranjivosti, koji odražava zahtjeve zaštite prirode, proizlazi iz pretpostavke da svaka djelatnost, koja posredno ili neposredno mijenja prirodne oblike geosfere, hidrosfere, atmosfere i biosfere, znači negativan utjecaj na prirodu. Stupanj ranjivosti pojedine sastavnice prirode ovisi o prirodnoj očuvanosti, rijetkosti i iznimnosti sastavnice, od osjetljivosti na promjene s obzirom na regeneracijske sposobnosti sastavnice, te od veličine i značaja zahvata.

U modelu ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednostisu korišteni podaci o prirodnim vrijednostimakoje proizlaze iz Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13). Sva zakonom zaštićena područja su ocijenjena kao područja s visokim stupnjem ranjivosti, dok se udaljavanjem od njih ranjivost smanjuje. Naime, do vrednovanja zona udaljenosti došlo se zbog pretpostavke da je i neposredna blizina zaštićenih područja ranjiva i da, bez obzira što vjetroelektrana neće biti smještena unutar samog zaštićenog područja, ona može znatno utjecati na smanjenje vizualnih kvaliteta šireg područja (narušiti obilježja zbog kojih je neki prostor zaštićen npr. značajni krajobraz).Vrednovanje udaljenosti rađeno je samo za Zakonom zaštićena područja, a ne i za područja predložena za zaštitu.

Model ranjivosti faune ptica i šišmiša proizlazi iz pretpostavke da su ranjivija područja ona s većom biološkom raznolikošću i s prisutnošću ugroženih i rijetkih vrsta ptica i šišmiša. Ovaj model nije napravljen i uključen u izradu modela ranjivosti već je njegova problematika obrađenu poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na bioraznolikost i ekološku mrežu, a ta ranjivost je procijenjena za svaku

predloženu lokaciju što je opisano u poglavlju 4.3.9. *Opis i rangiranje lokacija za vjetroelektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije.*

Zaštita prirodnih resursa

Modeli ranjivosti prostora, koji odražavaju zahtjeve zaštite prirodnih resursa, građeni su na pretpostavci da svaki prostor na temelju svojih prirodnih resursa nosi potencijal za smještaj određenih djelatnosti koje će koristiti te iste resurse. Cilj je smjestiti vjetroelektrane na područja s najmanjim potencijalom za smještaj drugih djelatnosti koje koriste prirodne resurse, a riječ je o poljoprivredi i šumarstvu.

Model ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo proizlazi iz pretpostavke, da je za potrebe pripreme zemljišta za izgradnju vjetroelektrana potrebno ukloniti površinski pokrov na trasama pristupnih i servisnih putova, te lokacijama platoa vjetroagregata. Ako je riječ o šumskim području to znači smanjenje drvene mase, odnosno drvnog potencijala i opće korisnih funkcija šume. Šumska područja s većim drvnim potencijalom (bjelogorična i mješovita šuma) i većim opće korisnim funkcijama su ranjivija. Pošto područje DNŽ karakterizira degradiranost šuma i niski drveni fond koji kao posljedicu imaju nizak godišnji prirast drvene mase niti jedna kategorija šumskog zemljišta nije dobila ocjenu velike i izrazite ranjivosti (ocjene 4 i 5). Pri modeliranju korišteni su podaci o šumama preuzeti iz podloge „CORINE Landcover 2006“ (CLC) za RH. U model su uključeni i podaci o visokoj vegetaciji iz podataka o državnim i privatnim šumama, da bi se dodatno naglasila ranjivost ovih površina.

Model ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu temelji se na pretpostavki, da gradnja i rad vjetroelektrana utječe prije svega na prenamjenu zemljišta, koja ima za posljedicu neposredno uništenje poljoprivrednog zemljišta ili privremeno ograničavanje poljoprivrednog korištenja zemljišta. Najranjivija su područja s većim proizvodnim potencijalom, odnosno s većim bonitetom zemljišta (I i II), na kojima se uglavnom nalaze postojeće poljoprivredne površine, te zemljišne parcele evidentirane u sustavu Arkod (upisom u ovaj sustav poljoprivrednici će moći ostvariti pravo na poticaje nakon ulaska u EU). Ranjiva su i područja koja nemaju zadovoljavajući bonitet zemljišta, ali se na njima nalaze evidentirane zemljišne parcele (pretpostavlja se da je riječ o maslinicima i vinogradima). Pri modeliranju korišteni su podaci o bonitetu tla, te podaci o evidentiranim zemljišnim parcelama (Arkod) dobivenim iz Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju.

Zaštita čovjekovog okoliša

Modeli ranjivosti, koji odražavaju napore za zaštitom čovjekovog okoliša, su građeni na pretpostavci, da bi izgradnja vjetroelektrana prouzročila poremećaj u prostoru boravka ljudi, prije svega povećanjem razine buke, ali i na polju degradacije i uništenja kulturne baštine, te u promjeni krajobrazne slike (percepcije) područja. Zato su ranjivija područja oko naselja, ona s većom kulturnom i vizualnom vrijednošću, te vizualno izloženi područja. U modelima je pretpostavljeno da ranjivost opada s udaljenošću od prometnica i naseljenih područja, te da je viša u područjima s vrijednom kulturnom baštinom i visokom vizualnom vrijednošću.

U modelu ranjivosti kulturnih kvaliteta su kao najranjivija opredijeljena područja s vrijednom kulturnom baštinom, dok se s udaljenošću od njih ranjivost smanjuje. Naime, do vrednovanja zona udaljenosti došlo se zbog pretpostavke da je i neposredna blizina vrijednih kulturnih dobara ranjiva, odnosno da nije dovoljno samo fizičko očuvanje spomeničkih objekata ili cjelina već je potrebno i očuvanje njihovog neposrednog okruženja. Smještajem vjetroelektrana u njihovoj neposrednoj blizini došlo bi do svojevrsne degradacije kulturnih vrijednosti prostora. Podaci o zaštićenim kulturnim dobrima (izvor: PPDNŽ) koji su korišteni pri modeliranju proizlaze iz Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12). Nažalost, podaci o tradicionalnom načinu poljoprivrednog korištenja zemljišta (parcelacija, suhozidi, terase, itd.) kao elementu poljodjeljskog kulturnog krajobraza sveprisutnog na otocima DNŽ nisu bili dostupni, pa ih nismo mogli uvrstiti u ovaj model.

Model ranjivosti vizualnih kvaliteta se sastojao od dva podmodela u kojem su modelirani vizualna izloženost prostora i vizualni potencijal.

Detaljnju analizu izloženosti pogledima s prometnica i naseljenih područja (u računalu) na ovako velikom planerskom područjunije bilo moguće izvesti u sklopu ovog projekta, pa su se stoga ocjenjivale određene zone udaljenosti od prometnica i naseljenih područja. U računalu je napravljena jedino izloženost pogledima iz panoramskih točki (točke vrijedne za panoramske vrijednosti krajobraza iz PPDNŽ) i vidljivost s autoceste. Pri određivanju zona udaljenosti od prometnica i naseljenih područja polazilo se od pretpostavke da će područja u blizini naselja i prometnica zasigurno biti znatno izložena pogledima zbog stalnog boravka ili prolaska ljudi, te da će zahvat zbog blizine biti u tim vizuramadinantan. Naravno, riječ je o teorijskom modeliranju izloženosti pogledima pošto uvijek postoji mogućnost reljefne ili vegetacijske zaklonjenosti nekog područja uz prometnicu i naselje, a nisu ni sve prometnice jednakog intenziteta, niti su sva naselja jednake vitalnosti (veća će izloženost biti iz većih i gospodarski aktivnih, nego udaljenih ruralnih naselja). Kao najranjivija područja tako su opredijeljena ona uz učestalo korištene prostore (prometnice i naseljena područja), te područje 1000 m udaljeno od morske obalne crte (zbog vizualnog potencijala i vidljivosti s mora), dok udaljenošću od istih ranjivost opada.

Podmodel ranjivosti vizualnog potencijala proizlazi iz pretpostavke da izgradnja vjetroelektrana utječe na promjenu krajobrazne slike, odnosno na smanjenje vizualnih kvaliteta nekog područja. Izgradnja vjetroelektrana predstavlja novi element u prostoru koji svojim oblikom i bojom ukazuju na antropogeni zahvat u prostoru. Kao takve, vjetroelektrane mogu uzrokovati degradaciju vizualno vrijednih područja, pa su najranjivija područja ona s velikom vizualnim potencijalom. Pri modeliranju korišteni su podaci o krajobraznim područjima iz PPDNŽ i obali. Najranjivija su tako područja gdje se prožimaju kultivirani i prirodni krajobraz, dok su područja čisto kultiviranog i čisto prirodnog krajobraza tek neznatno manje ranjiva (ocjena 4). To su u pravilu vizualno vrijedna područja koja predstavljaju važan turistički resurs pa ih je kao takve potrebno zaštititi od nekontrolirane izgradnje.

U modelu **ranjivosti tihog okružja** su kao najranjivija opredijeljena područja s najbliže naseljenim područjima i turističkim zonama, dok se s udaljenošću od njih ranjivost smanjuje.

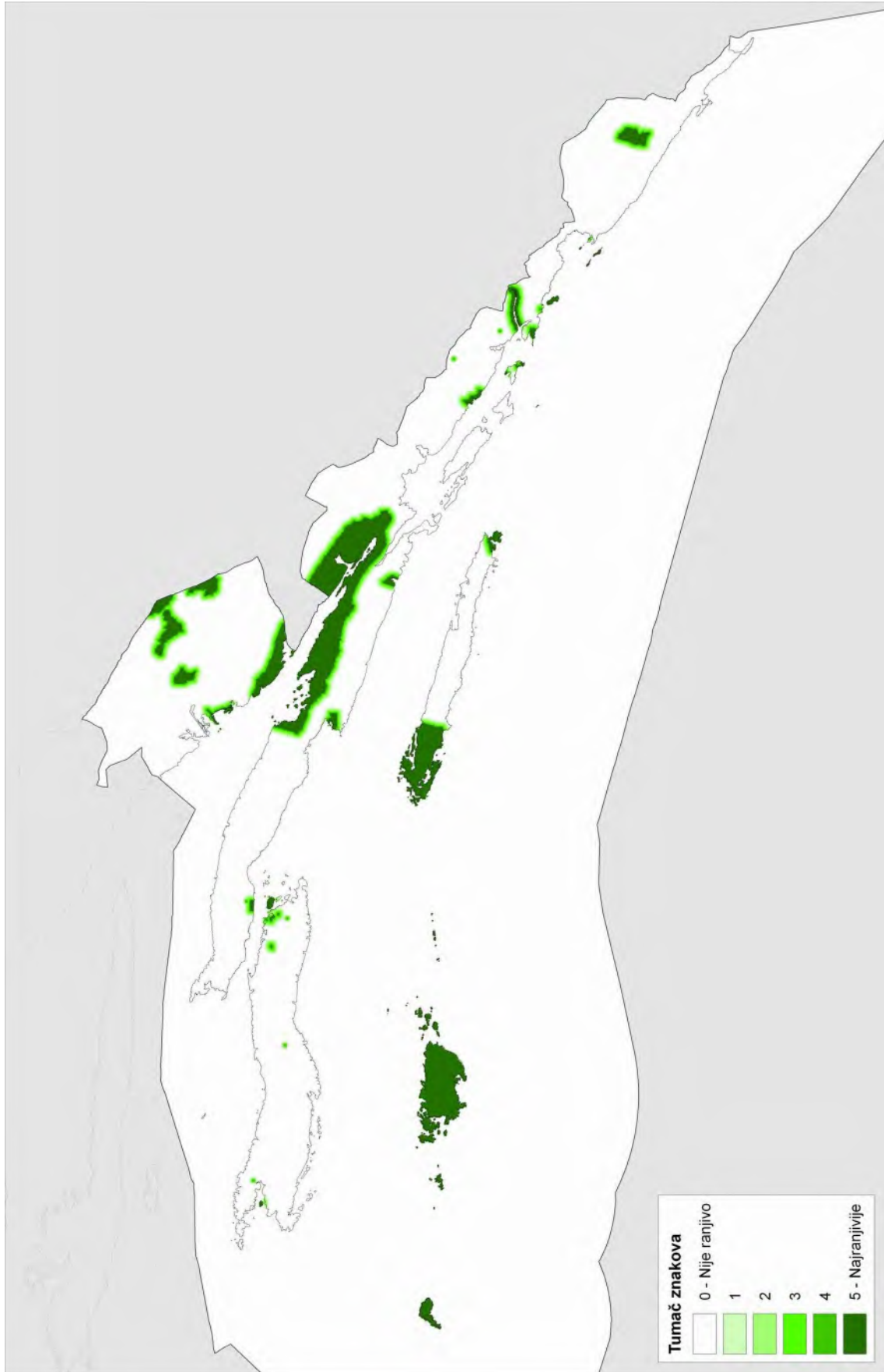
4.3.5.10 Matrice ranjivosti prostora

Model ranjivosti - **Zaštita prirode**

Podmodel I- Ranjivost zaštićenih prirodnih vrijednosti

Tablica 75. Matrica ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti

ZAŠTITA PRIRODE	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST ZAŠTIĆENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI	Prirodna baština	Zaštićena područja (Nacionalni park, Park prirode, Park šuma, Posebni rezervat, Spomenik parkovne arhitekture, Značajni krajobraz)	
		0 - 100 m	5
		100 - 200 m	4
		200 - 400 m	3
		400 - 600 m	2
		600 - 800 m	1
		> 800 m	
		Zaštićena područja (spomenik prirode, Spomenik parkovne arhitekture)	
		0 - 100 m	5
		100 - 200 m	4
		200 - 300 m	3
		300 - 400 m	2
		400 - 500 m	1
		> 500 m	0



Slika 106. Prikaz ranjivosti zaštićenih prirodnih vrijednosti prostora

Model ranjivosti - Zaštita prirodnih resursa

Podmodel I- Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo

Tablica 76. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo

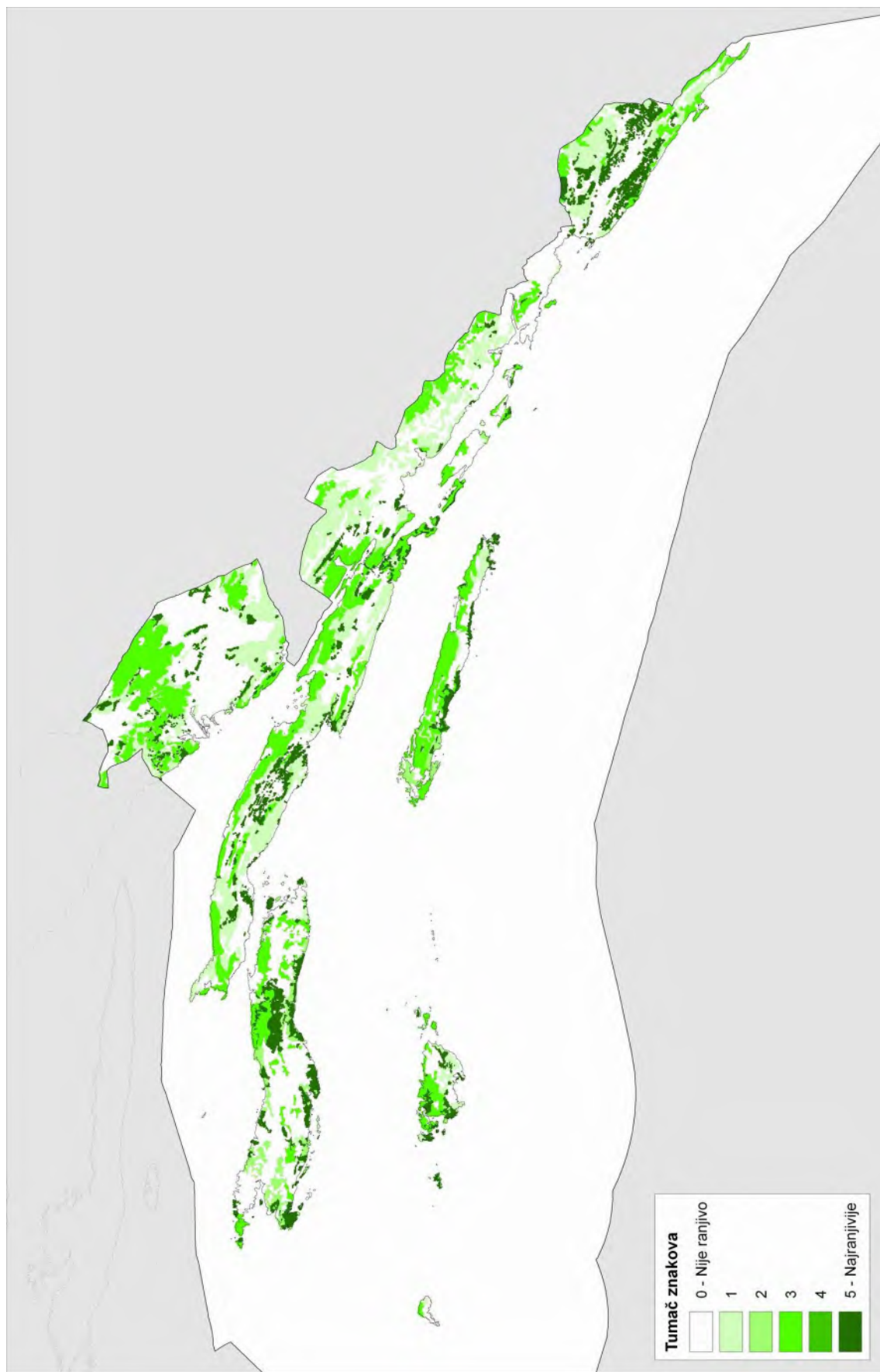
ZAŠTITA REURSA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST PROSTORA KAO RESURSA ZA ŠUMARSTVO	Korištenje zemljišta	Bjelogorična šuma	3
		Crnogorična šuma	2
		Mješovita šuma	3
		Sukcesija šume	1
		Sklerofilna vegetacija	1
	Državne i privatne šume	Šuma	5

Podmodel II- Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu

Tablica 77. Matrica ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu

ZAŠTITA REURSA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST PROSTORA KAO RESURSA ZA POLJOPRIVREDU	Bonitet tla	P1 (osobito vrijedno)	5
		P2 (vrijedno)	5
		P3 (ostala obradiva tla)	3
		PŠ (ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta)	1
	Arkod	Evidentirane zemljišne parcele	5

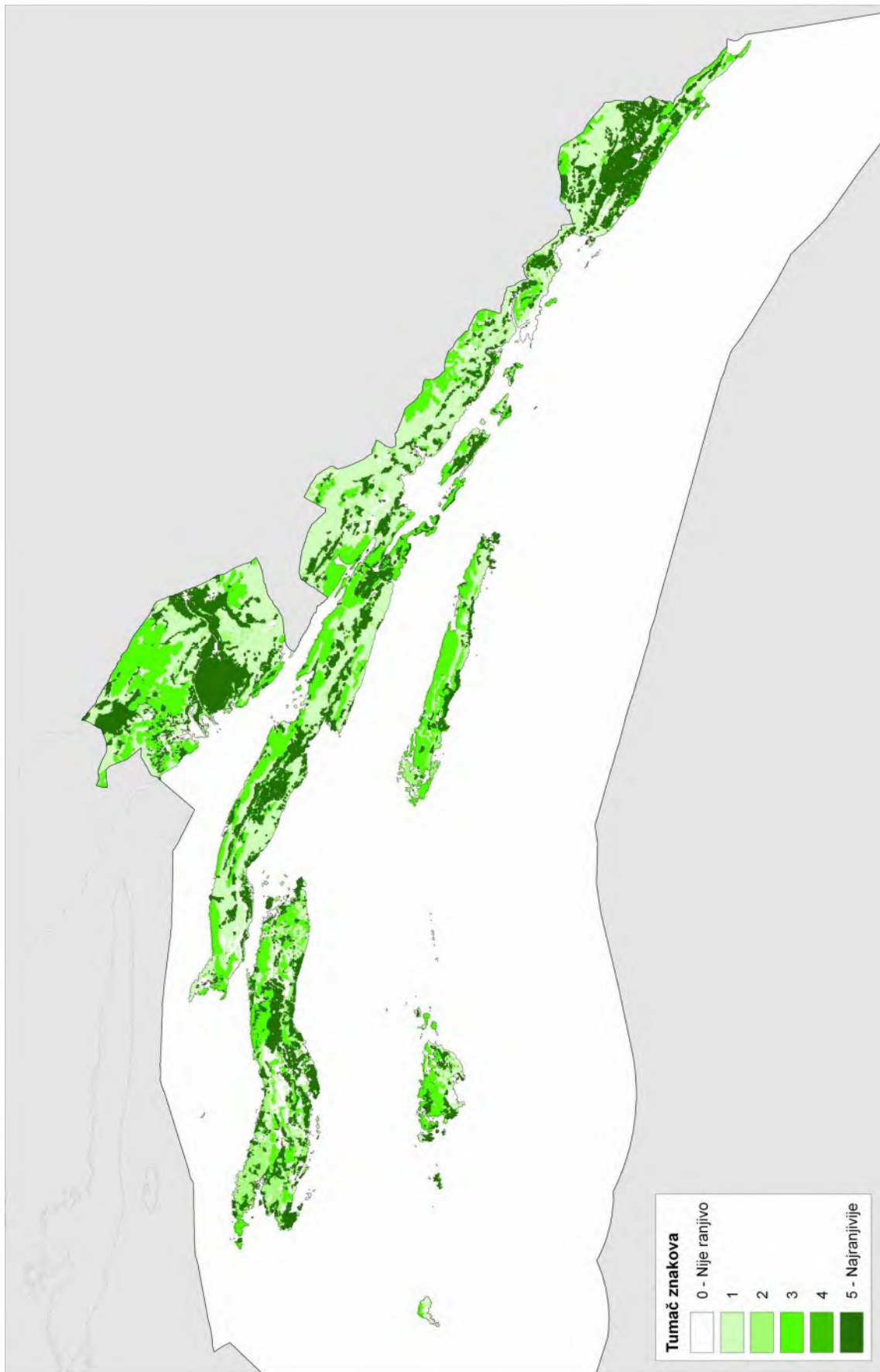
Podaci su spojeni ručnim ocjenjivanjem.



Slika 107. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za šumarstvo



Slika 108. Prikaz ranjivosti prostora kao resursa za poljoprivredu



Slika 109. Prikaz združenog modela ranjivosti prostora kao prirodnog resursa

Model ranjivosti - **Zaštita čovjekovog okoliša**

Podmodel I- Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora

Tablica 78. Matrica ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora

ZAŠTITA PRIRODE	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST KULTURNIH KVALITETA	Kulturna baština	Zaštićena i preventivno zaštićena područja (Povijesna graditeljska cjelina)	
		0-100 m	5
		100-200 m	4
		200 - 300 m	3
		300 - 400 m	2
		400 - 500 m	1
		> 500 m	0
		Zaštićena i preventivno zaštićena područja (Arheološka baština, Memorijalna baština, Povijesna graditeljska cjelina, Povijesni sklop i građevina) - točke	
		0-100 m	5
		100-200 m	3
		200 - 300 m	1
		> 300 m	0

Podmodel II- Ranjivost vizualnih kvaliteta (vizualna izloženost i vizualni potencijal)

Tablica 79. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - **vizualna izloženost**

ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA	
RANJIVOST VIZUALNIH KVALITETA - VIZUALNA IZLOŽENOST	Prometnice - vidljivost	Autoceste		
		1-8	1	
		8-15	2	
		15-22	3	
		22-29	4	
		29-36	5	
		Prometnice	Brze ceste, državne i županijske ceste, željezničke pruge	
			0-200 m	4
			200-400 m	3

	> 400 m	1
	Lokalne ceste	
	0-100 m	4
	100-200 m	3
	> 200 m	1
Izgrađena područja	Naseljena područja, područja gospodarske namjene K, H, T i sportsko rekreacijske namjene, groblja, plaža i luke otvorene za javni promet.	
	Aerodrom	
	0-1000 m	4
	> 1000 m	1
Panoramske točke	vidljivo	4

Tablica 80. Matrica ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora - vizualni potencijal

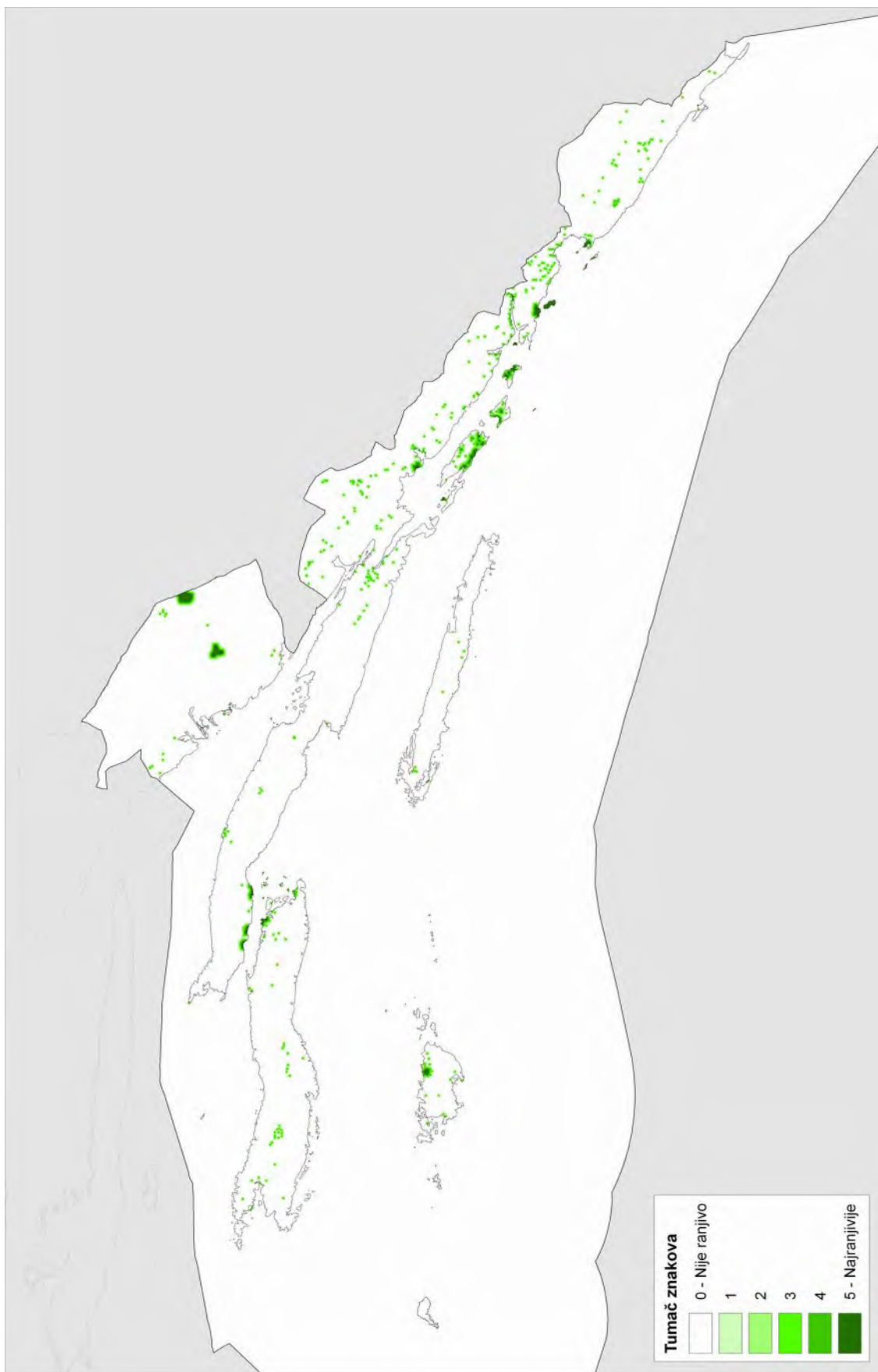
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST VIZUALNIH KVALITETA - VIZUALNI POTENCIJAL	Obala	Obalna crta 0-1000 m	5
	Krajobrazna područja	Kultivirani krajobraz	4
		Prirodni krajobraz	4
		Kultiviran i prirodni krajobraz	5

Podmodel III- Ranjivost tihog okružja

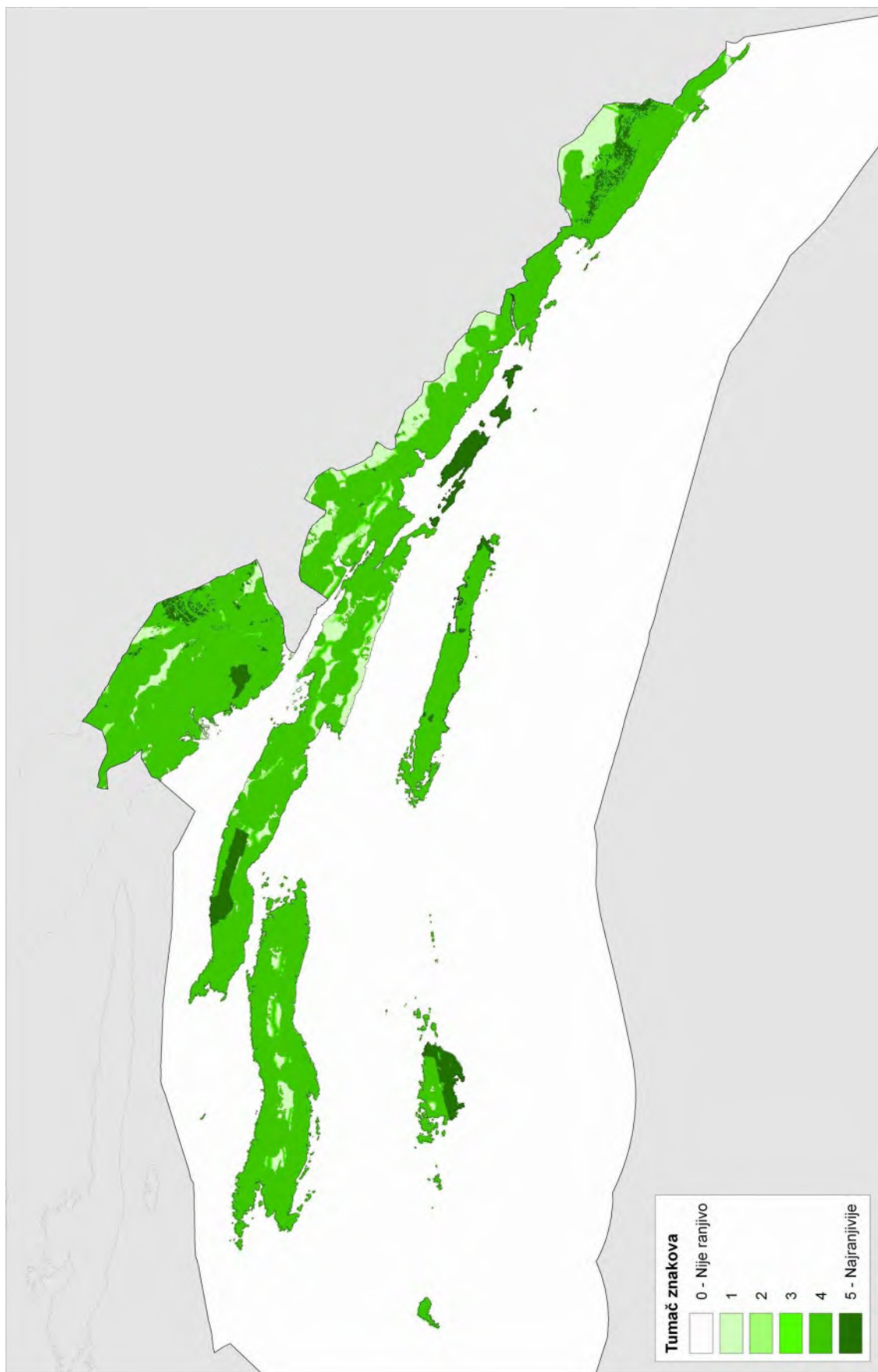
Tablica 81. Matrica ranjivosti tihog okružja

ZAŠTITA PRIRODE	TEMATSKE KARTA	PROSTORNI PODATAK	OCJENA
RANJIVOST TIHOG OKRUŽJA	Naselja	Stanovanje, gospodarska namjena T, prostor za razvoj naselja	
		< 500 m	5
		500-600 m	4
		600-700 m	3
		700-800 m	2
		800-1000 m	1
		> 1000 m	0

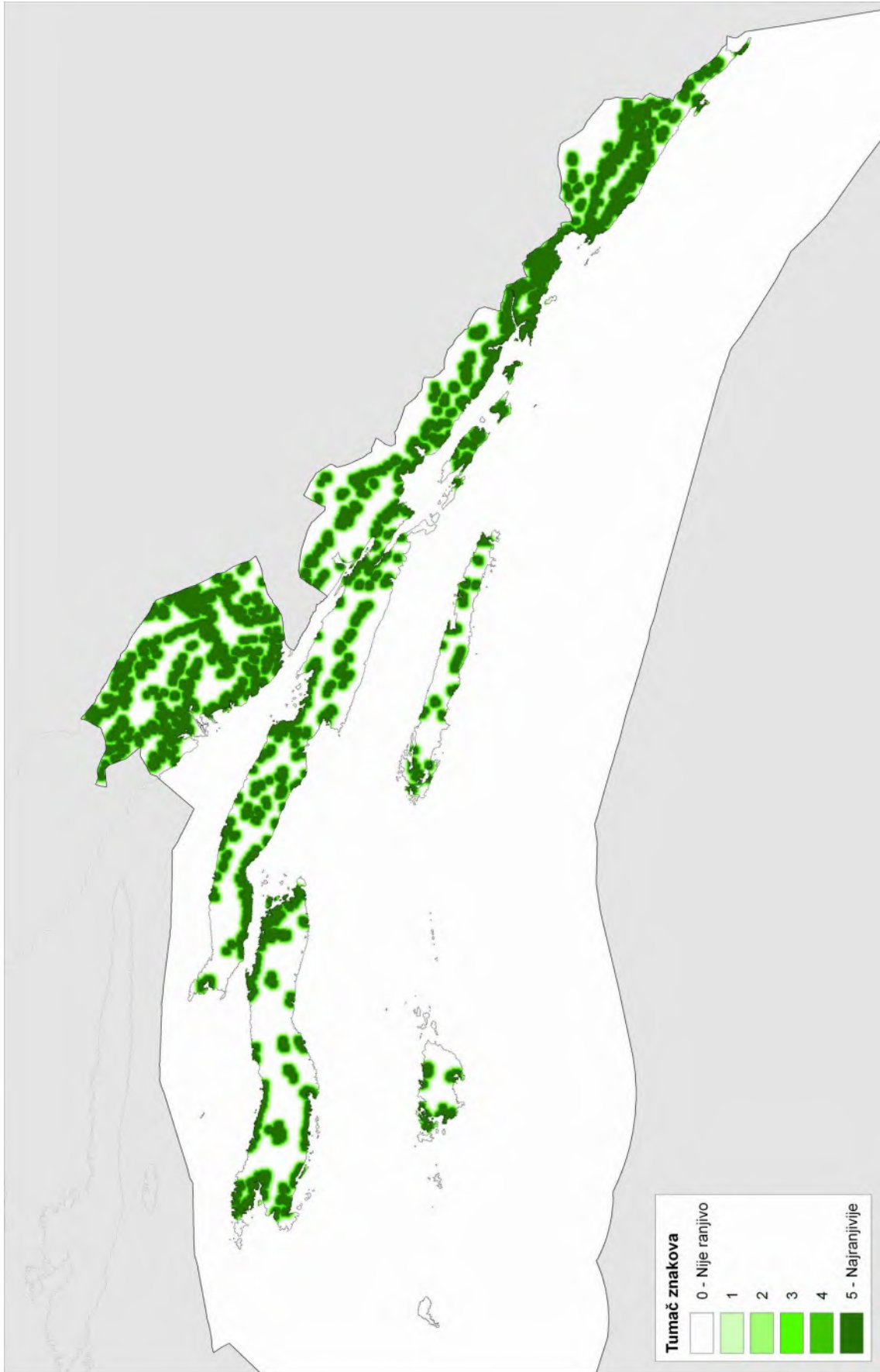
Podaci su spojeni po pravilu prijenosa najviše vrijednosti (pravilo maksimuma).



Slika 110. Prikaz ranjivosti kulturnih kvaliteta prostora



Slika 111. Prikaz ranjivosti vizualnih kvaliteta prostora



Slika 112. Prikaz ranjivosti tihog okružja



Slika 113. Prikaz **zduženog modela ranjivosti čovjekovog okoliša**

Rezultat - **združeni model ranjivosti**

Združeni model ranjivosti za smještaj vjetroelektrana dobiven je spajanjem (podaci su spojeni po pravilu prijenosa najviše vrijednosti) svih prethodno opisanih podmodela ranjivosti prostora.

Raspodjela ocjena ranjivosti je vidljiva u Tablica 82. Od ukupne površine obuhvata, oko 73% je procijenjeno najranjivijim (ocjena 5), oko 19% površine visoko ranjivim (ocjena 4), a oko 3% ranjivim za smještaj vjetroelektrana.

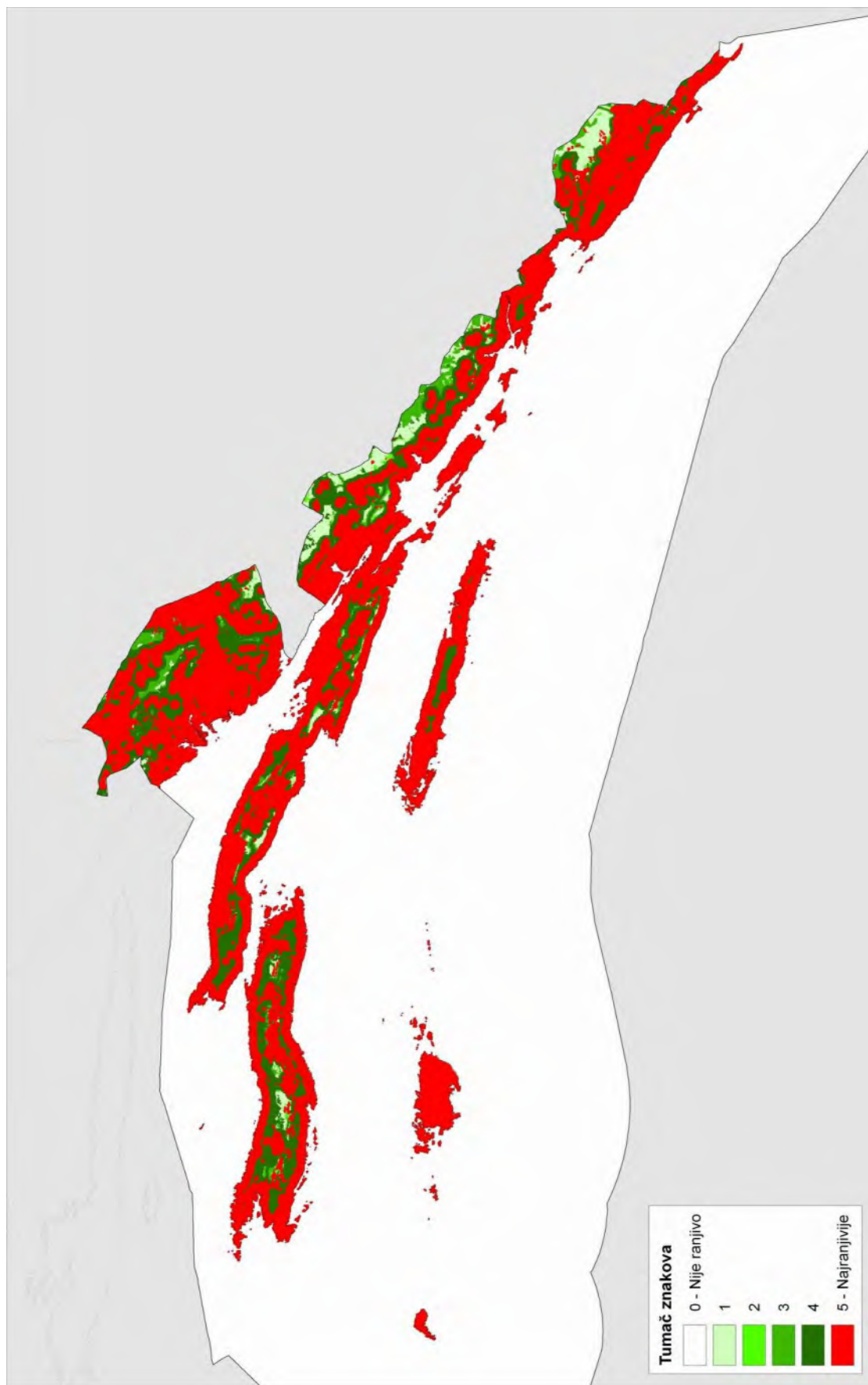
Tablica 82. Raspodjela ocjena modela ranjivosti za izgradnju sunčanih elektrana

Ocjene ranjivosti	Broj piksela	% od ukupne površine
1 - najmanje ranjiv prostor	7.886	4,3%
2	970	0,5%
3	5.543	3,0%
4	35.465	19,1%
5 - najranjiviji prostor	135.536	73,1%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185 400 piksela		

S obzirom da su kriteriji ranjivosti bili vrlo strogo postavljeni (uvijek se prenosila najviša vrijednost), dobiveno je relativno puno ranjivih površina. Iz karte ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana vidljivo je da je najviše najranjivijih površina zastupljeno oko Metkovića, na području Neretvanske doline i Konavoskog polja, te na manjim otočkim sredinama i cijelom obalnom pojasu (Slika 114.).

Grafički prilog

Karta 9. Karta ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)



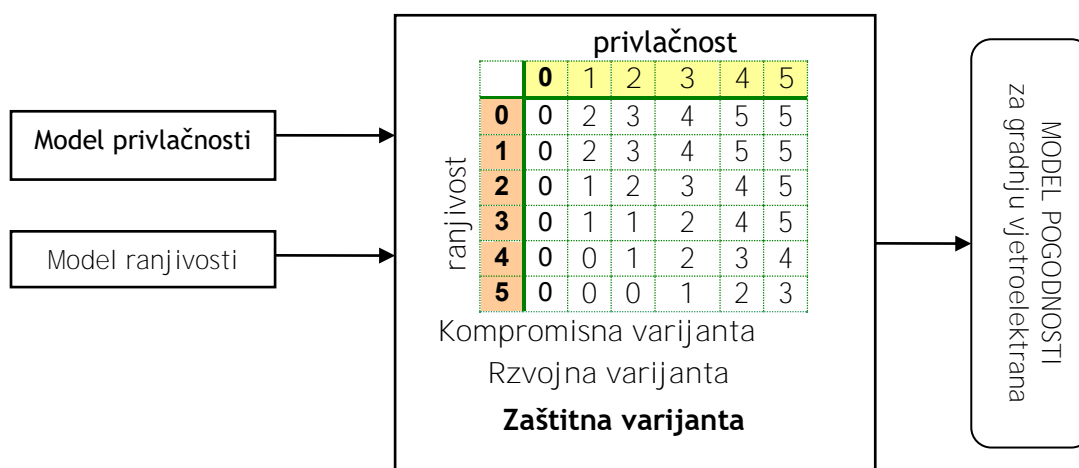
Slika 114. Prikaz ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana

4.3.5.11 Pogodnost prostora za smještaj vjetroelektrana

METODOLOGIJA

Pogodnost se, u kontekstu smještaja određene djelatnosti na nekom području, može opisati kao mogućnost prostora za prihvaćanje razvoja djelatnosti (i svega što ta djelatnost podrazumijeva) čija je optimizacija nastala analiziranjem zadanog područja, izradom modela privlačnosti i ranjivosti, te pronalaskom kompromisa između ta dva oprečna modela.

Spajanjem gotovog modela privlačnosti i ranjivosti za određenu djelatnost preko vrijednosne matrice dobivamo model pogodnosti, kako je shematski prikazano na Slika 115.



Slika 115. Povezivanje modela ranjivosti i privlačnosti u konačni model pogodnosti za smještaj vjetroelektrana. U razvojnoj varijanti u združenoj matrici veća se težina daje privlačnosti, dok se u zaštitnoj varijanti veća težina daje ranjivosti. Na slici su prikazane ocjene u združenoj matrici za kompromisnu varijantu

Dvodimenzionalnom matricom interakcije (Slika 115.) dovode se u odnos (preklapaju) vrijednosti modela privlačnosti i ranjivosti, prateći logiku: što veća ocjena privlačnosti i manja ocjena ranjivosti, to veća pogodnost. Strogost kriterija kojim se pridodijeljuju ocjene pogodnosti unutar matrice neposredno utječe i na površinu dobivenog prostora. Stoga je poželjno stvaranje nekoliko podvarijanti, čime se omogućuje odabir odgovarajućeg modela u ovisnosti od dobivenih rezultata, u ovom primjeru zaštitne, kompromisne i razvojne varijante.

Tablica 83. Vrijednosne matrice modela pogodnosti

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	1	2	3	4	5
	2	0	1	2	3	3	4
	3	0	1	1	2	2	3
	4	0	0	1	1	1	2
	5	0	0	0	0	1	1

Zaštitna varijanta

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	2	3	4	5	5
	2	0	2	3	4	5	5
	3	0	1	2	4	5	5
	4	0	1	2	2	4	5
	5	0	0	1	2	3	4

Razvojna varijanta

		privlačnost					
		0	1	2	3	4	5
ranjivost	0	0	2	3	4	5	5
	1	0	2	3	4	5	5
	2	0	1	2	3	4	5
	3	0	1	1	2	4	5
	4	0	0	1	2	3	4
	5	0	0	0	1	2	3

Kompromisna varijanta

Strogost kriterija kojim se pridodijeljuju ocjene pogodnosti unutar matrice neposredno utječe i na distribuciju pogodnog prostora. Stvaranjem nekoliko podvarijanti omogućuje se odabir odgovarajućeg modela u ovisnosti od dobivenih rezultata. Prikazane su tri varijante vrijednosnih matrica - razvojna varijanta, s najmanje strogim kriterijima pri ocjenjivanju; **zaštitna varijanta**, s najstrožim kriterijima pri ocjenjivanju, te kompromisna varijanta, sa srednje strogim kriterijima pri ocjenjivanju koja predstavlja kompromis između zaštite i razvoja.

U sve tri modelirane varijante modela pogodnosti izuzet je ZOP (Slika 116.) budući da je to zakonska obaveza u Republici Hrvatskoj.



Slika 116. Prikaz zaštićenog obalnog pojasa

REZULTAT - MODEL POGODNOSTI (zaštitni, razvojni i kompromisni) bez izuzetog ZOP-a

Kod zaštitne varijante najvećom ocjenom pogodnosti prostora za smještaj vjetroelektrana vrednovano je tek 0,1% ukupne površine obuhvata, dok se kod razvojne varijante to povećava na 1,9% ukupne površine prostora. Kod kompromisne varijate udio površina s najvećom ocjenom pogodnosti je 0,9% od ukupne površine obuhvata.

Tablica 84. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	132.614	71,5%
1 - najmanje pogodan prostor	43.048	23,2%
2 - slabo pogodan prostor	4.345	2,3%
3 - pogodan prostor	3.837	2,1%
4 - vrlo pogodan prostor	1.399	0,8%
5 - najpogodniji prostor	157	0,1%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 85. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta

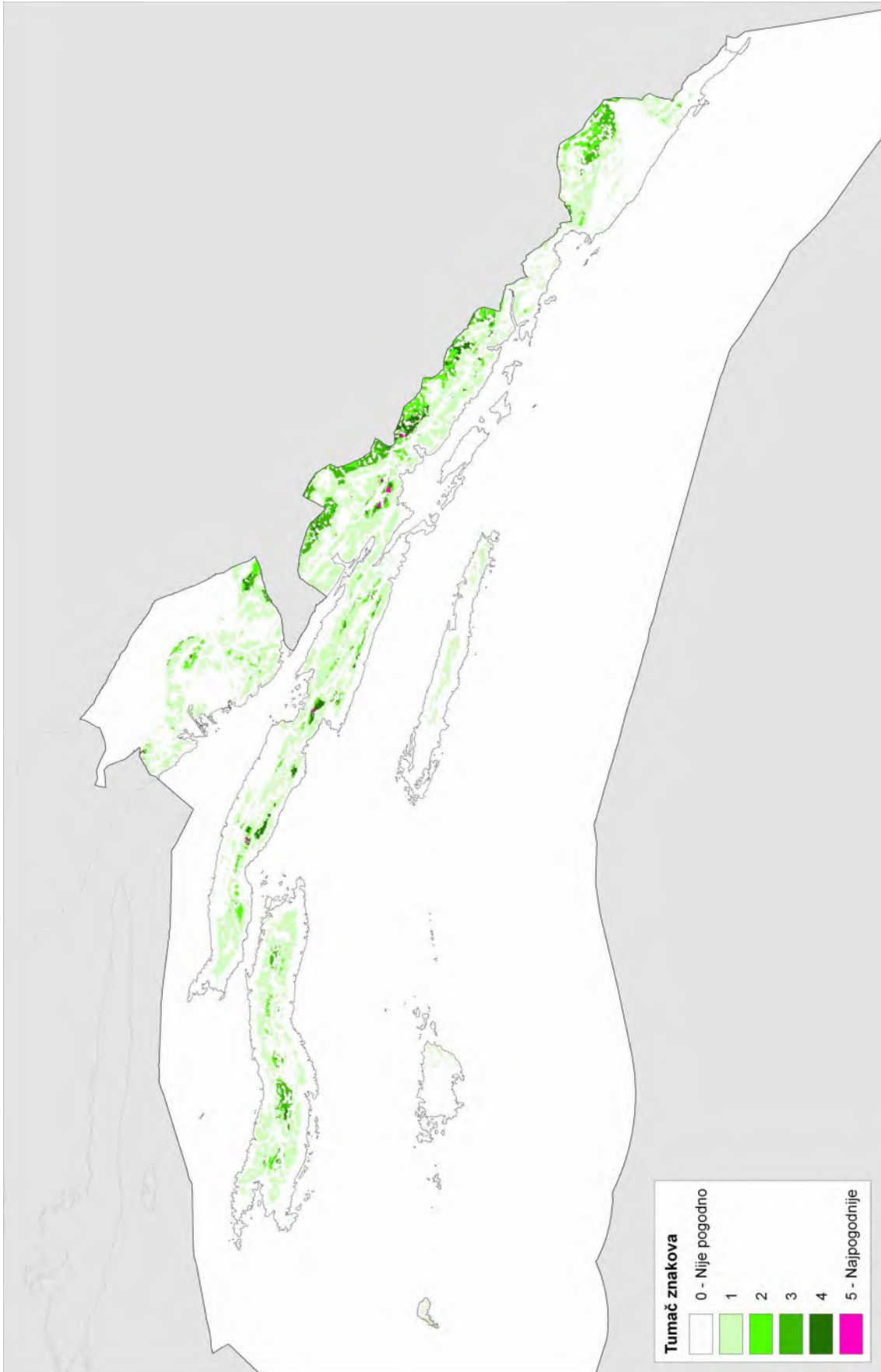
Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	91.249	49,2%
1 - najmanje pogodan prostor	14.234	7,7%
2 - slabo pogodan prostor	30.407	16,4%
3 - pogodan prostor	31.193	16,8%
4 - vrlo pogodan prostor	14.760	8,0%
5 - najpogodniji prostor	3.557	1,9%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 86. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta

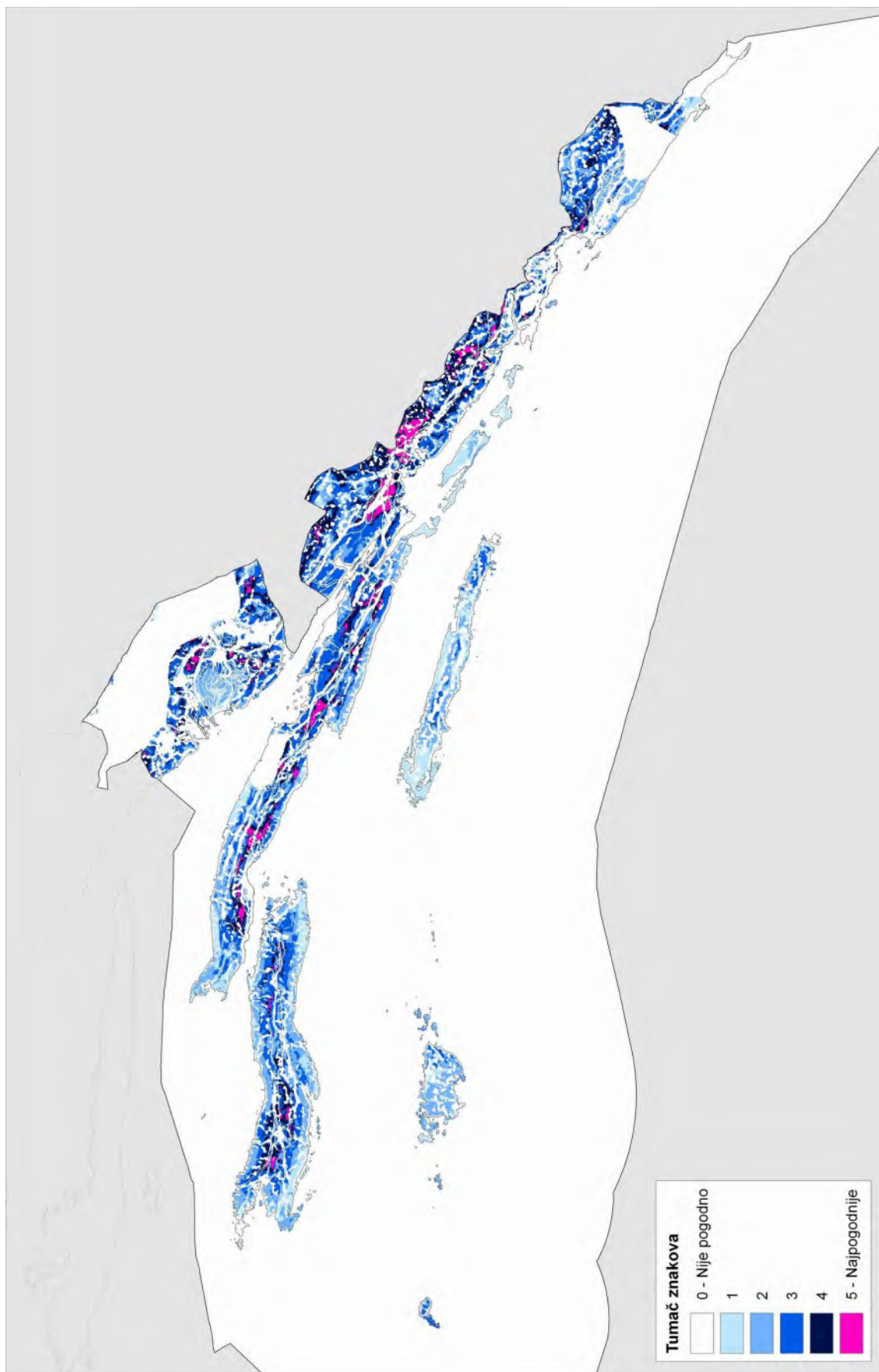
Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	105.440	56,9%
1 - najmanje pogodan prostor	30.426	16,4%
2 - slabo pogodan prostor	31.598	17,0%
3 - pogodan prostor	11.253	6,1%
4 - vrlo pogodan prostor	5.026	2,7%
5 - najpogodniji prostor	1.657	0,9%

Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela

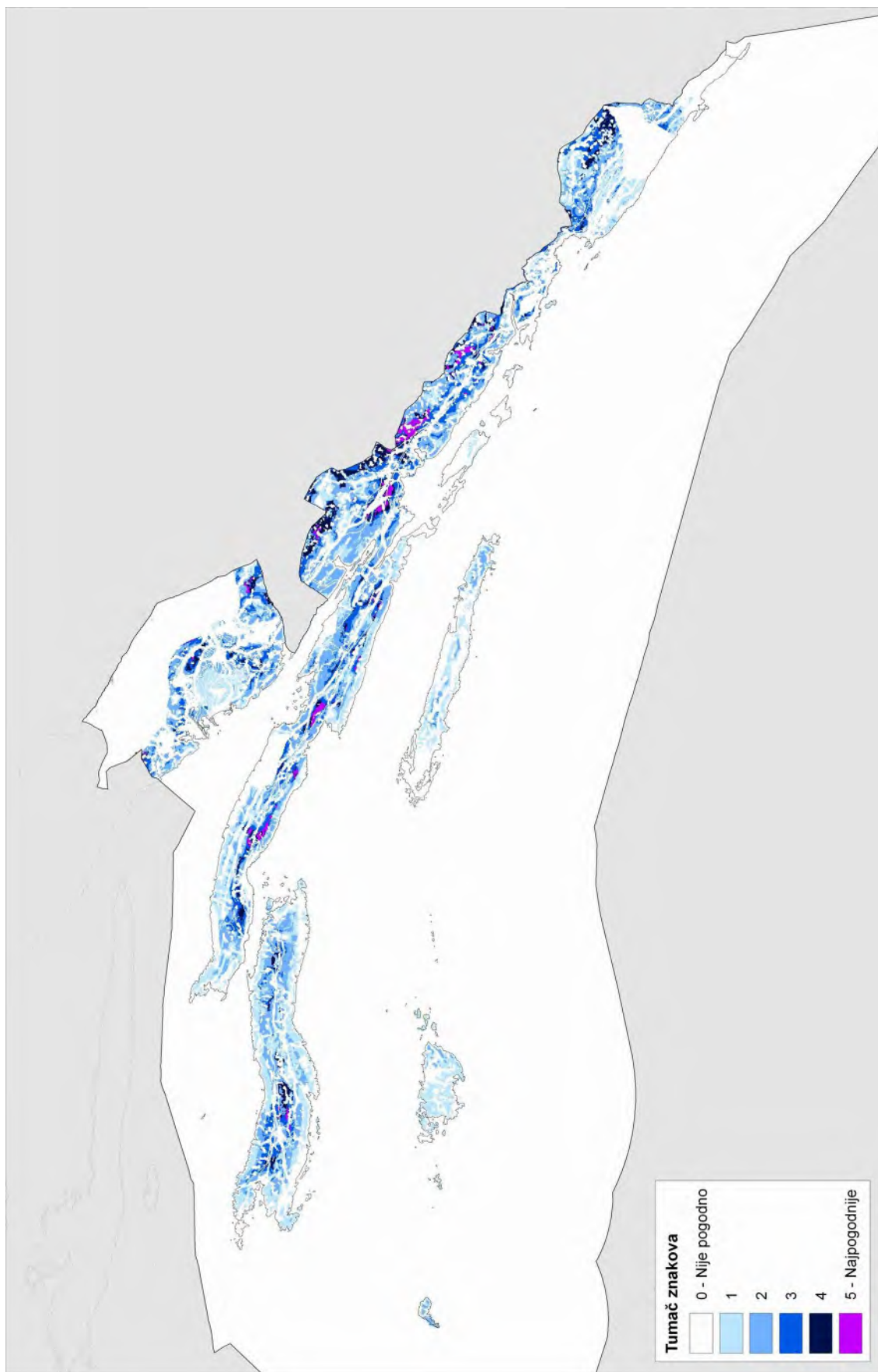
Iz karte pogodnosti - kompromisna varijanta vidljivo je da je **najviše najpogodnijih površina** zastupljeno na kopnenom dijelu kod naselja Doli, Slano i Zaton, te na Pelješcu između Orebića i Žuljana (Slika 119.). Kod razvojne varijante puno je veći broj najpogodnijih površina, a osim povećanja površine već nabrojenih lokacija, najpogodnije su i one kod Kučišta na Pelješcu, te naselja Oslje i Cavtat na kopnenom dijelu (Slika 118.). U zaštitnoj varijanti najpogodnijih površina je vrlo malo: kod naselja Doli i Slano, te na Pelješcu kod Žuljana i na području Supine (Slika 117.). Na otocima se izdvaja nešto najpogodnijih površina koje okružuju Blato na Korčuli, ali tih je površina nedovoljno da bi investicija izgradnje vjetroelektrane bila isplativa.



Slika 117. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta



Slika 118. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta



Slika 119. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta

REZULTAT - **MODEL POGODNOSTI (zaštitni, razvojni i kompromisni) s uključenim ZOP-om**

Kod zaštitne varijante najvećom ocjenom pogodnosti prostora za smještaj vjetroelektrana vrednovano je tek 0,1% ukupne površine kopnenog dijela obuhvata, dok se kod razvojne varijante to povećava na 1,8% ukupne površine prostora. Kod kompromisne varijante udio površina s najvećom ocjenom pogodnosti je 0,8% od ukupne površine kopnenog dijela obuhvata.

Tablica 87. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - **zaštitna** varijanta

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	150.535	81,2%
1 - najmanje pogodan prostor	26.102	14,1%
2 - slabo pogodan prostor	3.970	2,1%
3 - pogodan prostor	3.328	1,8%
4 - vrlo pogodan prostor	1.309	0,7%
5 - najpogodniji prostor	156	0,1%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 88. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - **razvojna** varijanta

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	140.372	75,7%
1 - najmanje pogodan prostor	1.416	0,8 %
2 - slabo pogodan prostor	10.790	5,8%
3 - pogodan prostor	17.706	9,6%
4 - vrlo pogodan prostor	11.867	6,4%
5 - najpogodniji prostor	3.249	1,8%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

Tablica 89. Raspodjela ocjena modela pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta

Ocjene pogodnosti	Broj piksela	% od ukupne površine
0 - nije pogodan prostor	141.745	76,5%
1 - najmanje pogodan prostor	10.809	5,8%
2 - slabo pogodan prostor	17.921	9,7%
3 - pogodan prostor	8.926	4,8%
4 - vrlo pogodan prostor	4.436	2,4%
5 - najpogodniji prostor	1.563	0,8%
Ukupna površina kopnenog dijela obuhvata: 185.400 piksela		

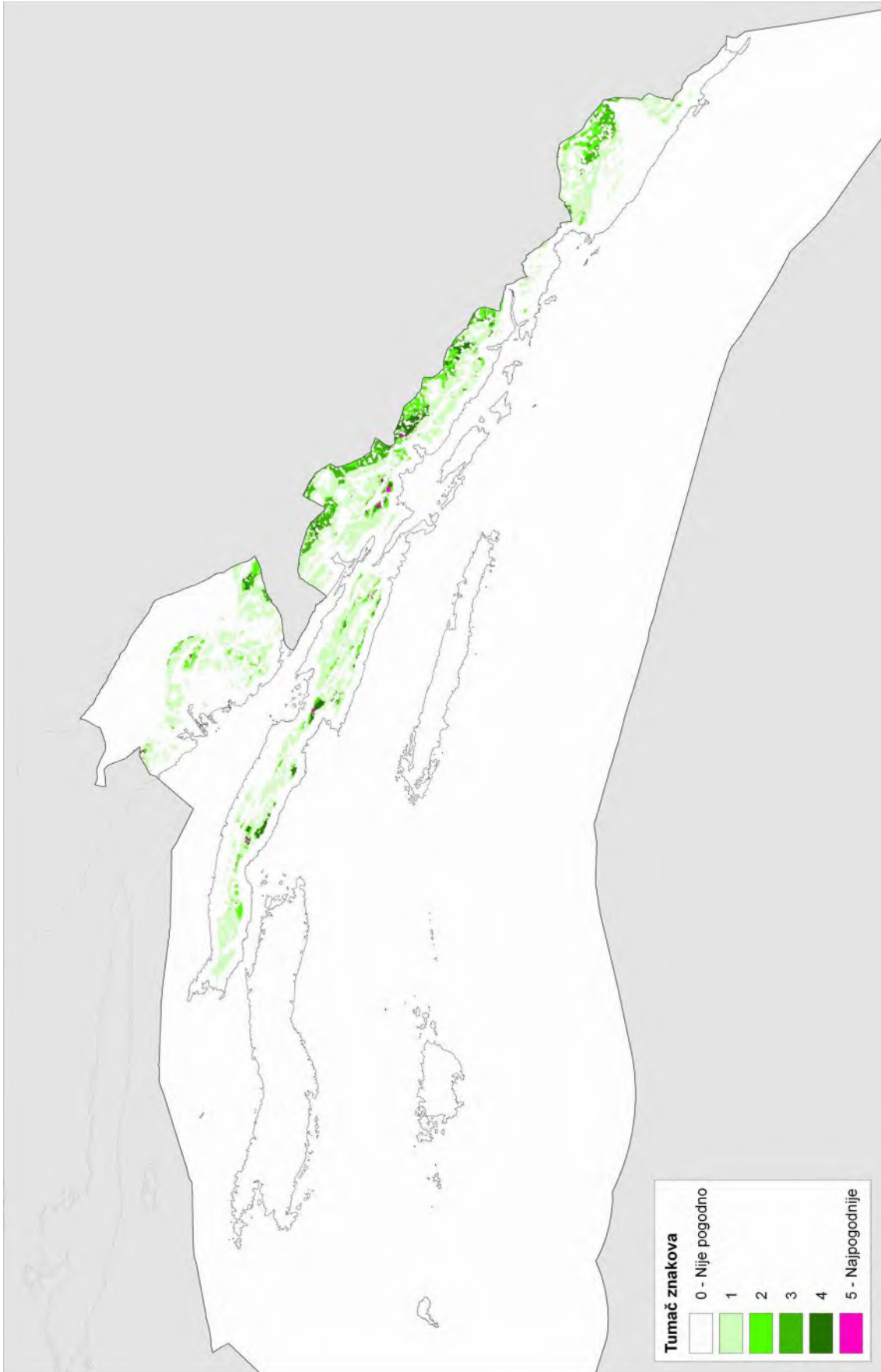
Iz karte pogodnosti - kompromisna varijanta vidljivo je da je najviše najpogodnijih površina zastupljeno na kopnenom dijelu kod naselja Doli, Slano i Zaton, te na Pelješcu između Orebića i Žuljana (Karta 12.). Kod razvojne varijante puno je veći broj najpogodnijih površina, a osim povećanja površine već nabrojanih lokacija, najpogodnije su i one kod Kučišta na Pelješcu, te naselja Oslje i Cavtat na kopnenom dijelu (Karta 11.). U zaštitnoj varijanti najpogodnijih površina je vrlo malo: kod naselja Doli i Slano, te na Pelješcu kod Žuljana i na području Supine (Karta 10.)

Grafički prilozi

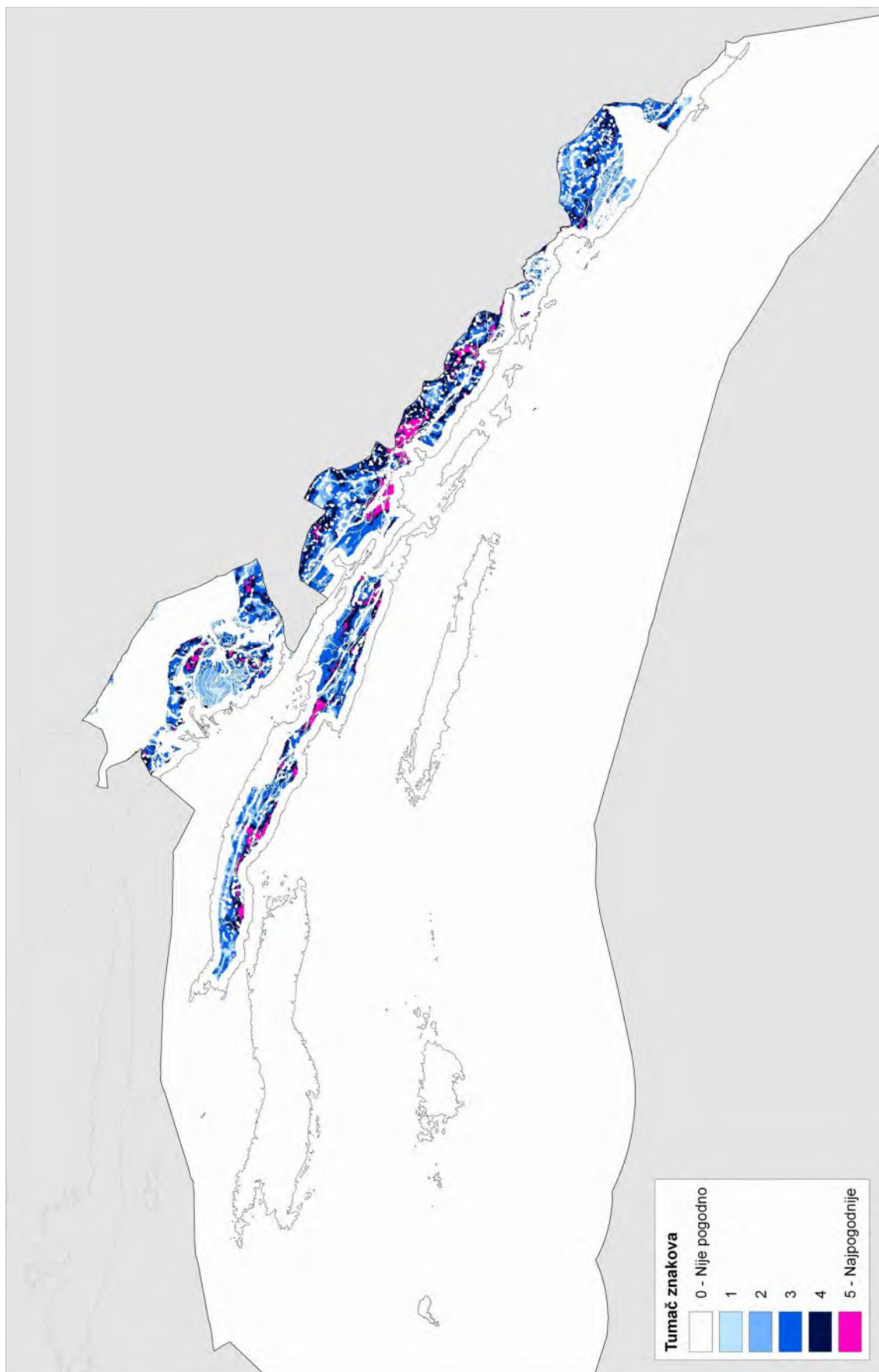
Karta 10. Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - **zaštitna varijanta** (M 1:200 000)

Karta 11. Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta (M 1:200 000)

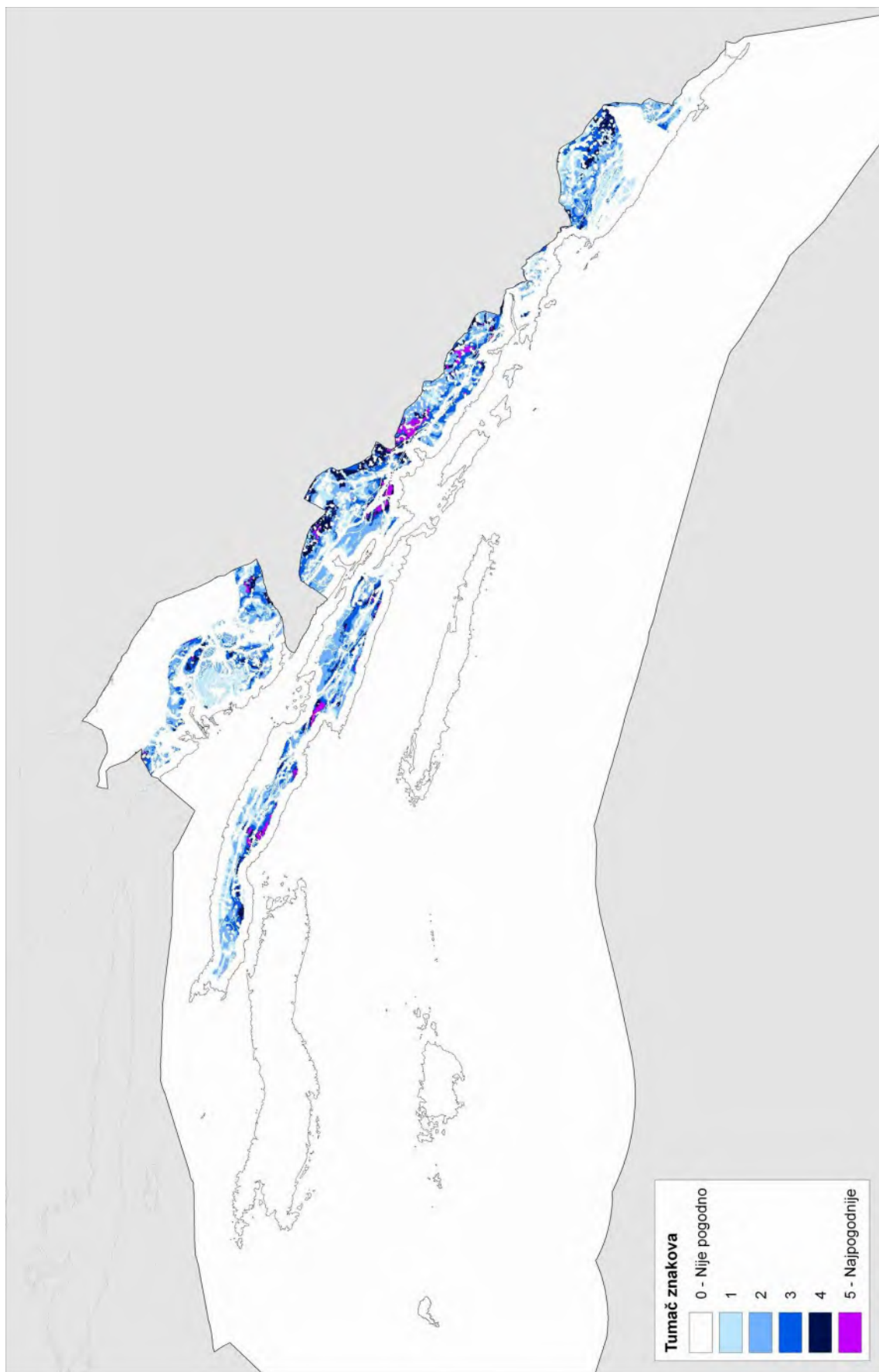
Karta 12. Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)



Slika 120. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - zaštitna varijanta



Slika 121. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta



Slika 122. Prikaz pogodnosti za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta

4.3.6 Potencijalne lokacije za vjetroelektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije

Nakon izrade modela pogodnosti pristupilo se odabiru potencijalnih makrolokacija (okvirnih lokacija) za smještaj vjetroelektrana. Na njima se nakon dodatnih analiza (što može uključiti i mjerenje vjetroprotencijala) može utvrditi da li je izgradnja vjetroelektrana na tim lokacijama isplativa investicija, a onda i utvrditi mikrolokaciju (detaljnu lokaciju), odnosno detaljan obuhvat pojedine vjetroelektrane. Naime, vjetroelektrane zauzimaju veliku površinu (udaljenost između pojedinih vjetroagregata je ovisno o njihovoj ukupnoj visini minimalno 350 m, što bi značilo npr. da se vjetroelektrana s pet vjetroagregata može prostirati na gotovo 1,5 km dužine ako su oni smješteni u jednoj liniji) što ne odgovara ukupnom zauzeću površine pojedinih elemenata vjetroelektrane (vjetroagregati s platoima, prometnice i dr., pri čemu najveću površinu zauzimaju prometnice), odnosno ono je znatno manje od obuhvata cijele vjetroelektrane.

Makrolokacije (njih 11) su izvučene prema kompromisnoj varijanti modela pogodnosti, a obuhvaćaju prvenstveno najpogodnije prostore (ocjena 5), a zatim i vrlo pogodne prostore (ocjena 4). Pri tome je važno naglasiti da bi kod kompromisne i razvojne varijante modela pogodnosti izvučene lokacije bile po broju jednake (neke bi u razvojnoj varijanti obuhvatile veću površinu) i da bi se samo razlikovale po udjelu površina prema danim ocjenama. Prema zaštitnoj varijanti moglo bi se izdvojiti osam lokacija od čega bi pet imalo jednaki obuhvat kao i lokacije izvučene prema kompromisnoj varijanti.

Tablica 90. Predložene makrolokacije za smještaj vjetroelektrana prema kompromisnom modelu pogodnosti

Broj	Naziv	Općina/Grad	Površina (ha)	Pogodnost
1	Supine	Orebić	158	najpogodnije
2	Bila ploča	Orebić	292	najpogodnije
3	Čućin	Orebić	103	najpogodnije
4	Orlovica	Janjina/Ston	311	najpogodnije
5	Ponikve	Ston	451	vrlo pogodno
6	Mala žaba	Zažablje	267	vrlo pogodno
7	Volunac	Dubrovačko primorje	1.147	vrlo pogodno
8	Rudine	Dubrovačko primorje	860	najpogodnije
9	Trštenovo-Štrbina-Vjetreno	Dubrovačko primorje	1.068	vrlo pogodno
10	Gumanca	Dubrovačko primorje	1.330	najpogodnije
11	Sniježnica	Konavle	1.701	vrlo pogodno

Odabrane lokacije se sve nalaze **pretežito na površinama** s niskom vegetacijom, a ni jedna lokacija se ne nalazi na vrijednom poljoprivrednom tlu, niti u **vodozaštitnoj zoni**.

Nekoliko lokacija je eliminirano **zbog svoje veličine**, nagiba terena, **prostornog smještaja** i/ili **značajne ranjivosti pojedinih kvaliteta okoliša**. Na primjer, lokacija Orlovac na brdu iznad Komina je vrlo pogodna (4), pri čemu je privlačnost prostora ocjenjena ocjenom 5, ali i ranjivost s ocjenom 4, zbog ranjivosti vizualnih kvaliteta. Uz to, lokacija je okružena naseljima, pa je ugrožena i kvaliteta tihog okruženja, pa zbog toga ova lokacija nije odabrana za daljnje istraživanje.

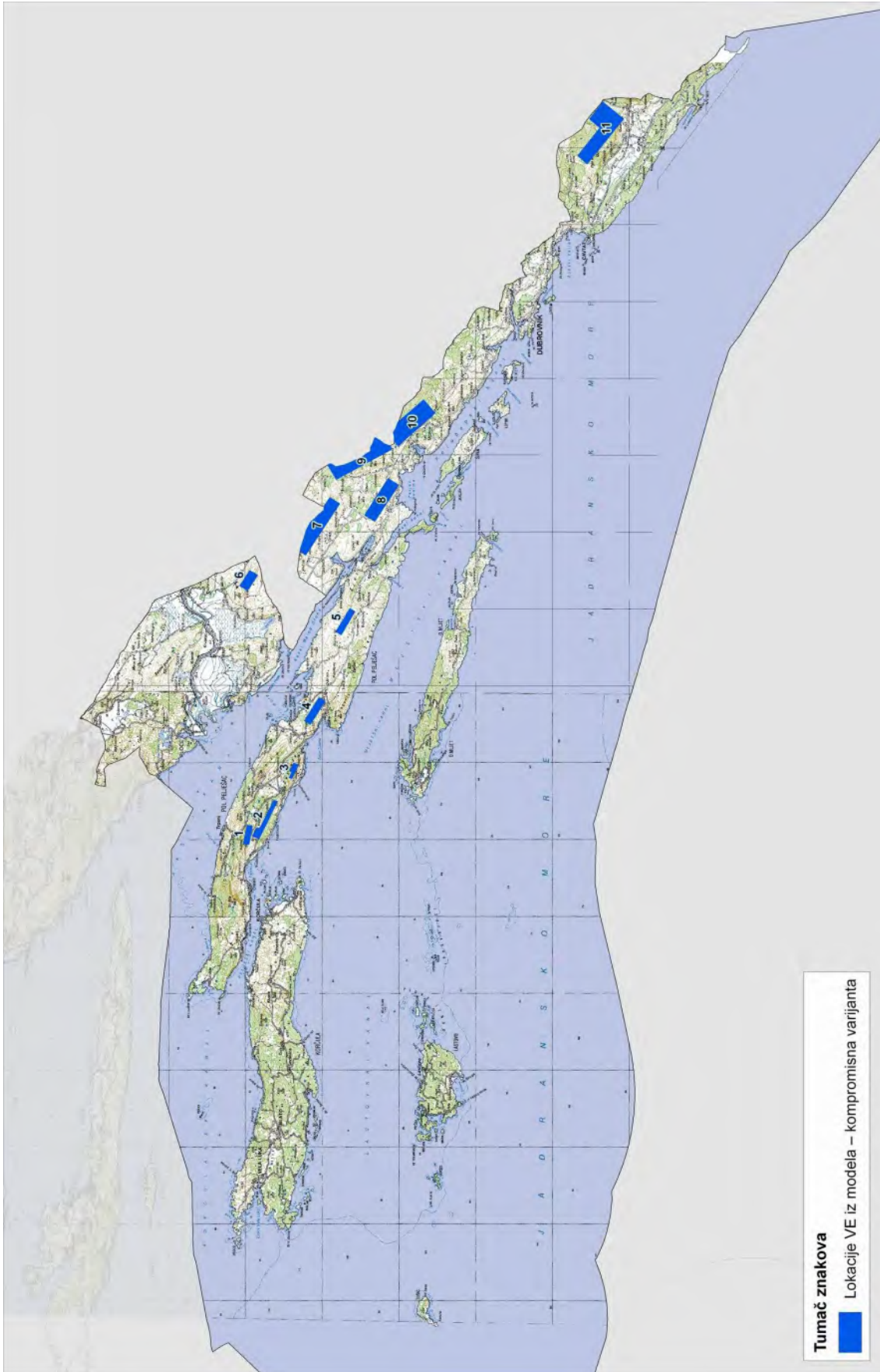
Od potencijalnih makrolokacija, pet ih se nalazi na poluotoku Pelješcu, jedna sjeverno od granice s Bosnom i Hercegovinom, pet na području Dubrovačkog primorja, a jedna na području Konavla (Tablica 90.). Osam lokacija se u cijelosti ili dijelom poklapa s lokacijama koje su Prostornim planom županije predložene kao potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane (Tablica 61., Karta 14.).

Ostale predložene lokacije prikupljene su na temelju odgovara na upit „o prikupljanju podataka o potencijalnim lokacijama za razvoj samostojećih fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana“ poslanog od strane Upravnog odjela za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša DNŽ. Podaci o potencijalnim lokacijama za razvoj vjetroelektrana na kopnenom dijelu obuhvata dobiveni su od strane općine Trpanj (predložena lokacija Vlačica koja nije ucrtana u prostorni plan). Osim toga, dobiveni su i podaci tri tvrtke koje rade na razvoju projekata pojedinih vjetroelektrana (četiri vjetroelektrane, od kojih su tri u PPDNŽ, a jedna nije ('Mala žaba' na području općine Zažablje)). Sve potencijalne lokacije prikazane su na Karti 14.

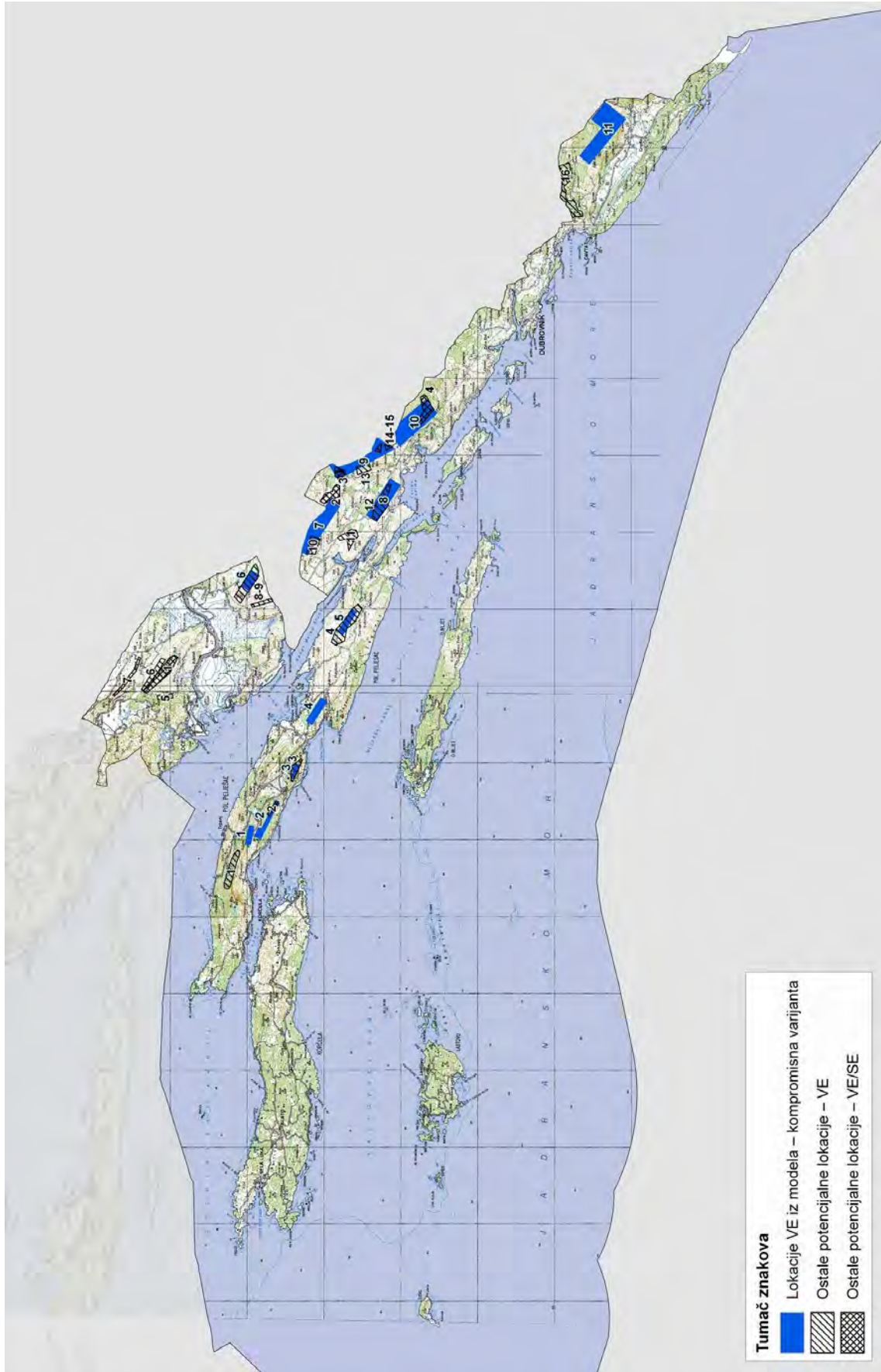
Grafički prilozi

Karta 13. Karta prijedloga lokacija za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)

Karta 14. Karta potencijalnih lokacija za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)



Slika 123. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta



Slika 124. Prikaz potencijalnih lokacija za izgradnju vjetroelektrana

4.3.7 Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu

Kao što je opisano u poglavlju o procjeni rizika od značajnih utjecaja sunčanih elektrana OIE mogu imati štetne utjecaje na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Zakonom o zaštiti prirode određeno je nekoliko nivoa zaštite biološke raznolikosti:

- zaštita jedinki i populacija, odnosno zaštita pojedinih vrsta koja je određena proglašavanjem zaštićenih i strogo zaštićenih divljih svojti te određivanjem rijetkih i ugroženih vrsta (tzv. crvenih popisa),
- zaštita ekoloških sustava, koja se provodi zaštitom stanišnih tipova i provođenjem mjera očuvanja biološke raznolikosti u korištenju prirodnih dobara,
- zaštita ekološki značajnih područja, koja se provodi proglašavanjem zaštićenih područja i uspostavljanjem ekološke mreže.

Jedan od najočitijih direktnih utjecaja vjetroelektrana na prirodu odnosi se na mogućnost da životinje koje lete direktno stradaju u sudaru s elisama vjetroagregata. Ovaj negativan utjecaj prvenstveno je značajan u pogledu faune ptica i šišmiša. S obzirom da trenutni razvoj iskorištavanja energije vjetra ide sve više u smjeru gradnje vjetroelektrana (vjetroparkova) koji se sastoje od velikog broja vjetroagregata, kao takvi mogu predstavljati ozbiljne barijere za navedene skupine (Peternel i sur. 2011).

Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu temeljena je na analizi utjecaja na sljedeće značajke:

1. mogućnost značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i mogućnost značajnih utjecaja za pojedina područja Ekološke mreže Republike Hrvatske,
2. mogućnost značajnih utjecaja vjetroelektrana na ptice,
3. mogućnost značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše.

Za procjenu rizika od značajnih prekograničnih utjecaja dodatno je uveden kriterij:

4. mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja vjetroelektrana.

Prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13) izgradnja vjetroelektrana, odnosno građevina namijenjenih za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju, nije moguća u zaštićenom obalnom pojasu (obuhvaća sve otoke, pojas kopna u širini od 1000 m od obalne crte i pojas mora u širini od 300 m od obalne crte). Stoga su iz procjene rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu izuzeti svi otoci na području DNŽ.

4.3.7.1 Utjecaji vjetroelektrana na biološku raznolikost

Utjecaji vjetroelektrana na biološku raznolikost ovise o vrstama koje žive na području vjetroelektrane, ekologiji tih vrsta kao i o položaju, veličini i tipu projekta za razvoj vjetroelektrana. Zbog toga je potrebno pojedinačno sagledavati svaki razvojni plan ili

projekt. Sve je više projekata koji pokazuju da projekti vjetroelektrana koji izbjegavaju ili su locirani dalje od područja bitnih za floru i faunu nemaju veliki utjecaj na biološku raznolikost. No pri tome je potrebno prepoznati koja su to područja koja su osjetljiva, kao i potencijalne utjecaje koje treba analizirati. (EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation 2011).

Jedan od najočitijih direktnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost odnosi se na mogućnost da životinje koje lete direktno stradaju u sudaru s elisama vjetroagregata. Ovaj negativan utjecaj prvenstveno je značajan za faunu ptica i šišmiša, jer može značajno utjecati na smanjenje ili čak istrebljenje pojedinih populacija. S obzirom da trenutni razvoj iskorištavanja energije vjetra ide sve više u smjeru gradnje vjetroelektrana (vjetroparkova) koji se sastoje od velikog broja vjetroagregata, kao takvi oni mogu predstavljati ozbiljne barijere za navedene skupine te tako utjecati na promjene u korištenju prostora tj. smanjiti područja koja predstavljaju pogodna staništa.

Izgradnjom vjetroelektrana dolazi do trajne prenamjene zemljišta i gubitka dijela prirodnog vegetacijskog pokrova na području radnog platoa i pristupnih i servisnih cesti. Ovim izravnim utjecajem na prisutne biljne vrste i vegetaciju, odnosno prisutna staništa, mogu biti ugrožene pojedine jedinice rijetkih i ugroženih vrsta i rijetkih stanišnih tipova te je takva područja potrebno izbjegavati. K tome promjena staništa može utjecati na način korištenja prostora pojedinih životinjskih vrsta, a što također može imati značajan učinak na pojedine vrste ptica i šišmiša tijekom korištenja vjetroelektrana.

Osim utjecaja na rijetke stanišne tipove, koji su često i ciljevi očuvanja područja Ekološke mreže Republike Hrvatske, tijekom izgradnje moguć je nailazak i na nove speleološke objekte tj. na podzemna staništa. Vrijednost nađenih novih podzemnih staništa za očuvanje biološke raznolikosti nije moguće unaprijed predvidjeti, te je u takvim slučajevima potrebno istražiti biološku raznolikost novootkivenog lokaliteta. Osim za podzemnu faunu, novootkriveni lokalitet može biti i stanište za šišmiše tj. mjesto novootkrivene kolonije te tako povećati mogućnost značajnih utjecaja.

Tijekom izgradnje, kao i za vrijeme korištenja i održavanja, može doći do narušavanja kvalitete staništa zbog povećane količine prašine, kao i buke strojeva te prisutnosti ljudi. Opisani utjecaji su uglavnom ograničeni na vrijeme izgradnje i na užu zonu uz prostor izgradnje i kretanja mehanizacije te ne utječu značajno i trajno.

Akcidenti poput emisije štetnih tvari u okoliš i požara mogući su tijekom izgradnje i korištenja. S obzirom da je vjerojatnost ovakvih događaja mala, te se pretpostavlja izvođenje zahvata uz sve mjere predostrožnosti i pravovremenu reakciju u slučaju akcidentnog događaja, vjerojatnost nepovoljnih utjecaja je vrlo mala i uglavnom lokalizirana na užu zonu utjecaja.

Tablica 91. **Pregled mogućih samostalnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost**

	Vrsta utjecaja	Trajanje i intenzitet	Mogućí učinci	
Faza I - Priprema i izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uklanjanje vegetacije 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaj je prostorno ograničen na uže područje zahvata i najvećim dijelom trajnog karaktera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gubitak ili degradacija dijela staništa i s njima povezane flore i faune ▪ Promjena migratornih linija zbog gubitka i narušavanja kvalitete staništa (buka i prisustvo ljudi i strojeva) ▪ Uznemiravanje faune u podzemnim staništima (npr. šišmiši) ▪ Degradacija ekološke kvalitete prostora 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragmentacija staništa na području izgradnje vjetroagregata i pristupnih cesta 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nailazak na nove spelološke objekte tijekom izvođenja radova 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utjecaji su prostorno ograničeni na uže područje zahvata i kratkotrajnog su karaktera 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila ▪ Buka ▪ Direktno stradavanje divljih svojti na pristupnim i servisnim cestama te sjećom stabala 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uznemiravanje divljih svojti bukom, uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem vozila i prisutnošću ljudi ▪ Stradavanje jedinki zaštićenih divljih svojti
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Akcidentne situacije (požar, izlivanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima 			
Faza II - Korištenje i održavanje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buka uzrokovana radom turbina vjetroagregata ▪ Uznemiravanje divljih svojti zbog olakšanog pristupa ljudima i vozilima pristupnim cestama 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj prostorno je ograničen na uže područja zahvata, ali je uglavnom trajnog karaktera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uznemiravanje divljih svojti bukom, uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem vozila i prisutnošću ljudi ▪ Stradavanje jedinki zaštićenih divljih svojti ▪ Smanjenje pogodnih staništa i degradacija ekološke kvalitete prostora 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izbjegavanje područja vjetroelektrane zbog efekta barijere 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj dugotrajnog karaktera. Opseg utjecaja ovisi o vrsti
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stradavanje šišmiša i ptica usljed sudara s elisama vjetroagregata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj na populacije ptica i šišmiša trajnog je karaktera i odnosi se na 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stradavanje jedinki zaštićenih i ugroženih vrsta ptica i šišmiša ▪ Smanjenje ili

Vrsta utjecaja	Trajanje i intenzitet	Mogućí učinci
	šire područje zahvata	uništavanje populacija ptica i šišmiša
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moguće akcidentne situacije (urušavanje vjetroagregata, požar) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima 	

4.3.7.2 *Mogućnost značajnih utjecaja na pojedinim područjima Ekološke mreže Republike Hrvatske*

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000 važna za očuvanje ugroženih divljih svojti i stanišnih tipova (Zakon o zaštiti prirode NN 80/13). Ekološki značajna područja u Hrvatskoj su:

- područja koja su biološki iznimno raznovrsna ili dobro očuvana, a koja su međunarodno značajna po mjerilima međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka,
- područja koja bitno doprinose očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti u Republici Hrvatskoj,
- područja stanišnih tipova koji su ugroženi na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini,
- staništa vrsta koje su ugrožene na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini,
- staništa endemičnih vrsta za Republiku Hrvatsku,
- područja koja bitno pridonose genskoj povezanosti populacija bioloških vrsta (ekološki koridori),
- selidbeni putovi životinja.

Svako područje sadrži ciljeve očuvanja (vrste i stanišne tipove) koji čine osnovu za održanje cjelovitosti područja ekološke mreže, odnosno povezanost ekoloških struktura i funkcija područja. Tijekom pripreme Ekološke mreže Republike Hrvatske kao jedan od kriterija uzeta su i sva zaštićena područja bitna za očuvanje biološke raznolikosti te je stoga Ekološka mreža Republike Hrvatske uzeta kao jedan od osnovnih kriterija za procjenu rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu.

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13) definira postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, kao postupak kojim se procjenjuje postoji li vjerojatnost da zahvat, plan ili program ima značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Utvrđivanje značajnog utjecaja vjetroelektrane na cjelovitost ekološke mreže zahtijeva ili pronalaženje mjera kojima bi se značajni utjecaji smanjili na prihvatljivu mjeru ili pokretanje zahtjevnog i neizvjesnog postupka prevladavajućeg javnog interesa. S obzirom

da mjere ublažavanja mogu dodatno opteretiti izvođenje zahvata ili tijekom iskorištavanja ograničiti njegovu iskoristivost logično je da se utjecaj na ekološku mrežu pokuša sagledati već u fazi planiranja pogodnih lokacija za neki zahvat. S druge strane, nemogućnost nalaženja adekvatnih mjera ublažavanja (tj. nemogućnost smanjivanja utjecaja ispod razine značajnosti) zahtijeva ili odustajanje od zahvata ili pokretanje postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa. Postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa je dugotrajan i skup, a postoji također mogućnost da zahvat u konačnici ne bude odobren. Stoga je i zbog ovog razloga bilo potrebno sagledati prostor županije s obzirom na rizik od mogućih značajnih utjecaja na ekološku mrežu.

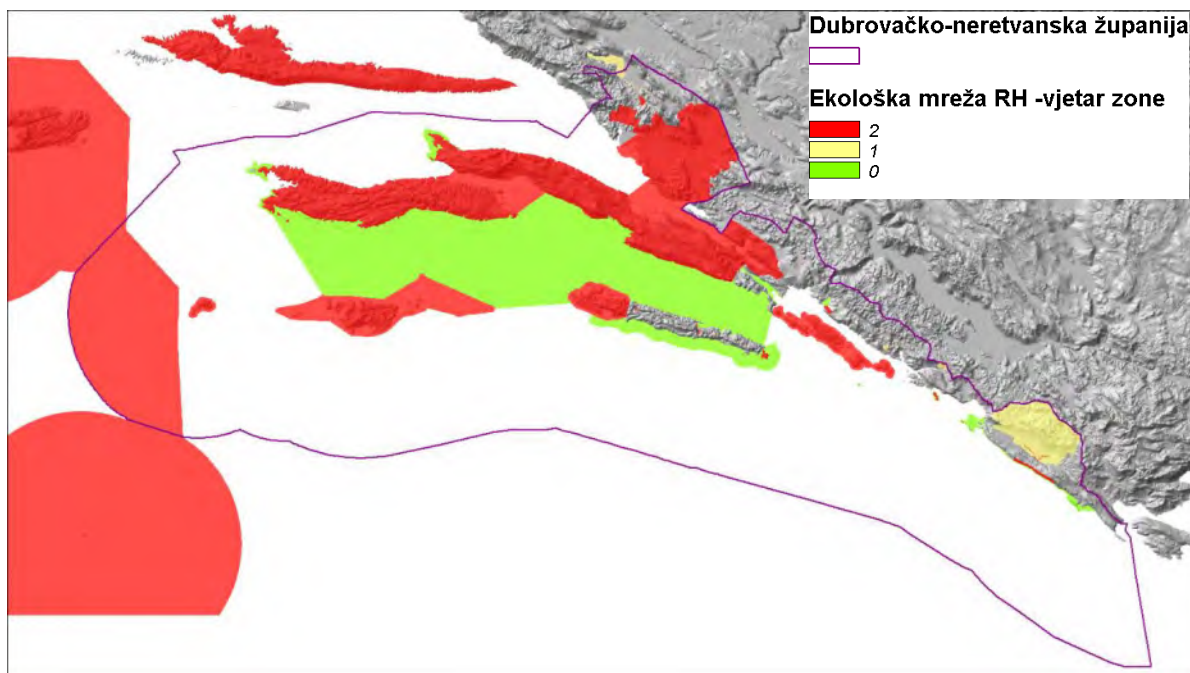
Procjenom mogućnosti značajnih utjecaja na cjelovitost područja Ekološke mreže Republike Hrvatske na području DNŽ napravljena je karta procjene rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Za svako područje ekološke mreže određena su tri razine rizika (veliki, srednji i mali) na sljedeći način:

- procjenjena je mogućnost značajnih utjecaja na svaku od vrsta koje su cilj očuvanja ekološke mreže,
- procjenjena je mogućnost značajnih utjecaja na svaki stanišni tip koji je cilj očuvanja ekološke mreže pri čemu je ekspertnom procjenom sagledana veličina područja u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa na području ekološke mreže te je u sklopu ocjene procjenjena i mogućnost izbjegavanja stanišnih tipova ciljeva očuvanja (npr. na malom području ekološke mreže je manja mogućnost izmještanja u područje koje ne zahvaća stanišni tip koji je cilj očuvanja ekološke mreže),
- za područja ekološke mreže koja su prikazana kao točkasta područja određen je buffer od 200 m kao područje s velikom vjerojatnošću značajnih utjecaja.

Završna procjena rizika od značajnih utjecaja na području ekološke mreže dobivena je kao najveći prepoznati stupanj razine rizika na vrstu ili stanišni tip cilj očuvanja tog područja ekološke mreže.

Karta razine rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu DNŽ (Slika 125.) dobivena je prema sljedećim kriterijima:

- **područje malog rizika od značajnih utjecaja (zona 0)** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja,
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 1)** - je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji,
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (zona 2)** - je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja. Osim standardnog ornitološkog istraživanja lokacije vjetroelektrane prema Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana (MZOPUG 2010), na ovim područjima će biti potrebno provesti i dodatna istraživanja ptica i/ili šišmiša na lokaciji.



Slika 125. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske

4.3.7.3 Utjecaji vjetroelektrana na ptice

Direktni utjecaji vjetroelektrana na faunu ptica prvenstveno se odnose na mogućnost da životinje koje lete direktno stradaju u sudaru s elisama vjetroagregata (Peternel i sur. 2011).

Brojna istraživanja ornitofaune pokazala su da se taj utjecaj značajno razlikuje među različitim vjetroelektranama. Intenzitet i stupanj utjecaja rezultat je niza čimbenika među kojima značajno mjesto zauzima zemljopisni položaj, te tip i osobitosti staništa gdje se planira izgraditi vjetroelektrana. Karakteristična područja pogodna za postavljanje vjetroelektrana su ona s konstantnim strujanjima vjetra, a kao takva često se znaju nalaziti na migracijskim koridorima ptica, što za posljedicu ima povećanu mogućnost sudara, naročito kod pojedinih porodica koje se pri kretanju oslanjaju na struje vjetra. Tijekom korištenja vjetroelektrana kao najugroženije životinjske skupine svakako se mogu izdvojiti grabljivice i sove. Situacije kod kojih se pojavljuje povećana smrtnost ili stradavanje ptica u radu vjetroelektrana se razlikuju od lokacije do lokacije, ali na lokacijama s velikim brojem vjetroagregata i područjima s jačim intenzitetom preleta taj je broj svakako veći. Gledano sezonski, najproblematičnija su proljetna i jesenska razdoblja kada započinje parenje i u prostoru su aktivne vrste u selidbenim kretanjima (Peternel i sur. 2011).

Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na ptice temeljena je na rezultatima „Valorizacije biološke raznolikosti COAST područja i okvirne procjene prihvatljivosti za

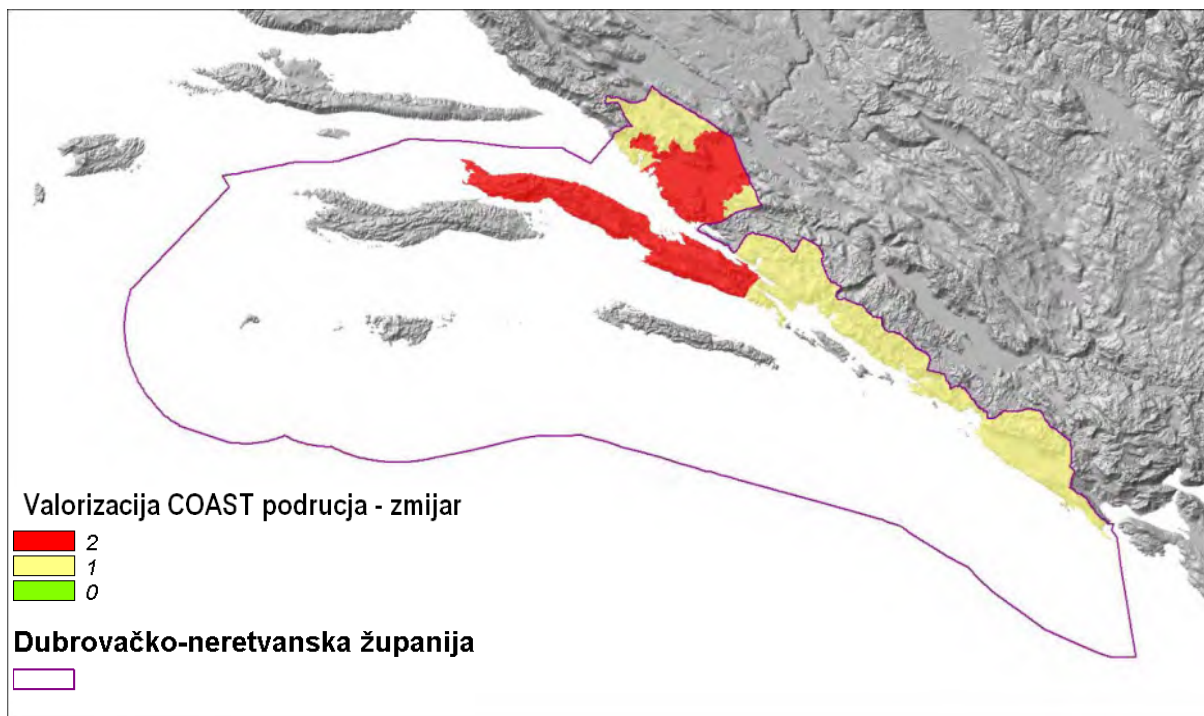
izgradnju vjetroelektrana“ (Radović D. u Peternel i sur. 2011). Valorizacija COAST područja tj. područja analiziranih u sklopu projekta „Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali (COAST)“ (uključujući DNŽ) je napravljena na temelju podataka o sljedećim značajkama faune ptica:

1. području rasprostranjenosti najugroženijih vrsta ptica
 - a) surog orla i
 - b) orla zmijara,
2. području preleta najugroženijih vrsta ptica (ždralova i grabljivica).

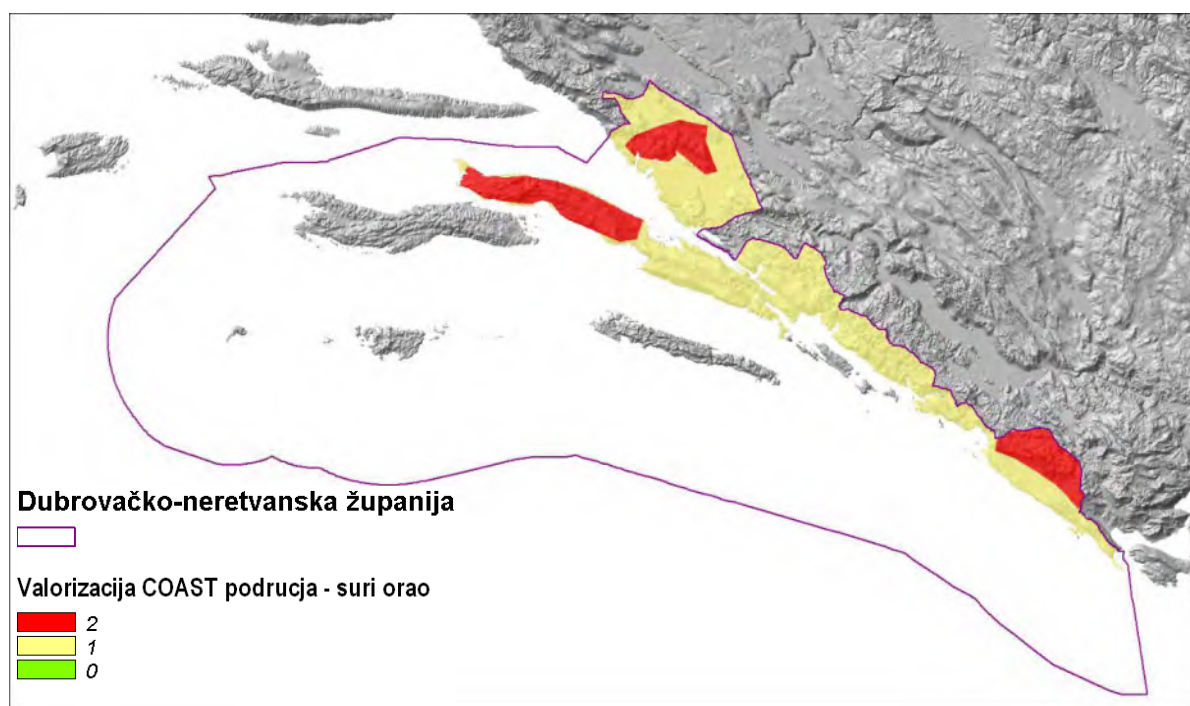
U navedenoj studiji je na temelju ekspertnog znanja stručnjaka za ptice, g. Dragana Radovića, dipl. ing. biol., napravljena zonacija područja s obzirom na moguće utjecaje vjetroelektrana. Prostorna razdioba zonacije za dvije najugroženije vrste ptica i područje preleta najugroženijih vrsta ptica su preuzeti u ovoj analizi, ali su definicije zona nešto izmjenjene:

- **područje malog rizika od značajnih utjecaja (zona 0)** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati značajni utjecaji. Ova zona se za najugroženije vrste ptica svodi samo na manja područja oko većih gradova tako da prostorno nije posebno izdvajana. U ovoj zoni se nalaze i područja koja su izvan područja preleta najugroženijih vrsta ptica.
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 1)** - je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na razmatrane značajke faune ptica, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji.

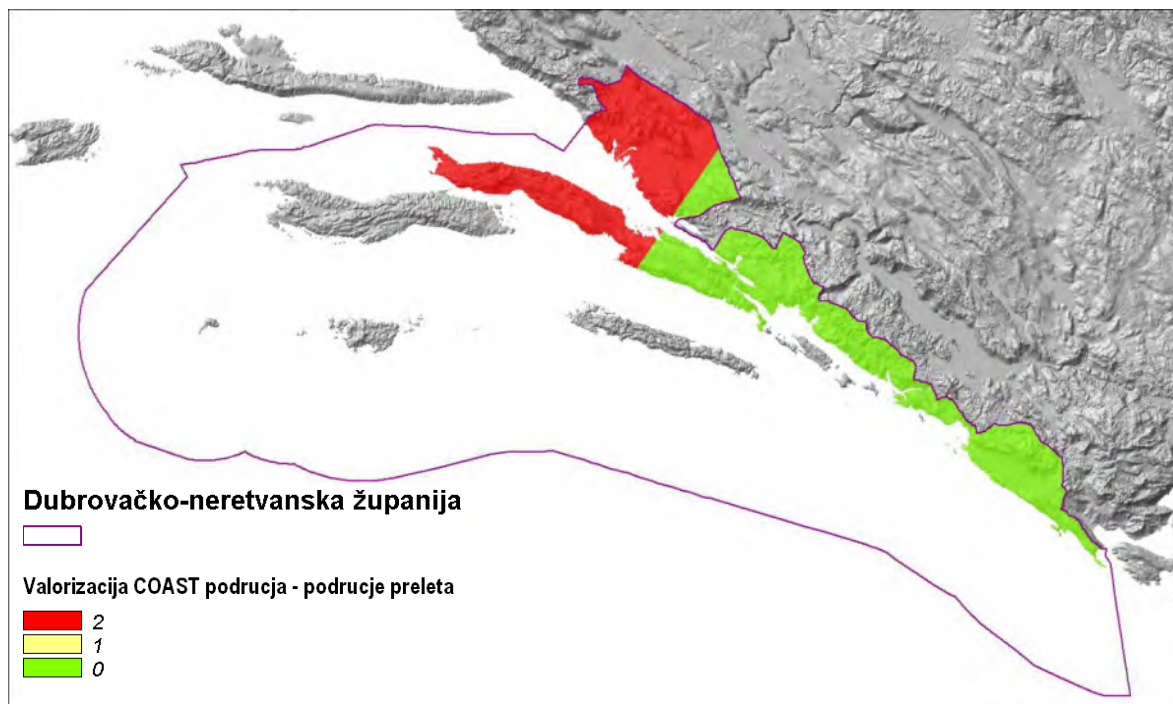
Cijelo područje DNŽ je značajno u pogledu rasprostranjenosti ugroženih vrsta ptica gnjezdarica i korištenja područja od strane krupnih vrsta ptica preletnica te je, kada se govori o izgradnji vjetroelektrana, na njemu nužno provesti standardna ornitološka istraživanja. Postoji velika vjerojatnost da će istraživanja provedena u ovoj zoni pokazati da ovo područje barem povremeno koriste razmatrane najugroženije vrste ptica. Međutim, očekivani utjecaj u ovom slučaju vjerojatno neće biti toliki da može dovesti do odbacivanja plana za gradnju vjetroelektrane već će se propisivanjem zaštitnih mjera (ovisno o vrsti i intenzitetu utjecaja) osigurati umanjivanje ili potpuno izbjegavanje negativnog utjecaja. Potrebno je napomenuti da unatoč tome ne treba isključiti mogućnost da se tijekom ovih istraživanja utvrdi neki od razloga uvrštavanja područja u zonu 2.
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (zona 2)** - je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja



Slika 126. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na orla zmijara



Slika 127. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na surog orla

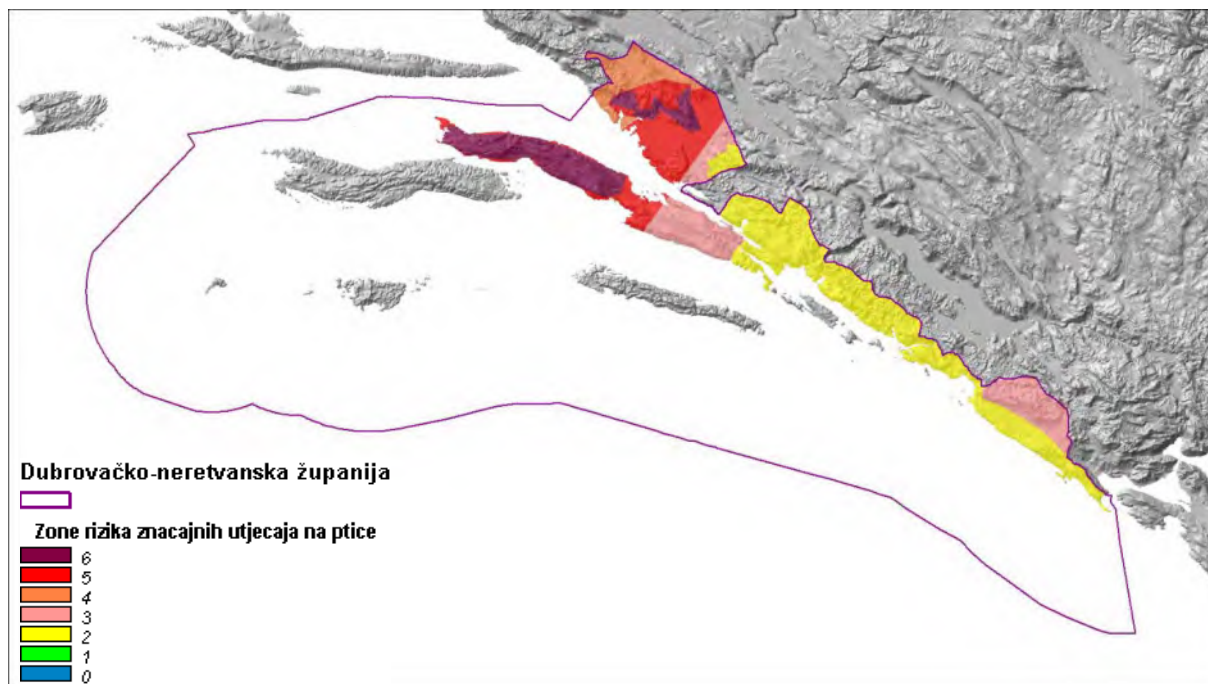


Slika 128. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na područja preleta najugroženijih vrsta ptica

Prostorna razdioba rizika značajnih utjecaja vjetroelektrana na ptice dobivena je zbrajanjem značajki faune ptica na minimalnoj površini analize (Slika 129.). Tako su određene zone rizika od značajnih utjecaja na faunu ptica (Tablica 92.).

Tablica 92. Pregled dobivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica

Kriterij	Vrijednost procjene rizika od značajnih utjecaja
Područje rasprostranjenja orla zmijara	0, 1, 2
Područje rasprostranjenja surog orla	0, 1, 2,
Područja preleta najugroženijih vrsta ptica	0, 2,
Zone rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	0 - 6



Slika 129. Zone rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica

4.3.7.4 Utjecaji vjetroelektrana na šišmiše

Šišmiši su migratorne vrste te periodično migriraju između područja ljetnih kolonija i hibernacijskih lokaliteta, u periodu parenja te svakodnevno u potrazi za hranom i vodom. Ta dnevna i sezonska kretanja dovode ih u opasnost od sudara s vjetroagregatima stoga je potrebno prilikom planiranja, izgradnje i rada vjetroelektrana voditi računa o fauni šišmiša (Peternel i sur 2011).

Brojnim istraživanjima različitih autora utvrđeni su mogući razlozi tj. hipoteze zbog kojih dolazi do stradavanja šišmiša tijekom rada vjetroagregata. Neki od mogućih razloga stradavanja su (Peternel i sur. 2011):

- stvaranje linearnih koridora (postavljanje vjetroagregata duž linearnog koridora i gradnja pristupnih putova otvaraju stanište linijskog karaktera koje šišmiši preferiraju za migracije ili lov),
- ograničenja ehlokacije (šišmiši sistemom ehlokacije ne mogu precizno locirati rotirajuće elise vjetroagregata ili pogrešno procjenjuju njihovu brzinu),
- dezorijentacija elektromagnetskim poljem (vjetroagregati proizvode složena elektromagnetska polja što dovodi do dezorijentacije šišmiša),
- krajobrazno privlačenje (kukce privlači izmijenjen krajobraz oko vjetroagregata što privlači i šišmiše koji se tim kukcima hrane),
- male brzine vjetra (vremenske prilike bez ili s malo vjetra pogoduju šišmišima za migracije i lov pa ukoliko je minimalna brzina vjetra koja je predviđena za pokretanje vjetroagregata preniska to dovodi do mnogo veće vjerojatnosti sudara šišmiša s elisama),

- *toplinsko privlačenje* (kukce privlači toplina koju stvaraju glave vjetroagregata što privlači i šišmiše koji se tim kukcima hrane) i dr.

Navedeni su razlozi utvrđeni dosadašnjim istraživanjima, no ne isključuju i ostale utjecaje. Podaci koji se dobivaju standardnim metodama za istraživanje šišmiša, temeljem kojih bi se trebala predvidjeti smrtnost šišmiša te rizik od njihovog stradavanja tijekom rada izuzetno je zahtjevno, a sami zaključci nesigurni. Mogućnost generiranja pouzdane procjene rizika prije izgradnje uvelike onemogućava nedostatak osnovnih referentnih podataka o distribuciji i gustoći populacija (Reynolds 2006), a osobito migracijskih obrazaca te ponašanja šišmiša (Larkin 2006).

Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše temeljena je na sljedećim značajkama:

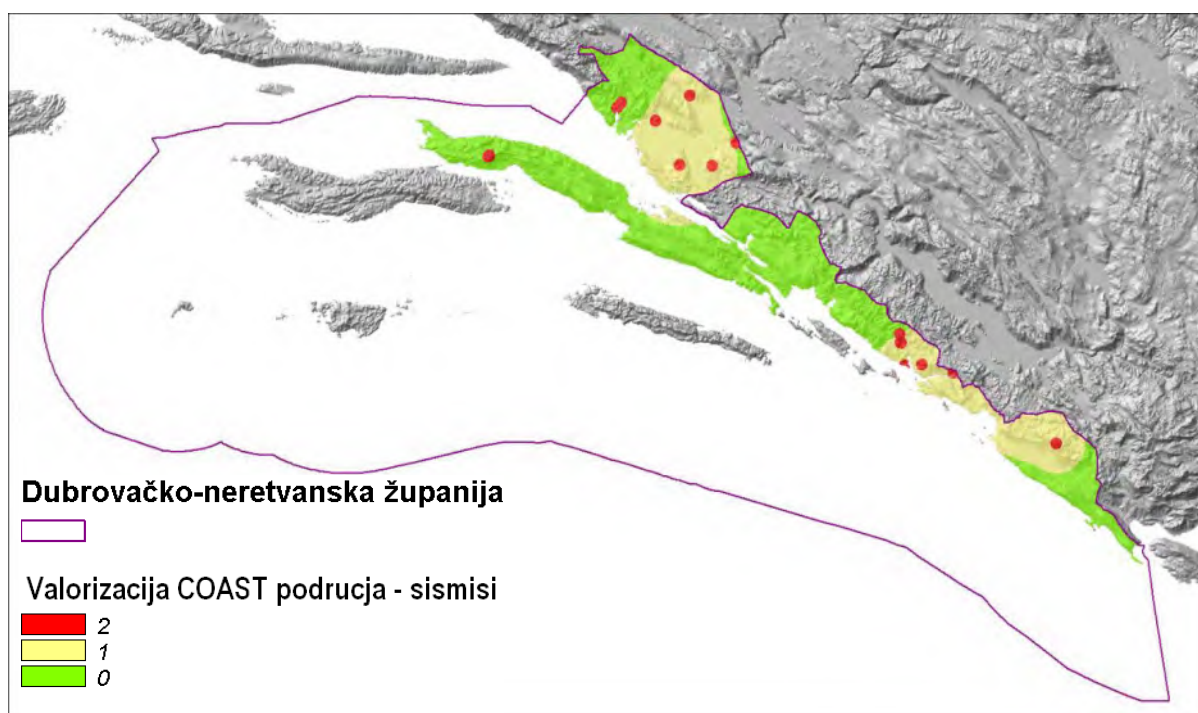
1. procjeni rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema rezultatima „Valorizacije biološke raznolikosti COAST područja i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana“ (Pavlinić I. u Peternel i sur. 2011),
2. vjerojatnosti nailaska na podzemna staništa koja šišmiši koriste kao dnevna ili sezonska skloništa,
3. blizini vodenih staništa koja šišmiši koriste za hranjenje i/ili kao izvor vode.

Valorizacija COAST područja tj. područja analiziranih u sklopu projekta „Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali (COAST) (uključujući DNŽ) je napravljena na temelju podataka o špiljskim lokalitetima u kojima su zabilježene kolonije šišmiša. Ovi lokaliteti predstavljaju osnovu za buduća Natura 2000 područja. Analizom važnosti lokaliteta prema tipu kolonije (1. porodiljne, 2. migracijske i 3. zimske), veličini kolonije, sastavu vrsta, potencijalnim migracijama na temelju sastava vrsta i tipu skloništa, područje utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša podijeljeno je u tri zone utjecaja (Pavlinić I. U Peternel i sur. 2011):

- zona jakog utjecaja (zona 2) - područje 1 km od poznatih skloništa šišmiša. Ova područja su procjenjena kao područja na kojima su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja za zaštitu pojedinih vrsta šišmiša - **područje velikog rizika od značajnih utjecaja.**
Za razliku od analize u Valorizaciji COAST područja, u ovoj analizi područja preklapanja zona srednjeg utjecaja nisu okarakterizirana kao područja zone utjecaja 2, jer su uključene dodatne analize staništa šišmiša (vjerojatnost nailaska na podzemna staništa i blizina vodenih staništa.
- zona srednjeg utjecaja (zona 1) - područje u radiusu od 5 km za porodiljne, migracijske i zimske kolonije vrsta veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*), dugonogi šišmiš (*Myotis capaccinii*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii oxygnathus*), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*) te područje u radiusu od 10 km od kolonija dugokrlnog pršnjaka (*Miniopterus schreibersii*).

Ova područja su procjenjena kao područja na kojima postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji - **područja srednjeg rizika od značajnih utjecaja**.

- zona slabog utjecaja (zona 0) - ova područja su procjenjena **kao područja malog rizika od značajnih utjecaja** tj. radi se o područjima na kojima je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati štetni učinci na faunu šišmiša.



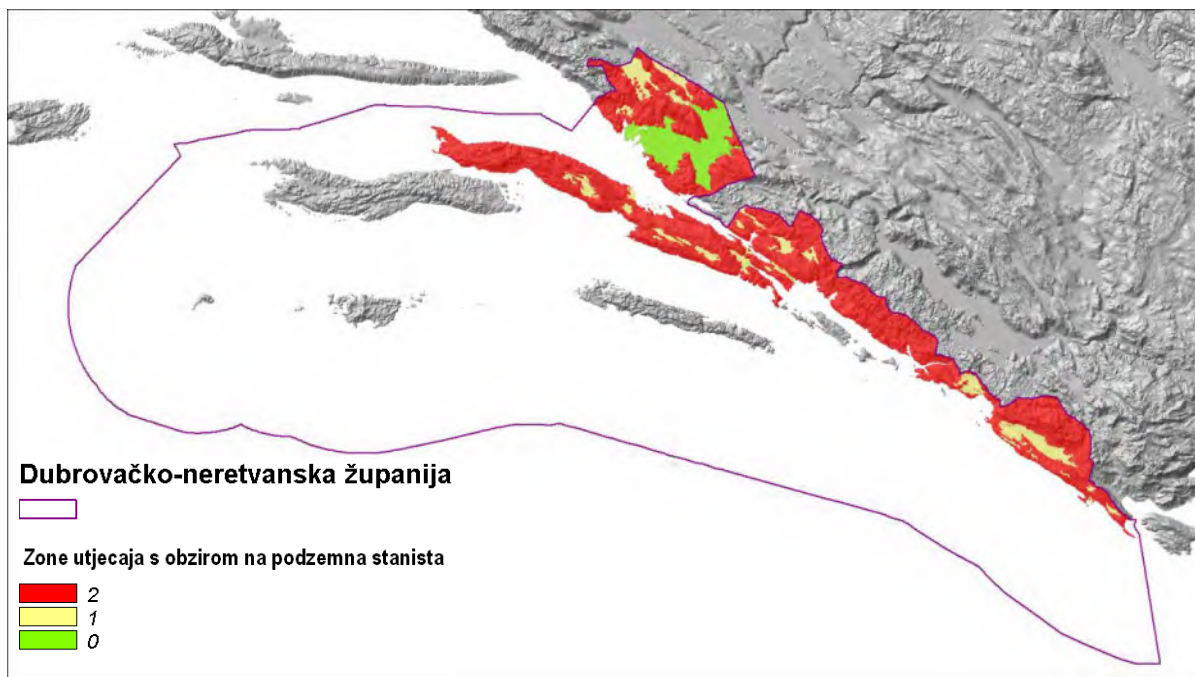
Slika 130. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema rezultatima valorizacije biološke raznolikosti COAST područja

Područje DNŽ nalazi se najvećim djelom u krškom području. Šišmiši često koriste podzemna staništa u kršu kao dnevna i sezonska odmorišta u kojima pojedine vrste šišmiša mogu tvoriti brojne kolonije. Zbog neistraženosti krškog područja te velike mogućnosti nailaska na podzemna staništa tijekom pripreme ili izgradnje vjetroelektrana procijenjen je rizik od značajnih utjecaja vjetroelektrana zbog nailaska na podzemna staništa, a za što su korišteni sljedeći kriteriji:

- **područje bez rizika od značajnih utjecaja (zona 0)** - su područja na kojima nema krških staništa. Na području DNŽ to je područje delte Neretve.
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 1)** - su područja na kojima je okršenost područja nešto manja i procijenjena je manja mogućnost nailaska na podzemna staništa (iako ju nije moguće u potpunosti isključiti). Područja srednjeg

rizika od značajnih utjecaja zbog nailaska na podzemna staništa su područja većih krških polja.

- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (zona 2)** - sva ostala krška područja (koja nisu obuhvaćena zonom 1) predstavljaju područja srednjeg rizika od značajnih utjecaja zbog nailaska na podzemna staništa.



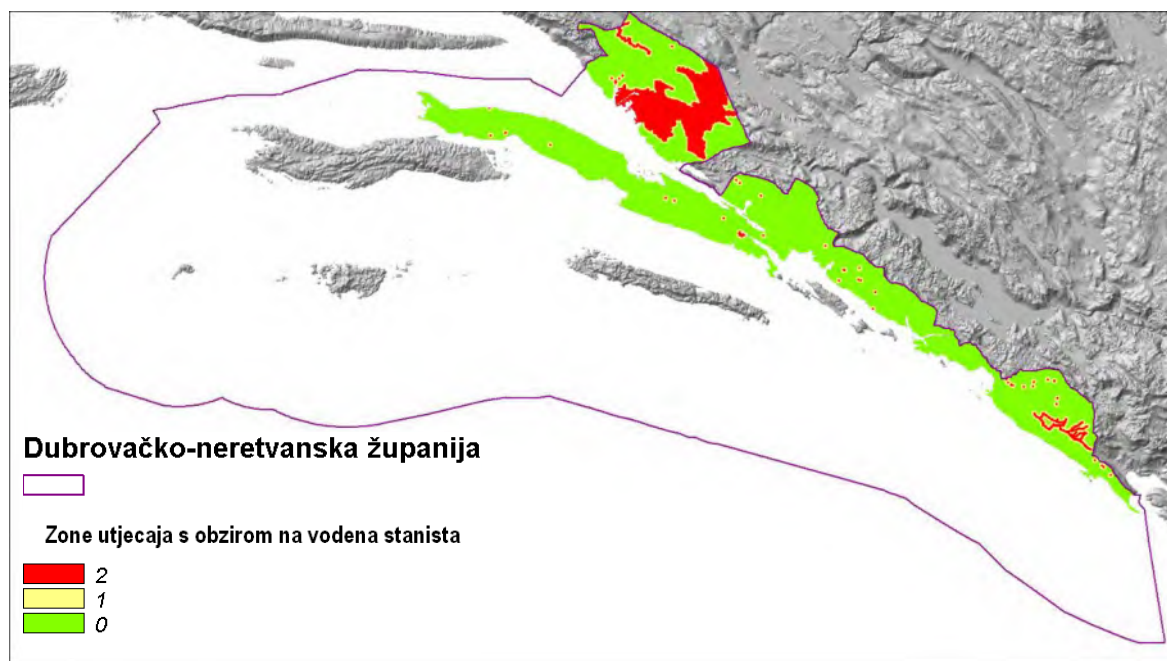
Slika 131. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema vjerojatnosti nailaska na podzemna staništa

Šišmiši su svojom aktivnošću vezani za vodena staništa, bilo zbog izvora hrane (kukaca) ili zbog pijenja vode. Zbog toga u blizini vodenih staništa postoji veća razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša. K tome pojedine vrste prelaze nekoliko desetina kilometara kako bi došle do povoljnih hranilišta u blizini vodenih staništa, te takvi migracijski putevi također predstavljaju određenu razinu rizika od značajnih utjecaja na faunu šišmiša. Za određivanje migracijskih puteva su potrebna detaljna istraživanja područja, pa je taj kriterij zbog svoje neodređenosti u ovoj analizi bio definiran kao niska razina rizika od značajnih utjecaja.

Za procjenu rizika od značajnih utjecaja s obzirom na blizinu vodenih staništa korišteni su sljedeći kriteriji:

- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (zona 2)** - sva vodena staništa (močvarna staništa - uključujući cijelu deltu Neretve, lokve, potoci, rječice, jezera, kanali) i njihovo okolno područje na udaljenosti do 200 m,
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 1)** - je područje u blizini vodenih staništa na udaljenosti do 500 m,

- područje bez rizika od značajnih utjecaja (zona 0) - su područja koja su na udaljenostima većim od 500 m od vodenih staništa.

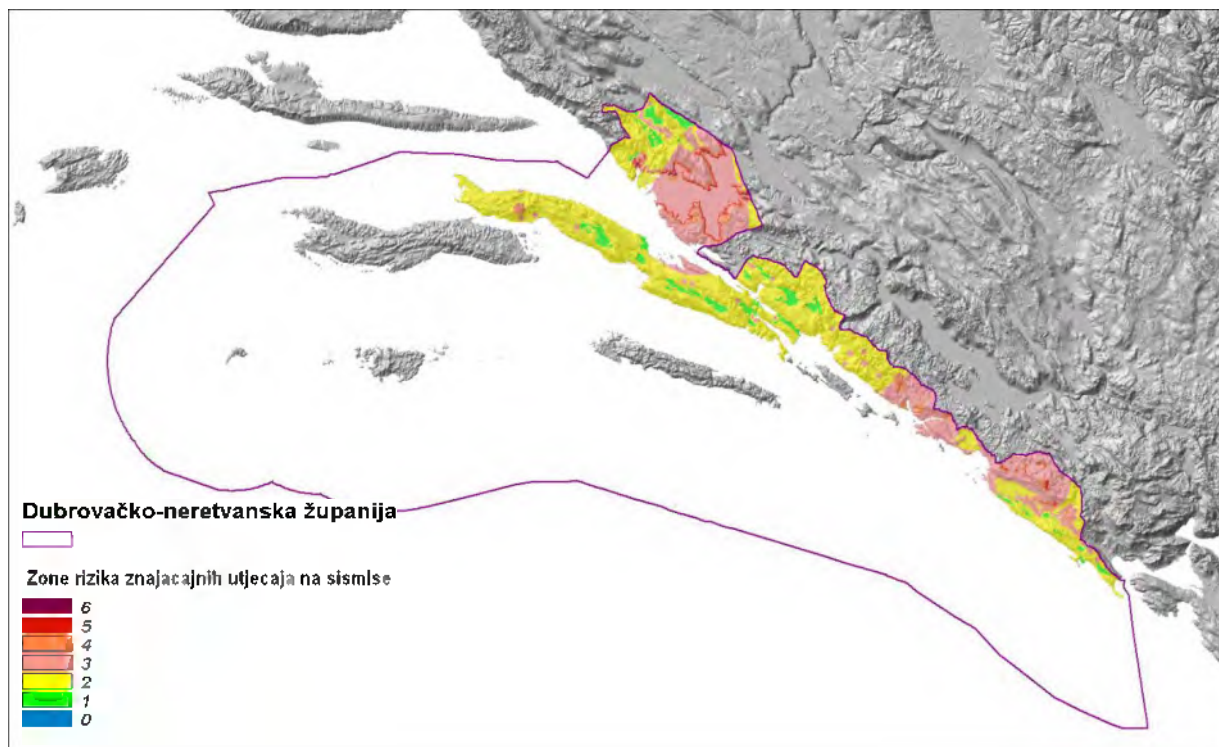


Slika 132. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše s obzirom na blizinu vodenih staništa

Prostorna razdioba rizika značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše dobivena je zbrajanjem značajki faune šišmiša na minimalnoj površini analize (Slika 133). Tako su određene zone rizika od značajnih utjecaja na faunu šišmiša (Tablica 93.).

Tablica 93. Pregled određivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica

Kriterij	Vrijednost procjene rizika od značajnih utjecaja
Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše prema rezultatima „Valorizacije biološke raznolikosti COAST područja i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana“	min 0 -max 2
Vjerojatnost nailaska na podzemna staništa koja šišmiši koriste kao dnevna ili sezonska skloništa	min 0 -max 2
Blizina vodenih staništa koja šišmiši koriste za hranjenje i/ili kao izvor vode	min 0 -max 2
Zone rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	min 0 -max 6



Slika 133. Prostorna razdioba rizika značajnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše

4.3.7.5 Prekogranični utjecaji

Osim procjene utjecaja na području DNŽ procjenjena je i mogućnost prekograničnih utjecaja vjetroelektrane na biološku raznolikost susjednih zemalja (Bosne i Hercegovine i Crne gore). Ovaj kriterij je uveden zbog obaveza koje mogu proizaći iz ESPO konvencije, kao i utjecaja na buduću ekološku mrežu Natura 2000 susjednih zemalja. Sve države koje pristupaju Europskoj uniji imaju obavezu predlaganja područja sveeuropske ekološke mreže Natura 2000. Prema Direktivi o staništima države članice imaju obavezu zaštite cjelovitosti svih područja ekološke mreže na području Europske unije, a ne samo područja unutar granica države.

Procjena rizika prekograničnih utjecaja podjeljena je u 2 klase:

- **niski rizik prekograničnih utjecaja (zona 0)** - područja na kojima je rizik zbog prekograničnih utjecaja procijenjen kao nizak ili zanemariv,
- **postoji rizik prekograničnih utjecaja (zona 1)** - područja na kojima je povećani rizik zbog prekograničnih utjecaja. Ova područja su prepoznata prema dva kriterija:
 1. područja koja se nalaze 1 km od granične linije,
 2. zaštitno područje (buffer područje) oko zaštićenih područja u Bosni i Hercegovini te područja predloženih kao Natura 2000 područja - 2,5 km oko vanjskih granica zaštićenog područja.

S obzirom na kompleksnu zakonsku regulativu vezanu za zaštićena područja u Bosni i Hercegovini⁸, za procjenu rizika od prekograničnih utjecaja u obzir su uzeta sljedeća područja :

- a) Park prirode Hutovo Blato
- b) Vjetrenica - područje koje je predviđeno kao prijedlog Natura 2000 (granice područja preuzete su iz prijedloga Vjetrenice za zaštićeno područje).



Slika 134. Procjena rizika prekograničnih utjecaja na vjetroelektrane s obzirom na očuvanje biološke raznolikosti

4.3.7.6 Ukupna procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu

Tijekom postupka Prihvatljivosti zahvata za okoliš i Ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu za svaku značajku u okolišu potrebno je zasebno procijeniti mogućnost značajnih utjecaja. Tako mogućnost značajnih utjecaja samo jedne od značajki (npr. utjecaj na populaciju jedne vrste ptica) može zaustaviti provođenje zahvata na nekoj lokaciji. Stoga je u prethodnim poglavljima zasebno analizirana procjena rizika značajnih učinaka na osnovne značajke zaštite prirode: faunu ptica, faunu šišmiša, Ekološku mrežu Republike Hrvatske i prekogranične utjecaje. S druge strane na područjima gdje postoji veća razina rizika za nekoliko značajki zaštite prirode može se očekivati i ukupno veća razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Tako je ukupna procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu dobivena zbrajanjem prepoznatih rizika pojedinih značajki

⁸ Pojedina područja su proglašena zaštićenim prema županijskom zakonu, a čija kategorizacija nije usklađena sa zakonom Federacije Bosne i Hercegovine.

biološke raznolikosti i ekološke mreže (Tablica 94, Slika 135.). Na ovaj način je cijelo kopneno područje DNŽ podjeljeno u 16 kategorija razine rizika (od 0 do 15), gdje 0 predstavljaju područja s najmanjom razinom rizika, a 15 područja s najvećom razinom rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu.

Tablica 94. Pregled određivanja zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica

Kriterij	Vrijednost procjene rizika od značajnih utjecaja
Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu	min 0 - max 2
Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu ptica	min 0 - max 6
Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša	min 0 - max 6
Procjena rizika prekograničnih utjecaja na vjetroelektrane s obzirom na očuvanje biološke raznolikosti	min 0 - max 1
UKUPNO	min 0 - max 15

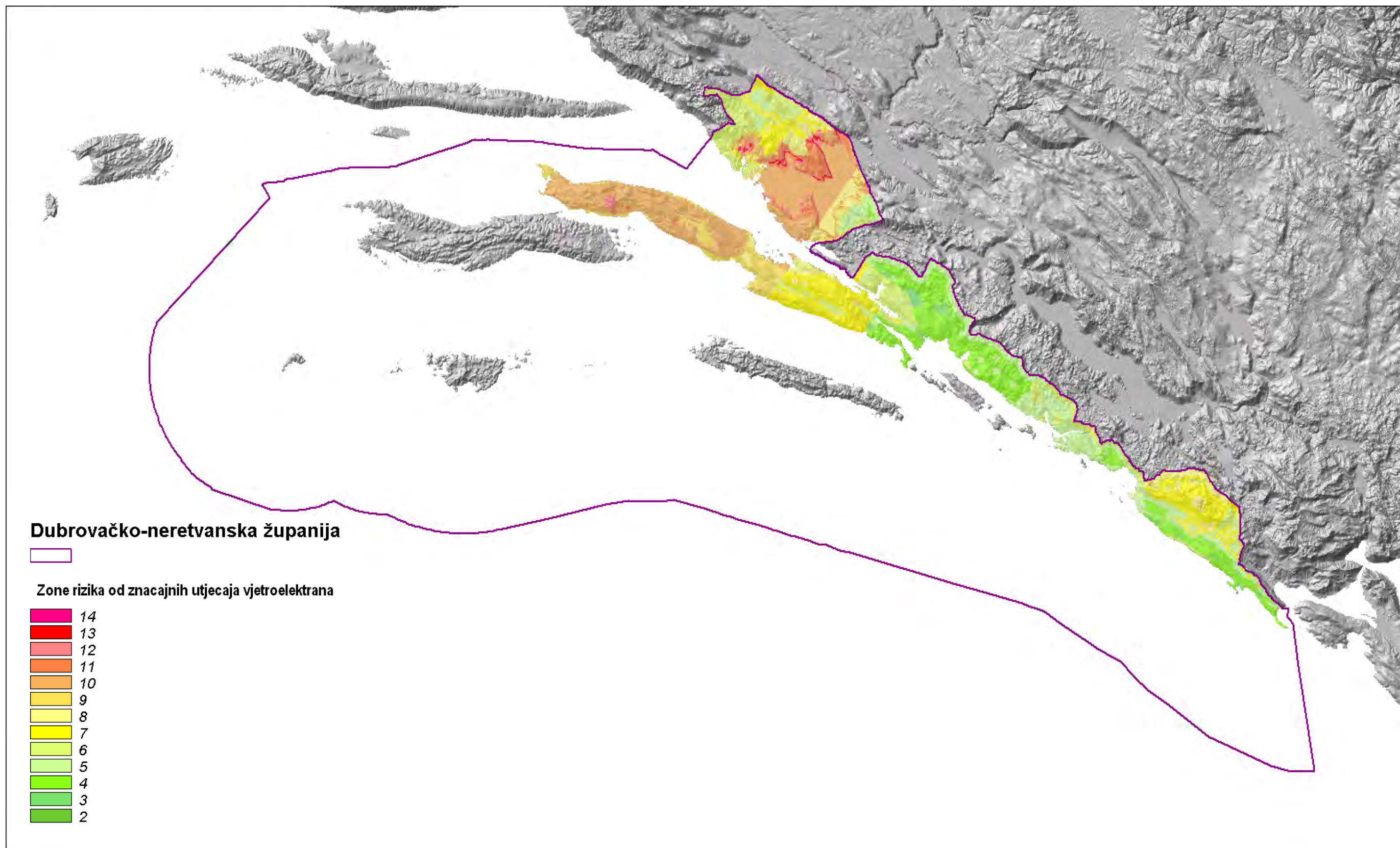
Prema (ukupnim) kategorijama razina rizika je zonirano cijelo kopneno područje DNŽ u tri zone (Tablica 95.):

- **područje najmanjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 0)** - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati značajni utjecaji na biološku raznolikost i/ili ekološku mrežu. Moguće je da se i u sklopu ove zone nalaze područja gdje su mogući značajni utjecaji na neku od značajki (ptice, šišmiše ili ekološku mrežu Republike Hrvatske), a koje neće biti moguće izbjeći. No u odnosu na ostala područja rizik od značajnih utjecaja u ovoj zoni je najmanji.
- **područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja (zona 1)** - je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na neku od značajki, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu. U ovu zonu pripada i područje na kojem je veća vjerojatnost značajnih skupnih utjecaja.
- **područje velikog rizika od značajnih utjecaja (zona 2)** - je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili na kojem neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja.

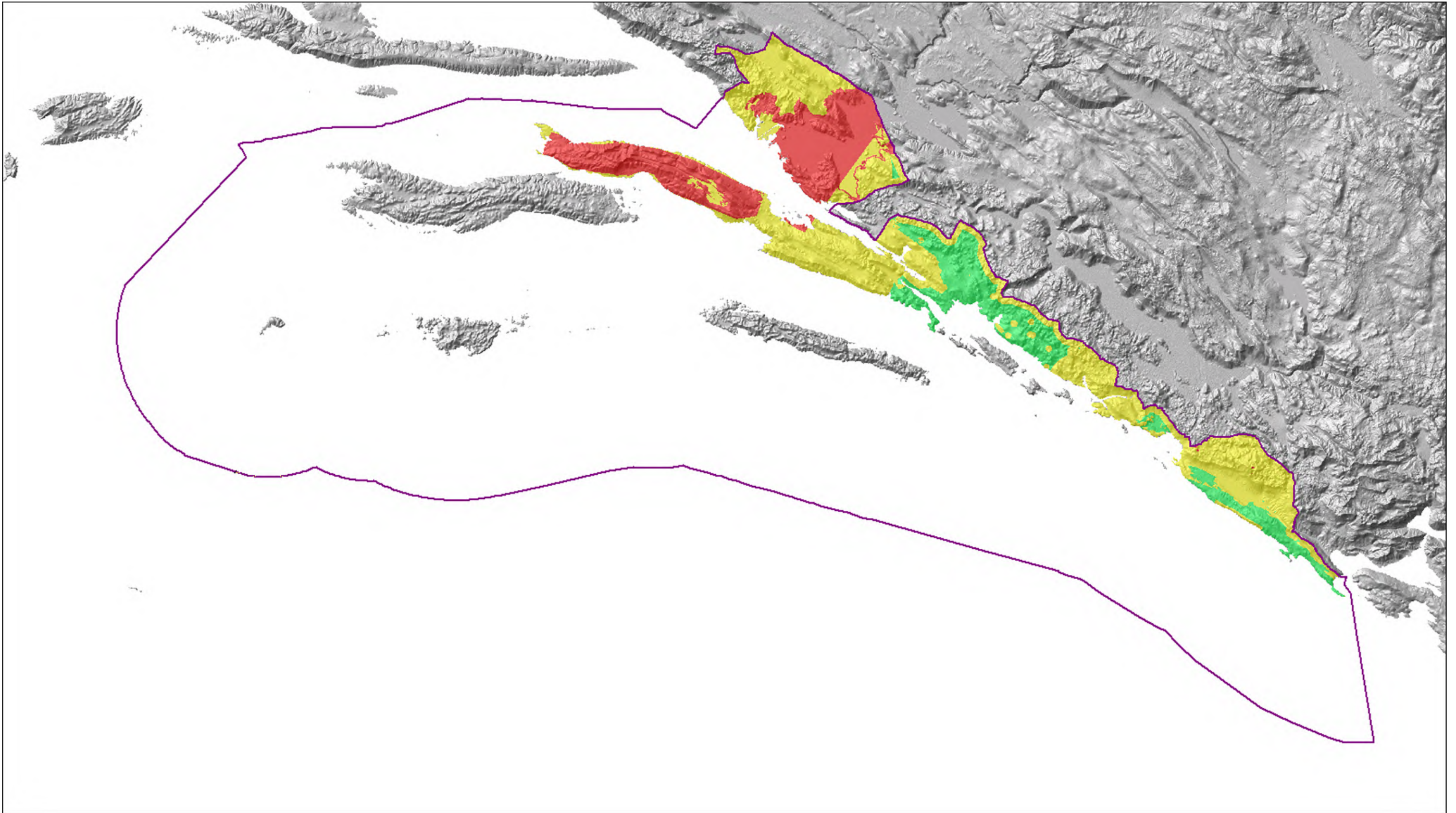
Tablica 95. Kriteriji zonacije ukupne razine rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu

	Zona	Ukupna razina rizika od značajnih utjecaja
područje najmanjeg rizika od značajnih utjecaja	zona 0	0-4
područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja	zona 1	5-9
područje velikog rizika od značajnih utjecaja	zona 2	10-15

Potrebno je naglasiti da procjenjena razina rizika (Tablica 94., Slika 136.) prikazana na karti nije zamjena za postupak Ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu ili za Procjene utjecaja na okoliš već je indikativna karta o mogućnosti utvrđivanja značajnih utjecaja, koja treba pomoći u daljnjem planiranju.



Slika 135. Prikaz **sumarnih razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu**



Slika 136. Prikaz **zona rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu**

4.3.8 Opis i rangiranje lokacija za vjetroelektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije

4.3.8.1 *Analiza lokacija koje su definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize*

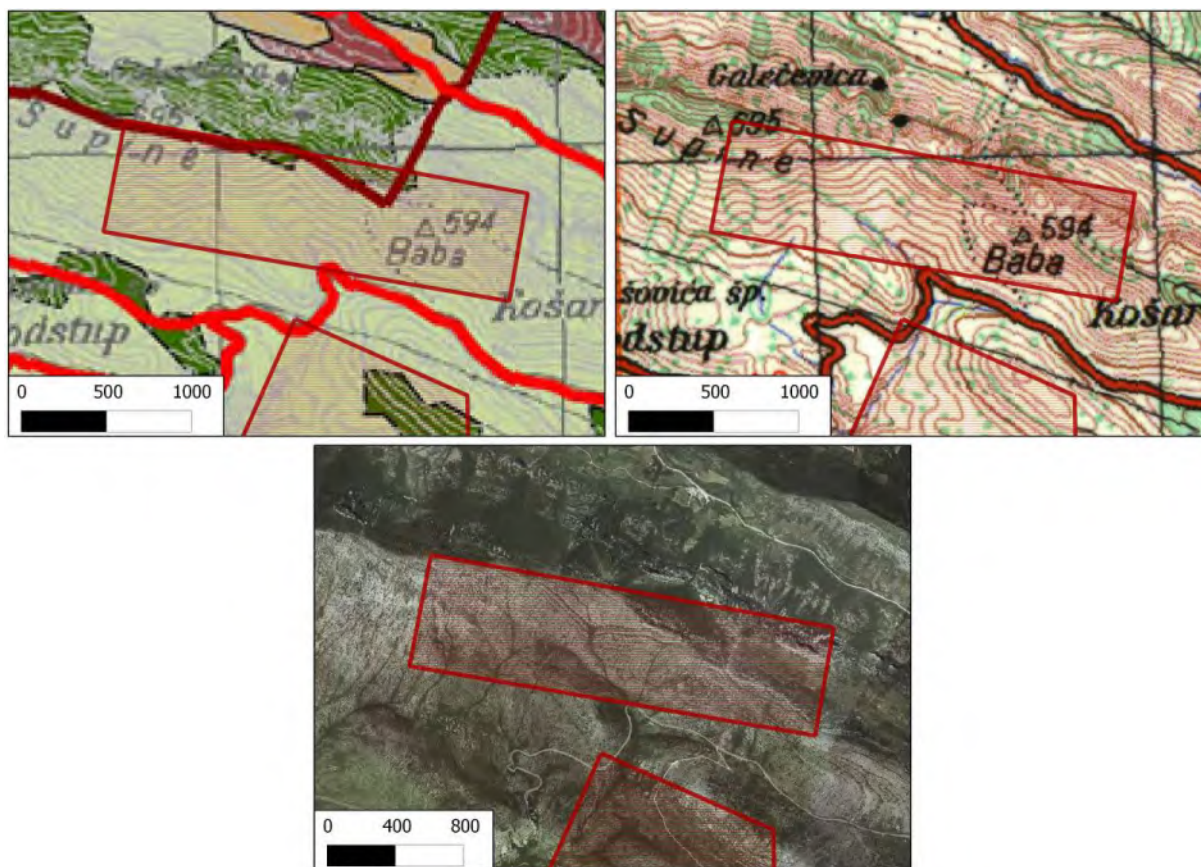
U nastavku slijedi detaljna analiza 11 lokacija koje su na temelju multikriterijalne analize **definirane kao pogodne za smještaj vjetroelektrana**. Detaljna analiza podrazumijeva opis svake lokacije koji je temeljen na kartografskim podlogama (TK, HOK, DOF) i relevantnim prostornim podacima, te ocjenjivanje svake lokacije prema ranije definiranim kriterijima **privlačnosti i ranjivosti**.

Ocjene za pojedine kriterije privlačnosti lokacije preuzimane iz pripadajućih, prethodno izrađenih podmodela. Pri tome su za kriterije udaljenosti od cestovne i energetske infrastrukture preuzete najviše vrijednosti prisutne na lokaciji, budući da je blizina koridora prometnica i dalekovoda presudna za definiranje pogodnosti lokacije. Za sve ostale kriterije ocjena predstavlja vrijednost koja je najzastupljenija na lokaciji. Svaka ocjena je zatim revidirana i po potrebi korigirana ovisno o stvarnom stanju na terenu, koje je **utvrđeno pregledom DOF-a** i relevantnih prostornih podataka.

Ocjene za pojedine kriterije ranjivosti lokacije također su preuzimane iz pripadajućih, prethodno izrađenih podmodela. Pri tome ocjena za svaki kriterij predstavlja vrijednost koja je na lokaciji najzastupljenija. Nakon toga je svaka ocjena također revidirana i po potrebi korigirana ovisno o stvarnom stanju na terenu koje je utvrđeno pregledom DOF-a i relevantnih prostornih podataka.

Ocjene koje su dodijeljene za svaki od kriterija privlačnosti i ranjivosti potom su pomnožene s prethodno definiranim težinskim faktorima, koji se razlikuju od kriterija do kriterija. Zbrojem ovih produkata dobivene su konačne ocjene privlačnosti i konačne ocjene ranjivosti za svaku lokaciju, a koje su temelj za završno rangiranje, odnosno dodjeljivanje ocjena pogodnosti svakoj lokaciji.

LOKACIJA SUPINE (BR. 1)



Slika 137. Područje lokacije Supine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Supine, površine oko 157,7 ha, smještena je na sjeverozapadnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Obuhvaća visoki greben i JZ eksponirane padine reljefnog uzvišenja koje se u smjeru SZ-JI proteže duž Pelješca.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sklerofilna vegetacija, a manje i prirodni travnjaci. Tek iznimno mali dio sjeverno eksponiranih padina na lokaciji prekriva i bjelogorična šuma. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se lokacija se najvećim dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a manjim i na zemljištu u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se nalazi na području koje gotovo u potpunosti spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Tek mali dio sjeverno eksponiranih padina spada i u kategoriju gospodarske i zaštitne šume.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Južno od granice obuhvata lokacije, neposredno uz samu lokaciju,

proteže se državna cesta D414, tako da je lokacija u potpunosti dostupna. Osim toga, uz južnu granicu obuhvata lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D 110 kV dalekovod nalazi se na udaljenosti od oko 250, dok je drugi, D35(20) kV dalekovod, udaljen oko 350 m.

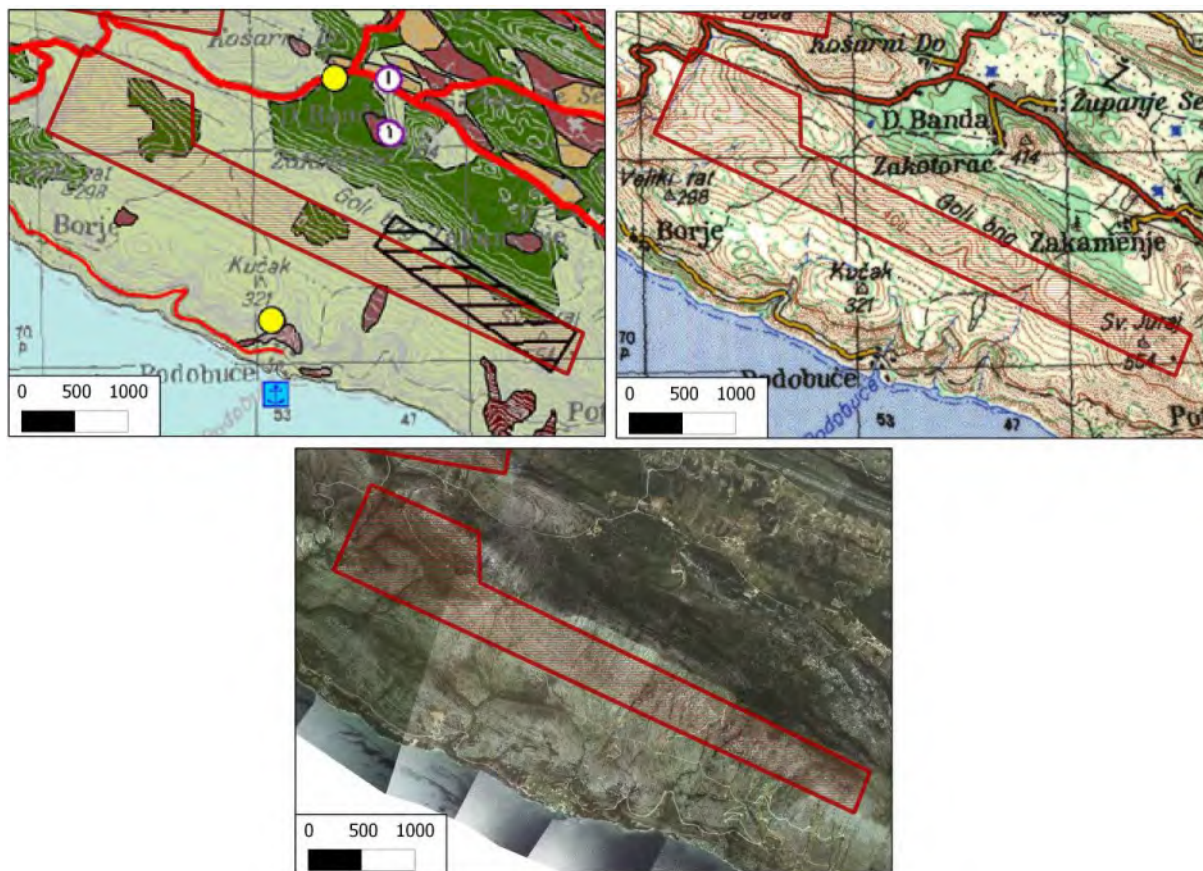
Lokacija će zbog položaja na vizualno izloženom i visokom grebenu reljefnog uzvišenja biti vidljiva iz okolnih prometnica i naselja na samom poluotoku, ali i s mora te susjednog otoka Korčule, a zbog većih udaljenosti u mnogo manjoj mjeri i s otoka Mljeta i kopna. Pri tome se u pojasu 5 km od lokacije nalaze pelješka naselja - Donja i Gornja Vrućica, Oskorušno, Donja Banda, Kuna Pelješka i Prizdrina koja su smještene u središnjoj dolini, te obalna naselja Podobuće i Podstup, dok iz Trpnja zbog konfiguracije terena neće biti vidljiva. U pojasu 10 km od lokacije njena vidljivost će sezati i do Orebića, ali i susjednog otoka Korčule, odnosno naselja Korčule i Lumbarde. Na širem području lokacije nalaze se i dvije panoramske točke evidentirane Prostornim planom DNŽ. Bliža je udaljena oko 1 km JZ. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije, pri čemu zaklanjaju pogled na lokaciju. Druga je udaljena oko 10 km, a nalazi se ponad grada Korčule. Smještena je na zapadno orijentiranim padinama reljefnog uzvišenja zbog čega su pogledi na lokaciju s ove točke u potpunosti zaklonjeni.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No krajnji sjeverni dio lokacije nalazi se unutar osobito vrijednih predjela prirodnog i kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 96. **Matrica privlačnosti i ranjivosti** za lokaciju br. 1

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 4, a javlja se i 5.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Južno od lokacije prolazi državna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije.	0,4	5	
autocesta, brza cesta		0,1	1	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN sredjenaponske mreže		0,2	5	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja		0,6	1	
				10,40
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 1, a javlja se i 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, a javljaju se 3 i 4. Lokacija može biti vidljiva s poluotoka, s mora i susjedne Korčule. Krajnji sjeverni dio se nalazi unutar osobito vrijednih predjela prirodnog i kulturnog krajobraza.	1	1(5)	5,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				7,00

LOKACIJA BILA PLOČA (BR. 2)



Slika 138. Područje lokacije Bila ploča prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Bila Ploča, površine oko 292,2 ha, smještena je na sjeverozapadnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Obuhvaća visoki greben, te južno i JZ eksponirane padine reljefnog uzvišenja koje se u smjeru SZ-JI proteže duž Pelješca.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sklerofilna vegetacija, a manje i sukcesija šume, što odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Najvećim se dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a manjim i na zemljištu u privatnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. No obuhvaća i dva manja područja koja spadaju u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, krajnji južni dio lokacije se preklapa s potencijalnom makrolokacijom za vjetroelektrane (Bila Ploča).

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. Sjeverno od granice obuhvata lokacije, ali dijelom i kroz samu lokaciju, proteže se državna cesta D414. Pri tome se od D414 se odvaja i makadamski put koji vodi do lokacije, što je čini u potpunosti dostupnom. Osim toga, uz sjevernu granicu obuhvata lokacije prolaze i dva postojeća dalekovoda - bliži D35(20) kV dalekovod proteže se uz samu granicu, dok drugi, D 110 kV dalekovod, prolazi na udaljenosti od oko 150 m.

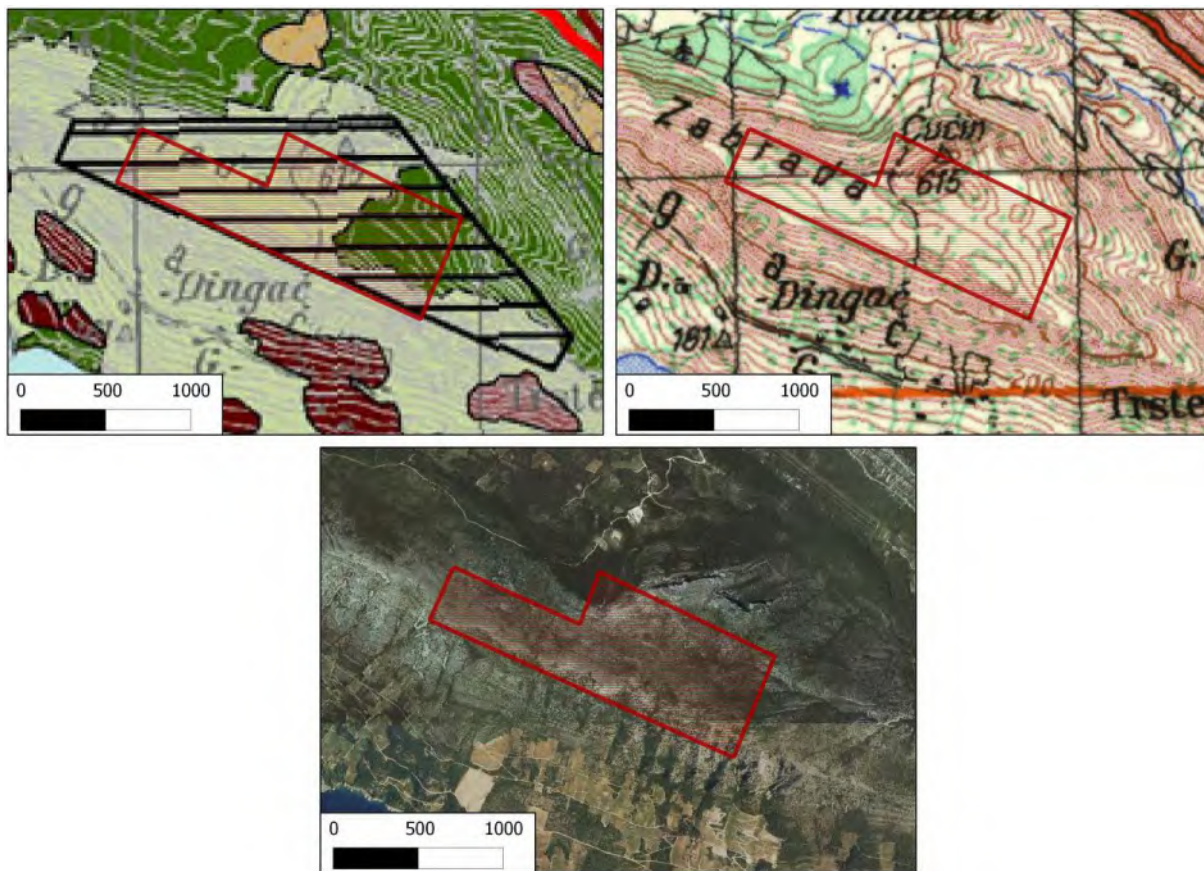
Lokacija je dijelom položena na vizualno izloženom grebenu reljefnog uzvišenja, a dijelom na JZ eksponiranim padinama koje su orijentirane prema otvorenom moru i otoku Korčuli. Zbog toga je vidljivost unutar 5 km od lokacije u većoj mjeri moguća iz peljeških naselja koja su smještena uz JZ obalu, (prvenstveno iz Podstupa, budući da je Podobuće zaklonjeno strmim i visokim padinama obale), a manje i iz unutrašnjih naselja (Donja i Gornja Vručica, Oskorušno, Donja Banda, Kuna Pelješka, Prizdrina, Potomje i Pijavičino). U pojasu 10 km od lokacije vidljivost lokacije će sezati i do Orebića, ali i susjednog otoka Korčule, uključujući naselja Lumbardu i dio grada Korčule. Na širem području lokacije nalaze se i tri panoramske točke evidentirane Prostornim planom DNŽ. Dvije se nalaze JI od lokacije. Pri tome je bliža, koja je udaljena oko 5,5 km, smještena na JZ orijentiranim padinama hrpta koji se proteže duž središnjeg dijela poluotoka, zbog čega je vidljivost lokacije s ove točke moguća. Druga je udaljena oko 8,5 km i nalazi se na krajnjem JI dijelu istog hrpta, također na JZ orijentiranim padinama, no zbog zaklonjenosti okolnim reljefnim formama, lokacija s ove točke nije vidljiva. Treća točka se nalazi oko 1,6 km zapadno od lokacije. Smještena je na manjim nadmorskim visinama od lokacije, na južno eksponiranim, obalnim padinama koje su orijentirane u smjeru suprotnom od lokacije. Zbog toga, kao i zbog zaklonjenosti padinom, pogled na lokaciju s ove točke nije moguć.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. No na južnim predjelima lokacije nalaze se dva manja predjela osobito vrijednog kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 97. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 2**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal	Prevladava ocjena 3, a javlja se i 2.	1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 4, a na malom dijelu se javlja i 3.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	S od lokacije prolazi državna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije.	0,4	5	
autocesta, brza cesta		0,1	1	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN srednjenaponske mreže		0,2	5	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja	Prevladava ocjena 1, a na malom dijelu se javlja i 2.	0,6	1	
				10,40
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, a javlja se i 4. Lokacija može biti vidljiva s poluotoka, s mora i susjedne Korčule, te s jedne panoramske točke.	1	1 (4)	4,00
Ranjivost tihog okružja	Prevladava 0, a na manjim površana se javljaju ocjene 1 i 2.	1	0	0,00
				6,00

LOKACIJA ČUĆIN (BR. 3)



Slika 139. Područje lokacije Čučin prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Čučin, površine oko 102,5 ha, smještena je na središnjem dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Obuhvaća zaravnjeni plato visoravni koji se izdiže nad južnom obalom Pelješca.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sukcesija šume, a manjim i sklerofilna vegetacija, što odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. U potpunosti se nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a manji i na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, cijela je lokacija unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane.

Sjeverno od granice obuhvata lokacije, na udaljenosti od oko 1,2 km, proteže se državna cesta D414. Od nje se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije, no njegov je prohodnost i funkcionalnost upitna. Osim toga, u koridoru D414 prolaze i dva postojeća

dalekovoda -D35(20) kV i D 110 kV. Oko 3,4 km istočno od lokacije nalazi se i postojeće transformatorsko postrojenje.

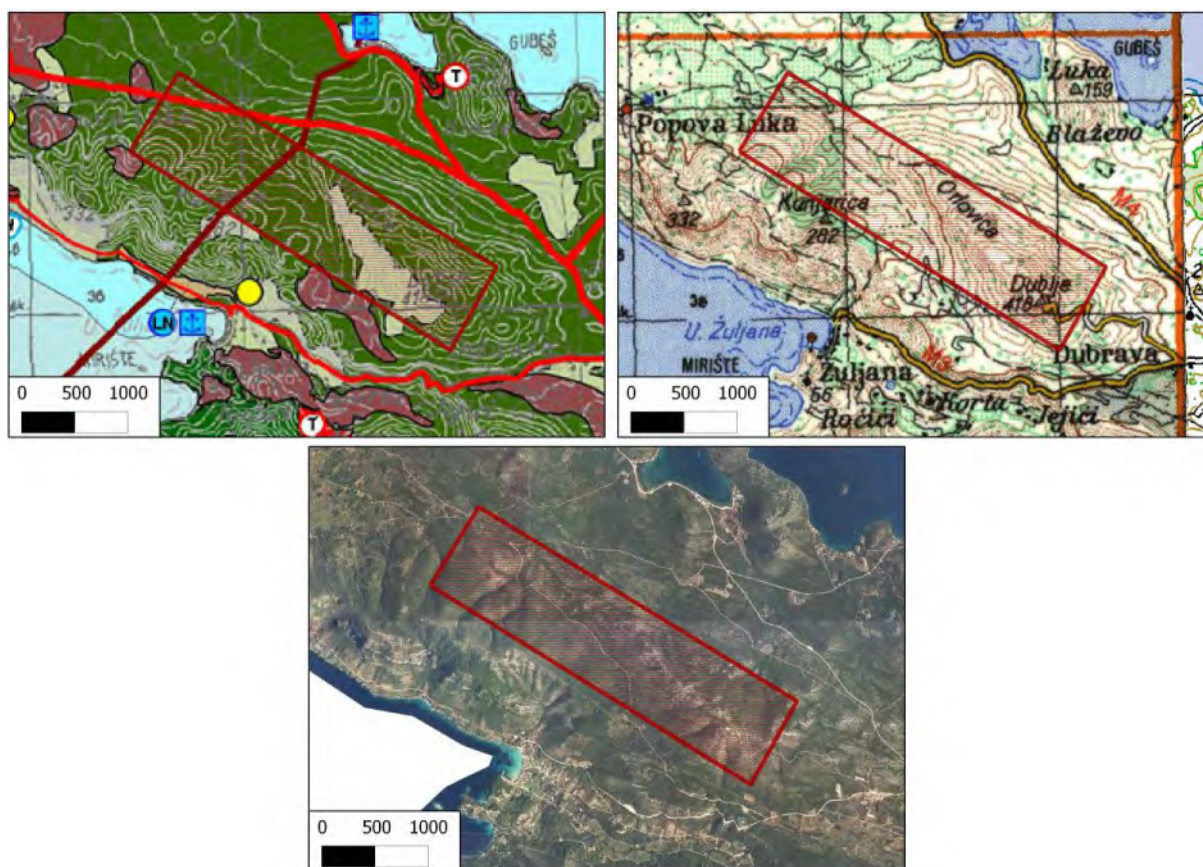
Lokacija će zbog položaja na vizualno izloženom i visokom zaravnjenom platou visoravni koji se izdiže nad južnom obalom Pelješca, biti vidljiva iz okolnih prometnica i naselja na samom poluotoku, s mora, a zbog većih udaljenosti (15-ak km) u mnogo manjoj mjeri i s otoka Korčule i Mljeta. Pri tome je vidljivost unutar 5 km od lokacije u većoj mjeri moguća iz peljeških naselja koja su smještena u unutrašnjosti poluotoka - Potomje, Prizdrina, Kuna Pelješka, Pijavičino (dok iz Janjine i Popove luke neće biti vidljiva zbog zaklonjenosti okolnom morfologijom terena), a dijelom i iz naselja koja su smještena uz JZ obalu - D. i G. dingač i Trstenik. U pojasu 10 km od lokacije njena vidljivost ne seže do većih naselja. Na širem području lokacije nalaze se i dvije panoramske točke evidentirane Prostornim planom DNŽ. Bliža je udaljena oko 1,3 km sjeverno. Smještena je na JZ orijentiranim padinama hrpta koji se proteže duž središnjeg dijela poluotoka, zbog čega je vidljivost lokacije s ove točke moguća. Druga je udaljena oko 3,5 km, a nalazi se na krajnjem JI dijelu istog hrpta, također na JZ orijentiranim padinama, no zbog zaklonjenosti okolnim reljefnim formama, lokacija s ove točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani **Prostornim planom DNŽ**.

Tablica 98. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 3**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	2	2,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 3, a javlja se i 4.	0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	2	0,80
državna, županijska i lokalna cesta	SI od lokacije prolazi državna cesta od koje se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije, no njegova je prohodnost upitna.	0,4	2	
autocesta, brza cesta		0,1	1	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	4	1,60
SN sredjenaponske mreže		0,2	4	
VN visokonaponske mreže		0,4	4	
transformatorskih postrojenja		0,6	3	
				7,20
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, a javlja se i 4. Lokacija može biti vidljiva s poluotoka i s mora, te s jedne panoramske točke.	1	1 (3)	3,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				5,00

LOKACIJA ORLOVICA (BR. 4)



Slika 140. Područje lokacije Orlovica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Orlovica, površine oko 311,4 ha, smještena je na središnjem dijelu poluotoka Pelješca ponad zaljeva Žuljana koji administrativno zapadnim dijelom pripada teritoriju Općine Janjina, a istočnim Općini Ston. Obuhvaća srednje visoki greben uzvišenja koje se pruža u smjeru SZ-JI nad jugozapadnom obalom s jedne strane, odnosno nad dolinom sa sjeveroistoka.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sukcesija šume, a manjim i sklerofilna vegetacija. navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Lokacija se pri tome dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a manjim i na privatnom zemljištu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a manji i na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

SI od lokacije, odnosno dijelom kroz samu lokaciju, planiran je prolazak koridora državne ceste. Osim toga, SI od lokacije proteže se i postojeća državna cesta D414, a na najmanjoj udaljenosti od oko 500 m. Kroz samu lokaciju prolaze i dva makadamska puta koji se odvajaju od D414, čineći je u potpunosti dostupnom. Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini i postojeće elektroenergetske infrastrukturne mreže. Sjeverno od lokacije, a dijelom i kroz samu lokaciju, prolazi postojeći D 110 kV dalekovod, dok se neposredno uz JZ granicu proteže koridor postojećeg D 35(20) kV dalekovoda. Osim toga, oko 2,4 km SZ nalazi se i postojeća trafostanica.

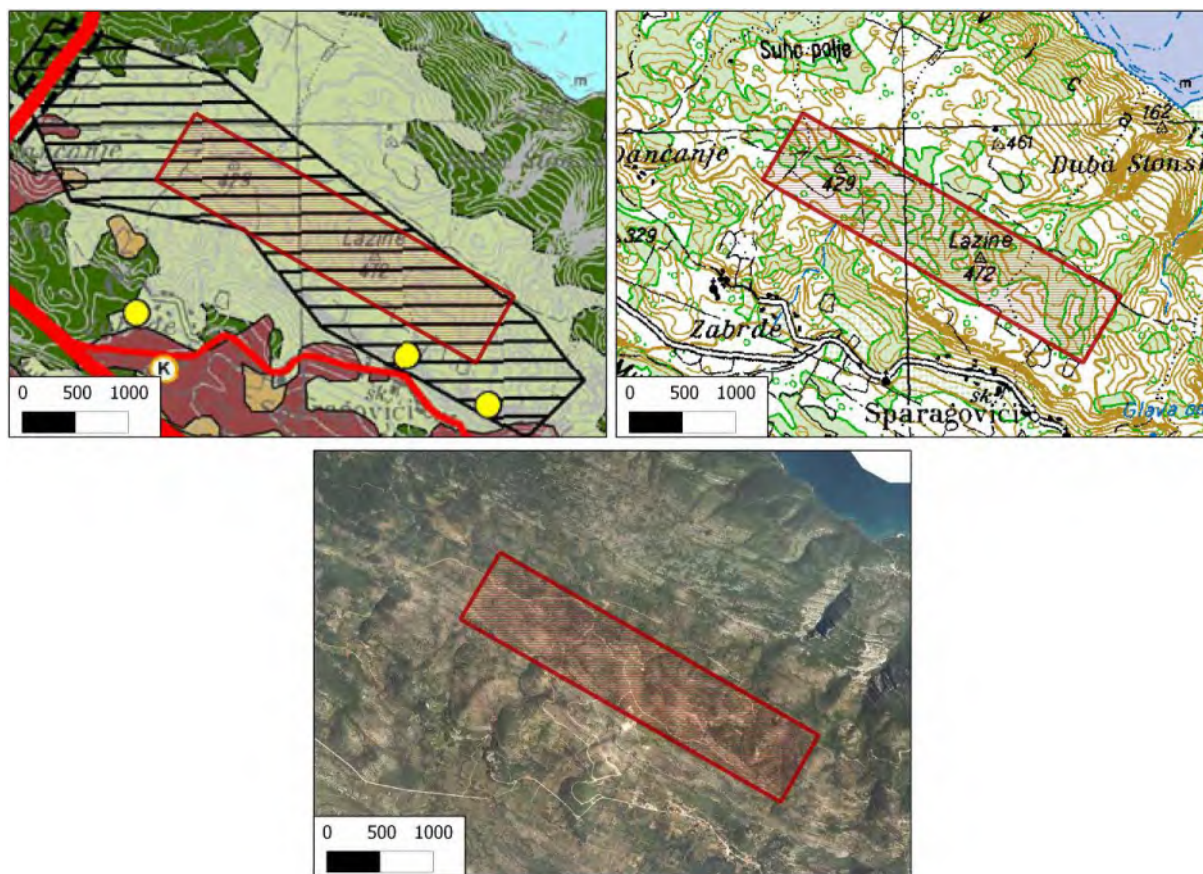
Lokacija će zbog položaja na srednje visokom grebenu i visoravni reljefnog uzvišenja koje se pruža duž središnjeg dijela poluotoka biti vidljiva iz okolnih prometnica i naselja na samom poluotoku, s mora, a zbog većih udaljenosti (15-ak km) u mnogo manjoj mjeri i s kopna. Pri tome je vidljivost unutar 5 km od lokacije u većoj mjeri moguća iz naselja na SI, blagoj obali (Sreser, Drače, Brijesta), dok je iz naselja na JZ, visinski razvedenoj obali, vidljivost moguća tek iz Žuljane. Osim toga, vidljivost lokacije je moguća i iz naselja koja su smještena u unutrašnjosti poluotoka - Janjine, Popove Luke, Dubrave, Putnikovića i Tomislavovca. U pojasu 10 km od lokacije njena vidljivost ne seže do većih naselja. Na širem području lokacije nalaze se i dvije panoramske točke evidentirane Prostornim planom DNŽ. Bliža je udaljena oko 2 km SZ od lokacije. Smještena je na krajnjem JI dijelu hrpta koji se proteže duž središnjeg dijela poluotoka, na JZ orijentiranim padinama. No zbog zaklonjenosti morfologijom terena koji je orijentiran suprotno od lokacije, ona s ove točke nije vidljiva. Druga točka je udaljena oko 6 km SZ, i također se nalazi na JZ orijentiranim padinama istog hrpta. Pri čemu, iz istih razloga, lokacija ni s ove točke nije vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 99. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 4**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal	Na I dijelu lokacije prevladava 3, a na zapadnom dijelu 2 (zbog podatka o razvedenosti - prevladava otvorena padina što je ocijenjeno s 2)	1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 3, a na središnjem dijelu prisutna je ocjena 4.	0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Prevladava ocjena 5, a javlja se i 0.	0,2	4	0,80
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	SI od lokacije prolazi državna cesta, od koje se odvajaju dva makadamska puta koja vode do lokacije.	0,4	5	
autocesta, brza cesta	Prevladava ocjena 3, a na JI dijelu prisutna je ocjena 4.	0,1	3	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN srednjenaponske mreže		0,2	5	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja		0,6	3	
				9,60
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Prevladava ocjena 0, na rubovima lokacije 1 i 2.	1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1 u središnjem dijelu, na rubovima 3 i 4. Lokacija može biti vidljiva s poluotoka i s mora.	1	1 (4)	4,00
Ranjivost tihog okružja	na J dijelu 1	1	0	0,00
				6,00

LOKACIJA PONIKVE (BR. 5)



Slika 141. Područje lokacije Ponikve prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Ponikve, površine oko 250,5 ha, smještena je u unutrašnjosti jugoistočnog dijela poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Obuhvaća blagi teren visoravni koja se uzdiže sjeveroistočno od središnje prostrane, izdužene doline u unutrašnjosti Pelješca.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), u potpunosti prekriva sklerofilna vegetacija što odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Lokacija se pri tome dijelom nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, a manjim i na privatnom zemljištu, dok za preostali dio lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, lokacija se u potpunosti nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Osim toga, čitava lokacija se nalazi unutar potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. JZ od lokacije, na najmanjoj udaljenosti od oko 500 m, prolazi koridor državne ceste D414 od koje se odvaja makadamski put koji prolazi kroz samu lokaciju, čineći je u potpunosti dostupnom. Osim toga, na udaljenosti od oko 1 km jugozapadno od lokacije, u istom se koridoru na razmaku od 100 m protežu postojeći D 110 kV i D 35(20) kV dalekovod, dok uz SI granicu prolazi i planirani DS 220 kV dalekovod.

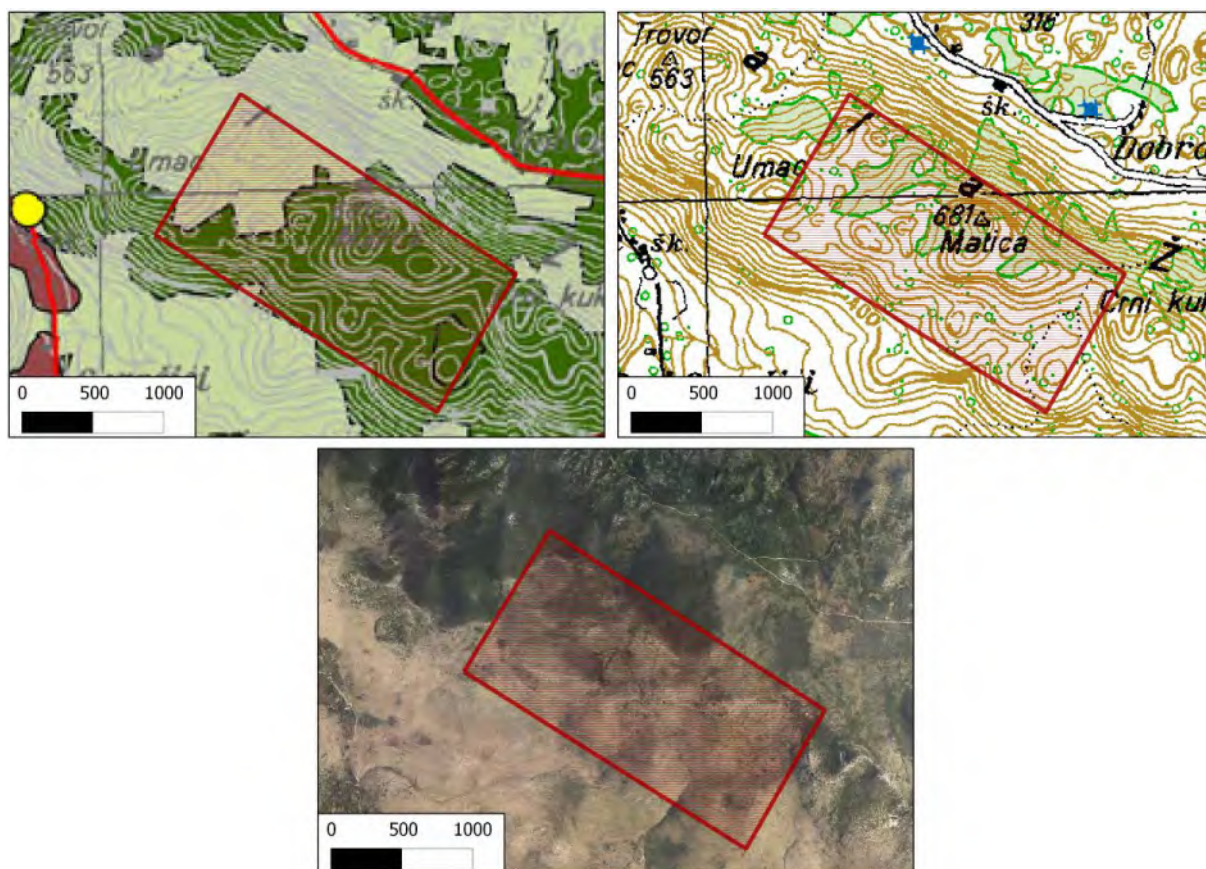
Lokacija će zbog položaja na zaravnjenom terenu visoravni koja se uzdiže sjeveroistočno od središnje pelješke doline biti vidljiva iz okolnih prometnica i naselja na samom poluotoku, te s mora prvenstveno iz Malostonskog kanala, kao i s kopna. Pri tome unutar 5 km od lokacije vidljivost nije moguća iz naselja na SI obali zbog strmih obala koje zaklanjaju poglede. Vidljivost je moguća iz slijedećih naselja koja su smještena duž središnje doline - Dančanje, Zabrdje, Šparagovići, Boljenovići i Metohija, a dijelom i iz Česvinice. U pojasu 10 km od lokacije njena vidljivost može sezati do Stona. Na širem području lokacije nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ.

U neposrednoj blizini lokacije nema zaštićenih ni evidentiranih lokaliteta kulturne baštine, kao ni područja prirodne baštine koji su predloženi za zaštitu. No krajnji sjeverni dio lokacije nalazi se na području Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 100. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 5**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora		0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi	Prevladava ocjena 5, a javlja se i 0.	0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Južno od lokacije prolazi državna cesta, od koje se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije.	0,4	4	
autocesta, brza cesta		0,1	5	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN srednjenaponske mreže		0,2	4	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja		0,6	1	
				10,40
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Unutar krajnjeg sjevernog dijela lokacije nalazi se specijalni rezervat - Malostonski zaljev. Podjednako su zastupljene ocjene 1, 2 i 3.	1	2	2,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 1, a na SI dijelu javlja se manja površina s ocjenom 5.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Na S dijelu prevladava ocjena 1, na J dijelu 4. Lokacija može biti vidljiva s poluotoka, s mora i kopna.	1	4	4,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				8,00

LOKACIJA MALA ŽABA (BR. 6)



Slika 142. Područje lokacije Mala žaba prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Mala Žaba, površine oko 266,8 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, na širem području Neretvanske doline koje administrativno pripada teritoriju Općine Zažablje. Obuhvaća greben s izraženim vrhovima na reljefnom uzvišenju koje s jugoistoka zatvara dolinu Neretve.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekrivaju prirodni travnjaci, a manjim i sukcesija šume. Tek se na krajnjem sjevernom dijelu lokacije javlja i bjelogorična šuma. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Lokacija se gotovo u potpunosti nalazi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, veći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume, a manji se nalazi i na području kategorije ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti.

Lokacija se nalazi u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. SZ od lokacije prolazi koridor županijske ceste, a SI i zapadno, na udaljenosti od oko pola kilometra od lokacije, protežu se i dvije lokalne ceste. Od jedne se odvaja makadamski put

koji prolazi kroz samu lokaciju, čineći je u potpunosti dostupnom. Osim toga, na udaljenosti od oko 2 km sjeverozapadno od lokacije, proteže se postojeći D 110 kV dalekovod.

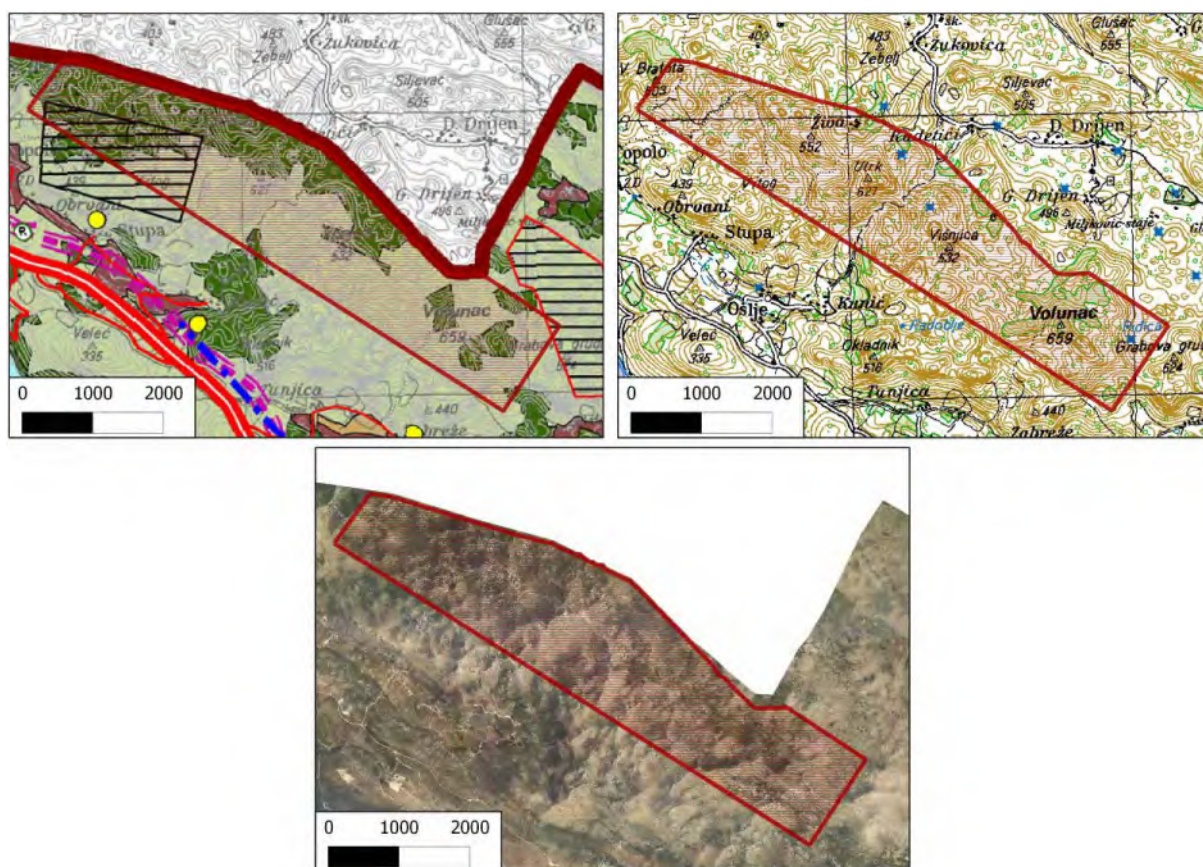
Lokacija će zbog položaja na grebenu reljefnog uzvišenja koje s jugoistoka zatvara dolinu Neretve biti vidljiva iz dijela okolnih prometnica i naselja Neretvanske doline. Pri tome unutar pojasa od 5 km lokacija najvjerojatnije neće biti vidljiva iz naselja koja su smještena uz JI rub doline (Badžula, Mislina, Mlinište), a zbog položaja podno padina koje ujedno zaklanjaju poglede na lokaciju. S druge strane, lokacija može biti vidljiva iz naselja koja se nalaze sjeverno od nje (Bijeli Vir, Glušci, Dubravica), te onih koja su smještena uz SZ rub doline. Unutar pojasa od 10 km, lokacija može biti vidljiva i iz većih naselja, poput Metkovića i Opuzena. Na širem području lokacije nalazi se i jedna panoramska točka evidentirana Prostornim planom DNŽ. Nalazi se oko 500 m JZ od lokacije na padinama reljefnog uzvišenja same lokacije, pri čemu će zbog blagosti i otvorenosti terena lokacija s ove točke biti vidljiva.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene kulturne baštine, ni zaštićenih područja prirodne baštine, kao ni onih koji su predloženi za zaštitu. No čitava lokacija se nalazi na području koje je u Prostornom planu DNŽ evidentirano kao etnološko područje. Lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 101. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 6**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal	Prevladava ocjena 3, a na manjem dijelu se javlja i 2.	1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 5, na manjem I dijelu javlja se 3, a na manjem S dijelu 2.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	5	1,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	SZ od lokacije prolazi županijska cesta, a SI i Z i dvije lokalne ceste. Od jedne se odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije.	0,4	3	
autocesta, brza cesta		0,1	4	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	3	1,20
SN sredjenaponske mreže		0,2	1	
VN visokonaponske mreže		0,4	3	
transformatorskih postrojenja		0,6	1	
				9,60
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 0, na uskom dijelu na sjeveru 1, a na krajnjem SZ 3.	1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Lokacija se nalazi unutar evidentiranog etnološkog područja.	1	0 (2)	2,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, na vršnom dijelu se javlja 5. Lokacija može biti vidljiva s dijela Neretvanske doline i jedne panoramske točke.	1	1 (3)	3,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				6,00

LOKACIJA VOLUNAC (BR. 7)



Slika 143. Područje lokacije Volunac prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik *Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Volunac, površine oko 1147 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Malostonskog kanala koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Obuhvaća reljefno uzvišenje smjera pružanja SZ - JI na kojem se ističu pojedini vrhovi.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sklerofilna vegetacija, a manjim i sukcesija šume te područja s oskudnom vegetacijom. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Na krajnjem SI dijelu lokacije nalaze se dva manja minski sumnjiva područja.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a manji i na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, krajnji zapadni dio lokacije poklapa se s potencijalnom makrolokacijom za vjetroelektrane.

Lokacija se nalazi u blizini postojeće prometne i elektroenergetske infrastrukturne mreže. JZ od lokacije, na udaljenosti od oko 2 km, prolazi koridor županijske ceste. Od nje se odvaja nekoliko lokalnih cesta koje vode do pojedinih naselja, pri čemu se iz naselja Ošlje odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, u koridoru županijske ceste planiran je i prolazak buduće autoceste. Na udaljenosti od oko 2 km jugozapadno od lokacije, proteže se planirani D 220 kV dalekovod, dok se oko 2,5 km zapadno od lokacije nalazi se i postojeća trafostanica, od koje se u smjeru juga nastavlja protezati koridor postojećeg DS 110 kV dalekovoda.

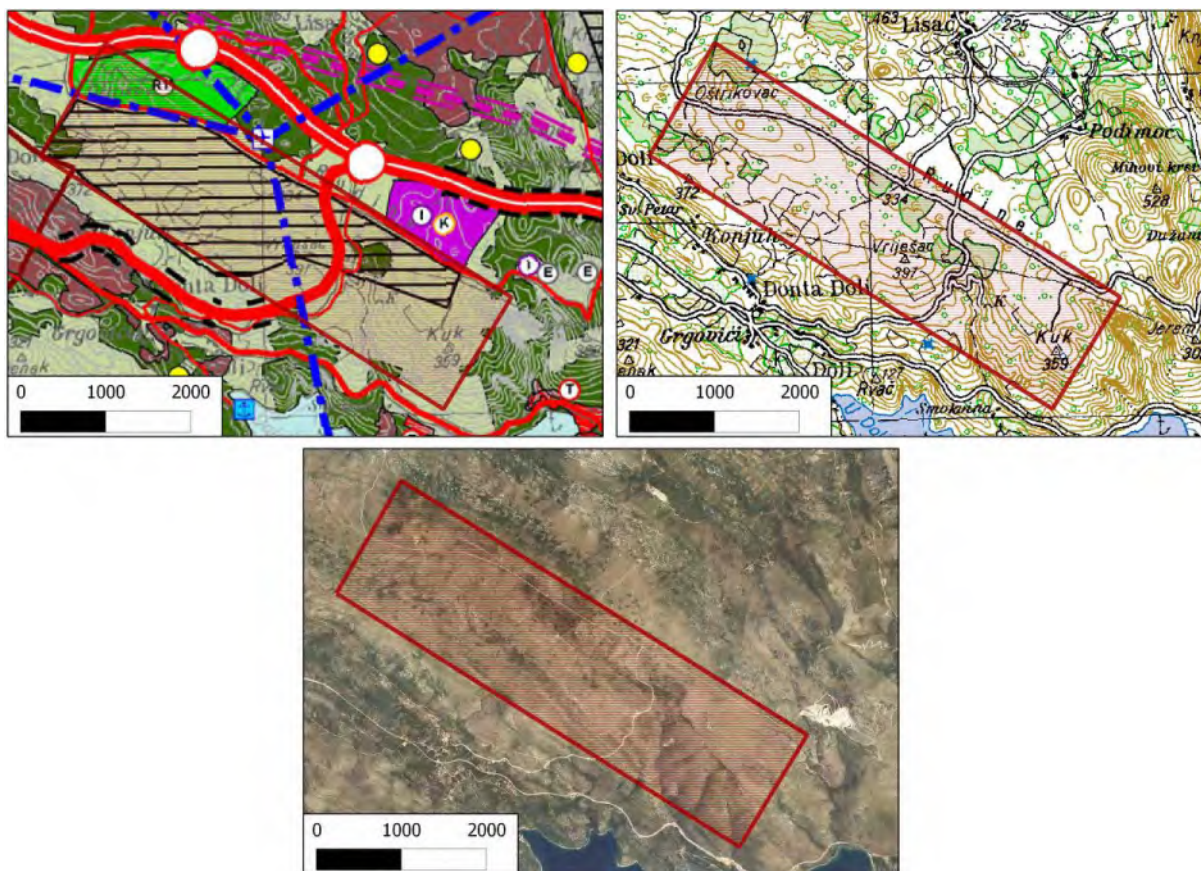
Lokacija će zbog položaja na reljefnom uzvišenju s pojedinim istaknutim vrhovima biti vidljiva iz prometnica i naselja unutar doline koja se proteže podno njegovih padina, te na ulazu u zaljev Bistrina. Pri tome unutar pojasa od 5 km lokacija može biti vidljiva iz naselja Imotica, Topolo, Stupa, Ošlje, Smokovljani i Visočani. Na širem području lokacije nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 102. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 7

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal	Prevladava ocjena 2, a na središnjem dijelu prisutne su ocjene 5, 4 i 3.	1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 4, a na središnjem dijelu prisutna je ocjena 5, a na krajnjem SZ 3.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	0	0,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Prevladava ocjena 1, a na J dijelu javlja se 2. JZ od lokacije prolazi županijska cesta od koje se odvaja nekoliko lokalnih cesta, a potom i makadam koji vodi do same lokacije.	0,4	2	
autocesta, brza cesta	Prevladava ocjena 4, a na J dijelu javlja se ocjena 5. Planiran je prolazak buduće autoceste.	0,1	5	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	3	1,20
SN sredjenaponske mreže		0,2	1	
VN visokonaponske mreže	Prevladava ocjena 3, a na J dijelu javlja se ocjena 4, a na S dijelu ocjena 2.	0,4	4	
transformatorskih postrojenja	Prevladava ocjena 1, a na krajnjem Z javlja se ocjena 2.	0,6	2	
				8,60
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo		1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora	Lokacija može biti vidljiva iz okolnih naselja i zaljeva Bistrina.	1	0 (2)	2,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, a mjestimično se javlja i 4.	1	1	1,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				5,00

LOKACIJA RUDINE (BR. 8)



Slika 144. Područje lokacije Rudine prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Rudine, površine oko 860,4 ha, smještena je neposredno u zaleđu zaljeva Budima koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Obuhvaća prostranu zaravan, blagog terena koja se uzdiže u zaleđu spoja Pelješca s kopnom.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekrivaju prirodni travnjaci, a manjim oskudna i sklerofilna vegetacija, što odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome podatak o vlasništvu zemljišta za polovinu lokacije nije bio na raspolaganju, dok se ostatak područja podjednako nalazi na zemljištu u privatnom i državnom vlasništvu.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije nalazi se na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Obuhvaća i vrlo malu zonu zaštitne šume, a krajnjim sjevernim dijelom obuhvaća i dio zone športsko-rekreacijske namjene. Uz to se poklapa i s potencijalnom makrolokacijom za vjetroelektrane. Osim toga, središnjim dijelom lokacije planiran je i koridor državne ceste - brze ceste, a u blizini lokacije na sjeveru se planira izgradnja zračne luke Rudine.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne infrastrukturne mreže. SI od lokacije planiran je prolazak buduće autoceste, na udaljenosti od oko 400 m, dok se JZ od lokacije proteže i državna cesta D8. Osim toga, kroz samu lokaciju, uzduž SI granice prolazi i županijska cesta, a poprečno preko lokacije proteže se i lokalna cesta koja ju povezuje s D8, što lokaciju čini u potpunosti pristupačnom. Kroz lokaciju prolaze i dva koridora postojeće elektroenergetske infrastrukturne mreže - DS 110 kV i D 35(20) kV dalekovod, a oko 500 m SI od lokacije nalazi se i postojeća trafostanica. Lokaciju poprečno presjeca koridor magistralnog plinovoda.

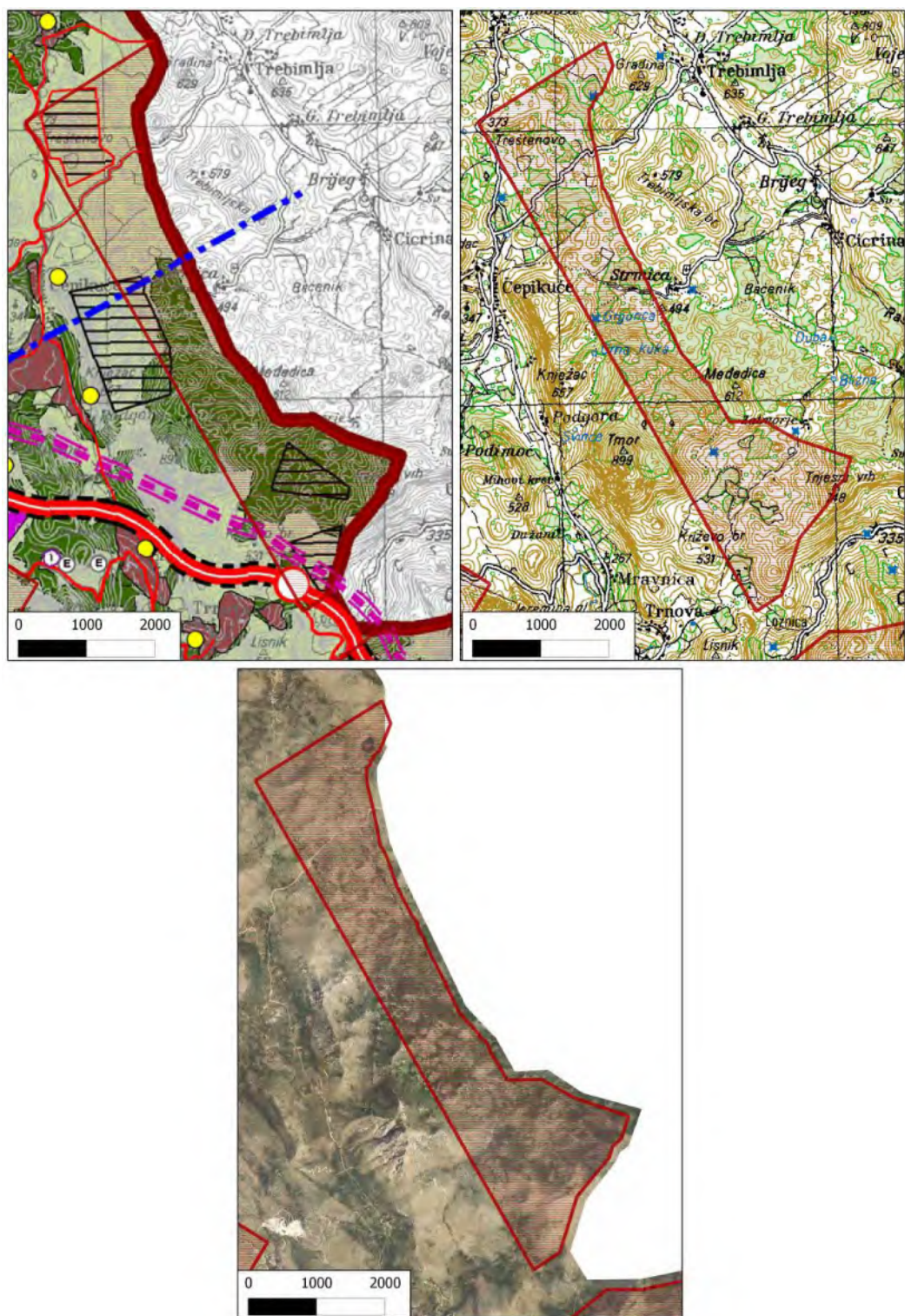
Lokacija će zbog položaja na prostranoj zaravni koja se blago uzdiže u zaleđu spoja Pelješca i kopna, biti vidljiva iz naselja i prometnica koje se protežu u dolinama SI i JI od nje, te dijelom iz uvale Kuta (Malostonski kanal) i zaljeva Budima. Unutar pojasa od 5 km lokacija može biti vidljiva iz kopnenih naselja Zaton Doli i Doli, te Smokovljana, Visočana i Podimoća, te iz obalnog naselja Banići. Na širem području lokacije nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ.

U neposrednoj blizini lokacije nema zaštićenih ni evidentiranih lokaliteta kulturne baštine, kao ni područja prirodne baštine koji su predloženi za zaštitu. No krajnji zapadni dio lokacije nalazi se na području Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 103. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 8

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora		0,6	5	3,00
Imovinsko-pravni odnosi	Prevladava ocjena 0, a na središnjem, te krajnjem Z i I dijelu javlja se i 5.	0,2	1	0,20
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Kroz samu lokaciju, uzduž SI granice prolazi županijska cesta, a poprečno preko lokacije proteže se i lokalna cesta koja ju povezuje s D8, što lokaciju čini u potpunosti pristupačnom.	0,4	5	
autocesta, brza cesta		0,1	5	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN srednjenaponske mreže		0,2	5	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja		0,6	5	
				10,20
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta	Unutar krajnjeg zapadnog dijela lokacije nalazi se specijalni rezervat - Malostonski zaljev. Podjednako su zastupljene ocjene 1, 2 i 3.	1	2	2,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 0, a dvije male zone na središnjem dijelu su ocjenjene 5.	1	0	0,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Prevladava ocjena 1, na središnjem dijelu javlja se i 0.	1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Na rubnim dijelovima javljaju se ocjene 4 i 3, a na središnjem dijelu 1. Lokacija može biti vidljiva iz okolnih naselja, uvale Kuta i zaljeva Budima.	1	2	2,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				5,00

LOKACIJA TRŠTENOVO - ŠTRBINA - VJETRENO (BR. 9)



Slika 145. Područje lokacije Trštenovo - Štrbina - Vjetreno prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Trštenovo - Štrbina - Vjetreno, površine oko 1067,5 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, u dubljem zaleđu zaljeva Budima koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Pri tome južni dio lokacije karakterizira razvedeniji teren, budući da obuhvaća pojedine grebene i vrhove reljefnih uzvišenja koji zatvaraju udoline i usjeke, dok sjeverni dio lokacije obuhvaća blago brežuljkasti teren.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sklerofilna vegetacija, a manjim prirodni travnjaci i oskudna vegetacija. Tek se na zanemarivom malom dijelu uz JI granicu javljaju i manji predjeli pod bjelogoričnom šumom. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se oko pola lokacije nalazi na zemljištu u privatnom vlasništvu, dok za ostatak lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. Neznatno manji dio nalazi se i na području koje spada u kategoriju gospodarske i zaštitne šume. Osim toga, lokacija u potpunosti obuhvaća i dvije manje potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane, dok treću djelomično zahvaća, a na krajnjem sjeveru poklapa se i s potencijalnom makrolokacijom za vjetro/solarne elektrane.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne infrastrukturne mreže. Neposredno uz južnu granicu lokacije prolazi koridor buduće autoceste, a oko 600 m JI od lokacije nalazi se županijska cesta. Osim toga, kroz sjeverni dio lokacije prolazi i lokalna cesta, što ju čini u potpunosti dostupnom. Uz planirani koridor autoceste, lokacijom prolazi i planirani koridor dužjadranske pruge. JZ od lokacije prolaze dva koridora EEM - na udaljenosti od oko 1,4 km DS 110 kV, a oko 2 km D 35(20) kV dalekovod, a oko 2,5 km južno nalazi se i postojeće transformatorsko postrojenje.

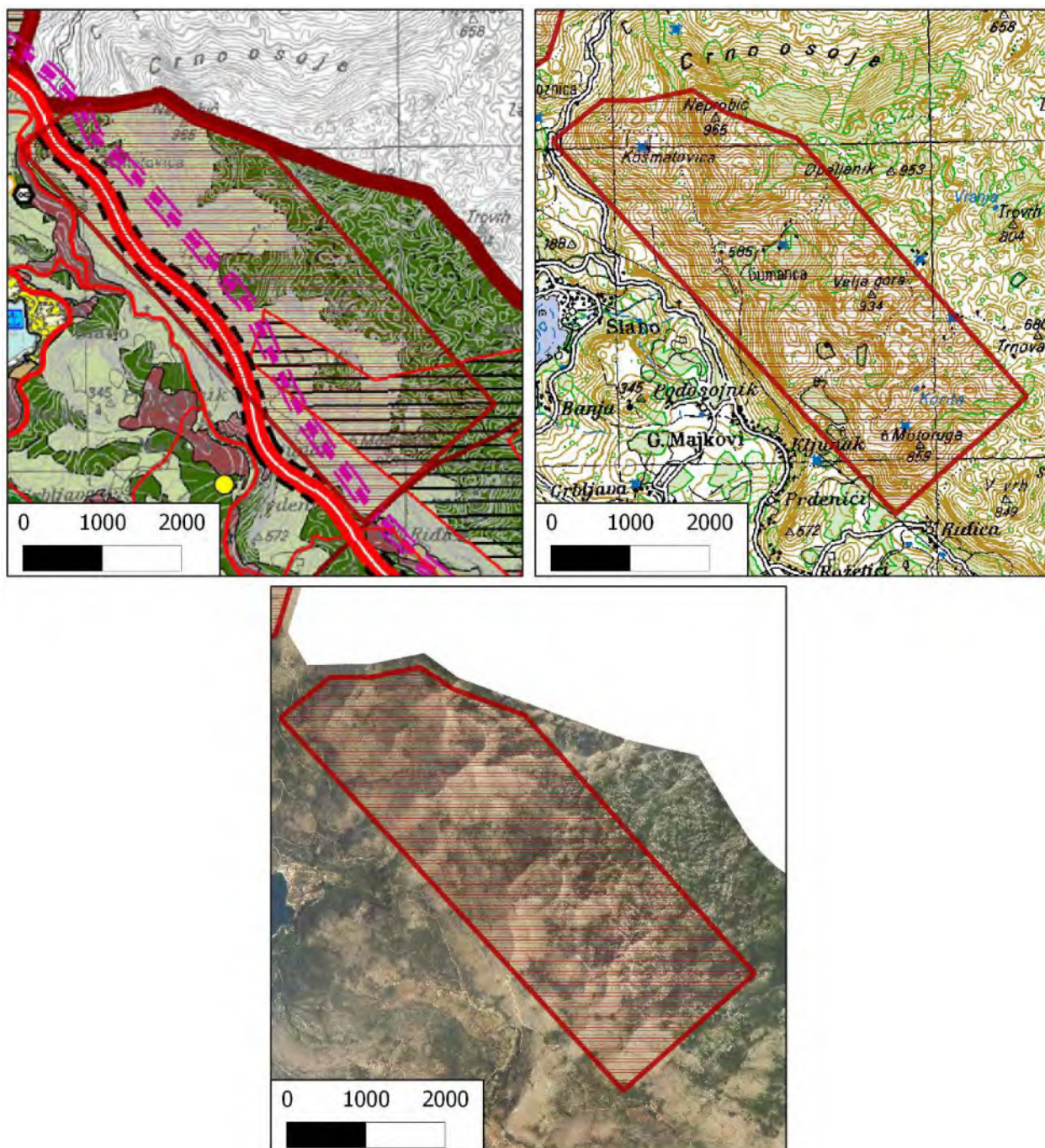
Lokacija će zbog položaja na visinski vrlo razvedenom terenu, duboko u kopnenom zaleđu Dubrovačkog primorja, najvećim dijelom biti zaklonjena iz okolnih naselja i prometnica okolnim reljefnim formama. Osim toga, na širem području lokacije nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 104. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 9**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	2	2,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 4, a na S dijelu javlja se i ocjena 5.	0,6	4	2,40
Imovinsko-pravni odnosi		0,2	0	0,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Kroz sjeverni dio lokacije prolazi lokalna cesta, što ju čini u potpunosti dostupnom.	0,4	5	
autocesta, brza cesta		0,1	5	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	4	1,60
SN srednjenaponske mreže		0,2	3	
VN visokonaponske mreže		0,4	4	
transformatorskih postrojenja		0,6	3	
				8,00
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 1, a na S dijelu javlja se i 0.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu	Prevladava ocjena 0, a na malom dijelu javlja se i 5.	1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Lokacija je najvećim dijelom zaklonjena iz okolnih naselja.	1	1	1,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				3,00

LOKACIJA GUMANČA (BR. 10)



Slika 146. Područje lokacije Gumanča prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik Geoportala Državne geodetske uprave

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Gumanča, površine oko 1330,2 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Slanog koje administrativno pripada teritoriju istoimene Općine Slano. Obuhvaća izrazito razveden teren s istaknutim visokim vrhovima čije strme padine zatvaraju udoline i usjeko.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), podjednako prekrivaju sklerofilna vegetacija i prirodni travnjaci, dok su manje površine pod oskudnom vegetacijom, a zanemariva rubna područja i pod bjelogoričnom šumom, što odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se oko pola lokacije nalazi na zemljištu u državnom vlasništvu, dok za ostatak lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, najveći dio lokacije nalazi se na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti, a manjim dijelom obuhvaća i kategoriju zaštitne šume. Uz to, južni dio lokacije dijelom se poklapa s potencijalnom makrolokacijom za vjetro/solarne elektrane. JZ dijelom lokacije planiran je prolazak koridora autoceste u tunelu, kao i koridora dužjadranske željezničke pruge.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne infrastrukturne mreže. Unutar lokacije, uzduž JZ granice, planiran je prolazak koridora buduće autoceste, dok se s vanjske strane iste granice proteže županijska cesta koja na krajnjem zapadnom dijelu i prolazi kroz samu lokaciju. Osim toga, od županijske ceste se odvaja i nekoliko makadamskih putova koji vode do same lokacije. Neposredno uz JZ granicu, prolaze i dva koridora EEM - postojeći DS 110 kV i D 35(20) kV dalekovod, dok se na udaljenosti oko 1 km zapadno od lokacije nalaze i dva postojeća transformatorska postrojenja.

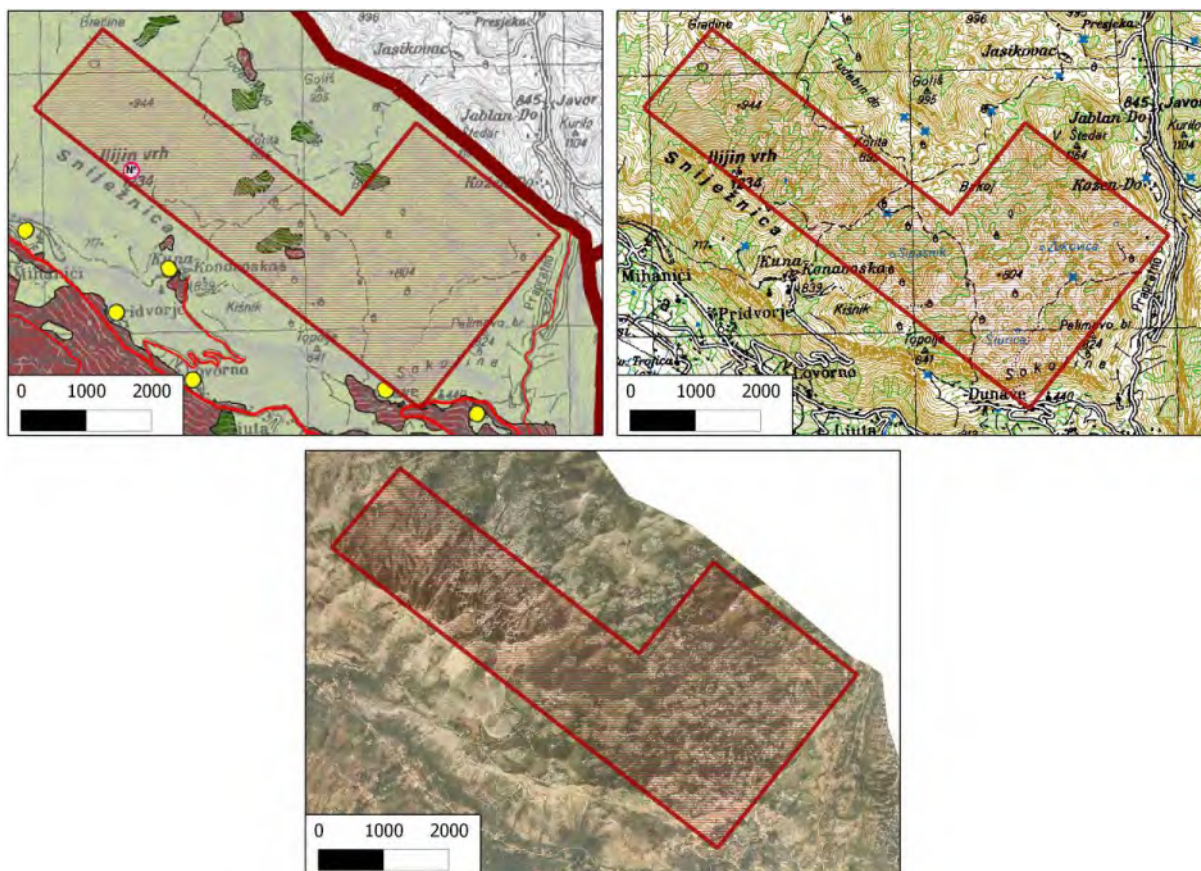
Lokacija će zbog položaja na izrazito razvedenom terenu dublje u kopnenom zaleđu Županije, najvećim dijelom biti zaklonjena iz okolnih naselja i prometnica obližnjim reljefnim formama. Lokacija unutar pojasa od 5 km može biti vidljiva iz naselja Majkovi i Slano, te dijelom i iz uvale Slano. Na širem području lokacije nema panoramskih točaka evidentiranih Prostornim planom DNŽ.

U neposrednoj blizini lokacije nema lokaliteta zaštićene prirodne i/ili kulturne baštine, kao ni onih koji su evidentirani, odnosno predloženi za zaštitu. Osim toga, lokacija se u potpunosti nalazi van osobito vrijednih predjela prirodnog i/ili kulturnog krajobraza koji su evidentirani Prostornim planom DNŽ.

Tablica 105. Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 10

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal		1	2	2,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Na JZ dijelu prevladava ocjena 5, a na SI dijelu javlja se i 4.	0,6	5	3,00
Imovinsko-pravni odnosi	Na SI dijelu prevladava ocjena 5, a na krajnjem JZ dijelu prisutna je ocjena 0.	0,2	4	0,80
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	JZ od lokacije prolazi županijska cesta od koje se odvaja i nekoliko makadamskih putova koji vode do same lokacije.	0,4	5	
autocesta, brza cesta	JZ dijelom prolazi autocesta.	0,1	5	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	5	2,00
SN srednjenaponske mreže		0,2	5	
VN visokonaponske mreže		0,4	5	
transformatorskih postrojenja		0,6	4	
				9,80
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Na JZ dijelu javlja se ocjena 0, a na SI dijelu ocjene 1 i 3.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Lokacija može biti vidljiva iz manjeg broja okolnih naselja, a dijelom i iz uvale Slano.	1	1 (2)	2,00
Ranjivost tihog okružja		1	0	0,00
				4,00

LOKACIJA SNIJEŽNICA (BR. 11)



Slika 147. Područje lokacije Sniježnica prikazano na karti Korištenje i namjena prostora iz PPDNŽ (gore lijevo), na topografskoj karti (gore desno), na digitalnom ortofoto snimku (dolje).

Izvor DOF podloge: Interaktivni preglednik *Geoportala Državne geodetske uprave*
<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

Lokacija Sniježnica, površine oko 1700,8 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Slanog koje administrativno pripada teritoriju istoimene Općine Slano. Obuhvaća visoki greben i SI padine Sniježnice, kao i visoravan s istaknutim glavicama koja se prostire JI od Sniježnice.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području koje, prema CORINE Land Cover Hrvatska (2006), najvećim dijelom prekriva sukcesija šume, a mnogo manjim sklerofilna vegetacija, oskudna vegetacija, prirodni travnjaci i bjelogorična šuma. Navedeno odgovara i digitalnom ortofoto snimku, odnosno stanju na terenu. Pri tome se najveći dio lokacije nalazi na zemljištu u privatnom vlasništvu, vrlo mali i na državnom zemljištu, dok za ostatak lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Na SI dijelu lokacije nalazi se nekoliko manjih minski sumnjivih područja koje uključuju i koridor makadamskog puta koji prolazi tim dijelom lokacije.

Prema karti Korištenja i namjene prostora iz PPDNŽ, gotovo cijela lokacija se nalazi na području koje spada u kategoriju ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti. No unutar lokacije nalaze se i tri vrlo male zone zaštitne šume, kao i

vrlo mala zona poljoprivrednog tla - vrijednog obradivog tla (P2). Osim toga, uz Ilijin vrh nalazi se i lokalitet koji je označen kao posebna namjena, zona u istraživanju.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini postojeće prometne infrastrukturne mreže. Južno od lokacije se proteže županijska cesta, koja na krajnjem jugu i prolazi kroz lokaciju, dok se zapadno i istočno od lokacije, u neposrednoj blizini protežu i dvije lokalne ceste. Od zapadne se pak odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije. Osim toga, južno od lokacije na udaljenosti od oko 3,8 km planiran je i prolazak koridora buduće autoceste. Uz JZ granicu lokacije, prolaze i dva postojeća koridora EEM - DS 110 kV dalekovod na udaljenosti od oko 2,3 km i D 35(20) kV dalekovod na udaljenosti od oko 2,7 km, dok se na udaljenosti od oko 4 km južno od lokacije nalazi i transformatorsko postrojenje.

Lokacija će zbog položaja na visinski vrlo razvedenom terenu, duboko u kopnenom zaleđu Konavla, najvećim dijelom biti zaklonjena okolnim reljefnim formama. Iznimka je jedino istaknuti hrbat Sniježnice koji je vidljiv gotovo s cijelog Konavoskog polja, te pripadajućih naselja i prometnica. Uz to, na širem području lokacije nalaze se tri panoramske točke evidentirane Prostornim planom DNŽ. Dvije se nalaze zapadno od lokacije, jedna na udaljenosti oko 6 km, a druga 8 km. Obje su smještene na JZ orijentiranim padinama koje se uzdižu nad Konavoskim poljem. Treća točka se nalazi oko 6 km južno od lokacije na strmim JZ eksponiranim obalnim padinama. Zbog orijentacije u suprotnom smjeru od lokacije kao i zbog zaklonjenosti okolnim reljefnim formama, lokacija s ni jedne od ovih točaka nije vidljiva.

Lokacija se ne nalazi na područjima prirodne baštine koja su zaštićena i/ili predložena za zakonsku zaštitu. No, uz krajnju južnu granicu lokaciju nalaze se dva lokaliteta kulturne baštine - zaštićena i preventivno zaštićena sakralna građevina, te evidentirana povijesna graditeljska cjelina - seosko naselje. Osim toga, krajnji sjeverni dio lokacije se nalazi unutar granica evidentiranog kulturnog krajolika.

Tablica 106. **Matrica privlačnosti i ranjivosti za lokaciju br. 11**

KRITERIJI PRIVLAČNOSTI	KOMENTARI	TEŽINSKI FAKTOR	OCJENE	TEŽINSKA SUMA
Vjetropotencijal	Na JZ dijelu prevladava ocjena 3, a na SI se javlja ocjena 2.	1	3	3,00
Povoljno postojeće korištenje prostora	Prevladava ocjena 3, ali ima i površina koje su ocjenjene s 5 i 4.	0,6	3	1,80
Imovinsko-pravni odnosi	Prevladava ocjena 0, ali javlja se i 5.	0,2	0	0,00
Udaljenost od cestovne infrastrukture		0,4	5	2,00
državna, županijska i lokalna cesta	Južno od lokacije prolazi županijska cesta, a istočno i zapadno i lokalne prometnice. Pri tome se od zapadne odvaja makadamski put koji vodi do same lokacije.	0,4	4	
autocesta, brza cesta	JZ od lokacije prolazi trasa buduće autoceste.	0,1	4	
Udaljenost od energetske infrastrukture		0,4	3	1,20
SN srednjenaponske mreže		0,2	3	
VN visokonaponske mreže		0,4	3	
transformatorskih postrojenja		0,6	1	
				8,00
KRITERIJI RANJIVOSTI	KOMENTARI		OCJENE	TEŽINSKA SUMA
ZAŠTITA PRIRODE				
Ranjivost zaštićenih prirodnih kvaliteta		1	0	0,00
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA				
Ranjivost prostora kao resursa za šumarstvo	Prevladava ocjena 1, ali prisutne su i manje površine s ocjenom 5 i 3.	1	1	1,00
Ranjivost prostora kao resursa za poljoprivredu		1	1	1,00
ZAŠTITA ČOVJEKOVOG OKOLIŠA				
Ranjivost kulturnih kvaliteta prostora		1	0	0,00
Ranjivost vizualnih kvaliteta	Prevladava ocjena 1, ali je na J dijelu prisutna i ocjena 4. Vršni dio lokacije, tj. greben Sniježnice je vidljiv s Konavoskog polja.	1	1 (3)	3,00
Ranjivost tihog okružja	Prevladava ocjena 0, ali je na krajnjem J dijelu prisutna i ocjena 5.	1	0	0,00
				5,00

REZULTAT ANALIZE - RANGIRANJE POGODNIH LOKACIJA

Na temelju rezultata prethodne analize najviše su ocjene dobile lokacije Bila ploča, Supine, Ponikve i Rudine. Potom slijede lokacije Gumanča, Orlovica i Mala žaba, s ocjenom pogodnosti 4, dok je ocjena pogodnosti 3 dodijeljena jednoj lokaciji - Volunac. Lokacije Trštenovo - Štrbina - Vjetreno i Sniježnica, kao manje privlačna skupina, dobile su ocjenu 2, a na dnu liste nalazi se lokacija Čučin (Tablica 107.).

Tablica 107. Rang lokacija izrađen na temelju matrica privlačnosti i ranjivosti za svaku pojedinu lokaciju

BR.	LOKACIJA	KONAČNA OCJENA PRIVLAČNOSTI	KONAČNA OCJENA RANJIVOSTI	RANG	OCJENA POGODNOSTI	NAPOMENA*
2	Bila ploča	10,40	6,00	1	5	veliki utjecaj na krajobraz
1	Supine	10,40	7,00	2	5	vrlo veliki utjecaj na krajobraz
5	Ponikve	10,40	8,00	3	5	srednji utjecaj na krajobraz
8	Rudine	10,20	5,00	4	5	ograničenja iz PPDNŽ (središnjim dijelom lokacije prolazi planirani koridor državne - brze ceste, a krajnji JZ dio se nalazi u području specijalnog rezervata u moru)
10	Gumanča	9,80	4,00	5	4	ograničenja iz PPDNŽ (JZ dijelom lokacije prolazi planirani koridor autoceste u tunelu i koridor dužjadranske pruge)
4	Orlovica	9,60	6,00	6	4	vrlo veliki utjecaj na krajobraz, ograničenja iz PPDNŽ (potencijalna zona za istraživanje AGK)
6	Mala žaba	9,60	6,00	7	4	ograničenja iz PPDNŽ (potencijalna zona za istraživanje AGK)
7	Volunac	8,60	5,00	8	3	
9	Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	8,00	3,00	9	2	ograničenja iz PPDNŽ (na krajnjem J dijelu lokacije prolazi planirani koridor autoceste i koridor dužjadranske pruge)
11	Sniježnica	8,00	5,00	10	2	ograničenja iz PPDNŽ (lokacija u području EM)
3	Čučin	7,20	5,00	11	1	veliki utjecaj na krajobraz

*procjena utjecaja na krajobraz je dana za lokacije na poluotoku Pelješcu gdje je pretpostavljeno da će utjecaj biti velik ili vrlo velik.

Kod rangiranja lokacija osim privlačnosti u obzir je uzeta i ranjivost lokacije, tako da ako su dvije lokacije bile istih ili jako sličnih ocjena privlačnosti za pogodniju ili bolje rangiranu je uzeta ona s manjom konačnom ocjenom ranjivosti. Potrebno je napomenuti da su sve potencijalne lokacije iz užeg izbora rezultat prethodno napravljene multikriterijalne analize (analiza pogodnosti - kompromisna varijanta), odnosno da je riječ o visoko privlačnim i malo ranjivim prostorima, iz čega proizlaze i tako malene razlike u konačnim ocjenama između lokacija. Ukupna ocjena pogodnosti lokacija i rang koji je lokacija dobila može se interpretirati kao agregirana ocjena rizika razvoja projekta u

odnosu na druge lokacije: što je lokacija više rangirana, mogu se pretpostaviti manji sveukupni rizici projekta.

PROCJENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU ZA LOKACIJE PROOCJENJENE KAO POGODNE PREMA MULTIKRITERIJALNOJ ANALIZI

Za lokacije koje su predložene kao pogodne prema rezultatima multikriterijalne analize zasebno su analizirane procijenjene razine rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu. Za svaku lokaciju analizirane su razine rizika za 8 različitih značajki (Ekološka mreže Republike Hrvatske, 3 značajke fauna ptica, 3 značajke fauna šišmiša, prekogranični utjecaji). Analizirane su dobivene minimalne i maksimalne vrijednosti razine rizika za svaku lokaciju (Tablica 108.). S obzirom na specifičnost mogućih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša i ptica, prikazane su i razine rizika za uže i šire područje lokacije vjetroelektrane (Tablica 109., Tablica 110., Tablica 111., Tablica 112.). Razine rizika u užem području zahvata pokazuju na mogućnost utvrđivanja značajnih utjecaja u fazi izgradnje vjetroelektrane (zbog izgradnje pristupnih putova), ali i tijekom rada elektrane zbog blizine neke od značajki faune ptica ili faune šišmiša.

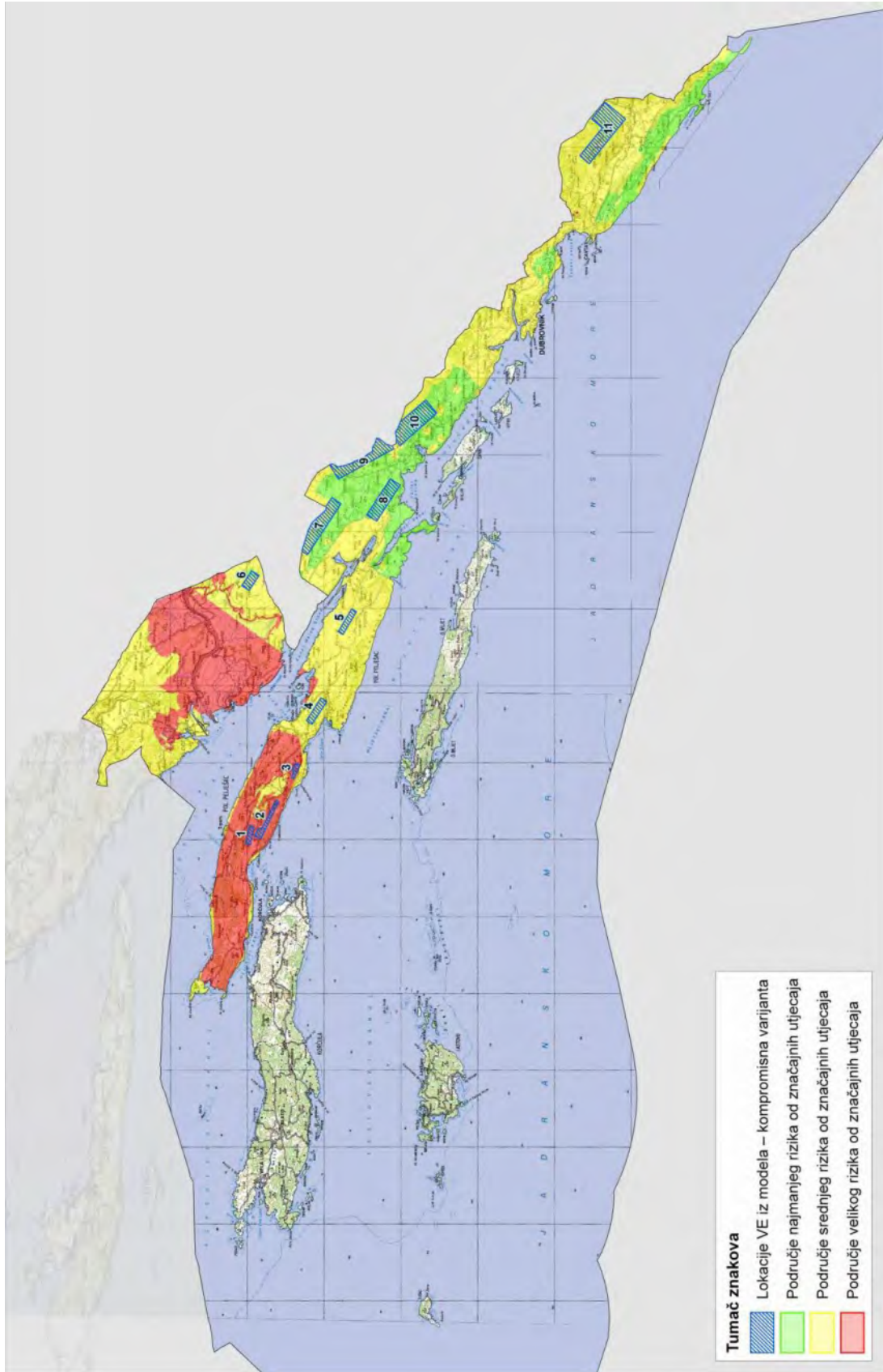
Osnovna podjela vrijednosti u prikazanim tablicama opisana je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Osnovne zone rizika imaju sljedeće značenje:

Zona 0 = područje malog rizika od značajnih utjecaja - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže ili na druge značajke biološke raznolikosti tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja

Zona 1 = područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja- je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja ili na pojedine značajke biološke raznolikosti, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji

Zona 2 = područje velikog rizika od značajnih utjecaja- je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja

Ukupne zone rizika za faunu ptica i šišmiša te kategorije rizika su dobivene zbrajanjem pojedinih osnovnih zona rizika te je dobivena zonacija od zone 0 do zone 6 odnosno od kategorije 0 do kategorije 15.



Slika 148. Prikaz razine rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu s ucrtanim odabranim lokacijama

Tablica 108. Pregled procjenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu** za lokacije procijenjene kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi.

U tablici su prikazane minimalne i maksimalne zabilježene zona rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu ptica i šišmiša te kategorije rizika su dobivene zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

Lokalitet	EMRH (0-2)		fauna ptice								fauna šišmiša								Prekogran. Utjecaji (0-1)		ukupno				
			koridor za ptice (0-2)		suri orao (0-2)		Zmijar (0-2)		ukupno zone rizika (0-6)		COAST valorizacija (0-2)		krško područje (0-2)		vodena staništa (0-2)		ukupno zone rizika (0-6)				kategorije rizika (0-15)		zone rizika (0-2)		
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
1 - Supine	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
2 - Podobuce	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
3 - Cucin	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
4 - Orlovica	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	9	9	1	1	
5 - Ponikve	2	2	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	7	7	1	1	
6 - Mala Žaba	2	2	0	0	1	1	1	1	2	2	0	1	2	2	0	0	2	3	0	1	4	7	0	1	
7 - Volunac			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1	
8 - Rudine	2	2	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	4	6	0	1	
9 - Trštenovo - Štrbina - Vjetreno			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1	
10 - Gumanča			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	2	2	4	0	1	4	6	0	1	
11 - Sniježnica	1	2	0	0	2	2	1	1	3	3	0	2	2	2	0	2	2	6	0	1	6	10	1	2	

Tablica 109. Pregled procijenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika).

Lokacija	EMRH (0-2)				
	udaljenost od lokacije				
	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
1 - Supine	2	2	2	2	2
2 - Podobuce	2	2	2	2	2
3 - Cucin	2	2	2	2	2
4 - Orlovica	2	2	2	2	2
5 - Ponikve	2	2	2	2	2
6 - Mala Žaba	2	2	2	2	2
7 - Volunac				2	2
8 - Rudine	2	2	2	2	2
9 - Trštenovo - Štrbina - Vjetreno				2	2
10 - Gumanča			1	1	2
11 - Sniježnica	2	2	2	2	2

Tablica 110. Pregled procijenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na faunu ptica za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu ptica zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

lokacija	fauna ptica																
	koridor za ptice (0-2)				suri orao (0-2)				Zmijar (0-2)				ukupno zone rizika (0-6)				
	udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				
	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
1 - Supine	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
2 - Podobuce	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
3 - Cucin	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
4 - Orlovica	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	5	5	5	6	6
5 - Ponikve	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
6 - Mala Žaba	0	0	0	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	5
7 - Volunac	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
8 - Rudine	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
9 - Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
10 - Gumanča	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
11 - Sniježnica	0	0	0	0	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	3

Tablica 111. Pregled procijenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu šišmiša zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

lokacija	fauna šišmiša																
	COAST valorizacija (0-2)				krško područje (0-2)				vodena staništa (0-2)				ukupno zone rizika (0-6)				
	udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				
	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	500 m	1 km	2.5 km	5 km
1 - Supine	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	3	4	4	4
2 - Podobuce	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	4	4	4	4
3 - Cucin	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2
4 - Orlovica	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	3	4
5 - Ponikve	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
6 - Mala Žaba	1	1	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	3	3	4	5	6
7 - Volunac	0	0	0	0	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	3	4	4
8 - Rudine	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
9 - Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	3	4	4	4
10 - Gumanča	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
11 - Sniježnica	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6

Tablica 112. Pregled sumarnih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Ukupne kategorije rizika (0-15) su podijeljene u sljedeće tri ukupne zone rizika: 0 = mala vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja, 1 = srednja vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja, 2 = velika vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja

lokacija	ukupno									
	kategorije rizika (0-15)					zone rizika (0-2)				
	udaljenost od lokacije					udaljenost od lokacije				
	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
1 - Supine	10	11	12	12	12	2	2	2	2	2
2 - Podobuce	10	12	12	12	12	2	2	2	2	2
3 - Cucin	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2
4 - Orlovica	9	9	9	10	10	1	1	1	2	2
5 - Ponikve	7	7	7	9	9	1	1	1	1	1
6 - Mala Žaba	7	8	9	11	12	1	1	1	2	2
7 - Volunac	5	5	5	7	7	1	1	1	1	1
8 - Rudine	6	6	6	8	8	1	1	1	1	1
9 - Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	5	6	6	6	7	1	1	1	1	1
10 - Gumanča	6	6	7	7	8	1	1	1	1	1
11 - Sniježnica	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2

Lokacije Supine, Podbuće, Cucini i Snježnica nalaze se u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja. Osim što je prepoznat velik rizik od značajnih utjecaja na područja Ekološke mreže Republike Hrvatske, na lokacijama Supine, Podbuće i Cucini postoji velik rizik od značajnih utjecaja na sve tri značajke faune ptica (područje preleta ptica, suri orao i orao zmijar). Na području Snježnice postoji velik rizik od značajnih utjecaja na faunu surog orla i faunu šišmiša.

Lokacije Orlovica, Ponikve, Mala Žaba i Rudine nalaze na području sa velikim rizikom od značajnih utjecaja na područja Ekološke mreže Republike Hrvatske. K tome, lokacije Orlovica i Ponikve se nalaze na području s velikim rizikom od značajnih utjecaja na faunu ptica.

Zbog blizine vodenih staništa lokacija Gumanča nalazi se na području s velikim rizikom od značajnih utjecaja na faunu šišmiša.

Sve lokacije nalaze se u krškom području te postoji mogućnost nailaska na veće (značajnije) kolonije faune šišmiša, a čime se povećava rizik od značajnih utjecaja.

Lokacije Volunac, Rudine i Trštenovo - Štrbina - Vjetreno su lokacije s najmanjom razinom rizika od značajnih utjecaja na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Ove lokacije se nalaze na području srednjeg rizika od značajnih utjecaja, tj. na području na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine značajke biološke raznolikosti, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji.

4.3.8.2 Analiza ostalih potencijalnih lokacija

U nastavku slijedi detaljna analiza lokacija koje su zaprimljene od investitora kao potencijalno povoljne (lokacije koje su preuzete iz PPDNŽ, lokacije s postojećim razvojnim projektima, lokacije koje su predložene od jedinica lokalne samouprave i dr.), što je navedeno pri detaljnom opisu svake lokacije.

LOKACIJA BR. VE-SE 1 - RUJNICA

Lokacija br. 1, površine oko 570 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Za lokacija je dobiveno prethodno energetska odobrenje, a trenutno je na njoj u tijeku razvoj projekta vjetroelektrane.

Smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Grada Ploče i Općine Kula Norinska.

Prema usmenom priopćenju dobivenom od Naručitelja, ova lokacija nalazi se u fazi izrade Studije utjecaja na okoliš koja će precizno procijeniti njezinu pogodnost za izgradnju vjetroelektrane. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog

područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da cijela lokacija nije pogodna za smještaj vjetroelektrane, odnosno ocijenjena je nulom. Razlog tome je izuzimajući kriterij srednje godišnje brzine vjetra manje od 4 m/s (mjeranjem je dokazana srednja god. brzina vjetra od 6,8 m/s). Pojedini predjeli unutar lokacije izuzeti su i zbog prolaska dva planirana energetska infrastrukturna koridora - D 110 kV dalekovoda.

Centralnim dijelom lokacije proteže se izduženi greben brda smjera pružanja SZ - JI, dok se uz rubne predjele javljaju i pojedini kanjoni, odnosno duboke doline (koje su izuzete kao neprihvatljive za izgradnju vjetroelektrane). Pri tome lokaciju gotovo u potpunosti karakterizira strmi teren koji je također nepovoljan za gradnju. Lokacija je pogodna s aspekta prometne i energetske infrastrukture, a južni dio lokacije je ocijenjen vrlo privlačan na temelju površinskog pokrova (prirodni travnjaci). Najveći dio lokacije se nalazi na državnom zemljištu, dok za J dio lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Zbog reljefnih karakteristika vjetroelektrana će na ovoj lokaciji biti vidljiva s velikog područja (posebno doline Neretve JI od lokacije i doline Jezero SZ od nje), što može prouzročiti značajan utjecaj na krajobraz. Osim toga, u Prostornom planu DNŽ, južni dio lokacije je označen kao potencijalna arheološka zona, a sjeverni dio je evidentiran u kategoriji etnološke baštine, što ukazuje na potrebu dodatne analize kulturne baštine. SZ dijelovi lokacije su osjetljivi s obzirom na očuvanje tihog okružja za okolne zaselke naselja Plina Jezero.

Na lokaciji su prepoznata prethodno navedena ograničenja (nagib terena, buka, vizualni utjecaj i kulturna baština) što je potrebno detaljno analizirati pri razradi projekta.

LOKACIJA BR. VE-SE 2 - GRABOVA GRUDA

Lokacija Grabova gruda, površine oko 295 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Smještena je neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu Županije koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija pogodna za smještaj vjetroelektrane (pretežito ocjene 2 i 3, a na manjem Z dijelu 4). Na lokaciji su neke manje površine izuzete zbog neprivačnih karakteristika reljefa, a lokacija je ocijenjena niskom ocjenom vjetropotencijala (ocjena 2).

Lokacija je smještena na reljefnom obliku krške visoravni s istaknutim grebenima i pojedinačnim vrhovima koji mjestimično zatvaraju nekoliko dubokih dolina. Pri tome lokaciju na južnom dijelu karakterizira strmi teren nepovoljan za gradnju, dok je sjeverni dio lokacije blažih nagiba, povoljnijih za gradnju. Na lokaciji prevladava pogodna, sklerofitna vegetacija. Pristup do lokacije je ocijenjen kao vrlo privlačan, dok mogućnost spoja na energetska mrežu zbog udaljenosti od visokonaponskog dalekovoda više od 3 km čini lokaciju ukupno manje pogodnom. Manje dijelove lokacije je potrebno izuzeti za lociranje vjetroagregata zbog očuvanja tihog okružja za okolna naselja, Točionik i Drijen, a

vizualna izloženost lokacije može prouzročiti značajne utjecaje zahvata na krajobraz. Podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju za analizu, a vrlo mali dio uz rub zapadnog dijela nalazi se u minski sumnjivom području.

LOKACIJA BR. VE-SE 3 - TRŠTENOVO I TRNOVICA

Lokacija Trštenovo, površine oko 98 ha, u Prostornom planu DNŽ je označena kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane. Djelomično se preklapa i s lokacijom Trnovica, površine oko 50 ha, koja se nalazi istočno od lokacije Trštenovo. Lokacije su smještene neposredno uz granicu s BiH, duboko u kopnenom zaleđu Županije koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje.

Na temelju multikriterijalne analize ova područja su ocijenjena kao prostor najvećim dijelom vrlo pogodan (ocjena 4) za gradnju vjetroelektrana. Na lokaciji Trnovica je zapadni dio lokacije izuzet zbog neprivačnih karakteristika reljefa.

Lokacija se nalazi na reljefnom obliku krške visoravni s istaknutim grebenima i uzvišenjima pretežito strmih nagiba. Većim djelom je visoravan obrasla prirodnim travnjacima i mjestimice na sjeveru sklerofitnom vegetacijom, što je vrlo privlačno za smještaj vjetroelektrane. Prometna povezanost je jako dobra, za razliku od energetske, budući da najbliži dalekovod prolazi oko 4 km JZ od lokacije. Vjetropotencijal je ocijenjen ocjenom 2. Lokacija Trnovica je velikim dijelom u privatnom vlasništvu, dok za ostatak lokacije Trnovica i cijelu lokaciju Trštenovo podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Lokacije nisu značajno ranjive (ocjena 1 na većem dijelu, a 3 i 4 na samom rubu lokacija).

Obje lokacije prepoznate su kao pogodan prostor za smještaj vjetroelektrane na temelju multikriterijalne analize, kao krajnji sjeverni dio potencijalne lokacije br. 9 - Trštenovo-Štrbina-Vjetreno.

LOKACIJA BR. VE-SE 4 - GLAVE

Lokacija Glave, površine oko 570 ha, Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za solarne/vjetroelektrane, a dijelom se preklapa i s lokacijom površine oko 32 ha koja je od investitora dobivena kao potencijalno povoljna (Glave 2). Ove lokacije se djelomično preklapaju s područjem na kojem je planirana buduća vjetroelektrana Mravinjac s 19 vjetroagregata. Lokacija je smještena na području Dubrovačkog primorja koje administrativno pripada teritoriju istoimene Općine, a manjim dijelom i Grada Dubrovnika.

Za ovu lokaciju (VE Mravinjac) unutar obuhvata koji se nalazi u Općini Dubrovačko primorje dovršen je postupak Procjene utjecaja na okoliš prema kojem je lokacija pogodna. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Na temelju multikriterijalne analize utvrđeno da su ova područja ocijenjena kao djelomično vrlo pogodan prostor za gradnju vjetroelektrana. Drugim riječima, SZ dijelovi lokacija su pretežito ocijenjeni ocjenama 5 i 4, a JI ocjenama 2 i 3. Na lokacijama su mnoge manje površine izuzete zbog neprivlačnih karakteristika reljefa

Lokacija se nalazi na reljefnom obliku krške visoravni s visokim grebenima i vrhovima koji se izmjenjuju s kanjonima, odnosno dubokim dolinama. Pri tome je teren lokacije najvećim dijelom strm, što ga čini gotovo nepovoljnim za gradnju, a ocijenjen je i niskom ocjenom vjetropotencijala (ocjena 2). Najveći dio lokacije Glave 2 i središnji dio lokacije Glave nalazi se na zemljištu u državnom vlasništvu, dok za ostatak lokacija podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Lokacije su vrlo privlačne s aspekta prometne i energetske infrastrukture, a ranjive za očuvanje vizualne kvalitete i tihog okružja. Pritom je gotovo trećinu površine koju zauzimaju ove dvije lokacije (JI dio) potrebno izuzeti zbog povećanja razine buke izvan dopuštenih vrijednosti ukoliko se na tim dijelovima izgrade vjetroagregati (naselja Riđica, Mravinjac, Kruške).

SZ dijelovi obje lokacije prepoznate su kao pogodan prostor za smještaj vjetroelektrane na temelju multikriterijalne analize, koji ove lokacije obuhvaća na JI dijelu (potencijalna lokacija br. 10. - Gumanca).

LOKACIJA BR. VE 1 - **VLAŠTICA**

Lokacija Vlačica, površine oko 400 ha, smještena je na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Trpanj (koja je predložila potencijalnu lokaciju).

Na temelju multikriterijalne analize proizlazi da predložena lokacija nije pogodna za smještaj vjetroelektrane. Naime, središnji dio lokacije je ocijenjen nulom (izuzet je zbog nepovoljnih reljefnih formi), a rubni dijelovi ocjenom 1. Na rubnim dijelovima je privlačnost ocijenjena s ocjenom 3, a ranjivost s ocjenom 5.

Lokacija obuhvaća izduženi visoki greben reljefnog uzvišenja koji se proteže u smjeru SZ-JI, a njegovim središnjim dijelom se paralelno pruža duboka dolina. Teren pretežito karakteriziraju strmi nagibi koji su nepovoljni za gradnju vjetroelektrane. Osim toga, na lokaciji se nalaze vrlo vrijedne poljoprivredne površine i površine pod visokom vegetacijom, a u PPDNŽ je označena kao osobito vrijedan predjel - prirodni i kultivirani krajobraz, zbog čega ima vrlo veliku ranjivost vizualnog potencijala.

LOKACIJA BR. VE 2 - **BILA PLOČA**

Lokacija Bila ploča, površine oko 80 ha, smještena je na središnjem dijelu poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane. 2011. godine je završen postupak procjene utjecaja na okoliš za projekt vjetroelektrane sa 6 vjetroagregata, na temelju kojeg je izdano rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Za ovu lokaciju dovršen je postupak Procjene utjecaja na okoliš prema kojem je lokacija pogodna. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju. Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je pogodnost lokacije pretežito ocijenjena ocjenom 3, a samo krajnji I i SZ dio s ocjenom 5. Pritom je privlačnost pretežito ocijenjena ocjenom 4 (zbog blizine energetske infrastrukture i površinskog pokrova), a isto tako i ranjivost (osim krajnjeg I i SZ dio s ocjenom 1).

Lokacija obuhvaća dio izduženog grebena reljefnog uzvišenja koji se proteže u smjeru SZ-JI. Teren karakteriziraju blaži nagibi na vršnom dijelu grebena i strmi na padinama. Lokacija je pretežito obrasla sklerofilnom vegetacijom, a na SI rubnom dijelu raste bjelogorična šuma. Budući da se lokacija nalazi na vizualno izloženom grebenu, ona će biti vidljiva iz mnogih naselja na području doline Župe SZ od lokacije (Oskorušno, Donja Banda, Kuna Pelješka, Prizdrina, Potomje i Pijavičino) ali i susjednog otoka Korčule, uključujući naselja Lumbardu i dio grada Korčule, što može uzrokovati značajni vizualni utjecaj na krajobraz. Uz to, udaljenost lokacije do najbližih objekata unutar naselja (Prizdrina) je manja od 600 m, što zbog povećane razine buke može biti ograničavajući kriterij za razmještaj vjetroagregata na lokaciji.

Gotovo cijela lokacija prepoznata je kao prostor pogodan za smještaj vjetroelektrane na temelju multikriterijalne analize, kao JI dio veće potencijalne lokacije br. 2 - Bila ploča, no detaljna analiza pogodnosti (poglavlje 4.3.8.1. *Analiza lokacija koje su definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize*) je pokazala veliki utjecaj na krajobraz.

LOKACIJA BR. VE 3 - ČUĆIN

Lokacija Čućin, površine oko 195 ha, smještena je na središnjem dijelu poluotoka Pelješka koji administrativno pripada teritoriju Općine Orebić. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je središnji dio lokacije ocijenjen najpovoljnijom ocjenom, JI dio izuzet zbog ZOP-a, a krajnji S i I dio lokacije pretežito ocijenjen s ocjenom 3. Pritom je privlačnost pretežito ocijenjena ocjenom 4, a ranjivost s ocjenom 1 na središnjem dijelu i ocjenom 4 na S i I rubovima lokacije.

Lokacija obuhvaća zaravnjeni plato visoravni koji se izdiže nad južnom obalom Pelješka povrh Trstenika. Najvećim dijelom ju prekriva sukcesija šume, a manjim i sklerofilna vegetacija. Zbog položaja na vizualno izloženom i visokom zaravnjenom platou visoravni bit će vidljiva iz naselja i okolnih prometnica na samom poluotoku, s mora, ali i u mnogo manjoj mjeri s otoka Korčule i Mljeta. To može uzrokovati značajni vizualni utjecaj na krajobraz. Potrebno je dodatno analizirati mogućnost pristupa na lokaciju, budući da do lokacije vodi makadamski put čija je prohodnost i funkcionalnost upitna.

Središnji dio lokacije prepoznat je kao prostor pogodan za smještaj vjetroelektrane i na temelju multikriterijalne analize, kao potencijalna lokacije br. 3 - Čućin, no detaljna analiza pogodnosti (poglavlje 4.3.8.1. *Analiza lokacija koje su definirane kao pogodne na*

temelju multikriterijalne analize) je pokazala **značajan vizualni** utjecaj na krajobraz pa se lokaciju ne preporučuje uvrstiti u Prostorni plan DNŽ.

LOKACIJA BR. VE 4 - PONIKVE

Lokacija Ponikve, površine oko 690 ha, smještena je u unutrašnjosti jugoistočnog dijela poluotoka Pelješca koji administrativno pripada teritoriju Općine Ston. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane. 2005. je završen postupak procjene utjecaja na okoliš za projekt vjetroelektrane sa 17 vjetroagregata, na temelju kojeg je izdano rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Za ovu lokaciju dovršen je postupak Procjene utjecaja na okoliš prema kojem je lokacija pogodna. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija Ponikve ocijenjena kao pogodna za izgradnju vjetroelektrane. Pritom je manja površina na središnjem dijelu lokacije ocijenjena kao vrlo pogodna (4), SI dio je ocijenjen ocjenom 3, a ostali dio lokacije s ocjenom 2. Privlačnost lokacije pretežito je ocijenjena ocjenom 4, dok je ranjivost vrlo velika pri čemu prevladavaju ocjene 4 i 5.

Lokacija obuhvaća blagi teren visoravni koja se uzdiže sjeveroistočno od središnje prostrane, izdužene doline u unutrašnjosti Pelješca. U potpunosti ju prekriva sklerofilna vegetacija što ju, uz prometnu i energetska povezanost, čini povoljnom za izgradnju vjetroelektrane. No, lokacija se S dijelom nalazi na području Malostonskog zaljeva - prostranog područja koje je zakonski zaštićeno u kategoriji specijalnog rezervata u moru. Vizualno je izložena s prostora velike doline južno od lokacije i s područja kopna, a JZ dio lokacije je zbog blizine nekoliko naselja (Dančanje, Zabrđe, Sparagovići, Gornje selo) potencijalno ugrožen zbog buke.

Središnji dio lokacije prepoznat je kao prostor pogodan za smještaj vjetroelektrane i na temelju multikriterijalne analize, kao potencijalna lokacije br. 5 - Ponikve.

LOKACIJA BR. VE 5 - PLINA

Lokacija Plina, površine oko 93 ha, smještena je na sjevernom dijelu kopnenog područja Županije koje administrativno pripada teritoriju Grada Ploče. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da najveći dio lokacije Plina nije pogodan za smještaj vjetroelektrane. Samo je samo manji, J dio, slabo ili pak najmanje pogodan (ocjene 1 i 2) za izgradnju vjetroelektrane zbog prisutnosti izuzimajućeg kriterija - srednje godišnje brzine vjetra manje od 4 m/s.

Lokacija je smještena na reljefnom uzvišenju koje sa sjeverne strane zatvara dolinu Neretve. Obuhvaća padine grebena s istaknutim vrhovima koji među sobom zatvaraju pojedine duboke udoline. U potpunosti je prekrivena bjelogoričnom šumom što ju, uz upitan vjetropotencijal, čini nepovoljnom za izgradnju vjetroelektrane unatoč dobroj prometnoj i energetskej povezanosti. Osim toga, lokaciju obilježavaju umjerena ranjivost potencijala za šumarstvo, velika vizualna ranjivost i vrlo velika ranjivost tihog okruženja zbog Prostornim planom određenih prostora za razvoj naselja oko i na samoj lokaciji, a na južnom dijelu lokacije Prostorni plan DNŽ planiran je prolazak koridora duž jadranske željezničke pruge. Zbog svega navedenog, lokacija VE 5 Plina se ne predlaže za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ.

LOKACIJA BR. VE 6 - RUJNICA

Lokacija Rujnica, površine oko 300 ha, smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Grad Ploče i Općine Kula Norinska.

Prema usmenom priopćenju dobivenom od Naručitelja, lokacija Rujnica nalazi se u fazi izrade Studije utjecaja na okoliš koja će precizno procijeniti njezinu pogodnost za izgradnju vjetroelektrane. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija nije pogodna za smještaj vjetroelektrane, odnosno ocijenjena je nulom. Razlog tome je izuzimajući kriterij srednje godišnje brzine vjetra manje od 4 m/s.

Lokacija je smještena na SI strmim padinama izduženog grebena smjera pružanja SZ - JI, a to je obilježje terena nepovoljno za izgradnju vjetroelektrane. Pojedini predjeli unutar lokacije izuzeti su i zbog prolaska dva planirana energetska infrastrukturna koridora - D 110 kV dalekovoda. U potpunosti je prekrivena bjelogoričnom šumom što ju, uz upitan vjetropotencijal, čini nepovoljnom za izgradnju vjetroelektrane unatoč dobroj prometnoj i energetskej povezanosti te vlasničkoj strukturi zemljišta.

LOKACIJA BR. VE 7 - ZVEČ-ŠUBIR-RAOTINA

Lokacija Zveč-Šubir-Raotina, površine oko 190 ha, smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Općina Kula Norinska i Pojezerje.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija nije pogodna za smještaj vjetroelektrane, odnosno ocijenjena je nulom. Razlog tome je izuzimajući kriterij srednje godišnje brzine vjetra manje od 4 m/s.

Lokacija se proteže na vršnom dijelu izduženog grebena smjera pružanja SZ - JI, a krajnjim JI dijelom na SI strmim padinama tog grebena. Veći dio lokacije je prekriven bjelogoričnom šumom uz manje površine pod sukcesijom šume i sklerofitnom vegetacijom.

Privlačnost lokacije odnosi se na većinom povoljan reljefni oblik (visoki greben), dobru prometnu i energetska povezanost te vlasničku strukturu zemljišta. Ranjivost lokacije je vrlo velika (ocjene 4 i 5) pri čemu ju obilježava umjerena ranjivost potencijala za šumarstvo, velika vizualna ranjivost i vrlo velika ranjivost tihog okružja zbog prostornim planom određenih prostora za razvoj naselja oko lokacije. Lokacija je zbog vrlo upitnog vjetropotencijala i ugroženosti okolnih naselja bukom ocijenjena kao nepogodna.

LOKACIJA BR. VE 8 - ČUKOVICA

Lokacija Čukovica, površine oko 120 ha, smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Općine Zažablje. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija Čukovica pogodna (ocjena 3) za izgradnju vjetroelektrane. Pritom se na S i J kraju lokacije nalaze površine ocijenjene ocjenom 4, a na središnjem dijelu prevladavaju ocjene 3 i 2. Privlačnost lokacije pretežito je ocijenjena ocjenom 3, dok je ranjivost vrlo velika pri čemu prevladavaju ocjene 4 i 5.

Lokacija se nalazi na platou masiva JI i I od doline Neretve, a većinom je prekrivena sklerofitnom vegetacijom te manjim dijelom sukcesijom šume. Središnji dio lokacije presijeca prometnica, a lokacija je privlačna i s aspekta priključka na energetska mrežu. Južni dio lokacije nalazi na državnom zemljištu, dok za ostatak lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. Uz lokaciju se nalazi nekoliko naselja zbog čega je na njih moguć značajan utjecaj buke (ocjena 5), a veliku ranjivost predstavlja i vizualna izloženost lokacije, posebno s planiranih prometnica u dolini Neretve (ocjena 4). Lokacija se nalazi na području evidentiranom u PPDNŽ u kategoriji etnološke baštine, što ukazuje na potrebu dodatne analize kulturne baštine.

LOKACIJA BR. VE 9 - MALA ŽABA

Lokacija Mala žaba, površine oko 120 ha, smještena je na širem području doline Neretve koje administrativno pripada teritoriju Općine Zažablje. Za tu lokaciju je dobiveno prethodno energetska odobrenje 2011. godine, a trenutno je na njoj u tijeku razvoj projekta vjetroelektrane.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija vrlo pogodna za smještaj vjetroelektrane, pri čemu je njezin JI dio ocijenjen ocjenama 5 i 4, SZ dio je manje pogodan (ocjena 2 i 3), dok njezin krajnji S dio uopće nije pogodan zbog izuzimajućeg kriterija srednje godišnje brzine vjetra manje od 4 m/s.

Lokacija se nalazi na vršnom dijelu grebena južno od doline Neretve, koji je na južnom dijelu prekriven prirodnim travnjacima i sukcesijom šume, a na sjevernom bjelogoričnom šumom. Lokacija je pogodna s aspekta vjetropotencijala (osim na krajnjem S rubu lokacije), vlasništva, prometne i energetske infrastrukture. Osim toga, JI dio lokacije je povoljan s aspekta vizualne izloženosti, ranjivosti resursa za šumarstvo i ranjivosti tihog okružja, dok

je SZ značajnije ranjiv (bjelogorična šuma, vizualna izloženost i utjecaj buke na okolna naselja). Osim toga lokacija se nalazi na području potencijalne zone za istraživanje AG kamena te području evidentiranom u PPDNŽ u kategoriji etnološke baštine, što ukazuje na potrebu dodatne analize kulturne baštine.

Jl dio lokacije prepoznat je kao prostor pogodan za smještaj vjetroelektrane i na temelju multikriterijalne analize, kao potencijalna lokacije br. 6 - **Mala žaba**. No, za unos u Prostorni plan DNŽ predlaže se veći obuhvat lokacije Mala žaba (VE 9) uz napomenu da su na lokaciji prepoznata prethodno navedena ograničenja (posebno buka, vizualni utjecaj i kulturna baština), te da će se konačna prostorna optimizacija lokacije napraviti u daljnjim fazama razrade projekta.

LOKACIJA BR. VE 10 - VRTOG

Lokacija Vrtog, površine oko 260 ha, smještena je uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Malostonskog kanala koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija djelomično pogodna za smještaj vjetroelektrane, pri čemu je njezin SI dio pogodniji (ocijenjen je pretežito ocjenom 4), a JZ dio manje pogodan (ocjene 2 i 3). Na lokaciji su neke manje površine izuzete zbog neprivlačnih karakteristika reljefa.

Lokacija obuhvaća reljefno uzvišenje smjera pružanja SZ - JI na kojem se ističu pojedini vrhovi. Najvećim dijelom ju prekriva sklerofilna vegetacija (J dio lokacije), a manjim i sukcesija šume. Podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju za analizu. Lokacija je s aspekta vjetropotencijala ocijenjena s ocjenom 2, osim na krajnjem JI rubu lokacije gdje su manje površina ocijenjene i ocjenom 5. Privlačna je s aspekta prometne i energetske infrastrukture. Južno od lokacije nalaze se naselja u kojima može doći do povećanja buke iznad dopuštenih granica ukoliko vjetroagregati budu postavljeni na JZ polovici lokacije. Na tom dijelu lokacije je značajna i ranjivost vizualnih kvaliteta. Prema ostalim kriterijima ranjivosti, lokacija je neznatno ranjiva.

SI dio lokacije prepoznat je na temelju multikriterijalne analize kao manji dio prostora pogodnog za smještaj vjetroelektrane (potencijalna lokacije br. 7 - Volunac).

LOKACIJA BR. VE 11 - PJENAG

Lokacija Pjenag, površine oko 300 ha, smještena je u zaleđu Malostonskog kanala koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija Pjenag većim dijelom pogodna (ocjena 3) za izgradnju vjetroelektrane, osim središnjeg dijela koji je izuzet je zbog nepovoljnih reljefnih formi (kanjon). Privlačnost lokacije je pretežito ocijenjena ocjenom 4, dok je ranjivost vrlo velika i ocijenjena s 5.

Lokacija se nalazi na masivu u zaleđu Malostonskog kanala, a prekrivena je prirodnim travnjacima. Pretežito je u državnom vlasništvu, a za ostale, manje dijelove lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. S aspekta vjetro potencijala je ocijenjena ocjenom 2, ali je privlačna na temelju ostalih kriterija za analizu privlačnosti lokacije. Cijela lokacija se nalazi kopnenom dijelu specijalnog rezervata u moru (Malostonski zaljev) što ju čini izuzetno ranjivom s aspekta zaštite prirodnih vrijednosti. Nasuprot tomu, uopće nije ranjiva s aspekta zaštite kulturne baštine i očuvanja tihog okruženja, a zanemarivo kao resurs za šumarstvo i poljoprivredu. Zbog vizualne izloženosti, pogotovo rubnih dijelova lokacije potrebno je dodatno analizirati vizualni utjecaj potencijalnog zahvata na širi prostor.

LOKACIJA BR. VE 12 - RUDINE

Lokacija Rudine, površine oko 480 ha, smještena je neposredno u zaleđu zaljeva Budima koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane. 2008. godine je završen postupak procjene utjecaja na okoliš za projekt vjetroelektrane sa 34 vjetroagregata, na temelju kojeg je izdano rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Za ovu lokaciju dovršen je postupak Procjene utjecaja na okoliš prema kojem je lokacija pogodna te je prema informacijama dobivenim od Naručitelja ova lokacija u fazi izgradnje. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Multikriterijalnom analizom utvrđeno je da je lokacija Rudine ocijenjena kao vrlo pogodna za izgradnju vjetroelektrane. Pritom veći, središnji dio nije uopće pogodan zbog planirane i postojeće energetske infrastrukture i građevinskog područja. Oko izdvojenog područja pogodnost lokacije je vrlo velika (ocjena 5), dok je na JZ dijelu pogodnost ocijenjena ocjenama 2 i 3. Privlačnost lokacije je vrlo velika, a ranjivost umjerena.

Lokacija obuhvaća prostranu zaravan, blagog terena koja se uzdiže u zaleđu spoja Pelješca s kopnom. Na njoj dominiraju prirodni travnjaci, a na rubu sklerofitna vegetacija i područja s oskudnom vegetacijom. Uz vrlo pogodan površinski pokrov, lokaciju odlikuje dobra prometna i energetska povezanost te pogodan vjetro potencijal. Oko polovice površine lokacije nalazi na zemljištu u privatnom ili državnom vlasništvu, a za drugu polovicu podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju. JZ dio lokacije obuhvaća krajnji istočni kopneni dio specijalnog rezervata u moru (Malostonski zaljev), što ga čini ranjivim s aspekta zaštite prirodnih vrijednosti, a J dio je ranjiv s aspekta očuvanja tihog okruženja. Vizualna izloženost je najmanja na središnjem dijelu lokacije, a povećava se prema rubovima lokacije. Vizualni utjecaj projekta vjetroelektrane Rudine, za koji je izrađena Studija utjecaja na okoliš, procijenjen je prihvatljivim.

Cjelokupna lokacija prepoznata je kao prostor pogodan na temelju multikriterijalne analize za smještaj vjetroelektrane, kao potencijalna lokacije br. 8 - Rudine. No, za unos u Prostorni plan DNŽ predlaže se manji, važećim PP definiran obuhvat lokacije Rudine (VE

12), budući da je za lokaciju s tim granicama proveden postupak procjene utjecaja na okoliš na temelju kojeg je izdano rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

LOKACIJA BR. VE 13 - ŠTRBINA

Lokacija Štrbina, površine oko 185 ha, smještena je uz državnu granicu s BiH, u dubljem zaleđu zaljeva Budima koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija djelomično pogodna za smještaj vjetroelektrane, pri čemu je njezin I dio pogodniji (ocijenjen je pretežito ocjenom 4), a veći, Z dio manje pogodan (ocjene 2 i 3). Na lokaciji su neke manje površine izuzete zbog neprivlačnih karakteristika reljefa.

Lokacija obuhvaća grebene i vrhove reljefnih uzvišenja koji su najvećim dijelom obrasli prirodnim travnjacima, a manjim dijelom na JI sklerofilnom vegetacijom što je vrlo privlačan tip površinskog pokrova za izgradnju vjetroelektrane. S njezine I i S strane prolaze prometnice, a malo dalje JZ dva koridora elektroenergetske mreže (110 i 220 kV). Lokacija je slabo privlačna s aspekta vjetropotencijala (ocjena 2), dok podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju za analizu. Uz to je Z polovica vrlo ranjiva za lociranje vjetroagregata budući da se na toj strani, podno grebena, nalazi naselje Podgora u kojemu može doći do povećanja buke izvan dozvoljenih granica. Osim toga, taj Z dio lokacije je i vrlo vizualno izložen, zbog čega vidljivost, a i vizualni utjecaj na krajobraz može biti značajan. Ranjivost ostalih kriterija je zanemariva (lokacija kao resurs za poljoprivredu ili šumarstvo, ranjivost prirodnih i kulturnih vrijednosti).

Krajnji I dio lokacije prepoznat je kao prostor pogodan na temelju multikriterijalne analize za smještaj vjetroelektrane, kao mali dio potencijalna lokacije br. 9 - Trštenovo-Štrbina-Vjetreno.

LOKACIJA BR. VE 14 - VJETRENO 1 I VE 15 - VJETRENO 2

Lokacije Vjetreno 1 i 2 smještene su uz državnu granicu s BiH, u dubljem zaleđu zaljeva Budima koje administrativno pripada teritoriju Općine Dubrovačko primorje. Površine su oko 50 i oko 40 ha. Prostornim planom DNŽ obje lokacije su definirane kao potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je lokacija Vjetreno 1 djelomično pogodna za smještaj vjetroelektrane (pretežito ocjena 4), pri čemu je njezin I dio izuzet zbog nepovoljnih reljefnih formi (kanjon). Lokacija Vjetreno 2 je vrlo pogodna s ocjenama 4 i 5.

Lokacije karakterizira razvedeniji teren s izraženijim vrhovima na lokaciji Vjetreno 2. Na njoj dominira oskudna vegetacija, a na lokaciji Vjetreno 1 sklerofitna vegetacija. Oba tipa površinskog pokrova su vrlo privlačna za izgradnju vjetroelektrana. Udaljenost od energetske infrastrukture je pogodna, ali udaljenosti od prometne infrastrukture nisu

pogodne. Naime, krajnjim južnim rubom lokacije Vjetreno 2 prolazi trasa planirane željezničke pruge državnog značaja, a uz nju i trasa planirane autoceste. S tog aspekta J dio lokacije Vjetreno 2 nije pogodan za izgradnju vjetroelektrana. Lokacija Vjetreno 1 je odmaknuta od tih planiranih trasa oko 600 m, što se ocjenjuje prihvatljivim.

Obje lokacije su slabo privlačne s aspekta vjetroenergijala (ocjena 2), dok podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju za analizu. Neznatno su ranjive s aspekta potencijala za poljoprivredu i šumarstvo, te s vizualnog aspekta, a u njihovoj blizini nema lokaliteta prirodne i/ili kulturne baštine, ili naselja koja bi mogla biti ugrožena zbog povećanja razine buke.

Obje lokacije su na temelju multikriterijalne analize za smještaj vjetroelektrane uključene u krajnji, južni dio potencijalne lokacije br. 9 - Trštenovo-Štrbina-Vjetreno, no pri unošenju te veće lokacije u Prostorni plan DNŽ potrebno je korigirati krajnju J dio lokacije.

LOKACIJA BR. VE 16 - KONAVOSKA BRDA

Lokacija Konavoska brda, površine oko 670 ha, smještena je neposredno uz državnu granicu s BiH, povrh Cavtata. Administrativno pripada teritoriju Općine Konavle. Prostornim planom DNŽ definirana je kao potencijalna makrolokacija za vjetroelektrane, iako se dijelom nalazi u koridoru unutar kojeg prema uvjetima Ministarstva obrane nije dozvoljena gradnja visokih građevina zbog mogućeg negativnog utjecaja na rad vojnih uređaja vojnog kompleksa „Jasenice“. 2012. godine je završen postupak procjene utjecaja na okoliš za projekt vjetroelektrane Konavoska brda s 44 vjetroagregata, na temelju kojeg je izdano rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš i ishoda je lokacijska dozvola.

Za ovu lokaciju dovršen je postupak Procjene utjecaja na okoliš prema kojem je lokacija pogodna. Stoga je razmatranje njezine pogodnosti za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetno. Ipak, s obzirom da je multikriterijalna analiza cjelokupnog područja DNŽ obuhvatila i površine te lokacije, ovdje su prikazani dobiveni rezultati za tu lokaciju.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize utvrđeno je da lokacija malo pogodna za smještaj vjetroelektrane, budući da na noj prevladavaju ocjene 1 i 2 na istočnom dijelu, a ocjene 2 i 3 te manje površine s ocjenom 4 na zapadnom dijelu. Na lokaciji su neke manje površine izuzete zbog neprivlačnih karakteristika reljefa i prolaska srednjenaponskog dalekovoda.

Lokacija je vrlo dinamičan krški brdoviti prostor čiji je Z dio pretežito obrasao vegetacijom travnjaka i sklerofitnom vegetacijom, ali i dijelovima na kojima prevladava sukcesija šume. S tog aspekta lokacija je uglavnom pogodna, što je potvrđeno u Studiji utjecaja na okoliš. Lokacija je privlačna s aspekta prometne (lokaciju presijecaju dvije prometnice) i energetske infrastrukture (središnjim dijelom lokacije prolazi srednjenaponski dalekvod). Nasuprot toga, južni rubni dio lokacije je ranjiv obzirom na buku (naselja Veli do, Stravča, Duba Konavoska i dr.), ali i vizualne kvalitete što je potvrđeno i u Studiji utjecaja na okoliš (vizualni utjecaj lokacije je značajan). Istočni dio lokacije nalazi se pretežito na zemljištu u državnom vlasništvu, dok su manji dijelovi na zapadnom dijelu lokacije u privatnom vlasništvu. Za ostatak lokacije podatak o vlasništvu zemljišta nije bio na raspolaganju.

ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata multikriterijalne analize od lokacija koje su zaprimljene od investitora kao potencijalno povoljne za smještaj vjetroelektrana, 4 su ocijenjene kao nepogodne, 4 kao pogodne ili vrlo pogodne, 7 ih je ocijenjeno nižim ocjenama ili je dio lokacije nepogodan, a 5 ih je ocijenjeno djelomično kao pogodne ili vrlo pogodne (dijelovi lokacije koji se preklapaju s potencijalnim lokacijama na temelju multikriterijalne analize) i djelomično nižim ocjenama ili je dio lokacije nepogodan.

Od ovih lokacija 11 ih je i na temelju rezultata multikriterijalne analize prepoznato kao potencijalno za smještaj vjetroelektrana:

- 4 (VE/SE 3, VE 3, VE 9, VE 12 i VE 14) je ocijenjeno kao pogodno,
- 5 (VE/SE 4, VE 2, VE 4, VE 13 i VE 15) ih je djelomično ocijenjeno nižim ocjenama ili je dio lokacije nepogodan.

Ostalih 9 lokacija su ili u potpunosti nepogodne (VE 1, VE 5, VE 6 i VE 7) ili pak ocijenjene nižim ocjenama zbog čega nisu bile odabrane kao potencijalne makrolokacije na temelju rezultata multikriterijalne analize (VE/SE 1, VE/SE 2, VE 8, VE 11 i VE 16). Najčešći razlog svrstavanja lokacija u kategoriju 'uvjetno pogodne' je blizina naselja. Naime, u njima bi moglo doći do povećanja buke iznad dopuštenih granica ukoliko vjetroagregati budu postavljeni na dijelu lokacije u blizini naselja. Drugi razlog je velika vizualna izloženost zbog čega vizualni utjecaj na krajobraz može biti značajan. Jedna je lokacija (VE 11 - Pjenag) pak izuzetno je ranjiva s aspekta zaštite prirodnih vrijednosti jer se u cijelosti nalazi u zaštićenom području Malostonskog zaljeva (ocjenu je nakon detaljnih analiza moguće revidirati ukoliko ta lokacija ne ugrožava temeljni fenomen zbog kojega je područje zaštićeno).

Tablica 113. Pregled kriterija korištenih za ocijenjivanje lokacija vjetroelektrana

Model	Kriteriji / Podmodeli	Ostale potencijalne lokacije																			
		VE/SE 1	VE/SE 2	VE/SE 3	VE/SE 4	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 5	VE 6	VE 7	VE 8	VE 9	VE 10	VE 11	VE 12	VE 13	VE 14	VE 15	VE 16
Eliminacija	Reljefne forme	x	x	x	x	xx		x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
	Srednja god. brzina vjetra	xx								xx	xx	xx		xx							
	Hidrologija	x																			
	Izgrađena područja									x		x						xx			
	Energetska infrastruktura	x									x	x					x	xx			x
	Promet (infrastrukturni koridori)						x			x				x			x	x			
Privlačnost	Vjetropotencijal	xx	x	x	x	xx	x	xx	x	xx	xxx	xxx	x	x	x	x x		xx	xx	x x	x
	Imovinsko-pravni odnosi	x	xxx	xxx	xx	xx	xxx		xx				x		x x x		x	x x x	x x x	x x x	x x
	Površinski pokrov	x			x	xx	x			xx	xx	xx	x	x					x		x x
	Prometna infrastruktura		x																	x	
	Energetska mreža		x	xxx			x			x									x	x	
Ranjivost	Zaštićene prirodne vrijednosti								xx							x x x	x				
	Resurs za šumarstvo					xx	x	x	x	xx	xx	xx	x	x	x		x	x	x	x	x x
	Resurs za poljoprivredu	x	x	x	xx	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Kulturne kvalitete	x	x	x	x				x				x	x							
	Vizualne kvalitete	x	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	x	xx	xxx	xxx	x x	x		x x	x	x	x x
	Tiho okružje	x	x		xx	x	x	xx	xx	xxx	x	xxx	xx	xx	x x		x	x x			x

Legenda:

- x Kriterij koji je nepogodan i prisutan na lokaciji
- xx **Kriterij zbog kojeg je iz lokacije izuzeta značajna površina**
- xxx Kriterij zbog kojeg cijela ili gotovo cijela lokacija nije pogodna
- crvena boja** Lokacije koje se dijelom ili u cijelosti preklapaju s potencijalnim lokacijama na temelju multikriterijalne analize

VE/SE 1, VE 1, VE 5, VE 6, VE 7
VE/SE 2, VE/SE 4, VE 2, VE 4, VE 8, VE 10, VE 11, VE 13, VE 15, VE 16
VE/SE 3, VE 3, VE 9, VE 10, VE 12, VE 14

- Lokacije koje su ocijenjene kao nepogodne
- Lokacije na kojima su pogodni prostori ocijenjeni **nižim ocjenama** ili je dio lokacije nepogodan
- Lokacije koje su ocijenjene kao pogodne

PROCJENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU ZA OSTALE LOKACIJE

Za svaku lokaciju analizirane su razine rizika za 8 različitih značajki (Ekološka mreže Republike Hrvatske, 3 značajke fauna ptica, 3 značajke fauna šišmiša, prekogranični utjecaji). Analizirane su dobivene minimalne i maksimalne vrijednosti razine rizika za svaku lokaciju (Tablica 114.). S obzirom na specifičnost mogućih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša i ptica, prikazane su i razine rizika za uže i šire područje lokacije vjetroelektrane (Tablica 115., Tablica 116., Tablica 117. i Tablica 118.). Razine rizika u užem području zahvata ukazuju na mogućnost utvrđivanja značajnih utjecaja u fazi izgradnje vjetroelektrane (zbog izgradnje pristupnih putova), ali i tijekom rada elektrane zbog blizine neke od osjetljivih značajki faune ptica ili faune šišmiša.

Detaljan opis podjele vrijednosti u prikazanim tablicama opisana je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Osnovne zone rizika imaju sljedeće značenje:

Zona 0 = područje malog rizika od značajnih utjecaja - je područje na kojem je mala vjerojatnost da će tijekom izgradnje ili korištenja vjetroelektrana nastati štetni učinci na cjelovitost ekološke mreže ili na druge značajke biološke raznolikosti tj. mala je vjerojatnost značajnih utjecaja

Zona 1 = područje srednjeg rizika od značajnih utjecaja- je područje na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine ciljeve očuvanja ili na pojedine značajke biološke raznolikosti, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji

Zona 2 = područje velikog rizika od značajnih utjecaja- je područje na kojem su vjerojatni samostalni značajni utjecaji za koje su potrebne zahtjevne mjere ublažavanja ili neće biti moguće primijeniti mjere ublažavanja

Ukupne zone rizika za faunu ptica i šišmiša te kategorije rizika su dobivene zbrajanjem pojedinih osnovnih zona rizika te je dobivena zonacija od zone 0 do zone 6 odnosno od kategorije 0 do kategorije 15.

Ukupne zone rizika za faunu ptica i šišmiša te kategorije rizika su dobivene zbrajanjem pojedinih osnovnih zona rizika te je dobivena zonacija od zone 0 do zone 6 odnosno od kategorije 0 do kategorije 15.



Tablica 114. Pregled procjenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu** za lokacije procijenjene kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi.

U tablici su prikazane minimalne i maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu ptica i šišmiša te kategorije rizika su dobivene zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

Lokalitet	EMRH (0-2)		fauna ptice								fauna šišmiša								Prekogran. utjecaji (0-1)		ukupno			
			koridor za ptice (0-2)		suri orao (0-2)		Zmijar (0-2)		ukupno zone rizika (0-6)		COAST valorizacija (0-2)		krško područje (0-2)		vodena staništa (0-2)		ukupno zone rizika (0-6)				kategorije rizika (0-15)		zone rizika (0-2)	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
VE/SE 1 Rujnica			2	2	2	2	1	1	5	5	0	1	2	2	0	0	2	3	0	0	7	8	1	1
VE/SE 2 Grabova gruda			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1
VE/SE 3 Trštenovo			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1
VE/SE 4 Glave			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	2	2	4	0	1	4	6	0	1
VE 1 Vlaštica	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
VE 2 Bila ploča	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
VE 3 Čučin	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	10	10	2	2
VE 4 Ponikve	2	2	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	7	7	1	1
VE 5 Plina			2	2	2	2	1	1	5	5	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	7	7	1	1
VE 6 Rujnica			2	2	2	2	1	1	5	5	0	1	1	2	0	1	2	3	0	0	7	8	1	1
VE 7 Zveč-Subir-Raotina			2	2	1	2	1	1	4	5	0	1	2	2	0	0	2	3	0	0	6	8	1	1
VE 8 Čukovica			0	0	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	0	0	3	4	0	1	5	6	1	1
VE 9 Mala žaba	2	2	0	0	1	1	1	2	2	3	0	1	2	2	0	0	2	3	0	1	4	8	0	1
VE 10 Vrtog			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1
VE 11 Pjenag	2	2	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	5	6	1	1
VE 12 Rudine	2	2	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	4	6	0	1
VE 13 Štrbina			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1
VE 14 Vjetreno 1			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	1	4	5	0	1
VE 15 Vjetreno 2			0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	1	1	5	5	1	1
VE 16 Konavoska brda	1	1	0	0	1	2	1	1	2	3	1	1	2	2	0	2	3	5	0	1	7	10	1	2

Tablica 115. Pregled procijenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na Ekološku mrežu Republike Hrvatske za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju . Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu . (0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika)

lokacija	EMRH (0-2)				
	udaljenost od lokacije				
	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
VE/SE 1 Rujnica		2	2	2	2
VE/SE 2 Grabova gruda					2
VE/SE 3 Trštenovo					2
VE/SE 4 Glave			1	1	2
VE 1 Vlačica	2	2	2	2	2
VE 2 Bila ploča	2	2	2	2	2
VE 3 Čućin	2	2	2	2	2
VE 4 Ponikve	2	2	2	2	2
VE 5 Plina		2	2	2	2
VE 6 Rujnica		2	2	2	2
VE 7 Zveč-Šubir-Raotina				2	2
VE 8 Čukovica		2	2	2	2
VE 9 Mala žaba	2	2	2	2	2
VE 10 Vrtog				2	2
VE 11 Pjenag	2	2	2	2	2
VE 12 Rudine	2	2	2	2	2
VE 13 Štrbina				2	2
VE 14 Vjetreno 1					2
VE 15 Vjetreno 2					2
VE 16 Konavoska brda	1	1	1	1	2

Tablica 116. Pregled procijenjenih razina rizika od značajnih utjecaja vjetorelektrana na faunu ptica za uže i šire područje zahvata.

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu. (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu ptica zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

lokacija	fauna ptica																
	koridor za ptice (0-2)				suri orao (0-2)				Zmijar (0-2)				ukupno zone rizika (0-6)				
	udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				
	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
VE/SE 1 Rujnica	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	6	6	6	6
VE/SE 2 Grabova gruda	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE/SE 3 Trštenovo	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE/SE 4 Glave	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE 1 Vlaštica	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
VE 2 Bila ploča	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
VE 3 Čučin	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6
VE 4 Ponikve	0	0	0	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	5
VE 5 Plina	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	6	6	6	6
VE 6 Rujnica	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	6	6	6	6
VE 7 Zveč-Šubir-Raotina	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	5	6	6
VE 8 Čukovica	0	0	0	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	5
VE 9 Mala žaba	0	0	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	5	6
VE 10 Vrtog	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
VE 11 Pjenag	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
VE 12 Rudine	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
VE 13 Štrbina	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE 14 Vjetreno 1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE 15 Vjetreno 2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
VE 16 Konavoska brda	0	0	0	0	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	3

Tablica 117. Pregled procijenjenih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na faunu šišmiša za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Pregled zona rizika sa detaljnim opisom prikazan je u poglavlju 4.3.7. Procjena rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na **biološku raznolikost i ekološku mrežu.** (Za pojedine značajke: 0 = mala razina rizika, 1 = srednja razina rizika, 2 = velika razina rizika; Ukupne zone rizika za faunu šišmiša zbrajanjem te za njih ne vrijedi ova podjela).

lokacija	fauna šišmiša																
	COAST valorizacija (0-2)				krško područje (0-2)				vodena staništa (0-2)				ukupno zone rizika (0-6)				
	udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				udaljenost od lokacije				
	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	1 km	2.5 km	5 km	lokacija	500 m	1 km	2.5 km	5 km
VE/SE 1 Rujnica	1	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	4	5	6	6
VE/SE 2 Grabova gruda	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	4
VE/SE 3 Trštenovo	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2
VE/SE 4 Glave	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
VE 1 Vlaštica	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
VE 2 Bila ploča	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
VE 3 Čučin	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2
VE 4 Ponikve	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
VE 5 Plina	0	1	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	3	3	6	6
VE 6 Rujnica	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	4	5	6	6
VE 7 Zveč-Šubir-Raotina	1	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	3	4	5	6
VE 8 Čukovica	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	4	4	4	6	6
VE 9 Mala žaba	1	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	5	6	6	6
VE 10 Vrtog	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	4	4	4
VE 11 Pjenag	0	0	0	0	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	3	4	4
VE 12 Rudine	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
VE 13 Štrbina	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	4
VE 14 Vjetreno 1	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	4	4
VE 15 Vjetreno 2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	4	4	4
VE 16 Konavoska brda	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	6

Tablica 118. Pregled sumarnih **razina rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu za uže i šire područje zahvata.**

U tablici su prikazane maksimalne zabilježene zone rizika za svaku lokaciju. Ukupne kategorije rizika (0-15) su podijeljene u sljedeće tri ukupne zone rizika: 0 = mala vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja, 1 = srednja vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja, 2 = velika vjerojatnost rizika od značajnih utjecaja.

lokacija	ukupno									
	kategorije rizika (0-15)					zone rizika (0-2)				
	udaljenost od lokacije					udaljenost od lokacije				
	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km	0 m	500 m	1 km	2.5 km	5 km
VE/SE 1 Rujnica	8	12	13	14	14	1	2	2	2	2
VE/SE 2 Grabova gruda	5	5	5	5	6	1	1	1	1	1
VE/SE 3 Trštenovo	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1
VE/SE 4 Glave	6	6	7	7	8	1	1	1	1	1
VE 1 Vlačica	10	10	10	12	12	2	2	2	2	2
VE 2 Bila ploča	10	10	10	12	12	2	2	2	2	2
VE 3 Čučin	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2
VE 4 Ponikve	7	7	7	9	10	1	1	1	1	2
VE 5 Plina	7	11	11	14	14	1	2	2	2	2
VE 6 Rujnica	8	12	13	14	14	1	2	2	2	2
VE 7 Zveč-Šubir-Raotina	8	8	8	13	14	1	1	1	2	2
VE 8 Čukovica	6	9	9	11	12	1	1	1	2	2
VE 9 Mala žaba	8	10	11	11	13	1	2	2	2	2
VE 10 Vrtog	5	5	6	7	7	1	1	1	1	1
VE 11 Pjenag	6	6	6	7	8	1	1	1	1	1
VE 12 Rudine	6	6	6	8	8	1	1	1	1	1
VE 13 Štrbina	5	5	5	5	6	1	1	1	1	1
VE 14 Vjetreno 1	5	5	5	6	6	1	1	1	1	1
VE 15 Vjetreno 2	5	5	6	6	7	1	1	1	1	1
VE 16 Konavoska brda	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2

Lokacije Čučin, Vlačica i Bila ploča nalaze se u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja na ciljeve očuvanja Ekološke mreže Republike Hrvatske i na značajke faune ptica (područje preleta ptica, orao zmijar i suri orao), te su lokacije sa najvećom razinom rizika. K tome i lokacije Rujnica (PP VE/SE) i Rujnica se nalaze u blizini područja s velikom zonom rizika od značajnih utjecaja (unutar 500 m udaljenosti). Lokacije Rujnica (PP VE/SE), Rujnica, Zveč-Šubir-Raotina, Ponikve, Plina i Mala žaba nalaze se na području sa srednjom ukupnom razinom rizika od značajnih utjecaja, ali s velikom razinom rizika od značajnih utjecaja na faunu ptica.

Lokacija Konavosko brdo nalazi se u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja, zbog velike razine rizika od značajnih utjecaja na faunu surog orla i velike razine rizika za faunu šišmiša.

Lokacije Ponikve, Pjenag i Rudine nalaze na području s velikim rizikom od značajnih utjecaja na područja Ekološke mreže Republike Hrvatske.

Sve lokacije nalaze se u krškom području te postoji mogućnost nailaska na veće (značajnije) kolonije faune šišmiša, a čime se povećava rizik od značajnih utjecaja.

Od svih predloženih lokacija, lokacije Grabova gruda, Trštenovo, Glave, Čukovica, Vrtog, Štrbina, Vjetreno 1 i Vjetreno 2 su lokacije s najmanjom razinom rizika od značajnih utjecaja na biološku raznolikost i ekološku mrežu. Ove lokacije se nalaze na području srednjeg rizika od značajnih utjecaja, tj. na području na kojem postoji mogućnost značajnih utjecaja na pojedine značajke biološke raznolikosti, a koje je moguće mjerama ublažavanja smanjiti na prihvatljivu razinu ili su mogući skupni utjecaji.

4.3.9 Ocjena mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na lokacijama predviđenim za izgradnju vjetroelektrana

Mogućnost izgradnje fotonaponskih elektrana razmatrana je za: lokacije koje su definirane kao pogodne **za smještaj vjetroelektrana** prema multikriterijalnoj analizi (Tablica 119.) i ostale potencijale lokacije za vjetroelektrane (Tablica 120.).

Prvi korak u ovoj analizi podrazumijevao je odabir lokacija za vjetroelektrane na kojima je **gradnja fotonaponskih elektrana moguća, što je utvrđeno preklapanjem lokacija za vjetroelektrane s lokacijama koje su definirane kao pogodne za smještaj fotonaponskih elektrana** prema multikriterijalnoj analizi (A1-A22), kao i s ostalim potencijalnim lokacijama koje su prepoznate kao slabo pogodne prema multikriterijalnoj analizi (C1-C14) ili pak kao uvjetno pogodne (D1-D34). Potom je za preostale lokacije VE definirano na **temelju kojih izuzimajućih kriterija je najveći dio njihovih površina eliminiran kao prostor nepogodan za gradnju fotonaponskih elektrana.**

Na taj način utvrđeno je da su za gradnju fotonaponskih elektrana pogodne lokacije br. 3 Čućin, br. 5 Ponikve, br. 8 Rudine, br. 9 Trštenovo-Štrbina-Vjetreno i br. 11 Sniježnica iz modela pogodnosti (Tablica 119.), dok su od ostalih lokacija pogodne VE-SE 1. Rujnica, VE-SE 2. Grabova gruda, **VE-SE 3. Trštenovo**, VE-SE 4. Glave, **VE 1. Vlačica**, VE 3. Čućin, VE 4. Ponikve, VE 12. Rudine i VE 16. Konavoska brda (Tablica 120.). Kod preostalih lokacija **najveći dio površina** unutar njihovog obuhvata ocijenjen je kao prostor koji je nepogodan **za smještaj fotonaponskih elektrana, pri čemu detaljniji pregled izuzimajućih kriterija daju Tablica 119. i Tablica 120. Preostale površine unutar lokacija na kojima bi smještaj fotonaponskih elektrana bio moguć najčešće ne obuhvaćaju dovoljno velike i kompaktne površine za smještaj fotonaponskih elektrana i/ili su na teško dostupnom terenu.**

Grafički prilog

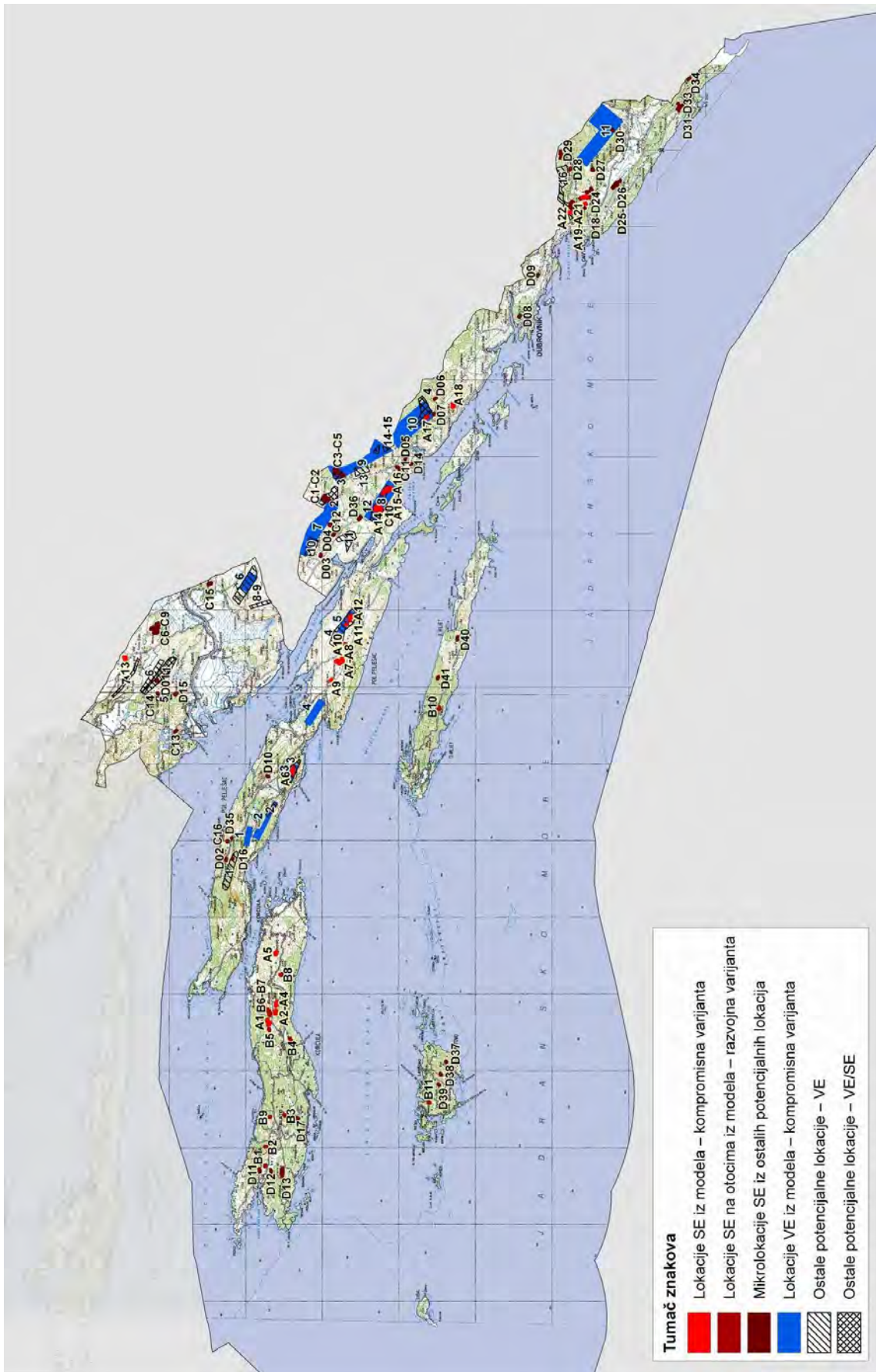
Karta 15. Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana na lokacijama predviđenim za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)

Tablica 119. Pregled mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na lokacijama koje su definirane kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi

Lokacije vjetroelektrana koje su definirane kao pogodne prema multikriterijalnoj analizi	1. Supine	2. Bila ploča	3. Čučin	4. Orlovića	5. Ponikve	6. Mala žaba	7. Volunac	8. Rudine	9. Trštenovo-Štrbina-Vjetreno	10. Gumanča	11. Snježnica
Lokacije SE (definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize) koje se preklapaju s pogodnim lokacijama za VE	-	-	A6. Čučin	-	A11. Golo Brdo A12. Butkov dolac	-	-	A14. Pišnja dolina A15. Monjine A16. Pješi	-	A17. Zadubravica	-
Ostale potencijalne lokacije SE (definirane kao slabo pogodne na temelju multikrit. analize ili kao uvjetno pogodne) koje se preklapaju s pogodnim lokacijama za VE	-	-	-	-	-	-	-	C10. Rudine	-	C3. Zmijin dolac C4. Za Radočnu glavicu C5. Koščelišta-Razbojna	D30. Ljutić
Izuzimajući kriteriji											
Reljefne forme	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
Geomorfometrijske varijable terena (strmine)	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
Orijentacija terena	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
Prostori posebne namjene			-		-			-		-	
Minska područja			-		-		+	-		-	+
Hidrologija			-		-			-		-	
Izgrađena područja			-		-			-	+	-	
Energetska infrastruktura			-	+	-			-		-	
Prometna infrastruktura			-	+	-			-	+	-	

Tablica 120. Pregled mogućnosti izgradnje fotonaponskih elektrana na ostalim potencijalnim lokacijama za vjetroelektrane

Ostale potencijalne lokacije za vjetroelektrane	VE-SE 1. Rujnica	VE-SE 2. Grabova gruda	VE-SE 3. Trštenovo	VE-SE 4. Glave	VE 1. Vlačica	VE 2. Bila ploča	VE 3. Čučin	VE 4. Ponikve	VE 5. Plina	VE 6. Rujnica	VE 7. Zveč-Šubir-Raotina	VE 8. Čukovica	VE 9. Mala žaba	VE 10. Vrtog	VE 11. Pjenag	VE 12. Rudine	VE 13. Štrbina	VE 14. Vjetrepo 1	VE 15. Vjetreno 2	VE 16. Konavoska brda
Lokacije SE (definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize) koje se preklapaju s ostalim potencijalnim lokacijama za VE	-	-	-	A17. Zadubravica	-	-	A6. Čučin	A11. Golo Brdo A12. Butkov dolac	-	-	-	-	-	-	-	A14. Pišnja dolina A15. Monjine A16. Pješi (dio)	-	-	-	A22. Čulev dol
Ostale potencijalne lokacije SE (definirane kao slabo pogodne na temelju multikrit. analize ili kao uvjetno pogodne) koje se preklapaju s pogodnim lokacijama za VE	D1. Radina draga	C1. Vitos C2. Dobra dolina	Dio: C3. Zmijin dolac C4. Za Radočnu glavicu C5. Koščelišta-Razbojna	-	D16. Donja vrućica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C10. Rudine	-	-	-	D18. Batuni D19. Lukovi dol (dio)
Izuzimajući kriteriji																				
Reljefne forme	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-
Geomorfometrijske varijable terena	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
Orijentacija terena	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
Prostori posebne namjene		-	-	-			-	-								-				-
Minska područja		-	-	-			-	-								-				-
Hidrologija	+	-	-	-	+		-	-								-				-
Izgrađena područja		-	-	-			-	-	+							-				-
Energetska infrastruktura	+	-	-	-			-	-		+	+					-				-
Prometna infrastruktura		-	-	-	+		-	-				+				-				-



Slika 149. Prikaz prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana - kompromisna varijanta

4.3.10 Osvrt na mogućnost gradnje pučinskih vjetroelektrana

Prema procjeni Europskog udruženja za energiju vjetra (European Wind Energy Association, EWEA) 2011. godine ukupni kapacitet pučinskih vjetroelektrana iznosio je gotovo 4 GW, a očekuje se da će do 2020. godine kapacitet iznositi 40 GW snage te će zadovoljavati 4% ukupne potražnje za energijom u EU.

Dobrobit od razvoja pučinskih vjetroelektrana ne odnosi se samo na pridobivanje energije, već i na razvoj istraživanja, industrije i luka kao ishodišnih logističkih centara. Europska unija danas je svjetski lider u ovom području, a najrazvijenije područje predstavljaju zemlje Sjevernog mora. Sredinom 2011. godine samo Ujedinjeno kraljevstvo imalo je gotovo 45% ukupno instaliranog kapaciteta u Europi.

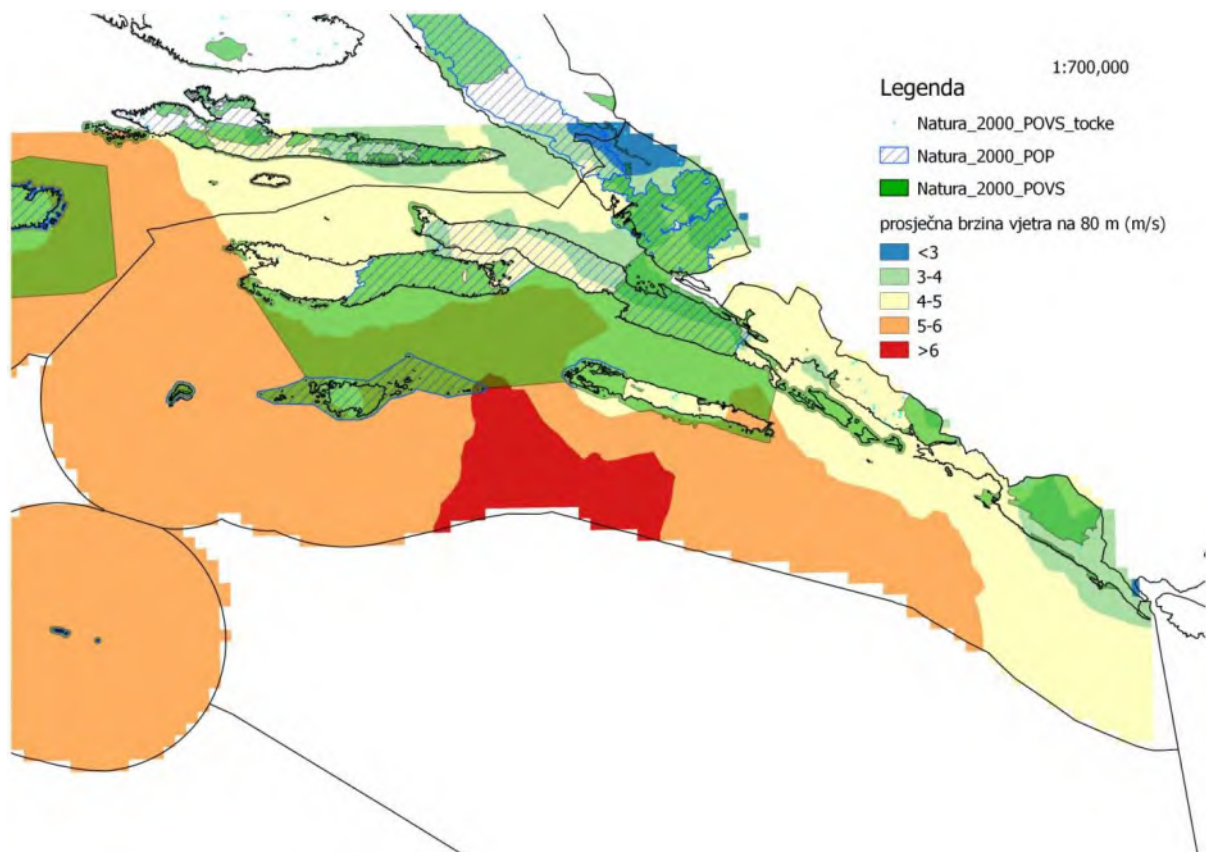
Temeljni pokazatelj pri procjeni pogodnosti lokacije za pučinsku vjetroelektranu je **energetski potencijal vjetra**. Najtočnija metoda određivanja potencijala vjetra je analiza višegodišnjih mjerenja brzine vjetra na nekoj lokaciji. Međutim, zbog velike prostorne varijabilnosti atmosfere, brojnih lokalnih utjecaja na strujanje kao i zbog prisutnosti termički uzrokovane lokalne cirkulacije, mjereni podaci reprezentativni su samo za usko područje oko mjerne postaje. Stoga je danas uobičajeni način dobivanja klimatski reprezentativnih razdioba brzine vjetra koje su osnova za procjenu energetskog potencijala korištenje numeričkih modela atmosfere. Iz toga se može zaključiti da se za potrebe ovog projekta na području maritorija Dubrovačko-neretvanske županije mogu koristiti isti rezultati dobiveni iz numeričkih modela (izrađenih u DHMZ Bajić A., Ivatek-Šahdan S., Horvath K.: Prostorna razdioba brzine vjetra na području Hrvatske dobivena numeričkim modelom atmosfere ALADIN) koji su u ovom projektu upotrijebljeni pri vrednovanju pogodnosti kopnenog dijela županije za izgradnju vjetroelektrana (Slika 150).

Područje sa srednjim godišnjim brzinama vjetra većim od 6 m/s (Slika 150 - crveno područje) zauzima središnji dio pučinskog maritorija županije na kojemu je prisutan najveći vjetropotencijal u županiji (uključujući i njezin kopneni dio). To se područje, promatrano isključivo sa stajališta vjetropotencijala, može načelno smatrati prikladnim za izgradnju pučinskih vjetroelektrana.

Dva su temeljna tipa pučinskih vjetroelektrana s obzirom na njihovu izvedbu:

- 1) Pučinske vjetroelektrane sa stupovima temeljenim na morskom dnu
- 2) Plutajuće pučinske vjetroelektrane koje su usidrene na morskom dnu

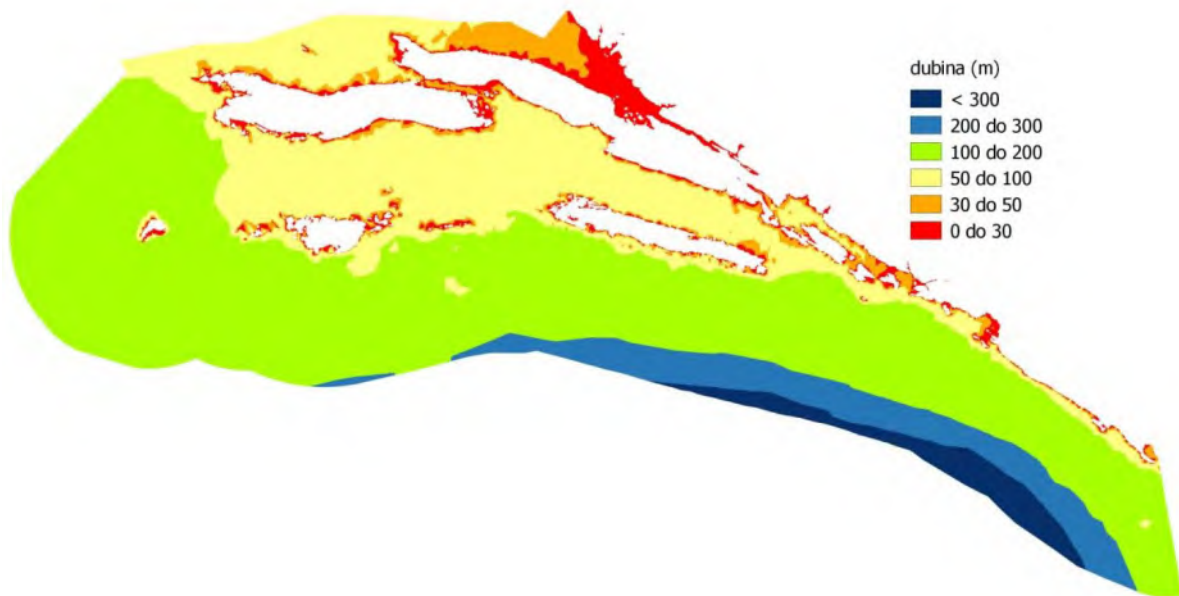
Prvi tip u trenutku dovršetka ovog projekta potpuno dominira među pučinskim vjetroelektranama u svijetu. Zbog tehničkih ograničenja prilikom postavljanja vjetroagregata u moru pri izgradnji pučinskih vjetroelektrana temeljenih na morskom dnu, **velika većina** takvih vjetroelektrana danas je izgrađena na dubinama manjim od 30 m i na udaljenosti **manjoj od 30 km od obale**, a iste će uvjete zadovoljiti i veliki broj budućih vjetroelektrana planiranih za izgradnju u bliskoj budućnosti. Razvojem tehnologije može se očekivati da će se povećati dubina na kojoj se mogu temeljiti stupovi vjetroagregati (a time i udaljenost vjetroelektrane od obale). Tako se već sada planira značajan broj pučinskih vjetroelektrana na dubinama do 50 m i na udaljenosti do 50 km od obale.



Slika 150. Prostorna razdioba vjetropotencijala u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

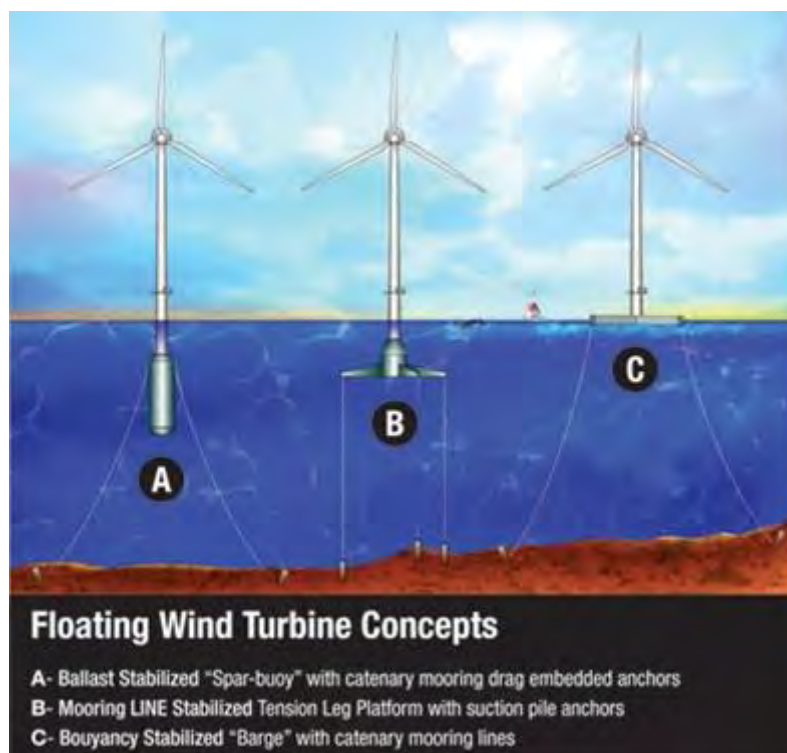
Slika 151. prikazuje batimetrijske klase maritorija Dubrovačko-neretvanske županije. Iz nje je vidljivo da u Županiji na području maksimiziranog vjetropotencijala (Slika 150.) ne postoje veće površine na kojima bi bio zadovoljen uvjet dovoljno male dubine za vjetroelektrane prvog tipa (pučinske vjetroelektrane sa stupovima temeljenim na morskom dnu). Iznimku (isključivo prema kriteriju dovoljno male dubine) čine hridi između Lastova i Mljeta (Vrhovnjaci). Međutim, ovdje se radi o vrlo vrijednom području (sa stajališta zaštite bioraznolikosti i otočnog krajobraza), koji je u sklopu Ekološke mreže Natura 2000, te stoga to područje sigurno nije pogodno za izgradnju pučinske vjetroelektrane.

Stoga se u ovom trenutku može općenito zaključiti da u Dubrovačko-neretvanskoj županiji u području maksimiziranog vjetropotencijala nema mogućnosti za razvoj pučinskih vjetroelektrana u kojima bi se stupovi vjetroagregata temeljili na morskom dnu. Sličan bi se zaključak morao donijeti čak i kada bi se kao potencijalno iskoristivi promatrali i dijelovi maritorija županije s manjim vjetropotencijalom, zbog činjenice (usporedi Sliku 150) da na južnom Jadranu uz otoke i obalu dubina mora općenito raste brzo s udaljavanjem od obale (čega je posljedica da se dovoljno male dubine za ovaj tip vjetroelektrana redovno nalaze preblizu obale s obzirom na ostale relevantne sadržaje u prostoru s kojima se vjetroenergetika redovno nalazi u prostornom konfliktu).



Slika 151. Klase dubine mora u maritoriju Dubrovačko - neretvanske županije

Na većim dubinama trenutno preostaje mogućnost izgradnje plutajućih pučinskih vjetroelektrana usidrenih na morskom dnu. U Europi i svijetu trenutno je u tijeku više projekata koji istražuju mogućnosti ove tehnologije. Općenito se može zaključiti da je spomenuti tip pučinskih vjetroelektrana u fazi ubrzanog tehnološkog razvoja (vidi npr. pregled iz Main(e) International Consulting LLC; 2013), pri čemu se ispituje nekoliko mogućnosti tehničkog rješenja plutanja i sidrenja (Slika 152.).



Slika 152. Primjeri mogućih tehničkih rješenja plutanja i sidrenja za plutajuće pučinske vjetroelektrane usidrene na morskom dnu (izvor: <http://greensource.construction.com>).

Usporede li se Slika 150. i Slika 151. razvidno je da u području Dubrovačko-neretvanske županije postoji veliki dio maritorija s regionalno maksimiziranim vjetropotencijalom koji bi mogao biti prikladan za izgradnju plutajućih pučinskih vjetroelektrana usidrenih na morskom dnu.

Stoga se predlaže da se cjelokupni dio maritorija Županije na kojemu je procijenjen vjetropotencijal sa srednjom godišnjom brzinom vjetra većom od 6 m/s uvrsti u županijski Prostorni plan kao „šire područje potencijalno prikladno za izgradnju plutajućih pučinskih vjetroelektrana usidrenih na morskom dnu“ na kojem bi bilo potrebno provesti detaljne istražne radove s ciljem određivanja konkretnih lokacija za pučinske vjetroelektrane. Te bi lokacije (osim vjetropotencijala) morale zadovoljiti i sve ostale kriterije prikladnosti (prihvatljivosti utjecaja), među kojima se posebno ističu sljedeći:

1. utjecaj na plovidbu (uključujući s jedne strane međunarodne plovne puteve, a s druge nautički turizam)
2. utjecaj na ribolovne zone (prvenstveno područja na kojima se provodi kočarenje)
3. utjecaj na bioraznolikost (zaštićena područja, koridori migracije ptica, područja migracija dupina i kornjača, osjetljiva i rijetka ihtiofauna)
4. utjecaj na podvodnu kulturnu baštinu (podvodne arheološke lokalitete)
5. utjecaji na krajobraz (posebno s obzirom na dogledanje iz kopnenih turističkih zona).

Uvrštenjem „šireg područje potencijalno prikladnog za izgradnju plutajućih pučinskih vjetroelektrana usidrenih na morskom dnu“ u županijski Prostorni plan, bi se otvorila mogućnost da se privuku potencijalni investitori u vjetroenergetiku koji bi proveli detaljne istražne radove s ciljem određivanja konkretnih lokacija za pučinske vjetroelektrane.

4.4 **Prijedlog lokacija za uvrštenje u Prostorni-plan Dubrovačko-neretvanske županije** na temelju analize pogodnosti prostora i utjecaja na **biološku raznolikost**

4.4.1 Energija Sunca

4.4.1.1 *Popis lokacija*

Osim lokacija koje su na temelju rezultata kompromisne varijante multikriterijalne analize **odabrane kao najpogodnije za smještaj fotonaponskih elektrana** (Tablica 121 - A grupa lokacija), **neke od mikrolokacija na ostalim potencijalnim lokacijama koje su predložene od strane jedinica lokalne samouprave mogu se također, zbog iskazanog interesa lokalne zajednice ili privatnih investitora, uključiti u Prostorni plan DNŽ, uz napomenu da se radi o slabije pogodnim lokacijama** (Tablica 123 - C grupa lokacija) ili uvjetno pogodnim lokacijama (Tablica 123 - D grupa lokacija) **na kojima postoje potencijalna ograničenja za razvoj ove djelatnosti, zbog čega je** pri razradi projekata potrebno provesti detaljne analize **prethodno utvrđenih ograničenja**. Uz to, prema rezultatima kompromisne varijante multikriterijalne analize, na otocima Lastovo i Mljet nisu dobivene pogodne lokacije za **smještaj sunčanih elektrana koje bi bile ocijenjene visokim ocjenama, no zbog iskazanog interesa lokalnih zajednica, na temelju rezultata razvojne varijante multikriterijalne analize dodatno su odabrane lokacije i na otocima Lastovo, Mljet i korčula** (Tablica 122 - B grupa lokacija).

Tablica 121. **Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ** - A grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize)

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ
		DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAŽN. I EKOLOŠKU MREŽU	
A. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU KOMPROMISNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE				
A1	Korčula - Puovo		da	da
A2	Korčula - Dubovo 1		da	da
A3	Korčula - Dubovo 2		da	da
A4	Korčula - Vela Žukovica		da	da
A5	Korčula - Ošišće		da	da
A6	Pelješac - Zabrada		da	da
A7	Pelješac - Zabrđe 1		da	da
A8	Pelješac - Zabrđe 2		da	da
A9	Pelješac - Grude		da	da
A10	Pelješac - Gradac		da	da
A11	Pelješac - Golo brdo		da	da
A12	Pelješac - Butkov dolac		da	da
A13	Kula Norinska - Grabovine		da	da
A14	Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina		da	da
A15	Dubrovačko Primorje - Monjine		da	da
A16	Dubrovačko Primorje - Pješi		da	da
A17	Dubrovačko Primorje - Zadubravica		da	da
A18	Dubravica / Brsečine - Ravne glavice		da	da
A19	Konavle - Mokri Do		da	da
A20	Konavle - Dubok dol		da	da
A21	Konavle - Dugažica		da	da
A22	Konavle - Čulev dol		da	da

Tablica 122. **Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ** - B grupa lokacija za otoke (najpogodnije lokacije definirane na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize)

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ
		DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAŽN. I EKOLOŠKU MREŽU	
B. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU RAZVOJNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE - ZA OTOKE				
B1	Korčula - Velika Rasohatica		da	da
B2	Korčula - Gornji Zanarat		da	da
B3	Korčula - Petrov vrh		da	da
B4	Korčula - Lampolje		da	da
B5	Korčula - Sločajna		da	da
B6	Korčula - Puovo 2		da	da
B7	Korčula - Doca		da	da
B8	Korčula - Pod Zakosirice		da	da
B9	Korčula - Mala krtinja		da	da
B10	Mljet - Nerezini dol / Rijač do		da	da
B11	Lastovo - Velji pod		da	da

Tablica 123. **Konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ** - C grupa lokacija (slabije pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija) i D grupa lokacija (uvjetno pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija)

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ	
		DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAŽN. I EKOLOŠKU MREŽU		
C. SLABIJE POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS) i					
D. UVJETNO POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS)					
D1 Radina draga	VE-SE 1 Rujnica		uvjetno da	da	uvjetno da
C1 Vitos	VE-SE 2 Grabova gruda		da	da	da
C2 Dobra dolina					
C3 Zmijin dolac					
C4 Za Radočnu glavicu	VE-SE 3 Trštenovo		da	da	da
C5 Koščelišta-Razbojna					
	VE-SE 4 Glave	Poklapa se s A17	da	da	da
D2 Zagruđe	SE 1 Trpanj		uvjetno da	da	uvjetno da
C6 Gruševina	SE 2 Metković		da	da	da
C7 Ograd					
C8 Debelo brdo					
C9 Debelo brdo - Vid					
C15 Veraje	SE 3 Metković		da	da	da
D3 Lazine	SE 4 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
D4 Okladnik	SE 5 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
	SE 6 Du. Primorje	Preklapa se s VE-SE 2	da	da	da
	SE 7 Du. Primorje	Preklapa se s VE-SE 3	da	da	da
C10 Rudine	SE 8 Du. Primorje		da	da	da
	SE 9 Du. Primorje	Poklapa se s A16	da	da	da
C11 Široka rudina	SE 10 Du. Primorje		da	da	da
D5 Rusina dolina	SE 11 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
	SE 12 Du. Primorje	Poklapa se s A17	da	da	da
D6 Miljev dol	SE 13 Drubrovnik		uvjetno da	da	uvjetno da
D7 Oskorušni do	SE 14 Dubrovnik / Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
D8 Lokvice	SE 15 Drubrovnik		uvjetno da	da	uvjetno da
D9 Barbarići	SE 16 Župa Dubrovačka		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 17 Župa Dubrovačka		ne	da	ne
D10 Kuna pelješka	SE 18 Kuna pelješka		uvjetno da	da	uvjetno da
D11 Torac	SE 19 Torac		uvjetno da	da	uvjetno da
D12 Ančinovo	SE 20 Ančinovo		uvjetno da	da	uvjetno da
D13 Vela strana	SE 21 Vela strana		uvjetno da	da	uvjetno da
C12 Vilim dolac	SE 22 Ošlje		da	da	da
-	SE 23 Visočani		ne	da	ne
-	SE 24 Banići		ne	da	ne
D14 Kručica	SE 25 Kručica		uvjetno da	da	uvjetno da
C13 Pranjare	SE 26 Ploče		da	da	da

LOKACIJA		napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ
			DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAZN. I EKOLOŠKU MREŽU	
D15 Plina	SE 27 Plina		uvjetno da	da	uvjetno da
C14 Nikolci-Zmijarevići	SE 28 Plina Jezero		da	da	da
D16 Donja vrućica	SE 29 Donja vrućica		uvjetno da	da	uvjetno da
D17 Profundi	SE 30 Profundi		uvjetno da	da	uvjetno da
D18 Batuni	SE 31 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D19 Lukovi dol	SE 32 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D20 Crno korito	SE 33 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 34 Konavle	Dijelom se poklapa s A19	dijelom da	da	uvjetno da
D21 Mala dolina	SE 35 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 36 Konavle	Dijelom se poklapa s A20	dijelom da	da	dijelom da
D22 Treštenac	SE 37 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D23 Bioči dol	SE 38 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D24 Riđa dolina	SE 39 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 40 Konavle		ne	da	ne
D25 Batuše	SE 41 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D26 Bogdan dol	SE 42 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D27 Kamena njiva	SE 43 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D28 Šiljevišta	SE 44 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D29 Kotoča	SE 45 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D30 Ljutić	SE 46 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D31 Dubrave 1	SE 47 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D32 Međupolje	SE 48 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D33 Dubrave 2	SE 49 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D34 Studeano	SE 50 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D35 Napiščela	SE 51 Gronja vrućica 1		uvjetno da	da	uvjetno da
C16 Okuče	SE 52 Gronja vrućica 2		da	da	da
D36 - Smokovljani	SE 53 Smokovljani		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 54 Dubravica		ne	da	ne
-	SE 55 Ploče		ne	da	ne
D37 - Vrsi	SE 56 Lastovo A		uvjetno da	da	
D38 - Vrsje dolac	SE 57 Lastovo B		uvjetno da	da	
D39 - Žegovo polje	SE 58 Lastovo C		uvjetno da	da	
-	SE 59 Mljet 1		ne	da	ne
D40 - Crvene stijene	SE 60 Mljet 2		uvjetno da	da	
D41 - Vriješće -Duboki dol	SE 61 Mljet 3		uvjetno da	da	
-	SE 62 Uzbije		ne	da	ne
D42 - Oštra glavica	SE 63 Oštra glavica		uvjetno da	da	uvjetno da

4.4.1.2 Terenska provjera lokacija

Nakon što je definiran konačni prijedlog lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u Prostroni plan DNŽ, provedena je i dodatna terenska provjera A, B i C grupe lokacija. Pri tome su se terenskim uvidom potvrdili dosadašnji nalazi utvrđeni tokom detaljne analize lokacija (Poglavlje 4.2.9.), a navedeno je potkrijepljeno fotodokumentacijom (Slike 153. - 191.). Iznimka su lokacije C1 Vitos i C2 Dobra dolina do kojih je pristupni put dijelom miniran, te lokacija C12 Vilim dolac do koje ne vodi pristupna cesta, a morfologija terena ju zaklanja, **zbog čega** navedene lokacije nije bilo moguće fotodokumentirati.



Slika 153. Područje lokacije na Korčuli A1. Puovo (na padinama podno desne glavice)



Slika 154. Područje lokacija na Korčuli - A2. Dubovo 1 (na padinama desne glavice) i A3. Dubovo 2 (u usjeku između glavica)



Slika 155. Područje lokacije na Korčuli A4. Vela Žukovica (na padinama desno od glavice)



Slika 156. Područje lokacije na Korčuli A5. Ošišće (obuhvaća zaravan uz cestu)



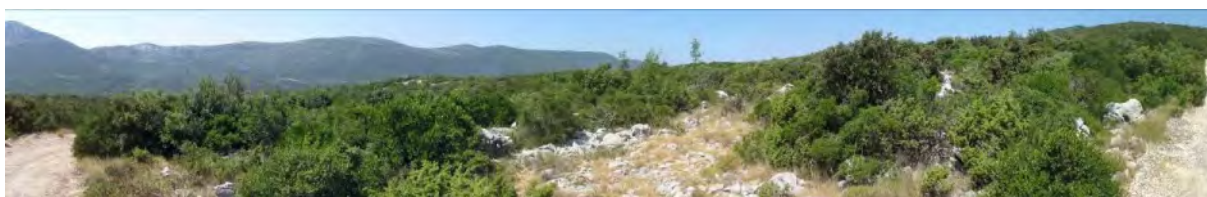
Slika 157. Područje lokacije na Pelješcu A6. Zabrada (na zaravni iza i desno od najistaknutijeg vrha)



Slika 158. Područje lokacije na Pelješcu A7. Zabrde 1 (na padinama između glavica)



Slika 159. Područje lokacije na Pelješcu A8. Zabrde 2 (na padinama lijevo od glavice)



Slika 160. Područje lokacije na Pelješcu A9. Grude



Slika 161. Područje lokacije na Pelješcu A10. Gradac (na padinama između centralnih glavica)



Slika 162. Područje lokacije na Pelješcu A11. Golo brdo (lijevo i desno od pristupnog puta do vjetroagregata VE Ponikve)



Slika 163. Područje lokacije na Pelješcu A12. Butkov dolac (na padini između makadama)



Slika 164. Područje lokacije A13. Kula Norinska - Grabovine (između prometnica)



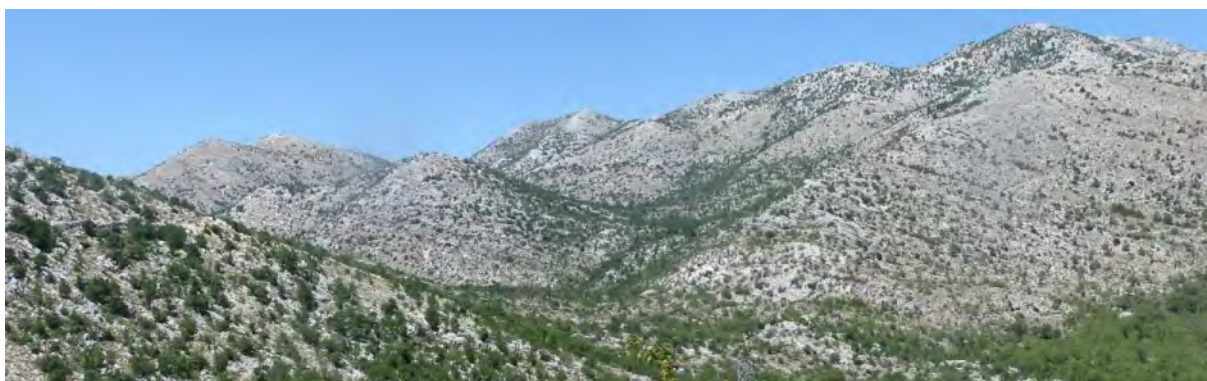
Slika 165. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A14. Pišnja dolina (zaravan u prvom planu)



Slika 166. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A15. Monjine (zaravan u prvom planu uz cestu)



Slika 167. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A16. Pješi



Slika 168. Područje lokacije u Dubrovačkom Primorju A17. Zadubravica (na centralnom dijelu slike u sedlu)



Slika 169. Područje lokacije A18. Dubravica - Brsečine - Ravne glavice (na padinama podno najistaknutije glavice)



Slika 170. Područje lokacije u zaleđu Konavala A19. Mokri do (pogled s lokalne ceste na zapadni dio lokacije)



Slika 171. Područje lokacije u zaleđu Konavala A20. Dubok dol (obuhvaća predio u prvom planu uz cestu)



Slika 172. Područje lokacije u zaleđu Konavala A21. Dugažica (obuhvaća blago razvedene padine)



Slika 173. Područje lokacije u zaleđu Konavala A22. Čulev dol (Konavle)



Slika 174. Područje lokacije na Korčuli B1. Velika Rasohatica (između dvije glavice, iza borove šume)



Slika 175. Područje lokacije na Korčuli B2. Gornji Zanarat (obuhvaća zaravnjeni usjek između padina kroz koji uzdužno prolazi lokalna cesta)



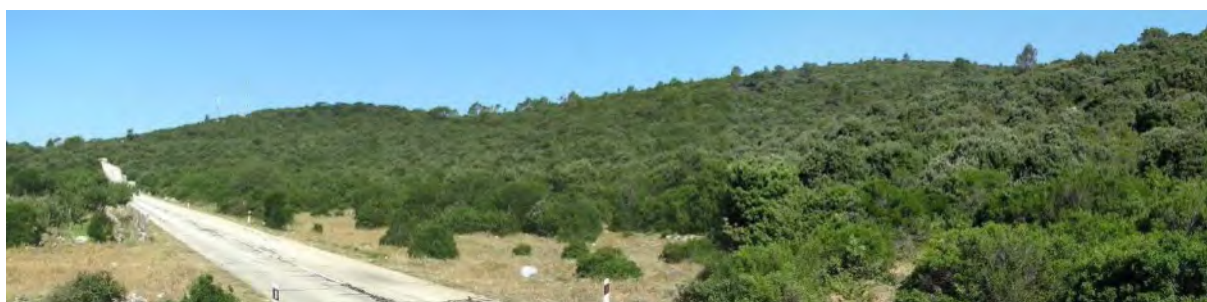
Slika 176. Područje lokacije na Korčuli B3. Petrov vrh (na padinama podno centralnog uzvišenja)



Slika 177. Područje lokacije na Korčuli B4. Lampolje (na padinama reljefnog uzvišenja u stražnjem planu)



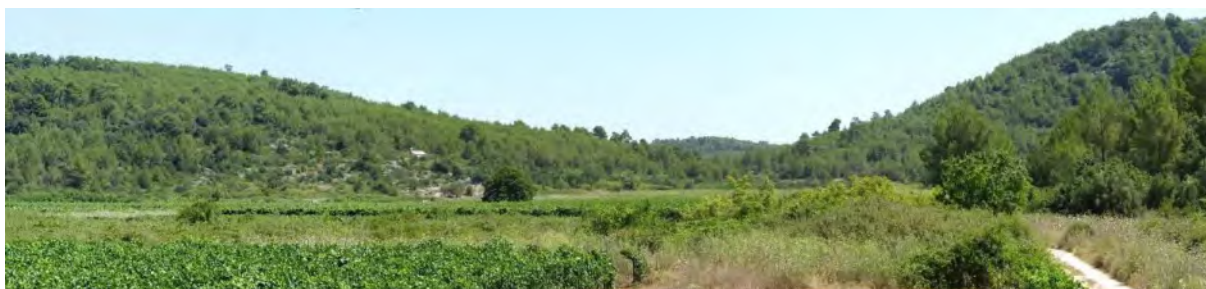
Slika 178. Područje lokacije na Korčuli B5. Sločajna (na padinama između glavica)



Slika 179. Područje lokacija na Korčuli B6. Puovo 2 (na padinama lijevog reljefnog uzvišenja) i B7. Doca (na padinama desnog reljefnog uzvišenja)



Slika 180. Područje lokacije na Korčuli B8. Pod Zakosirice (lokacija zbog obraslosti terena nije sasvim vidljiva)



Slika 181. Područje lokacije na Korčuli B9. Mala Krtinja (u usjeku između padina)



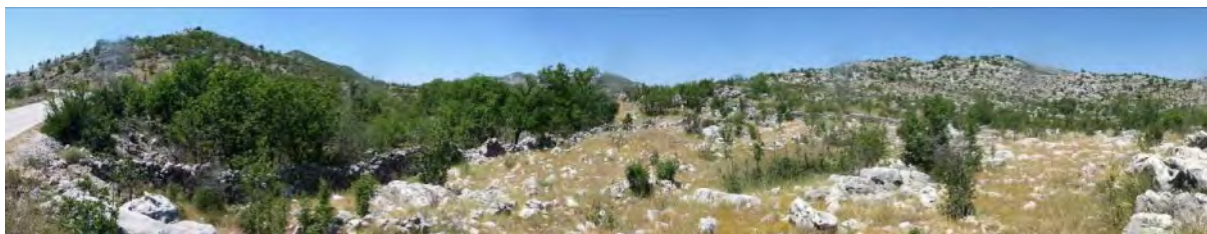
Slika 182. Područje lokacije na Mljetu B10. Nerezini dol / Rijač do



Slika 183. Područje lokacije na Lastovu B11. Velji pod (u usjeku između padina)



Slika 184. Područje lokacije C3. Zmijin doalc i C4. Za Radočnu glavicu (u udolini koju okružju glavice)



Slika 185. Područje lokacije C5. Koščelišta-Razbojna (na zaravni i blagim padinama u prvom planu)



Slika 186. Područje lokacije C6. Gruševina (zaravan desno od glavice)



Slika 187. Područje lokacija C7. Ograd, C8. Debelo brdo i C9. Debelo brdo-Vid (na padinama prema polju)



Slika 188. Područje lokacije C10. Rudine (na padinama između glavica)



Slika 189. Područje lokacije C11. Široka rudina (na padinama u prvom planu)



Slika 190. Područje lokacije C13. Pranjare (obuhvaća udolinu i padine u prvom planu)



Slika 191. Područje lokacije C14. Nikolci-Zmijarevići (obuhvaća područje između makadama)

4.4.1.3 Smjernice za uvrštavanje lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana i definiranja uvjeta gradnje u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije i Prostornim planovima uređenja Gradova/Općina

Pod fotonaponskom elektranom podrazumijeva se cjelina sastavljena od: panela, trafostanice, pripadne EEM, građevine u funkciji elektrane i dva pripadajuća parkirna mjesta za svaku građevinu. Smjernice za uvrštavanje lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana i definiranje uvjeta gradnje u PPDNŽ i PPU Gradova/Općina mogu se podijeliti na Mjere zaštite okoliša i Urbanističke uvjete smještaja i gradnje. Mjere zaštite okoliša i Urbanistički uvjeti smještaja i gradnje proizašli su iz sagledavanja karakteristika potencijalnih lokacija iz okolišnog, energetskog i prostornog aspekta.

Mjere zaštite okoliša

- ❑ Za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu,
- ❑ Koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska,
- ❑ Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće,
- ❑ Očuvati i spriječiti uništavanje antropogenih elemenata u krajobrazu - suhozida, strukture parcelacije - ukoliko se evidentiraju na području elektrane,
- ❑ Ako za vrijeme građevinskih radova dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, iste treba sanirati, tj. dozidati istim materijalom do prvobitnog oblika,
- ❑ Parcelu sunčane elektrane podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“,
- ❑ Ako će se vršiti ograđivanje treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane,
- ❑ U slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“,
- ❑ Ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.),
- ❑ Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane),
- ❑ U fazi izrade projektne dokumentacije potrebno je napraviti i projekt krajobraznog uređenja parcele sunčane elektrane s kojim bi se osigurala stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno sačuvale vrijedne zone iste, te postigla bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu),
- ❑ Kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.),
- ❑ Osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela,
- ❑ Niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm,
- ❑ Prilikom postavljanja osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula,
- ❑ Održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom,
- ❑ Nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije.

Urbanistički uvjeti smještaja i gradnje

- ❑ Utvrditi točnu procjenu energetske iskoristivosti i prihvatni kapacitet lokacije izradom detaljne prostorne razdiobe Sunčevog potencijala,
- ❑ Ako je potrebno, izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane,
- ❑ Koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7,
- ❑ U slučaju velikih sunčanih elektrana, dopušta se fazno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru,
- ❑ Oblik granica elektrane odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena,
- ❑ Veličinu i oblik granica elektrane, odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, suhozidima, šumskom rubu, postojećoj prometnici),
- ❑ Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima,
- ❑ Ako za vrijeme građevinskih radova dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, iste treba sanirati, tj. dozidati istim materijalom do prvobitnog oblika,
- ❑ Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje,
- ❑ Osigurati zaštitni pojas (min 10 m širine) od pristupne ceste,
- ❑ Uvjet za izgradnju sunčane elektrane je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara,
- ❑ Građevine (spremišta) na površini elektrane mogu biti maksimalne tlocrtnne površine 20 m², visine građevine 3,5 m,
- ❑ Građevine (spremišta) moraju biti u funkciji korištenja prostora (sunčana elektrana),
- ❑ Građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu).

4.4.1.4 Smjernice za definiranje uvjeta gradnje fotonaponskih elektrana unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene

Preporučljivo je u prostornim planovima postaviti odredbe o uklapanju ovih sustava na novim i postojećim zgradama. Kosi i ravni krovovi, posebno kod većih zgrada, nadstrešnice i natkrivena parkirališta predstavljaju značajan prostorni resurs za smještaj FN panela. Osim navedenog FN paneli se mogu postaviti i na južna pročelja. Pored navedenog valja uzeti u obzir da tehnička regulativa danas zahtjeva primjenu OIE, dizalica topline, primjenu kogeneracije i gorivnih ćelija u zgradama što zahtjeva definiranje smjernica za uvrštavanje OIE u prostorno-planske dokumente u skladu s potrebnom razinom detaljnosti. Te se smjernice u osnovi svode na sljedeće:

- ❑ Potrebno je voditi računa o optimalnoj orijentaciji građevina koja se može ostvariti formiranjem građevinskih zona kod kojih je moguće maksimalno razvijanje južnog

pročelja bez zasjenjivanja od drugih objekata ili vegetacije (pri tomu se ne smije zanemariti mogućnost pasivnog korištenja Sunčeve energije zbog značajnog smanjenja potrebne upotrebe fosilnih goriva).

Mjere za smanjenje nepovoljnih utjecaja na prostor:

- ❑ **Gdje god je to moguće potrebno je koristiti povoljnu orijentaciju kosih krovova prema jugu te izbjegavati situacije u kojima nagib krovne plohe nije povoljan za prihvat Sunčeve energije.**
- ❑ **Valja izbjegavati potpuno pokrivanje površine krova FN panelima. Ako se već želi pokriti cijela površina kosog krova moguće je elemente pokrova zamijeniti s FN elementima istog oblika.**
- ❑ **Potrebno je na građevinama uklopiti FN panele bez utjecaja na vizuru, siluetu i matricu samog naselja čime se omogućuje uklapanje FN panela čak i u povijesne cjeline.**
- ❑ **Za postavljanje FN panela na građevine koje se nalaze unutar zaštićenih povijesnih cjelina potrebno je prethodno obavijestiti nadležno tijelo - Konzervatorski odjel.**
- ❑ **Radi izbjegavanja troškova završne obloge odnosno ostvarenja zaštite od osunčanja i kiše preporuča se izvedba nadstrešnica, natkrivenih parkirališta i pomoćnih objekata s FN panelima.**

4.4.2 Energija vjetra

4.4.2.1 Lokacije za koje je već proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu ili su postupci u tijeku

Na području Dubrovačko-neretvanske županije na nekim lokacijama vjetroelektrana ucrtanim u važeći Prostorni plan je započeta ili je već dovršena realizacija zahvata:

1. Lokacija Ponikve - lokacija je već puštena u pogon u proljeće 2013. godine. U sklopu ovog Plana ova lokacija je obrađivana kao:
 - o VE 4. Ponikve - lokacija koja se nalazi u važećem Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije,
 - o 5. Ponikve - lokacija koja je definirana kao pogodna na temelju multikriterijalne analize,
2. Lokacija Rudine - lokacija je u fazi izgradnje:
 - o VE 12 Rudine - lokacija koja se nalazi u važećem Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije,
 - o 8. Rudine - lokacija koja je definirana kao pogodna na temelju multikriterijalne analize,
3. Lokacija Bila Ploča - lokacija je odobrena u skopu postupka Procjene utjecaja na okoliš:
 - o VE 2 Bila Ploča - lokacija koja je definirana kao pogodna na temelju multikriterijalne analize,
4. Lokacija Konavoska brda - lokacija je odobrena u skopu postupka Procjene utjecaja na okoliš i dobivena je lokacijska dozvola:
 - o VE 16 Konavoska brda - lokacija koja se nalazi u važećem Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije,
 - o pri tome napominjemo da se dijelom nalazi u koridoru unutar kojeg prema uvjetima Ministarstva obrane nije dozvoljena gradnja visokih građevina zbog mogućeg negativnog utjecaja na rad vojnih uređaja vojnog kompleksa „Jasenice“.
5. Lokacija Mravinjac - lokacija je odobrena u skopu postupka Procjene utjecaja na okoliš:
 - o VE/SE 4 Glave - lokacija koja se nalazi u važećem Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije,
 - o Lokacija se djelomično preklapa s lokacijom 10 - Gumanča koja je definirana kao pogodna na temelju multikriterijalne analize,
6. Lokacija Rujnica - za lokaciju je, prema usmenom priopćenju dobivenom od **Naručitelja**, u fazi izrada potrebne dokumentacije: SUO, studija za ptice, vukove, šišmiše, itd.:

- o VE/SE 1 Rujnica - lokacija koja se nalazi u **važećem Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije**,
- o VE 6 - lokacija zaprimljena od investitora kao potencijalno povoljna (manjim dijelom se preklapa s VE/SE 1 Rujnica).

Za navedene lokacije napravljena je Studija utjecaja na okoliš (za lokaciju Rujnica je u fazi izrade), u sklopu koje se provode detaljne analize mogućih (značajnih) utjecaja na sve sastavnice okoliša te se na temelju dobivenih rezultata procjenjuje prihvatljivost pojedine lokacije. Te su analize po definiciji detaljnije od onih koje su provedene nad cijelim prostorom DNŽ u sklopu izrade ovog Plana. Stoga je procjena pogodnosti tih lokacija za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog plana bespredmetna pa će ove lokacije na kartografskim prikazima biti zasebno prikazane (kao lokacije vjetroelektrana na kojima je započeta ili je dovršena realizacija zahvata).

4.4.2.2 Popis lokacija

Predložene lokacije za unos u PP Dubrovačko-neretvanske županije obuhvaćaju okvirne lokacije (makrolokacije) za smještaj vjetroelektrana na kojima se nakon dodatnih analiza (mjerjenje vjetro potencijala, jednogodišnji monitoring ptica i šišmiša, i dr.) može utvrditi detaljna lokacija (mikrolokacija), odnosno detaljan obuhvat pojedine vjetroelektrane.

Tablica 124. **Konačni prijedlog lokacija vjetroelektrana za uvrštenje u PPDNŽ**

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ
		DETALJNE ANALIZE POGODNOSTI	UTJECAJA NA BIORAZNOLIK OST I EKOLOŠKU MREŽU	
A - Lokacije koje su definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize				
1. Supine		ne	ne	ne
3. Čučin		ne	ne	ne
4. Orlovica		ne	ne	ne
6. Mala žaba	granica lokacije - VE 9	da	da	da
7. Volunac		da	da	da
9. Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	granica lokacije je korigirana na krajnjem J dijelu	da	da	da
10. Gumanča	granica lokacije je korigirana na JZ dijelu	da	da	da
11. Sniježnica		da	ne	ne
B - Ostale potencijalne lokacije				
VE/SE 2. Grabova gruda		ne	da	ne
VE/SE 3. Trštenovo	granica lokacije - 9	da	da	da
VE 1. Vlačica		ne	ne	ne
VE 3. Čučin		ne	ne	ne
VE 5. Plina		ne	ne	ne
VE 7. Zveč-Šubir-Raotina		ne	da	ne
VE 8. Čukovica		ne	da	ne
VE 9. Mala žaba		da	da	da
VE 10. Vrtog	granica lokacije - 7	da	da	da

VE 11. Pjenag		da	da	da
VE 13. Štrbina		ne	da	ne
VE 14. Vjetreno 1	granica lokacije - 9	da	da	da
VE 15 Vjetreno 2	granica lokacije - 9	da	da	da

Na temelju detaljne analize lokacija proizašlo je da lokacije VE 1. Vlačica, VE 5. Plina i VE 7. Zveč-Šubir-Raotina nisu pogodne za smještaj vjetroelektrane. Razlozi za to uključuju upitni vjetropotencijal, strme nagibe, veliku vizualnu ranjivost i utjecaj na krajobraz i/ili ugroženosti okolnih naselja bukom. Nešto pogodnije su lokacije VE SE 2. Grabova gruda, VE 8. Čukovica i VE 13. Štrbina, ali zbog ugroženosti naselja bukom i vizualne ranjivosti lokacije nisu predložene za unos u PPDNŽ. Uz to, na lokaciji VE 8. Čukovica je potencijalno ranjiva kulturna baština, dok je lokacija VE SE 2. Grabova gruda znatno udaljena od energetske infrastrukture što je uvelike smanjilo ocjenu privlačnosti lokacije za smještaj vjetroelektrane. Lokacije 1. Supine, 3. Čućin, 4. Orlovica i VE 3. Čućin nalaze se na poluotoku Pelješcu i nisu predložene za unos u PPDNŽ zbog velikog ili vrlo velikog utjecaja na krajobraz.

Na nekim lokacijama koje su predložene za unos u PPDNŽ detaljna analiza je pokazala neka ograničenja koje je potrebno detaljno analizirati pri razradi projekta. Tako je na lokacijama VE-SE 1. Rujnica i VE 9. Mala Žaba potrebno dodatno analizirati buku, utjecaj na krajobraz i kulturnu baštinu, a na lokaciji VE 11. Pjenag, osim utjecaja na krajobraz, i utjecaj na zaštićeno područje Malostonskog zaljeva te temeljni fenomen zbog kojega je područje zaštićeno.

Lokacije Supine (1), Podbuće (2), Čućin (3) i Snježnica (11) nalaze se u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja te zbog toga nisu predložene za uvrštavanje u PPDNŽ. Također i lokacija Orlovica (4) ima veliki rizik od mogućnosti značajnih utjecaja na ptice te stoga nije predložena za unos u PP DNZ.

Lokacije iz postojećeg Prostornog plana DNŽ, Vlačica (VE 1) i Čućin (VE 3) nalaze u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja te zbog toga nisu predložene za uvrštavanje u PPDNŽ. K tome lokacija Plina (VE 5) ima veliki rizik od značajnih utjecaja na faunu ptica te stoga nije predložena za unos u PPDNŽ. Lokacije Mala Žaba (6. i VE 9) i Čukovica (VE 8) nalaze se u blizini područja sa vrlo velikom razinom rizika od značajnih utjecaja na faunu šišmiša i ptica. Zbog toga postoji veća mogućnost značajnih skupnih utjecaja na području lokacija ili na nekim dijelovima lokacija. Moguće je da će lokacije biti prihvatljive samo u manjem dijelu trenutnog obuhvata. K tome, na području lokacije Mala Žaba nalaze se područja ekološke mreže RH HR20000049 Jama na Maloj Žabi, ali će značajne utjecaje na ove ciljeve očuvanja vjerojatno biti moguće izbjeći. Zaključak o mogućnosti i razini značajnih utjecaja će biti jasan tek nakon detaljnih istraživanja faune ptica i šišmiša na području lokacije te je stoga lokacija ipak predložena za uvrštavanje u PPDNŽ.

Lokacija Pjenag (VE 11) nalazi se na području ekološke mreže 40000015 Malostonski zaljev na čije ciljeve očuvanja su mogući značajni negativni utjecaji u nekim djelovima lokacije. Detaljna analiza u sklopu pristupka Procjene utjecaja na okoliš će pokazati koji djelovi lokacije nisu prihvatljivi te je stoga lokacija ipak predložena za uvrštavanje u PPDNŽ u sadašnjem obuhvatu.

4.4.2.3 Terenska provjera lokacija

Nakon što je definiran konačni prijedlog lokacija vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ, provedena je i dodatna terenska provjera svake od lokacija. Pri tome su se terenskim uvidom potvrdili dosadašnji nalazi utvrđeni tokom detaljne analize lokacija (Poglavlje 4.3.8.), a navedeno je potkrijepljeno fotodokumentacijom (Slike 190. - 194.).



Slika 192. Područje lokacije 1. Mala žaba (obuhvaća sve vrhove)



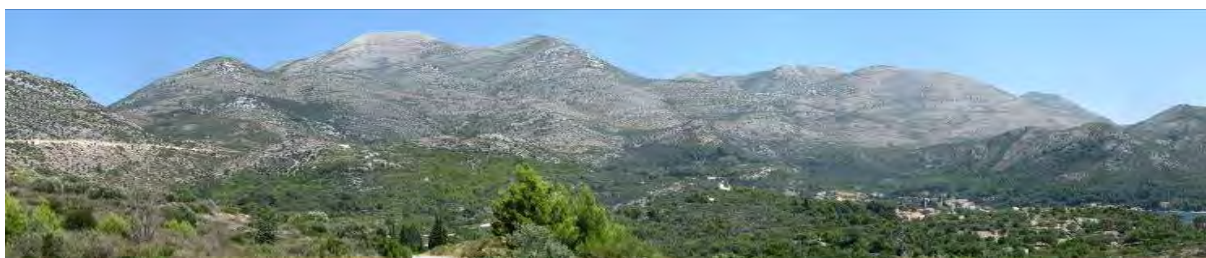
Slika 193. Područje lokacije 2. Volunac (brda u pozadini)



Slika 194. Područje lokacije 3. Pjenag



Slika 195. Područje lokacije 4. Trštenovo - Štrbina - Vjetreno (brda u pozadini)



Slika 196. Područje lokacije 5. Gumanča (brda u pozadini)

4.4.2.4 *Smjernice za uvrštavanje lokacija za smještaj vjetroelektrana i definiranja uvjeta gradnje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije*

Pod vjetroelektranom se podrazumijeva cjelina sastavljena od: vjetroagregata s pripadajućim platoima za montažu, pristupnih i servisnih prometnica, energetskih i komunikacijskih kabela, trafostanice te eventualno pogonske (komandne) građevine. Mnoge smjernice o razvoju vjetroelektrana temelje se na ranijim generacijama vjetroagregata i trebaju biti revidirane za novije generacije vjetroagregata. Iako su veći agregati učinkovitiji i ekološki prihvatljiviji, oni često imaju značajan utjecaj na krajobraz. Veličina vjetroagregata i njihova udaljenost od promatrača su u osnovi fizičke mjere koje utječu na vidljivost, no ključno pitanje je ljudska percepcija vizualnih efekata i posljedično značaj promjene koja nastaje unošenjem elemenata vjetroelektrane u krajobraz.

Smjernice za uvrštavanje lokacija za izgradnju vjetroelektrana i definiranje uvjeta gradnje u PPDNŽ i PPU Gradova/Općina mogu se podijeliti na Mjere zaštite okoliša i Urbanističke uvjete smještaja i gradnje. One su proizašle iz sagledavanja karakteristika potencijalnih makrolokacija iz okolišnog, energetskog i prostornog aspekta. Potencijalne makrolokacije potrebno je dodatno analizirati i istražiti, a zatim utvrditi mikrolokaciju, odnosno detaljan obuhvat pojedine vjetroelektrane. Do okončanja istraživanja, ta se područja trebaju koristiti prema namjeni prostora određenoj u PPDNŽ. U slučaju da se određena makrolokacija ne ocijeni kao pogodna za smještaj vjetroelektrana potrebno je zadržati planirano korištenje i namjenu prostora.

Mjere zaštite okoliša

- ❑ Kao pristup lokaciji potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove.
- ❑ Za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
- ❑ U fazi izrade projektne dokumentacije potrebno je napraviti projekt detaljne analize i valorizacije krajobraza s ciljem usklađivanja svih prostornih čimbenika na području zahvata i optimizacije smještaja programskih sadržaja vjetroelektrane. Važan cilj ovog dokumenta je i postizanje što bolje vizualne uklopljenosti vjetroelektrane u okolni prostor.
- ❑ Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće.
- ❑ Očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza - suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane vjetroelektrane.
- ❑ Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.
- ❑ Izraditi Projekt krajobraznog uređenja lokacije vjetroelektrane prema kojem nakon završetka radova izgradnje vjetroelektrane treba sanirati sve površine gradilišta. Za sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja.

- ❑ U slučaju da se tijekom zemljanih radova na izgradnji vjetroagregata i pristupnih putova naiđe na materijalne tragove kulturnog sloja, navedeni radovi se moraju prekinuti i o nalazu obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture RH.
- ❑ Boja stupova i rotora vjetroagregata treba biti takva da se najmanje ističe u okolnom prostoru (najčešće mat bijela boja koja nema blješteći efekt).
- ❑ U svrhu zaštite ptica od sudara s elisama vjetroagregata tijekom dana, vršne dijelove krakova elisa obojiti crvenom bojom i/ili UV bojama kako bi bile što uočljivije (naročito grabljivicama).
- ❑ U svrhu zaštite ptica i šišmiša od sudara s elisama vjetroagregata tijekom noći, koristiti minimalno osvjetljenje koje je propisano zbog avio-sigurnosti za građevine ovog tipa kako bi se izbjeglo njihovo privlačenje. Ukoliko je potrebno osvjetljenje, koristiti crveno ili žuto pulsirajuće svjetlo.
- ❑ Postaviti rampe na pristupne/servisne prometnice zbog ograničavanja pristupa u zonu vjetroelektrane.
- ❑ Redovito održavati vjetroagregate u smislu uklanjanja mehaničkih kvarova koji uzrokuju povećanje buke u sustavu. Intervali održavanja trebaju biti u skladu s preporukom proizvođača.
- ❑ U slučaju demontaže, odnosno uklanjanja elemenata vjetroelektrane s lokacije, izraditi potrebnu dokumentaciju, uključujući i Projekt sanacije krajobraza, sukladno tada važećim propisima i zatečenoj situaciji na lokaciji. Prostor sanirati prema izrađenoj dokumentaciji.

Urbanistički uvjeti smještaja i gradnje

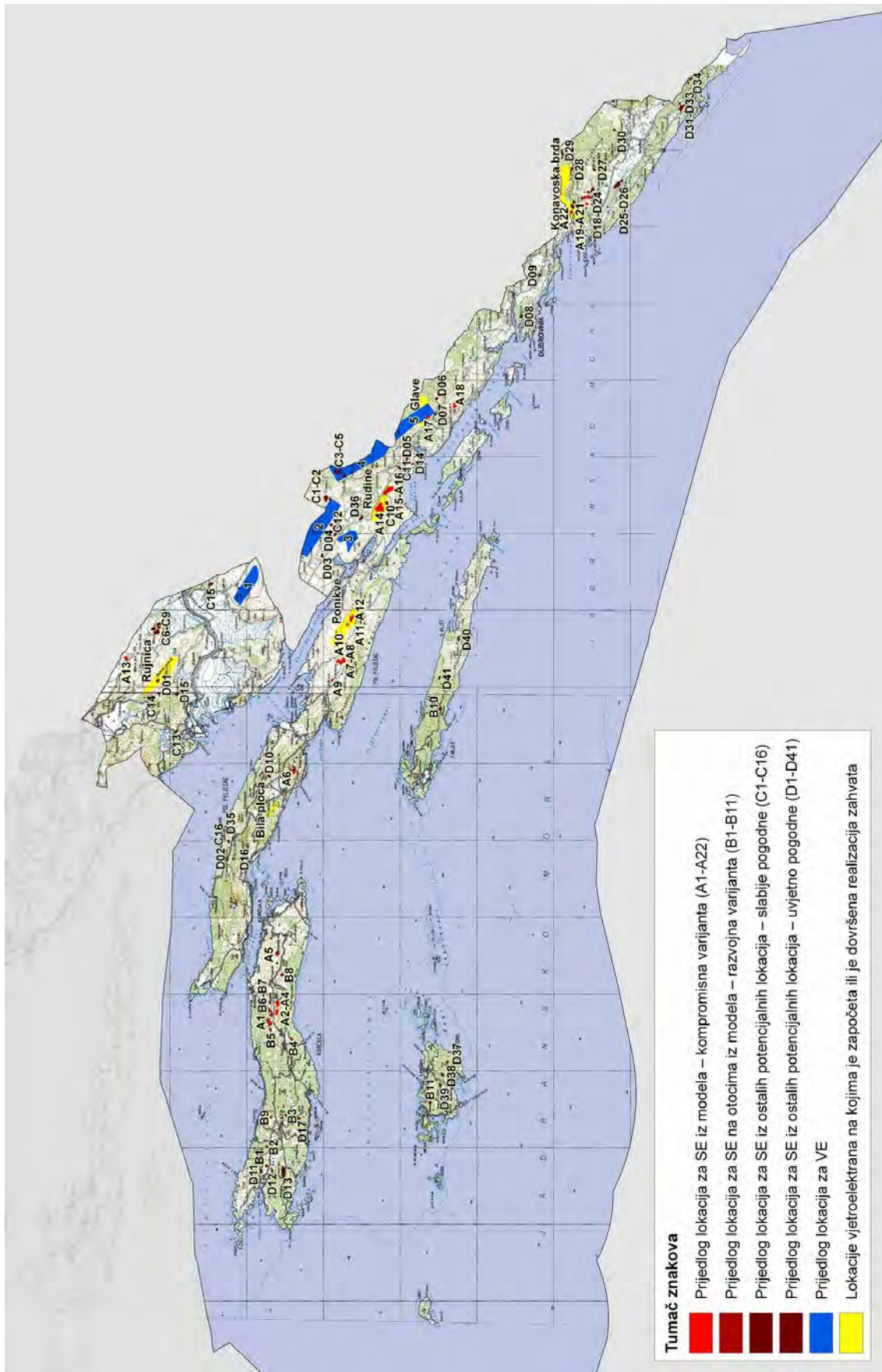
- ❑ Planiranje i građenje građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju nije dopušteno:
 - na područjima zaštićenih prirodnih i kulturnih vrijednosti (prema Zakonu o zaštiti prirode i Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara),
 - u I. i II. zaštitnoj zoni vodocrpilišta,
 - u zaštićenom obalnom području mora,
 - na područjima naselja, gospodarskih, turističkih i sportsko rekreacijskih zona,
 - u uzletno-sletnom koridoru aerodroma.
- ❑ Lokacije građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri planirati izvan:
 - poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase,
 - područja šuma i visoke vegetacije,
 - na područjima ekološke mreže, međunarodno važnih područja za ptice, divlje svojte i dr.,
 - područja za zaštitu predloženih prirodnih i kulturnih vrijednosti (prema Zakonu o zaštiti prirode i Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara).
- ❑ Minimalne zračne udaljenosti od krajnjeg dometa elise vjetroagregata do pojedinih prostornih elemenata:
 - granica naselja i turističkih zona - 700 m (odnosno toliko da razina buke uzrokovane radom vjetroelektrane za najbliže objekte za boravak i rad ljudi ne prelazi 40 dB(A))
 - autocesta i brzih cesta - 500 m
 - državnih cesta - 400 m

- ostalih prometnica - 200 m
- eksploatacijskih polja mineralnih sirovina - 500 m.
- Utvrditi energetska iskoristivost i prihvatni kapacitet lokacije provedbom istražnih radova (npr. mjerenje vjetropotencijala, broj vjetroagregata, analiza prihvatnog kapaciteta mreže i drugo).
- Uskladiti smještaj vjetroelektrana u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV -odašiljači, navigacijski uređaji) zbog izbjegavanja elektromagnetskih smetnji.
- Maksimalno prilagoditi raspored programskih sadržaja vjetroelektrane sadašnjim strukturnim elementima na prostoru lokacije zahvata (postojeća parcelacija, suhozidi, šumski rub, mreža putova i sl.) i prirodnoj morfologiji terena.
- Prilikom projektiranja vjetroelektrane voditi računa o proporcijama krajobraza te zadržavanju i poštivanju postojećeg mjerila i ritma na prostoru lokacije zahvata.
- Pri određivanju veličine i smještaja vjetroagregata voditi računa o vizualnoj izloženosti i mogućoj vizualnoj degradaciji prostora (osobito vrijednog krajobraza). Obavezno izraditi analizu teorijske vidljivosti vjetroelektrane i kompjutorsku vizualizaciju vjetroelektrane koja uključuje pristupne i servisne prometnice sa svih važnih vizurnih točaka radi ocjene utjecaja na fizionomiju krajobraza.
- Preporuča se upotreba vjetroturbina s tri lopatice, a boja stupova i rotora vjetroagregata treba biti takva da se najmanje ističe u okolnom prostoru (najčešće mat bijela boja koja nema blješteći efekt).
- Maksimalna dopuštena ukupna visina vjetroagregata iznosi 150 m
- Maksimalni broj vjetroagregata pojedine vjetroelektrane ne smije prelaziti 30 vjetroagregata.
- Prostor vjetroelektrane ili njezinog pojedinog segmenta ograničen je na 6 km², a međusobni razmak između susjednih vjetroelektrana ili pojedinih segmenata vjetroelektrane iznosi najmanje 1,5 km.
- Pristupne i servisne prometnice projektirati sa širinom maksimalno 5 m, osim na dijelovima, gdje je zbog tehničkih zahtjeva transportnih vozila potrebna veća širina. Dijelove prometnice šire od 5 m nakon izgradnje sanirati prema projektu sanacije s ciljem vraćanja stanju prije izgradnje.
- Prometnice projektirati tako da se što bolje prilagode postojećem terenu, uz izbjegavanje dubokih zasjeka i visokih nasipa. Neizbježne pokose projektirati s nagibom 1:3 kako bi se omogućila njihova sanacija.
- Za internu EEM vjetroelektrane koristiti podzemne kabele koji prolaze postojećim i/ili planiranim trasama prometnica.
- Za potrebe spajanja mreže vjetroelektrana u elektroenergetski sustav potrebno je u što većoj mjeri koristiti podzemne kabele koji prolaze postojećim trasama (npr. prometnica), a samo na mjestima gdje je to fizičkim stanjem na terenu nemoguće koristiti zračni sustav (zračni dalekovodi).
- Za veće vjetroelektrane dopušteno je fazno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru, pri čemu je faze potrebno odrediti prije provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš i lokacijske dozvole.
- Površine vjetroelektrana ne smiju se ograđivati, a prostor između vjetroagregata se može koristiti u skladu s namjenom prostora.
- Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 60 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje.

- ❑ Ako za vrijeme građevinskih radova dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.
- ❑ Nakon isteka predviđenog vijeka trajanja vjetroelektrane njezini elementi se moraju zamijeniti ili ukloniti te zemljište privesti prijašnjoj ili novoj namjeni koja je u skladu s trenutno važećom prostorno-planskom dokumentacijom.
- ❑ Na makrolokacijama za planiranje i građenje građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju moguće je smjestiti i fotonaponske elektrane poštujući uvjete za izgradnju samostojećih fotonaponskih elektrana (poglavlje 4.3.10)
- ❑ Za sve zahvate potrebno je napraviti prethodna istraživanja faune ptica i šišmiša zbog ocjene prihvatljivost lokacije s tog aspekta. Istraživanja treba provesti u skladu sa Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana. Opseg istraživanja treba prilagoditi veličini zahvata odnosno veličini područja obuhvata zahvata, razini rizika od značajnih utjecaja, tipu i distribuciji staništa na lokaciji zahvata, broju očekivanih vrsta, prisutnosti osjetljivih vrsta i dr.

Grafički prilog

Karta 16. Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (M 1:200 000)



Slika 197. Prikaz konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije. Na karti su dodatno prikazane i lokacije vjetroelektrana na kojima je započeta ili je dovršena realizacija zahvata.

4.5 Prijedlog lokacija za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije na temelju strateške procjene utjecaja na okoliš

Konačni prijedlog lokacija za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (PPDNŽ) napravljen je na temelju usporedbe analize pogodnosti i utjecaja na biološku raznolikost provedene tijekom izrade Plana obnovljivih izvora energije (u daljnjem tekstu Plana) te analize provedene u sklopu strateške procjene utjecaja na okoliš (u daljnjem tekstu SPUO).

Pri usklađivanju rezultata iz Plana i rezultata Strateške studije za potrebe izrade konačnog prijedloga lokacija za uvrštenje u PPDNŽ uzete su u obzir obje varijante predložene Strateškom studijom tzv. „konzervacijska varijanta“ i „investicijska varijanta“. Pri tome se, u skladu s preporukama iz Strateške studije, lokacije iz „investicijske“ varijante predlaže koristiti tek nakon popunjavanja kapaciteta iz „konzervacijske“ varijante. Navedne rezultate prikazuju Tablica 125., Tablica 126. i Tablica 127., pri čemu su lokacije iz „konzervacijske“ i „investicijske“ varijante diferencirane bojama. Ovakav pristup je primijenjen s obzirom da su tijekom pripreme Plana obnovljivih izvora energije multikriterijalnom analizom (zasebno u tri varijante: zaštitnoj, kompromisnoj i razvojnoj) sagledane sve sastavnice okoliša, što je kasnije i nezavisno od prethodnog provedeno i u Strateškoj studiji. K tome, u sklopu izrade Plana sve analize su rađene u rasterskom GIS-u prostorne razlučivosti 100 x 100 metara te su za svaku lokaciju detaljnim pregledom podloga identificirana prostorna ograničenja prema pojedinim sastavnicama okoliša. Na taj način je dobivena informacija o osjetljivosti i/ili pogodnosti za svaki dio Županije u visokoj prostornoj rezoluciji što je omogućilo uvid u prostornu gradaciju osjetljivosti prostora za potrebe korištenja obnovljivih izvora energije. Na temelju ovakve podloge bilo je moguće uočiti da primjerice za neku sastavnicu okoliša postoji mogućnost neprihvatljivog utjecaja u nekom njezinom manjem dijelu, dok drugi njezini dijelovi mogu biti prihvatljivi i stoga predloženi za uvrštavanje u PPDNŽ (uz pretpostavku da će se tijekom izrade PPDNŽ još korigirati granice lokacije na način da se isključe područja s neprihvatljivim utjecajima, kao i uz pretpostavku da će se tijekom eventualne konzumacije prostora temeljem odredbi u PPDNŽ pristupiti dodatnoj prostornoj optimizaciji u sklopu izrade projektne dokumentacije).

Predložene lokacije u Planu obnovljivih izvora energije su odabirane na temelju kompromisne varijante, osim na otocima gdje je korištena razvojna varijanta (jer kompromisna nije davala prihvatljive rezultate) te je i s tog aspekta odabir lokacija bio temeljen na visokim kriterijima za osjetljivost okoliša. Osim spomenute detaljne multikriterijalne prostorne analize za svaku je lokaciju napravljen i detaljni pregled prostora za svaku lokaciju.

Analiza utjecaja na biološku raznolikost u sklopu Plana bila je temeljena na analizi Ekološke mreže Republike Hrvatske koja je bila važeća do listopada 2013. godine, dok je Glavna ocjena u sklopu SPUO napravljena na temelju procjene utjecaja važeće ekološke mreže Natura 2000. Zbog toga su zaključci SPUO vezani za utjecaj na ekološku mrežu Natura 2000 prihvaćeni u obliku u kojem su dani u Strateškoj studiji.

U sklopu izrade Plana, tijekom analize pogodnosti lokacije korišteni su dostupni podaci o kulturnoj baštini iz važećeg Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije i na

temelju toga su određivane povoljne lokacije. Kako je u sklopu SPUO svaka lokacija još dodatno zasebno sagledana iz aspekta zaštite kulturne baštine, i to na temelju detaljnijih prostornih podataka od onih iz važećeg PPDNŽ, ti zaključci su također uglavnom prihvaćeni, osim u slučaju lokacija na otoku Mljetu i Lastovu.

Zbog svega navedenog je procijenjeno da je lokacije za solarne elektrane i vjetroelektrane koje se u sklopu SPUO ne predlažu za uvrštavanje u Plan, prikladno isključiti i iz prijedloga za uvrštavanje u PPDNŽ.

U skladu s iznesenim, u nastavku (Tablica 125., Tablica 126. i Tablica 127.) je dan pregled prijedloga lokacija fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana, (koje nisu izgrađene i za koje nije proveden postupak procjene utjecaja na okoliš), za uvrštavanje u PPDNŽ temeljem zaključaka SPUO, pri čemu su lokacije iz „konzervacijske“ i „investicijske“ varijante diferencirane bojama (prema kombinaciji ocjena iz donje tablice). Pri tome se, u skladu s preporukama iz Strateške studije, lokacije iz „investicijske“ varijante predlaže koristiti tek nakon popunjavanja kapaciteta iz „konzervacijske“ varijante.

Ocjene lokacija iz SPUO		Konačni prijedlog za PP DNŽ (ovisno o kombinaciji ocjena)
Konzervacijska varijanta	Investicijska varijanta	
0	0	DA - kao konzervacijska varijanta
-1	-1	DA - kao konzervacijska varijanta
-2	-1	DA - kao investicijska varijanta
-2	-2	NE

Tablica 125. Pregled prijedloga lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ temeljem zaključaka SPUO: A grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju kompromisne varijante multikriterijalne analize) i B grupa lokacija (najpogodnije lokacije definirane na temelju razvojne varijante multikriterijalne analize - za otoke). Legenda: plavo - konzervacijska varijanta, žuto - investicijska varijanta

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ					STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
Lokacija	Jedinica lokalne samouprave	Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
		Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko. mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
A. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU KOMPROMISNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE								
A1 Puovo	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A2 Dubovo 1	KORČULA	da	da	DA	NE	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog područja osjetljive kulturno povijesne baštine.	NE
A3 Dubovo 2	KORČULA	da	da	DA	NE	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog područja osjetljive kulturno povijesne baštine.	NE
A4 Vela Žukovica	KORČULA	da	da	DA	NE	Ova lokacija je smještena u području gdje postoji mogućnost jakog negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu pa se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg jakog negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	NE
A5 Ošišće	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi u području visoke osjetljivosti kulturno-povijesne baštine, no unatoč tome, u investicijskoj varijanti predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A6 Zabrada	OREBIC	da	da	DA	NE	Očekuje se izraziti negativan utjecaj ove lokacije na tradicionalni agrikulturni krajobraz radi degradacija krajolika, a ujedno se u neposrednoj blizini nalazi potencijalna arheološka zona te se stoga lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog blizine potencijalne arheološke zone.	NE
A7 Zabrđe 1	STON	da	da	DA	NE	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg negativnog utjecaja na kulturnu baštinu.	NE
A8 Zabrđe 2	STON	da	da	DA	NE	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg negativnog utjecaja na kulturnu baštinu.	NE
A9 Grude	STON	da	da	DA	NE	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	NE
A10 Gradac	STON	da	da	DA	NE	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	NE
A11 Golo brdo	STON	da	da	DA	DA	Ova lokacija može negativno utjecati na karakteristike krajobraza jer se nalazi unutar osjetljivog područja, no unatoč tome, u investicijskoj se varijanti predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A12 Butkov dolac	STON	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće ceste i nalazi se unutar NATURA 2000 područja HR2001364 JI dio Pelješca gdje može doći do negativnog utjecaja na kopnenu kornjaču ili crvenkopicu koji se mjerama zaštite može ublažiti ili spriječiti.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A13 Grabovine	KULA NORINSKA	da	da	DA	DA	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije, no uz adekvatne mjere zaštite od zagađenja voda lokacija se u investicijskoj varijanti predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ					STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
Lokacija	Jedinica lokalne samouprave	Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
		Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko. mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
A14 Pišnja dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	da	da	DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A15 Monjine	DUBROVAČKO PRIMORJE	da	da	DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A16 Pješi	DUBROVAČKO PRIMORJE	da	da	DA	DA	Ova se lokacija nalazi u Natura 2000 području HR2001490 Dubrovačko primorje - Doli gdje može imati negativan utjecaj na cilj očuvanja Jadransku kozonošku. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti propisanim mjerama.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A17 Zadubravica	DUBROVAČKO PRIMORJE	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 - Jama u Zadubravici pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>) koja u njoj obitava ova lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
A18 Ravne glavice	DUBROVNIK	da	da	DA	NE	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	NE
A19 Mokri Do	KONAVLE	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu), te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Kako nema drugih ograničavajućih faktora, ova lokacija se može zadržati u Planu uz uvjet da se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A20 Dubok dol	KONAVLE	da	da	DA	DA	Ova se lokacija nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
A21 Dugažica	KONAVLE	da	da	DA	NE	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	NE
A22 Čulev dol	KONAVLE	da	da	DA	DA	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, lokacija se, uz mjere zaštite, u investicijskoj varijanti predlaže za zadržavanje u Planu. ova je ocjena u investicijskoj varijanti Strateške studije ublažena, te se u njoj ova lokacija, uz mjere zaštite, ocjenjena kao umjereno negativna te se predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU RAZVOJNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE - ZA OTOKE								
B1 Velika Rasohatica	VELA LUKA	da	da	DA	DA	Ova lokacija je predviđena u području treće zone vodozaštite, no uz odgovarajuće mjere zaštite, investicijskom varijantom se predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B2 Gornji Zanarat	BLATO	da	da	DA	NE	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije i može imati vrlo jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog osjetljive treće zone vodozaštite i mogućeg vrlo jakog negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	NE
B3 Petrov vrh	BLATO	da	da	DA	NE	Ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO, iako lokacija nije vidljiva iz naseljenih područja.	NE
B4 Lampolje	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi na manje od 1000 m od obalne linije i na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije. Nakon izmjena odredbi PPDNŽ za gradnju u unutar prostora ograničenja u ZOP-u, te uz korekciju granica mikrolokacije na način da se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije, predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B5 Sločajna	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova se lokacija nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule gdje može negativno utjecati na neke od ciljeva očuvanja, kao i na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu, no u investicijskoj varijanti se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ					STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
Lokacija	Jedinica lokalne samouprave	Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
		Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko. mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
B6 Puovo 2	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B7 Docca	KORČULA	da	da	DA	DA	Ova lokacija se nalazi u području osjetljivom radi kulturno povijesne baštine, no unatoč tome, u investicijskoj se varijanti predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B8 Pod Zakosirice	KORČULA	da	da	DA	NE	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu koji se ne može izbjeći niti ublažiti pa se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	NE
B9 Mala krtinja	BLATO	da	da	DA	DA	Ova se lokacija nalazi na području vrijedne kulturno povijesne baštine i na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi. Unatoč tome, lokacija je u investicijskoj varijanti predložena za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
B10 Nerezini dol (Rijač do)	MLJET	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi unutar područja bogate kulturno povijesne baštine te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Zbog potrebe da se osigura energetska samodostatnost otoka i procjene SPUO da i druge lokacije na otoku imaju velik broj nedostataka (za sve je procijenjeno da imaju negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu), na temelju analize pogodnosti lokacija se Planom predlaže kao najpogodnija s aspekta potrebne infrastrukture za izgradnju fotonaponske elektrane - prvenstveno udaljenost cestovne i (adekvatne) energetske infrastrukture. Ovaj čimbenik smatramo bitnim zbog značajnog smanjenja negativnog utjecaja na okoliš izgradnje i održavanja nove infrastrukture potrebne za elektranu. Zbog navedenih čimbenika ova lokacija se predlaže za unos u PPDNŽ uz napomenu da je u daljnjoj razradi projekta potrebno provesti detaljnu analizu utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	DA
B11 Velji pod	LASTOVO	da	da	DA	NE	Ova lokacija može imati jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu te se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Zbog potrebe da se osigura energetska samodostatnost otoka i procjene SPUO da i druge lokacije na otoku imaju veliki broj nedostataka (za sve je procijenjeno da imaju negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu), na temelju analize pogodnosti lokacija se Planom predlaže kao najpogodnija s aspekta potrebne infrastrukture za izgradnju fotonaponske elektrane - prvenstveno udaljenost cestovne i (adekvatne) energetske infrastrukture. Ovaj čimbenik smatramo bitnim zbog značajnog smanjenja negativnog utjecaja na okoliš izgradnje i održavanja nove infrastrukture potrebne za elektranu. Zbog navedenih čimbenika ova se lokacija predlaže za unos u PPDNŽ uz napomenu da je u daljnjoj razradi projekta potrebno provesti detaljnu analizu utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.	DA

Tablica 126. Pregled prijedloga lokacija fotonaponskih elektrana za uvrštenje u PPDNŽ temeljem zaključaka SPUO: C grupa lokacija (slabije pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija (PPDNŽ i prijedlozi JLS) i D grupa lokacija (uvjetno pogodne lokacije - mikrolokacije iz ostalih potencijalnih lokacija (PPDNŽ i prijedlozi JLS)

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
C. SLABIJE POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS) i D. UVJETNO POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS)									
C1 Vitos	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE-SE 2 Grabova gruda	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C2 Dobra dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE-SE 2 Grabova gruda	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture te je za nju potrebno planirati dodatne vodove.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C3 Zmijin dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE-SE 3 Trštenovo	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C4 Za Radočnu glavicu	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE-SE 3 Trštenovo	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C5 Koščelišta-Razbojna	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE-SE 3 Trštenovo	da	da	DA	DA	Ova je lokacija udaljena od postojeće energetske infrastrukture.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C6 Gruševina	METKOVIĆ	SE 2	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
C7 Ograd	METKOVIĆ	SE 2	da	da	DA	DA	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero- Brachypodietea koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, lokacija se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C8 Debelo brdo	METKOVIĆ	SE 2	da	da	DA	DA	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu. Osim toga, ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero- Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, no uz mjere ublažavanja predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C9 Debelo brdo - Vid	METKOVIĆ	SE 2	da	da	DA	DA	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu. Osim toga, ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero- Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, no uz mjere ublažavanja predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C10 Rudine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 8, poklapa se s predloženom lokacijom Vriješac	da	da	DA	DA	Ova lokacija se rubno nalazi u bufferu do špilje u kojoj su prisutni šišmiši. Iako nisu zabilježene kolonije, moguć je njen slab negativan utjecaj na pojedine jedinke, no on se može ublažiti ili izbjeći mjerama zaštite, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C11 Široka rudina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 10, Banići 2	da	da	DA	NE	Sjeverni dio ove lokacije vidljiv je s mora te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Južni dio nije vidljiv i preklapa se s lokacijom Banići 2 koja je pogodna za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
C12 Vilim dolac	DU. PRIMORJE	SE 22 - Ošlje	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
C13 Pranjare	PLOČE	SE 26 - Ploče	da	da	DA	DA	Lokacija SE 26 Pranjare prema svim kriterijima može se zadržati u Planu, osim prema njenom smještaju unutar zaštićenog obalnog pojasa. Nakon promjena Odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u, lokacija je prihvatljiva.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C14 Nikolci-Zmijarevići	PLOČE	SE 28 - Plina Jezero	da	da	DA	NE	Ova lokacija može imati jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i nalazi se unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
C15 Veraje	METKOVIĆ	SE 3	da	da	DA	DA	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i krajobraz, međutim utjecaj je ispod praga značajnosti.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
C16 Okuče	TRPANJ	SE 52 - Gornja Vrućica 2	da	da	DA	DA	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, no unatoč tome, u investicijskoj varijanti se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D1 Radina draga	KULA NORINSKA	VE-SE 1 - Rujnica	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, no uz mjere zaštite od zagađenja voda, predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D2 Zagruđe	TRPANJ	SE 1	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheoloških lokaliteta.	NE
D3 Lazine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 4, poklapa se s predloženim lokacijama Sokolova gruda i Vjetreni mlin	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D4 Okladnik	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 5, Ošlje	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D5 Rusina dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 11, dijelom se poklapa se s predloženom lokacijom Planikovića	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D6 Miljev dol	Dubrovnik	SE 13	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova je lokacija udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture. Radi položaja, ova lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturnu baštinu no unatoč tome, u investicijskoj varijanti se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D7 Oskorušni do	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 14	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog položaja na vizualno izloženim padinama u blizini naselja Riđica.	NE
D8 Lokvice	DUBROVNIK	SE 15	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se nalazi na vrlo vrijednom području kulturno povijesne baštine.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO, s obzirom na vrlo vrijedno područje kulturno povijesne baštine.	NE
D9 Barbarići	ZUPA DUBROVAČKA	SE 16	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D10 Kuna pelješka	OREBIĆ	SE 18 - Kuna pelješka	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija može značajno narušiti kulturni krajolik i potencijalnu arheološku zonu stoga se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog područja osjetljive kulturno povijesne baštine.	NE

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
D11 Torac	VELA LUKA	SE 19 - Torac	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova se lokacija nalazi na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije, na mjestu gdje se danas nalaze voćnjaci ili vinogradi pa se radi toga ne preporučuje za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D12 Ančinovo	VELA LUKA	SE 20 - Ančinovo	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, na području maslinika i vinograda i ima jak negativan utjecaj na kulturnu baštinu koji se ne može ublažiti, te radi toga nije predložena za uvrštavanje u Plan.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D13 Vela strana	VELA LUKA	SE 21 - Vela strana	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se nalazi u neposrednoj blizini odlagališta otpada te se ne očekuje značajan negativan utjecaj na krajobraz. Strateška studija ju predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D14 Kručica	DU. PRIMORJE	SE 25 - Kručica	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija je vidljiva s mora i na području je posebno vrijednog agrikulturnog krajobraza.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO, zbog znatne vizualne izloženosti s državne ceste D8.	NE
D15 Plina	PLOČE	SE 27 - Plina	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve i može imati jaki negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog mogućeg jakog negativnog utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.	NE
D16 Donja vrućica	TRPANJ	SE 29	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova se lokacija nalazi na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D17 Profundi	BLATO	SE 30	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija je udaljena od pristupnih cesta i može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu, no lokacija se predlaže za zadržavanje u Planu prema investicijskoj varijanti.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D18 Batuni	KONAVLE	SE 31	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, lokacija je procijenjena kao umjereno negativna, te se uz mjere zaštite, predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D19 Lukovi dol	KONAVLE	SE 32	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova se lokacija nalazi unutar Natura 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama pa se lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D20 Crno korito	KONAVLE	SE 33	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D21 Mala dolina	KONAVLE	SE 35	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, lokacija se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se očekuje izrazita degradacija kulturnog krajolika i vizura. Na temelju analize zaključuje se da lokacija nije pogodna za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima.	NE

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
D22 Treštenac	KONAVLE	SE 37	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, lokacija je ocjenjena kao umjereno negativna, te se uz mjere zaštite, predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D23 Bioči dol	KONAVLE	SE 38	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu). Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, predlaže se pod uvjetom se njena granica izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D24 Rida dolina	KONAVLE	SE 39	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, nalazi se u neposrednoj blizini arheološke zone te se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone.	NE
D25 Batuše	KONAVLE	SE 41	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture i unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti, te se uz mjere predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D26 Bogdan dol	KONAVLE	SE 42	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu). Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, predlaže se zadržati ukoliko se njena granica izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije. Dodatno postoji mogućnost od negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere predlaže zadržati u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D27 Kamena njiva	KONAVLE	SE 43	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, kao i zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO zbog neposredne blizine arheološke zone.	NE
D28 Šiljevišta	KONAVLE	SE 44	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D29 Kotoča	KONAVLE	SE 45	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Lokacija se nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D30 Ljutić	KONAVLE	SE 46	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D31 Dubrave 1	KONAVLE	SE 47	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D32 Međupolje	KONAVLE	SE 48	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Očekuje se izraziti negativan utjecaja ove lokacije na kulturu zbog blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D33 Dubrave 2	KONAVLE	SE 49	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
D34 Studeano	KONAVLE	SE 50	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta, a prema kriterijima definiranim u Studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš te se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D35 Napiščela	TRPANJ	SE 51 - Gornja Vručica 1	uvjetno da	da	UVJETNO DA	NE	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D36 - Smokovljani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE 53 - Smokovljani, poklapa s predloženom lokacijom Visočani	uvjetno da	da	UVJETNO DA	DA	Prema kriterijima Strateške studije na ovoj lokaciji nisu prepoznati negativni utjecaji te se predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
D37 - Vrsi	LASTOVO	SE 56 - Lastovo A	uvjetno da	da	DA	DA	Iako je zamijećen negativni utjecaj ove lokacije jer se nalazi u području kulturno povijesne baštine, zbog svoje male površine njena provedba predstavlja najmanji rizik za okoliš, te se zbog energetske neovisnosti otoka Lastova SE Vrsi predlaže za zadržavanje u Planu u okviru investicijske varijante.	Izrađivač Plana se djelomično slaže s preporukom iz SPUO. S aspekta provedivosti projekta na ovoj lokaciji potrebno je istaknuti nepovoljnost lokacije s obzirom na udaljenost adekvatne prateće energetske infrastrukture (dalekovod od 20 kV) Ova lokacija se na otoku Lastovu nalazi najdalje od energetske infrastrukture od 20 kV (6 km), što ju čini znatno ekonomski nepogodnijom. K tome, postoji i okolišni utjecaj potencijalne izgradnje dalekovoda u dužini od 6 km koji bi mogao imati negativan utjecaj na okoliš. S obzirom da su sve predložene lokacije na otoku Lastovu ocjenjene kao nepovoljne u SPUO, te da je predložena lokacija u SPUO ocjenjena kao najpovoljnija s obzirom na neke sastavnice okoliša, predlažemo da se u PPDNŽ uključe predložena lokacija iz SPUO i najpogodnija lokacija prema Planu obnovljivih izvora energije DNŽ.	DA
D38 - Vrsje dolac	LASTOVO	SE 57 - Lastovo B	uvjetno da	da	DA	NE	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D39 - Žegovo polje	LASTOVO	SE 58 - Lastovo C	uvjetno da	da	DA	NE	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine i na području na kojem se nalaze kultivirane poljoprivredne površine, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D40 - Crvene stijene	MLJET	SE 60 - Mljet 2	uvjetno da	da	DA	NE	Ova lokacija nalazi se u području vrijedne kulturno povijesne baštine i može znatno narušiti vizure krajolika te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
D41 - Vriješće -Duboki dol	MLJET	SE 61 - Mljet 3	uvjetno da	da	DA	DA	Ova lokacija nalazi se izvan područja vrijedne kulturno povijesne baštine, no može znatno narušiti vizure krajolika, nalazi se i unutar 1000 m od obalne linije te je udaljena i od postojeće infrastrukture. Ujedno treba napomenuti da je ova lokacija 1 km zračne linije udaljena od prometnica i električne mreže. Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu, no uz uvjet izmjene Odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.	Izrađivač Plana djelomično prihvaća argumentaciju iz SPUO. S aspekta provedivosti projekta na ovoj lokaciji potrebno je istaknuti nepovoljnost lokacije s obzirom na udaljenost prateće energetske i cestovne infrastrukture. Ova lokacija nema izravan pristup cestovne infrastrukture što ju čini iznimno nepogodnom i moguće je da bi za izgradnju elektrane na ovoj lokaciji bilo potrebno sagraditi 4 km ceste u području u kojem ne postoji nikakva cestovna infrastruktura. Također, i energetska infrastruktura se nalazi na udaljenosti od 1,5 km zračne linije (a potrebna dužina izgradnje energetske infrastrukture bi mogla biti i znatno veća), dok je na ostalim lokacijama znatno bliža i/ili je već izgrađena potrebna infrastruktura. S obzirom da su sve predložene lokacije na otoku Mljetu ocjenjene kao nepovoljne u SPUO, te da je predložena lokacija u SPUO ocjenjena kao najpovoljnija s obzirom na neke sastavnice okoliša, predlažemo da se u PPDNŽ uključe predložena lokacija iz SPUO i najpogodnija lokacija prema Planu obnovljivih izvora energije DNŽ.	DA

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ						STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ		Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
LOKACIJA			Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
Odabrana mikrolokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena - analizirana makrolokacija	Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko.mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
D 42 - Oštra glavica	MLJET	SE 63 - Oštra glavica	uvjetno da	da	DA	DA	Ova lokacija nalazi se dijelom unutar područja kulturno povijesne baštine te je dijelom vidljiva s mora. Nalazi se unutar 1000 m. Lokacija je povezana sa cestovnom infrastrukturom na otoku te relativno je blizu energetska infrastruktura (450 m). Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu, no uz uvjet izmjene Odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA

Tablica 127. Pregled prijedloga lokacija vjetroelektrana, koje nisu izgrađene i za koje nije proveden postupak PUO, za uvrštenje u PPDNŽ temeljem rezultata SPUO (A i B grupa lokacija)

PLAN OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DNŽ					STRATEŠKA PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ			Komentar izrađivača Plana na preporuku iz SPUO	Ukupno prihvatljivo za unos u PPDNŽ
Lokacija	Jedinica lokalne samouprave	Napomena	Prihvatljivo za unos u PPDNŽ na temelju:		Prihvatljivo za unos u PPDNŽ	Preporuka o uvrštenju lokacije u Plan prema investicijskoj varijanti			
			Detaljne analize pogodnosti	Utjecaja na biorazn. i eko. mrežu		Prihvatljivo za unos u Plan	Argumentacija izrađivača SPUO		
A - Lokacije koje su definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize									
6. Mala Žaba	ZAZABLJE	granica lokacije VE 9 Bađula (Mala Žaba)	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi u zoni jakog utjecaja na zmijara i unutar Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje jaki negativan utjecaj na ptice i šišmiše ciljeve očuvanja pa se ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	Izrađivač Plana djelomično prihvaća argumentaciju SPUO, iako smatra da postoje dijelovi lokacije na kojima je rizik od mogućnosti značajnog utjecaja takav da ga je moguće ublažiti mjerama ublažavanja na prihvatljivu razinu. Ipak, kako je povećan rizik od utjecaja na ptice i šišmiše, postoji mogućnost da bi primjena takvih mjera ublažavanja mogla bitno smanjiti isplativost investicije te se zato lokacija u konačnici ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	NE
7. Volunac	DUBROVAČKO PRIMORJE		da	da	DA	DA	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od izrazitih kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla unijeti u prostorni plan potrebne su dodatne mjere zaštite. Predložene dodatne mjere: površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet šišmiša.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. Predložena „lokacija“ Volunac u naravi predstavlja šire područje potencijalno pogodno za razvoj vjetroenergetike, a koje bi se u sklopu PPDNŽ trebalo detaljnije sagledati s obzirom na druge elemente Prostornog plana i predložiti manje lokacije unutar tog šireg područja kao potencijalne za razvoj vjetroelektrane.	DA
9. Štrbina - Vjetreno	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije je korigirana na krajnjem J dijelu	da	da	DA	DA	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla unijeti u prostorni plan potrebne su dodatne mjere zaštite. Predložene dodatne mjere: površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet šišmiša.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. Predložena lokacija Štrbina - Vjetreno u naravi predstavlja šire područje potencijalno pogodno za razvoj vjetroenergetike, a koje bi se u sklopu PPDNŽ trebalo detaljnije sagledati s obzirom na druge elemente Prostornog plana i predložiti manje lokacije unutar tog šireg područja kao potencijalne za razvoj vjetroelektrane.	DA
10. Gumanča	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije je korigirana na JZ dijelu Lokacija obuhvaća dio lokacije VE Glave	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 - Jama u Zadubravici, pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>) koja u njoj obitava, kao i zbog blizine drugih kolonija šišmiša ova lokacija ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	Izrađivač Plana djelomično prihvaća argumentaciju SPUO, iako smatra da postoje dijelovi lokacije na kojima je rizik od mogućnosti značajnog utjecaja takav da ga je moguće ublažiti mjerama ublažavanja na prihvatljivu razinu. Ipak, kako je povećan rizik od utjecaja na šišmiše, postoji mogućnost da bi primjena takvih mjera ublažavanja mogla bitno smanjiti isplativost investicije te se zato lokacija u konačnici ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan. Dio ove lokacije obuhvaća lokaciju VE Mravinjac za koju je već provedena Procjena utjecaja na okoliš kroz Studiju utjecaja na okoliš. Dio lokacije se preklapa sa lokacijom VE Glave.	NE
B - Ostale potencijalne lokacije									
VE/SE 2 Grabova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE		ne	da	NE	NE	Ova lokacija je u neposrednoj blizini naselja Točionik te se iz tog razloga ne preporuča uvrstiti u Plan.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
VE/SE 3 Trštenovo	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije - 9	da	da	DA	NE	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno s njima ima velik kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Radi toga se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana se ne slaže s argumentacijom u SPUO, jer u SPUO nije prezentirana metoda sagledavanja kumulativnih utjecaja pa ostaje nejasno kako se do spomenutog zaključka došlo. Ipak izrađivač Plana prihvaća preporuku iz SPUO i ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	NE

VE 1 Vlaštica	TRPANJ		ne	ne	NE	NE	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka tih lokacija s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji, kao i s VE Bila Ploča za koju je na temelju procjene utjecaja zahvata na okoliš izdano rješenje o prihvatljivosti. Stoga se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	NE
VE 3 Čučin	OREBIĆ		ne	ne	NE	NE	Ova lokacija se nalazi u zoni jake osjetljivih krajobraznih obilježja, unutar Natura područja HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac za koje se očekuje njezin jak negativan utjecaj na ptice i ciljeve očuvanja na ovom području, kao i u zoni prisutnosti velikog broja ptica grabljivica, na koje se također očekuje njezin negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže njezino zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. Lokacija nije predložena ni Planom zbog velikog ili vrlo velikog utjecaja na krajobraz, kao i činjenice da se nalazi u zoni velikog rizika od značajnih utjecaja na biološku raznolikost i ekološku mrežu.	NE
VE 5 Plina	PLOČE		ne	ne	NE	NE	Ova lokacija se dijelom nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni. Nalazi se u blizini Natura 2000 područja Biokovo i Rilić i Delta Neretve gdje se očekuje jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše koji su ciljevi očuvanja. Također se nalazi u zoni gdje je potvrđena prisutnost surog orla, zmijara i ostalih ptica grabljivica na koje se također očekuje jak negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. Lokacija nije predložena ni Planom zbog velikog rizika od značajnih utjecaja na faunu ptica, upitnog vjetropotencijala, strmih nagiba, velike vizualne ranjivosti i utjecaja na krajobraz i/ili ugroženosti okolnih naselja bukom.	NE
VE 7 Zveč-Šubir- Raotina	POJEZERJE		ne	da	NE	NE	Ova lokacija se nalazi u području u kojem je zabilježeno prisustvo surog orla, te u blizini Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje njezin jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše ciljeve očuvanja. Gotovo cijelom površinom se nalazi unutar vodozaštitnog područja III kategorije, te je manje od 500 metara udaljena od naseljenih mjesta Kobiljača, Brečići i Grmoš, pa se iz tih razloga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. Lokacija se ne predlaže za unos u PPDNŽ i to zbog upitnog vjetropotencijala, strmih nagiba, velike vizualne ranjivosti i utjecaja na krajobraz i/ili ugroženosti okolnih naselja bukom.	NE
VE 8 Čukovica	ZAŽABLJE		ne	da	NE	-	Ova lokacija nije sagledana u SPUO.	-	NE
VE 9 Mala žaba	ZAŽABLJE	Bađula (Mala Žaba)	da	da	DA	NE	Ova lokacija se nalazi u zoni jakog utjecaja na zmijara, i unutar Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje jaki negativan utjecaj na ptice i šišmiše i ciljeve očuvanja, pa se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	Izrađivač Plana djelomično prihvaća argumentaciju SPUO, iako smatra da postoje dijelovi lokacije na kojima je rizik od mogućnosti značajnog utjecaja takav da ga je moguće ublažiti mjerama ublažavanja na prihvatljivu razinu. Ipak, kako je povećan rizik od utjecaja na ptice i šišmiše, postoji mogućnost da bi primjena takvih mjera ublažavanja mogla bitno smanjiti isplativost investicije te se zato lokacija u konačnici ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	NE
VE 10 Vrtog	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije - 7 (Vrtog 1)	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, te se nalazi u području u kojem može negativno utjecati na čopore vukova i čaglja. Ova se utjecaj može izbjeći ili umanjiti mjerama zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Volunac koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga se ova lokacije posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	Izrađivač plana je suglasan s preporukom iz SPUO, prema kojem se predlaže uvrštavanje dijela lokacije koji se nalazi unutar makrolokacije Volunac.	DJELOMIČNO Dio koji se nalazi unutar makrolokacije Volunac
VE 11 Pjenag	DUBROVAČKO PRIMORJE		da	da	DA	NE	Ova se lokacija nalazi u zaštićenom području Malostonski zaljev i Malo more, te može imati jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu pa se stoga ne predlaže za uključivanje u Prostorni plan.	Izrađivač Plana je suglasan s preporukom iz SPUO. s obzirom na jaki negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu.	NE
VE 13 Štrbina	DUBROVAČKO PRIMORJE		ne	da	NE	DA	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno s njima može imati kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Uz adekvatne mjere negativni utjecaji vjetroelektrane mogu se ublažiti. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže zadržati u Planu, zbog čega se ova lokacija posebno ne izdvaja ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	Izrađivač Plana djelomično prihvaća argumentaciju SPUO, prema kojem se predlaže uvrštavanje dijela lokacije koji se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno. . Zbog ugroženosti naselja bukom i vizualne ranjivosti, cijela lokacija nije predložena za unos u PPDNŽ.	DJELOMIČNO Dio koji se nalazi unutar makrolokacije Štrbina Vjetreno

VE 14 Vjetreno 1	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije - 9	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukovai vrste šišmiša u okolini i krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem mjera zaštite. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržavanje u Planu, pa se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	Izrađivač plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DA
VE 15 Vjetreno 2	DUBROVAČKO PRIMORJE	granica lokacije - 9	da	da	DA	DA	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukovai vrste šišmiša u okolini i krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem mjera zaštite. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržavanje u Planu, pa se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	Izrađivač plana je suglasan s preporukom iz SPUO.	DJELOMIČNO Dio koji se nalazi unutar makrolokacije Štrbina Vjetreno

Prijedlog lokacija za solarne elektrane

U konačnici, nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, izrađivač Strateške studije predlaže slijedeće lokacije solarnih elektrana za uvrštavanje u Plan:

- 36 lokacija u konzervacijskoj varijanti (Banići, Barbarići, Batuše, Batuni, Butkov dolac, Crno korito, Čulev dol, Debelo brdo, Debelo brdo - Vid, Dobra dolina, Dubok dol, Koščelišta-Razbojna, Lazine, Lukovi dol, Monjine, Ograd, Okladnik, Pišnja dolina, Pješi, Planikovica, Puovo, Puovo 2, Rudine, Rusina dolina, Smokovljani, Sokolova gruda, Studeano, Treštenac, Vela strana, Veraje, Vilim dolac, Vitos, Vjetreni mlin, Vriješac, Za Radočnu glavicu, Zmijin dolac), te
- dodatne 4 lokacije (Lampolje, Bioći dol, Bogdan dol i Mokri dol) nakon modificiranja njihovih granica prema uvjetima iz Strateške studije, tj. nakon izmicanja s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije,
- uz to dodatne 3 lokacije (Vriješće - Duboki dol, Oštra glavica i Pranjare), te lokacija Lampolje, također su predložene za uključivanje u Plan, no pod uvjetom promjene odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u, budući da se nalaze unutar 1000 m od obalne linije.
- nakon popunjavanja tih kapaciteta, ukoliko se ukaže potreba, postepeno, na temelju procjene energetske potrebe, predlaže uključiti 12 lokacija iz investicijske varijante (Doca, Golo brdo, Grabovine, Mala krtinja, Miljev dol, Okučće, Ošišće, Profundi, Radina draga, Sločajna, Velika Rasohatica, Vrsi),

Važno je napomenuti da je Plan korištenja obnovljivih izvora energije DNŽ analizirao lokacije dobivene iz nekoliko izvora: multikriterijskom analizom, iz PPDNŽ, prostornih planova Općina Dubrovačko primorje i Konavle, te putem pojedinačnih zahtjeva jedinica lokalne samouprave i zainteresiranih privatnih investitora. Zbog toga je u slijedećim slučajevima došlo do djelomičnog ili potpunog preklapanja pojedinih lokacija koje su u konačnici SPUO-om predložene za uvrštenje u Plan:

- lokacije Sokolova gruda i Vjetreni mlin se nalaze unutar Planom analizirane makrolokacije SE 4, a unutar koje je Planom kao uvjetno pogodna prepoznata mikrolokacija D3 Lazine. Strateškom studijom su predložene sve tri lokacije, pri čemu D3 Lazine ima granice veće nego u Planu, tako da obuhvaća prethodne dvije;
- lokacija Vriješac dijelom se preklapa s lokacijom C10 Rudine. Strateškom studijom su obje predložene za uvrštenje u Plan, pri čemu je analiza provedena u Strateškoj studiji pokazala da je lokacija Vriješac pogodnija od lokacije SE Rudine zbog čega je Vriješac predložen za uvrštavanje u konzervacijskoj, a Rudine u investicijskoj varijanti;
- lokacija Planikovica se dijelom poklapa s lokacijom D5 Rusina dolina. Strateškom studijom su obje lokacije predložene za uvrštavanje u Plan u sklopu konzervacijske varijante.

Plan OIE se ne slaže u potpunosti sa svim prethodno navedenim prijedlozima lokacija i zaključcima Strateške studije. Radi se o predloženim lokacijama za otoke Lastovo i Mljet. Strateškom studijom su odbačene one lokacije za otoke koje su predložene Planom (proizašle iz razvojne varijante multikriterijalne analize), odnosno predložene su druge dvije koje izrađivač Plana OIE smatra nepovoljnijima s ekonomskog i okolišnog aspekta. S obzirom na to, Planom su u konačnici predložene po dvije lokacije, i na Mljetu, i na

Lastovu, i to one koje su proizašle iz modela pogodnosti (Nerezin dol (Rijač do) na Mljetu, Velji pod na Lastovu), kao i one koje su predložene Strateškom studijom (Vriješće-Duboki dol na Mljetu i Vrsi na Lastovu).

Prijedlog lokacija za vjetroelektrane

Na području Dubrovačko-neretvanske županije, na jednoj lokaciji je vjetroelektrana već u pogonu (Ponikve), na jednoj je u fazi izgradnje (Rudine), a za neke je započeo ili je već završio postupak procjene utjecaja na okoliš (Bila Ploča, Konvoska brda, Mravinjac (Glave), Rujnica). Procjena pogodnosti tih lokacija za uvrštenje u PPDNŽ u sklopu ovog Plana je bespredmetna pa su ove lokacije na kartografskim prikazima zasebno prikazane (kao lokacije vjetroelektrana na kojima je započeta ili je dovršena realizacija zahvata).

Nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, izrađivač Strateške studije utjecaja na okoliš predlaže 2 makrolokacije vjetroelektrana (Štrbina - Vjetreno i Volunac) za uvrštavanje u Plan. Pri tome makrolokacija Volunac obuhvaća lokaciju Vrtog (predložena važećim PPDNŽ), a makrolokacija Štrbina - Vjetreno lokacije Vjetreno 1, te djelomično lokacije Štrbina i Vjetreno 2 (koje su predložene važećim PPDNŽ).

Lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije prikazane su na kartografskom prikazu Karta 17. Dodatno su na istoj karti prikazane i lokacije vjetroelektrana koje su u pogonu, koje su u postupku ili za koje je završio postupak procjene utjecaja na okoliš.

4.5.1 Prijedlog izmjene granica lokacija za iskorištavanje energije vjetra i Sunca koje predlaže strateška procjena utjecaja na okoliš

Prijedlog izmjene granica lokacija za solarne elektrane

Nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, izrađivač Strateške studije, osim 36 lokacija za solarne elektrane predloženih u konzervacijskoj i 12 lokacija u investicijskoj varijanti, (od kojih su 3 lokacije predložene za uključivanje u Plan pod uvjetom promjene odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u), predlaže za zadržavanje u Planu i 4 lokacije - Lampolje, Bioči dol, Bogdan dol i Mokri dol, ali nakon modificiranja njihovih granica prema uvjetima iz Strateške studije, tj. nakon izmicanja s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije. Navedena modifikacija granica Planom OIE je prihvaćena i prikazana na Karti 17.

Prijedlog izmjene granica lokacija za vjetroelektrane

Nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, izrađivač Strateške studije utjecaja na okoliš predlaže 2 makrolokacije vjetroelektrana Štrbina - Vjetreno i Volunac u nešto manjim površinama nego što je to obrađeno u prethodnim poglavljima ovog Plana.

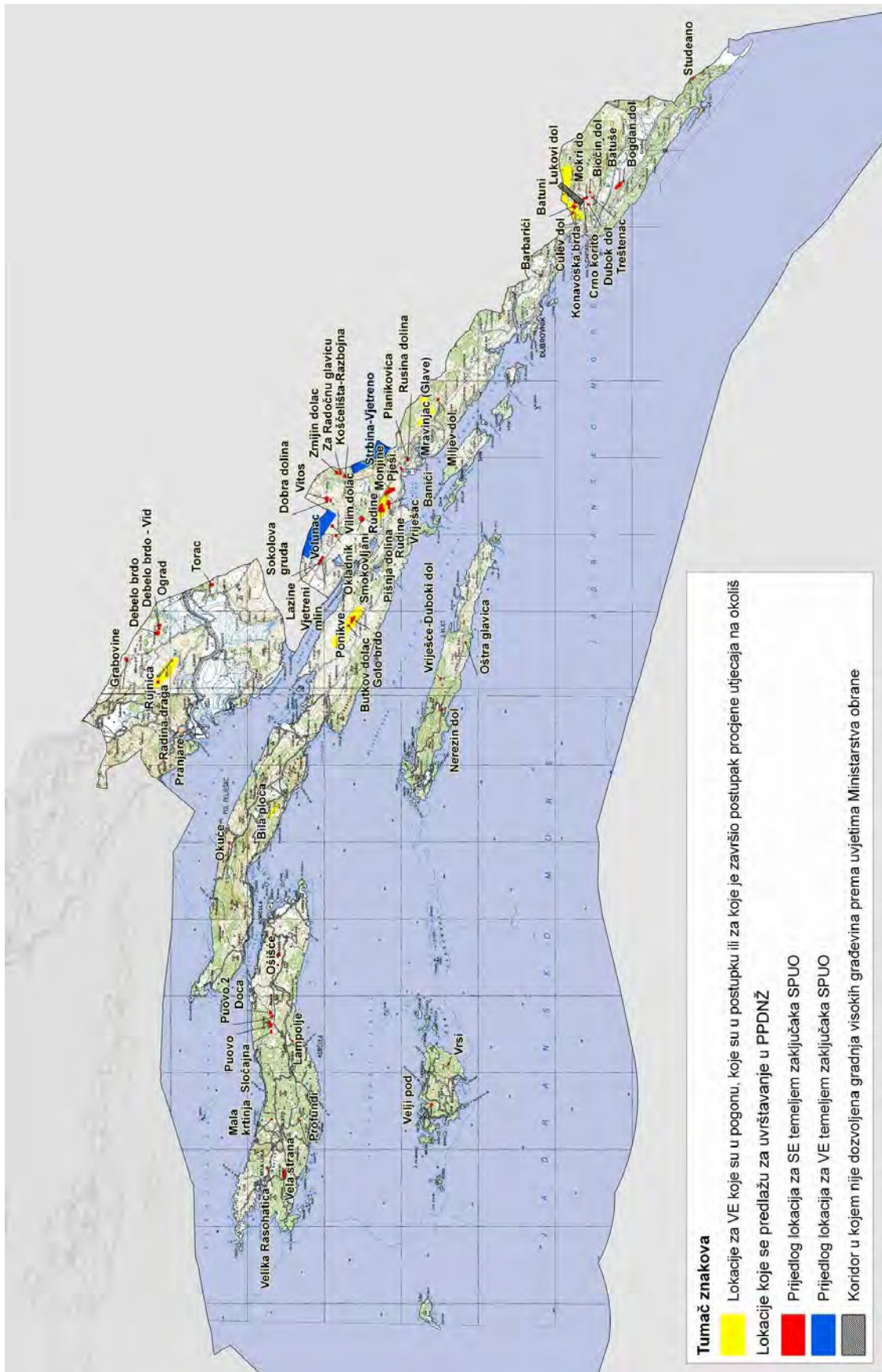
Makrolokacija Štrbina-Vjetreno je u Planu obnovljivih izvora energije DNŽ obrađivana kao predložena makrolokacija Trštenovo-Štrbina-Vjetreno. Strateškom procjenom utjecaja na okoliš je predloženo smanjenje ove makrolokacije na području Tršenova te je zbog toga ova lokacija preimenovana u Štrbina-Vjetreno. Također je predloženo i

smanjenje ove lokacije na jugozapadnom dijelu koji djelomično zahvaća i lokaciju Vjetreno 2. Granice makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za uključivanje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije prikazane su na Karti 17.

Strateškom procjenom utjecaja na okoliš je predloženo smanjivanje makrolokacije Volunac u jugoistočnom dijelu lokacije (jugoistočno od vrha Volunac). Granice makrolokacije Volunac, koja se predlaže za uključivanje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije, prikazane su na Karti 17.

Grafički prilog

Karta 17. Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije temeljem zaključaka strateške procjene utjecaja na okoliš (M 1:200 000)



Slika 198. Prikaz konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije temeljem zaključaka strateške procjene utjecaja na okoliš

4.5.2 Prijedlog mjera zaštite okoliša propisanih strateškom procjenom utjecaja na okoliš

Smjernice propisane Planom obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije prikazane su u poglavljima:

4.4.1.3 Smjernice za uvrštavanje lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana i definiranja uvjeta gradnje u Prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije i Prostornim planovima uređenja Gradova/Općina,

4.4.1.4. Smjernice za definiranje uvjeta gradnje fotonaponskih elektrana unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene, te poglavljju,

4.4.2.4 Smjernice za uvrštavanje lokacija za smještaj vjetroelektrana i definiranja uvjeta gradnje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije.

Dodatno su Strateškom studijom propisane sljedeće mjere zaštite okoliša koje u nastavku prenosimo kako su navedene u Strateškoj sudiji.

4.5.2.1 Bioraznolikost

1. Za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja.
2. Koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska.
3. Ako će se vršiti ograđivanje treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane.
4. U slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“.
5. Ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.).
6. Prilikom postavljanja sunčanih elektrana osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula.
7. Održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom.
8. Nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije.

9. Kao zaštitne pojaseve oko sunčanih elektrana koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.).
10. Osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela.
11. Niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm.
12. Za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
13. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
14. Ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova, sukladno smjernicama Bonske konvencije.
15. Vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
16. Gdje god je moguće koristiti postojeće koridore dalekovoda kako bi se smanjio rizik od kolizije ptica u preletu (vidi smjernice Bonske konvencije).
17. Vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama sukladno smjernicama Bonske konvencije.
18. Solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima.
19. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost – osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
20. Za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša.
21. Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama, kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.
22. Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.

23. Potrebno je odrediti ekološki minimum vodotoka Ljuta kao jedinog stalnog vodotoka na području EM Snježnica i Konavosko polje u svrhu očuvanja ciljne vrste riječne kornjače (*Mauremys rivulata*).

4.5.2.2 Krajobrazne značajke

1. U fazi izrade **elaborata za procjenu utjecaja na okoliš** potrebno je napraviti projekt **detaljne analize i valorizacije krajobraza s ciljem usklađivanja svih prostornih čimbenika na području zahvata i optimizacije smještaja programskih sadržaja vjetroelektrane**. Važan cilj ovog dokumenta je i postizanje što bolje vizualne uklopljenosti vjetroelektrane u okolni prostor.
2. **Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće.**
3. **Očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza - suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane.**
4. **Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.**
5. U fazi izrade idejnog projekta potrebno je napraviti i idejni projekt **krajobraznog uređenja parcele elektrane s kojim se osigurava stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno čuvaju vrijedne zone iste, te postiže** bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu)
6. **Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane).**
7. **Građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu).**
8. **Oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena.**

4.5.2.3 Kulturno povijesna baština

1. Ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na kulturnu **baštinu (prema popisu)**, potrebno je u okviru **procjene utjecaja na okoliš**, za svaki pojedini zahvat u prostoru, analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, **povijesne građevine i kulturni krajolik**), na njihov fizički, prostorni i vizualni integritet, **te odrediti detaljne mjere zaštite.**
2. **Za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje, temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza.**

3. Ovisno o rezultatima procjene **utjecaja na okoliš** utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija.
4. U slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske.

4.5.2.4 Gospodarske značajke

1. Ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najvećih bonitetnih klasa (P1 i P2).
2. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost – osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
3. **Predviđene lokacije vjetroelektrana** po potrebi reducirati/modificirati tako da minimalna udaljenost vjetroagregata od naseljenih mjesta te turističko-ugostiteljskih i sportsko-rekreacijskih lokacija iznosi 500 m.
4. Gdje god okolnosti dopuštaju, zahvate planirati izvan područja visoke šume, kako ne bi došlo do njene degradacije i uništenja, odnosno da se isto svede na minimum.

4.5.2.5 Infrastruktura

1. Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje.
2. Pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m², visine građevine 3,5 m.
3. Kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove.
4. Uvjet za izgradnju elektrana je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara.
5. Po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane.
6. Elektrane nije dozvoljeno graditi na području II zone sanitarne zaštite.
7. Koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7.
8. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem, primarno u trasama postojećih staza i puteva.
9. Nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

10. Elemente elektrana koja koriste ulja za njihov rad (trafostanice, vjetroagregati) projektirati sa izoliranim uljnim jamama kako bi se smanjio rizik od negativnog **utjecaja uslijed curenja ulja u okoliš.**

4.5.2.6 Buka

1. Udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500m, odnosno **razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A) noću i 55 Db (A) danju.**

4.5.2.7 Socio-ekonomske značajke

1. Potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice.
2. **Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima.**

4.5.2.8 Ekološka mreža Republike Hrvatske

1. Za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo ceste, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša koje dolaze u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.
2. Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.
3. Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.
4. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
5. Ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da **krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom** odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova sukladno smjernicama Bonske konvencije.
6. Vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
7. **Gdje god je moguće koristiti postojeće koridore dalekovoda kako bi se smanjio rizik od kolizije ptica u preletu (vidi smjernice Bonske konvencije).**

8. Vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama sukladno smjernicama Banske konvencije.
9. Solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima.
10. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
11. U postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za Ekološku mrežu kod lokacija smještenih u području EM HR2000946 Snježnica i Konavosko polje posebnu pažnju posvetiti vrsti *Mauremys rivulata* (riječna kornjača).

5. ENERGIJA BIOMASE

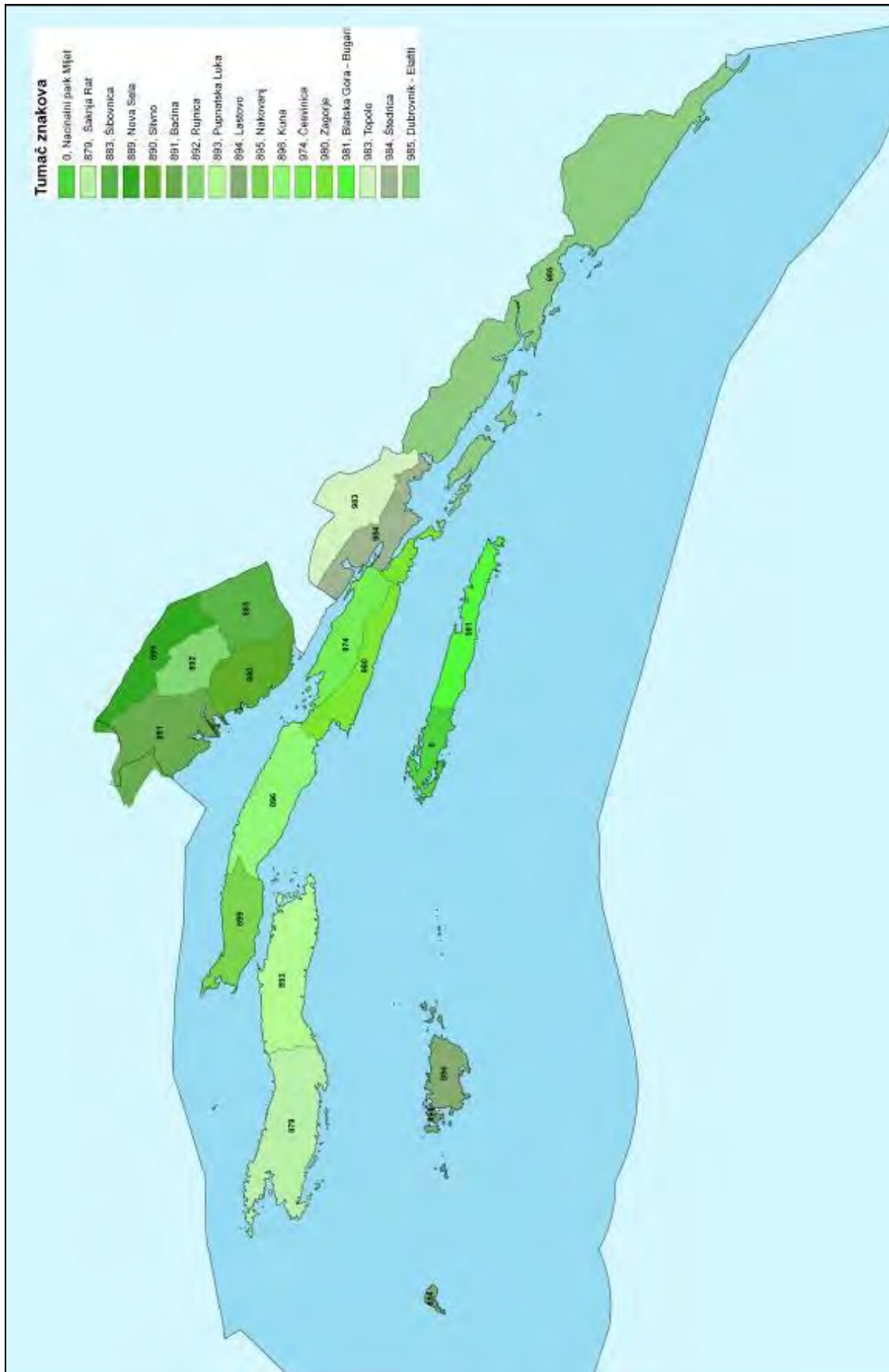
5.1 Uvod

5.2 Raspoloživost šumske biomase na području Dubrovačko-neretvanske županije za energetske potrebe

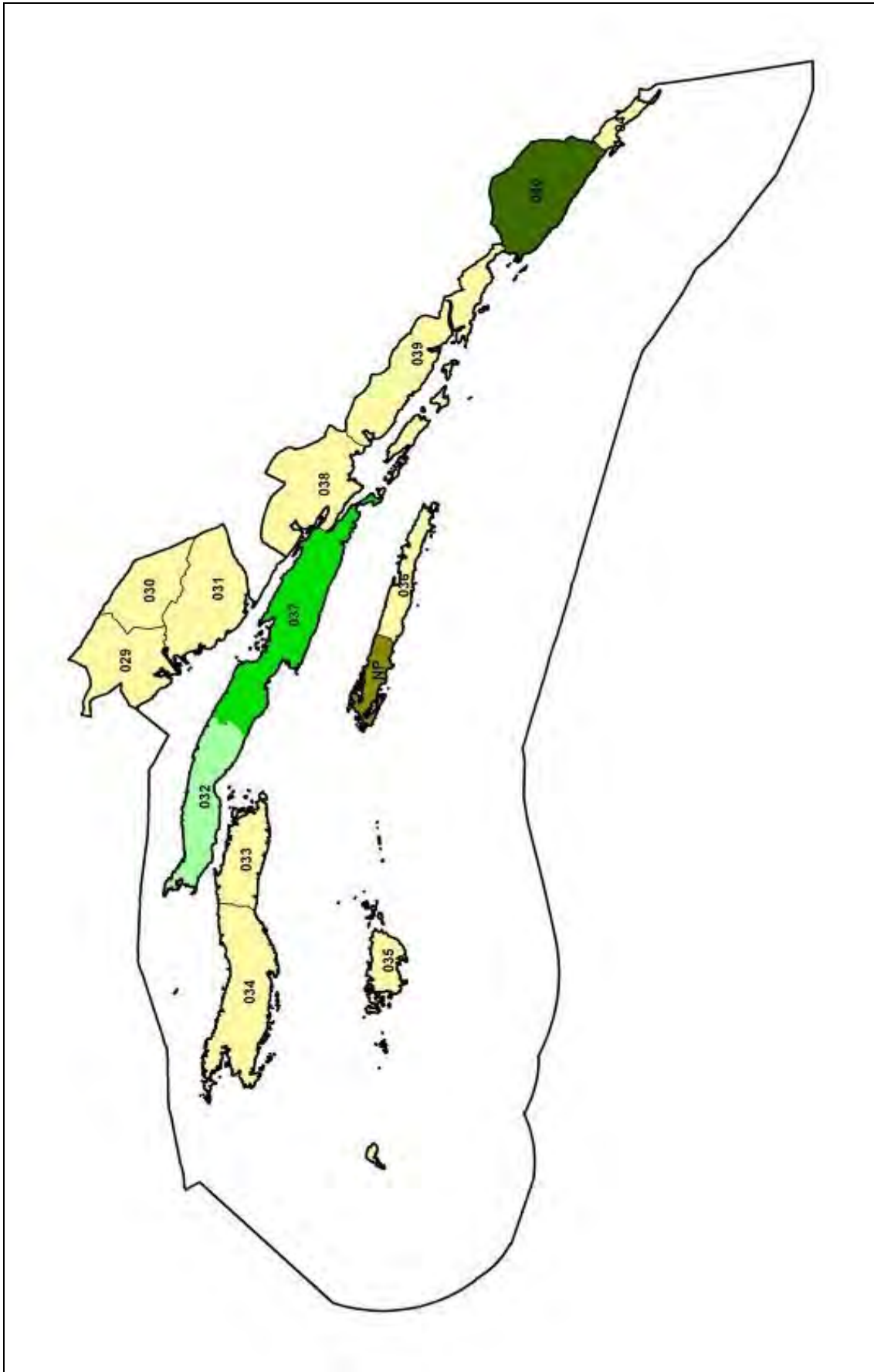
Većina državnih šuma u RH ima važeće programe za gospodarenje šumama. Takvo stanje je i u DNŽ (Slika 199. i Tablica 128.). Za većinu privatnih šuma u Hrvatskoj ne postoje važeći programi gospodarenja pa za njih ne postoje niti stvarni podaci o površini, drvnoj zalihi i prirastu. Izrada programa za gospodarenje šumama šumoposjednika (privatne šume) započela je 2007. godine i do sad je provedena izmjera na oko 30 % površine. Slična je situacija i u DNŽ. Uređene su samo tri gospodarske jedinice (Slika 200. i Tablica 129.).

Tablica 128. Popis gospodarskih jedinica državnih šuma i pripadajućih šumarija

Broj gj.	Naziv gj.	Šumarija	Broj gj.	Naziv gj.	Šumarija
879	Šaknja Rat	Korčula	896	Kuna	Dubrovnik
883	Šibovnica	Metković	974	Česvinica	Dubrovnik
889	Nova Sela	Metković	980	Zagorje	Dubrovnik
890	Slivno	Metković	981	Blatska Gora - Bugari	Dubrovnik
891	Baćina	Metković	983	Topolo	Dubrovnik
892	Rujnica	Metković	984	Štedrica	Dubrovnik
893	Pupnatska Luka	Korčula	985	Dubrovnik - Elafiti	Dubrovnik
894	Lastovo	Korčula	NP	Nacionalni park Mljet	
895	Nakovanj	Korčula			



Slika 199. Gospodarske jedinice državnih šuma (oznake gospodarskih jedinica su prikazane u Tablica 128.)



Slika 200. Gospodarske jedinice privatnih šuma (oznake gospodarskih jedinica su prikazane u Tablica 129.)

Tablica 129. Popis gospodarskih jedinica privatnih šuma sa statusom uređenosti

Broj gj.	Naziv gj.	Status uređenosti
040	Konavli	Uređeno
041		Neuređeno
032	Nakovanj - Prizdrina	Uređeno
NP		Neuređeno
036		Neuređeno
034		Neuređeno
033		Neuređeno
031		Neuređeno
030		Neuređeno
037	Kuna Pelješka - Broce	Uređeno
038		Neuređeno
039		Neuređeno
029		Neuređeno
035		Neuređeno

Službeni podaci o šumama su u okviru Šumskogospodarske osnove područja (2006. - 2015.), (u daljnjem tekstu ŠGO), iako su podaci za neuređene šume dobiveni slobodnom procjenom. U tom dokumentu su površina, drvena zalihe i prirast procijenjeni brzom izmjerom pomoću satelitskih snimaka i podataka o gospodarenju privatnim šumama iz prijašnjih razdoblja kada su tim šumama gospodarile Hrvatske šume. Unatoč tome površina privatnih šuma je podcijenjena jer se više temeljila na katastru, a manje na samoj interpretaciji satelitskih snimaka. Za cijelo područje RH, pa tako i za DNŽ postoje u okviru nacionalne inventure šuma (Čavlović 2010). Ta dva dokumenta bila su temeljni izvori za provjenu u okviru ove studije.

Površina šuma

Za procjenu količine drveta koje je dostupno za energetske potrebe vrlo je važno poznavanje površina. Pritom je važno poznavanje obrasle površine šuma, šikara i makije na kojima se mogu obavljati zahvati gospodarenja šumama i koje mogu poslužiti kao izvor drveta za energetske potrebe. Stoga su u početnoj fazi analizirane površine šuma, šikara i makije iz različitih izvora.

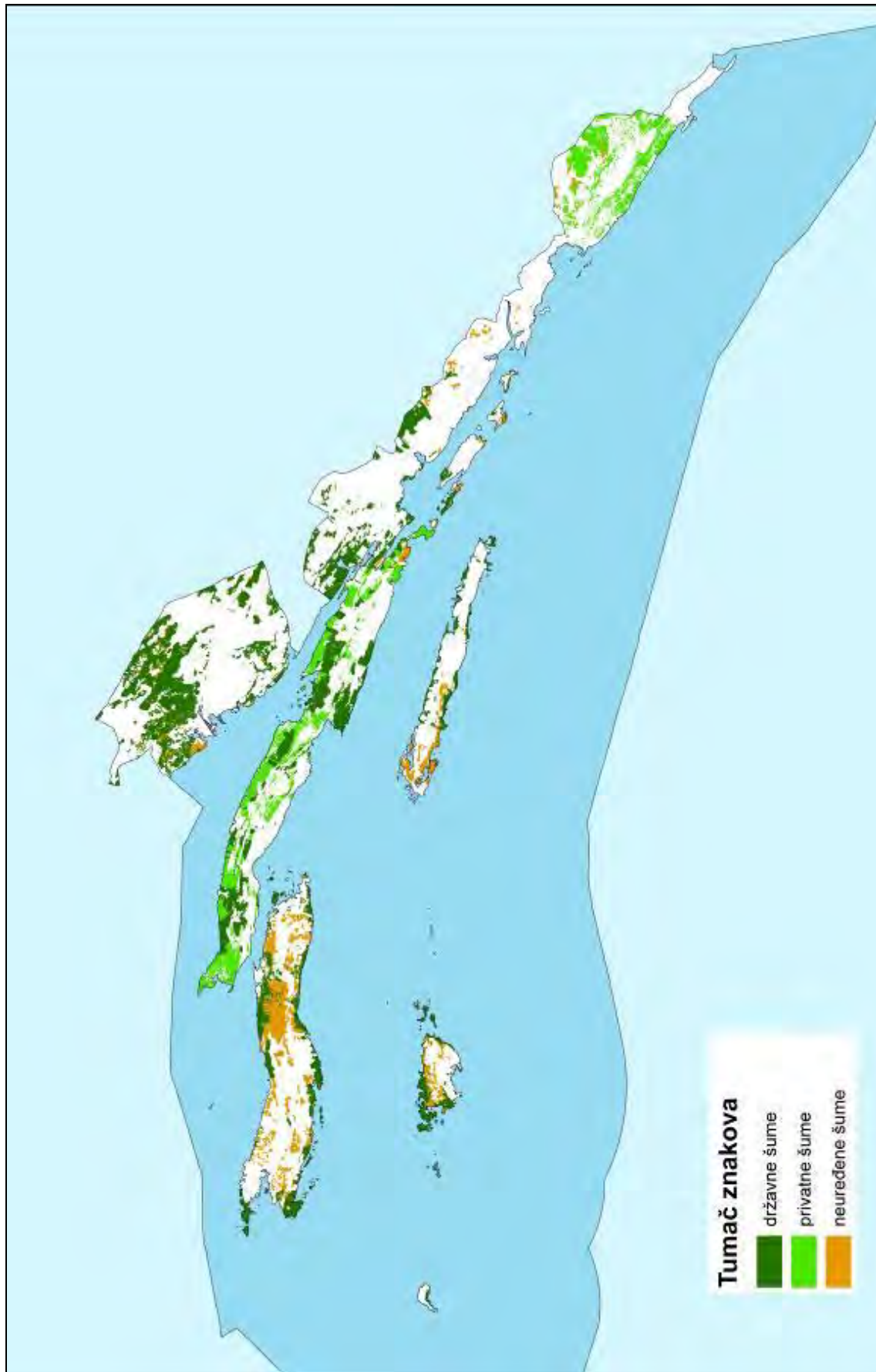
Prema podacima iz PPU DNŽ na području županije ima 107.835 ha šuma i šumskog zemljišta Slika 201. Od toga na obraslu površinu (šume i degradirane površine - makije i šikare) otpada 86.301 ha dok se 21.534 ha odnosi na neobrasle i neplodne površine. Pritom uz te podatke stoji napomena da su u strukturu šuma Šumarije Korčula uključene samo državne šume. Površina privatnih šuma je prema procjeni Šumarije tri puta veća od državnih šuma (zajedno s dijelom napuštenih poljodjelskih površina). Ove površine su bile podloga za usporedbu s ostalim izvorima podataka. Analizirane su još i površine iz nacionalne inventure šuma (podatak 2007. godina), šumskogospodarske osnove područja (podatak 2006. godina) te površine šuma iz karte staništa RH (podatak 2000. godina) i Corine baze podataka iz 2006. godine. Na temelju provedene analize izdvojene su šume koje imaju ili im se može procijeniti drvena zaliha te se mogu koristiti za pridobivanje drva za energetske potrebe u sklopu redovnog gospodarenja. Te su šume raspodijeljene u tri kategorije: državne šume, privatne šume i neuređene šume (Slika 202.).

Tablica 130. Površine šuma, šikara i makije na području DNŽ iz različitih izvora

Izvor podataka	Površina šuma, šikara i makije (ha)
PPU DNŽ	86.301
Šumsko gospodarska osnova područja	88.922
Nacionalna inventura šuma RH	70.620
Karta staništa RH	77.883
CLC 2006	77.140
Procjena za potrebe ove studije	68.681



Slika 201. Površina i raspored šuma prema prostornom planu DNŽ



Slika 202. Površina i raspored šuma iz kojih je moguće dobiti drvenu masu za energetske potrebe

Raspoloživa drvena masa

Podaci o raspoloživoj drvnoj zalihi za svaku gospodarsku jedinicu državnih i privatnih šuma za koje postoje važeći programi gospodarenja preuzeti su iz tih programa. Osim toga preuzeti su i podaci o prirastima. Za neuređene šume, za koje ne postoje važeći programi gospodarenja podaci o drvnoj zalihi i prirastu su procijenjeni na temelju podataka iz nacionalne inventure šuma. Na temelju tako procijenjenih podataka izračunata je drvena zaliha i prirast za svaku jedinicu lokalne samouprave, odnosno za općine i gradove.

Raspoloživost drvene zalihe, odnosno mogućnost korištenja drvene mase za energetske potrebe procijenjena je na način da se u šumama siječe 80 % prirasta. Kako je na prostoru DNŽ uobičajeno da se za potrebe ogrjeva koristi drvo iz šikara i makija, i za njih je na temelju podataka iz Nacionalne inventure šuma procijenjena drvena zaliha. Prirast u šikarama i makijama je procijenjen kao 80 % prirasta šuma u okruženju. Za šikare i makije je potencijalna drvena masa za sječū izračunata također kao 80 % njihovog prirasta (procijenjenog). Na taj način je za sve šume i šikare (makije) izračunata potencijalna drvena zaliha za sječū.

Prema podacima o strukturi sortimenata iz ŠGO-a procijenjena je struktura sortimenata za tako procijenjenu drvenu masu dostupnu za sječū. Sva drvena masa dostupna za sječū nije ujedno i drvena masa za energetske potrebe. Tako trupci koje je moguće dobiti iz ovih šuma nisu uzeti u obzir. Od tanke oblovine u obračun je uzeto 55 % drvene mase te cjelokupna količina prostornog (ogrjevnog) drveta. Drvena masa na koju se odnose podaci iz programa gospodarenja je drvena masa krupnog drveta (drvo s promjerom debljim od 7 cm). Kako je uobičajeno u primorskim krajevima za ogrjev se koristi i tanje drvo (od 5 cm i deblje), na temelju podataka iz šumarsko tehničkog priručnika (Benić 1962), procijenjena je količina sitne granjevine (3 cm i deblje). Od procijenjene količine sitne granjevine 50 % je uzeto u razmatranje za energetske potrebe. Prilikom svih radova sječū u šumama postoji i određena količina otpada (rašlje, kvrge, velika zakrivljenost i sl.) koja ostaje u šumi. Od te količine otpada u razmatranje za energetske biomase uzeto je 50 %. Ovakav obračun drvene mase dostupne za energetske potrebe napravljen je za sve šume. Za šikare i makije je obračun bio donekle drugačiji. U tim sastojinama nema trupaca i tanke oblovine već samo prostorno drvo. Kako je u tim sastojinama razmjerno malo otpada procijenjena je samo količina sitne granjevine koja je uz sveukupno procijenjeno prostorno drvo uzeta u razmatranje s 50 %. Na temelju tih podataka izračunata je ukupna količina drvene mase pogodne za energetske potrebe (Tablica 131.).

Tablica 131. Drvna masa dostupna za energetske potrebe na području DNŽ prema jedinicama lokalne uprave i porijeklu

Naziv jedinice lokalne uprave	Dostupna drvna masa iz šuma (m ³)	Dostupna drvna masa iz šikara i makija (m ³)	Ukupno dostupna drvna masa (m ³)
BLATO	31.515	4.114	35.629
DUBROVNIK	3.538	2.362	5.900
KONAVLE	3.588	2.611	6.199
KORČULA	10.609	2.524	13.133
KULA NORINSKA	524	1.803	2.327
METKOVIĆ	630	535	1.164
MLJET	10.098	1.129	11.227
OPUZEN	0	0	0
OREBIĆ	2.950	1.699	4.649
PLOČE	1.860	6.492	8.352
POJEZERJE	430	686	1.116
SLIVNO	653	1.041	1.693
SMOKVICA	3.806	246	4.052
ZAŽABLJE	3.856	1.201	5.057
STON	9.453	10.957	20.410
VELA LUKA	13.996	2.814	16.811
DUBROVAČKO PRIMORJE	1.053	2.775	3.828
JANJINA	1.236	1.188	2.424
LUMBARDA	107	167	274
TRPANJ	1.129	1.071	2.200
ŽUPA DUBROVAČKA	0	2	2
LASTOVO	18.905	4.775	23.680
UKUPNO DNŽ	119.935	50.191	170.126

Struktura dostupne drvene mase prema vrstama drveća izračunata je na temelju zastupljenosti pojedinih vrsta u šumama iskazanima u nacionalnoj inventuri šuma RH (Tablica 132.).

Tablica 132. Struktura drvene mase dostupne za energetske potrebe na području DNŽ prema jedinicama lokalne uprave i vrstama drveća.

Naziv jedinice lokalne uprave	Vrsta drveća						
	Hrast medunac	Hrast crnika	Crni grab	Ostala tvrda bjelogorica	Crni bor	Alepski bor	Osala crnogorica
BLATO	1078	4821	8	3606	65	19350	1296
DUBROVNIK	180	807	1	603	11	3238	217
KONAVLE	428	1915	3	1432	26	7685	515
KORČULA	416	1861	3	1392	25	7469	500
KULA NORINSKA	81	360	1	269	5	1446	97
METKOVIĆ	40	181	0	135	2	726	49
MLJET	289	1292	2	966	17	5186	347
OPUZEN	0	0	0	0	0	0	0
OREBIĆ	254	1135	2	849	15	4554	305
PLOČE	293	1309	2	979	18	5252	352

POJEZERJE	40	177	0	133	2	711	48
SLIVNO	58	260	0	194	3	1043	70
SMOKVICA	133	593	1	444	8	2381	160
ZAŽABLJE	40	177	0	133	2	712	48
STON	737	3296	6	2465	44	13226	886
VELA LUKA	695	3111	5	2327	42	12487	837
DUBROVAČKO							
PRIMORJE	136	610	1	456	8	2447	164
JANJINA	115	517	1	386	7	2073	139
LUMBARDA	10	44	0	33	1	177	12
TRPANJ	117	522	1	390	7	2094	140
ŽUPA							
DUBROVAČKA	0	1	0	0	0	3	0
LASTOVO	795	3558	6	2661	48	14279	957

5.3 Ograničenja u korištenju raspoložive drvene mase

Procjena raspoložive drvene mase za energetske potrebe provedena je na cijelom području županije bez obzira na ograničenja koja se mogu pojaviti i onemogućiti iskorištenje raspoložive mase. Prema podacima iz nacionalne inventure šuma na području DNŽ-a godišnja sječa iznosi 0,19 m³/ha, ili ukupno godišnje 13.050 m³. Uspoređujući taj podatak s raspoloživom drvnom masom (170.126 m³) vidljiva je velika disproporcija između raspoložive i iskorištene drvene mase. Jednim dijelom ta velika razlika je posljedica ograničenja koja postoje pri iskorištavanju drvene mase, a drugi razlozi se mogu pronaći u klimatskim prilikama u DNŽ te ne postojanju tradicije korištenja drveta iz lokalnih šuma.

Razlozi koji mogu dovesti do ograničenja ili čak izuzeća određene površine iz iskorištavanja drvene mase (redovitog gospodarenja šumama) su mnogostruki. Prilikom izrade ove studije, kao isključujući razlozi su korišterni:

- zaštićene prirodne vrijednosti (nacionalni park, posebni rezervati šumske vegetacije, park šume);
- zaštićene kulturne vrijednosti (zaštićeni povijesni i arheološki lokaliteti, zaštićeni etnološki prostori);
- područje ekološke mreže gdje su ciljevi zaštite staništa i biljne vrste;
- minski sumnjiva područja;
- zaštićeni obalni pojas (ZOP) te
- površine oko hotelskih, turističkih, sportsko-rekreacijskih objekata (Slika 203.).

Ograničavajući razlozi su oni zbog kojih se količina iskorištene drvene mase značajno smanjuje, kao što su:

- područja obuhvaćena erozijom;
- područja u vodozaštitnim zonama visoke kategorije te
- područja izrazito teškog reljefa (velike strmine i velika hrapavost reljefa) na kojima je iskorištavanje drvene mase izuzetno teško, a samim tim i neisplativo (Slika 204).

Smanjenje površina zbog isključenja ili ograničenja pri iskorištavanju drvne mase prikazano je u Tablica 133.

Tablica 133. Struktura površina s raspoloživom drvnom masom prema jedinicama lokalne uprave i ograničenjima za njeno iskorištavanje

Naziv jedinice lokalne uprave	Ukupna raspoloživa površina	Isključene površine	Površine s ograničenjem za iskorištavanje	Površine bez ograničenja
	ha			
BLATO	1.800	96	1.354	350
DUBROVNIK	1.444	288	617	540
KONAVLE	9.772	4.117	3.838	1.817
KORČULA	6.222	754	2.984	2.485
KULA NORINSKA	2.894	15	2.097	781
METKOVIĆ	1.072	17	809	247
MLJET	2.712	1.149	1.470	93
OPUZEN	0	0		0
OREBIĆ	6.364	3.648	2.554	162
PLOČE	5.711	921	4.256	534
POJEZERJE	1.178	2	1.102	74
SLIVNO	1.405	390	904	111
SMOKVICA	1.262	0	896	366
ZAŽABLJE	7.331	2.176	5.110	45
STON	5.636	4.264	485	887
VELA LUKA	919	-333	644	608
DUBROVAČKO PRIMORJE	4.152	1.327	1.585	1.239
JANJINA	2.756	1.694	820	242
LUMBARDA	308	38	50	220
TRPANJ	3.396	2.056	1.201	139
ŽUPA DUBROVAČKA	4	4	0	0
LASTOVO	2.342	225	1.122	995
UKUPNO	68.681	24.906	33.897	9.879

Od ukupne površine (68.681 ha) s raspoloživom drvnom masom isključeno je od iskorištavanja 24.906 ha, različita ograničenja ima 33.897 ha, pri čemu je najveće ograničenje teško dostupan teren. Samo 9.879 ha je površina na kojoj se iskorištavanje drvne mase može provoditi bez ograničenja. Na tim površinama u obračun iskoristive drvne mase (Slika 205.) je uzeta ukupna raspoloživa masa, a na površinama s ograničenjem je u obračun uzeto 50 % drvne mase.

Tablica 134. Iskoristiva drvena masa prema jedinicama lokalne uprave

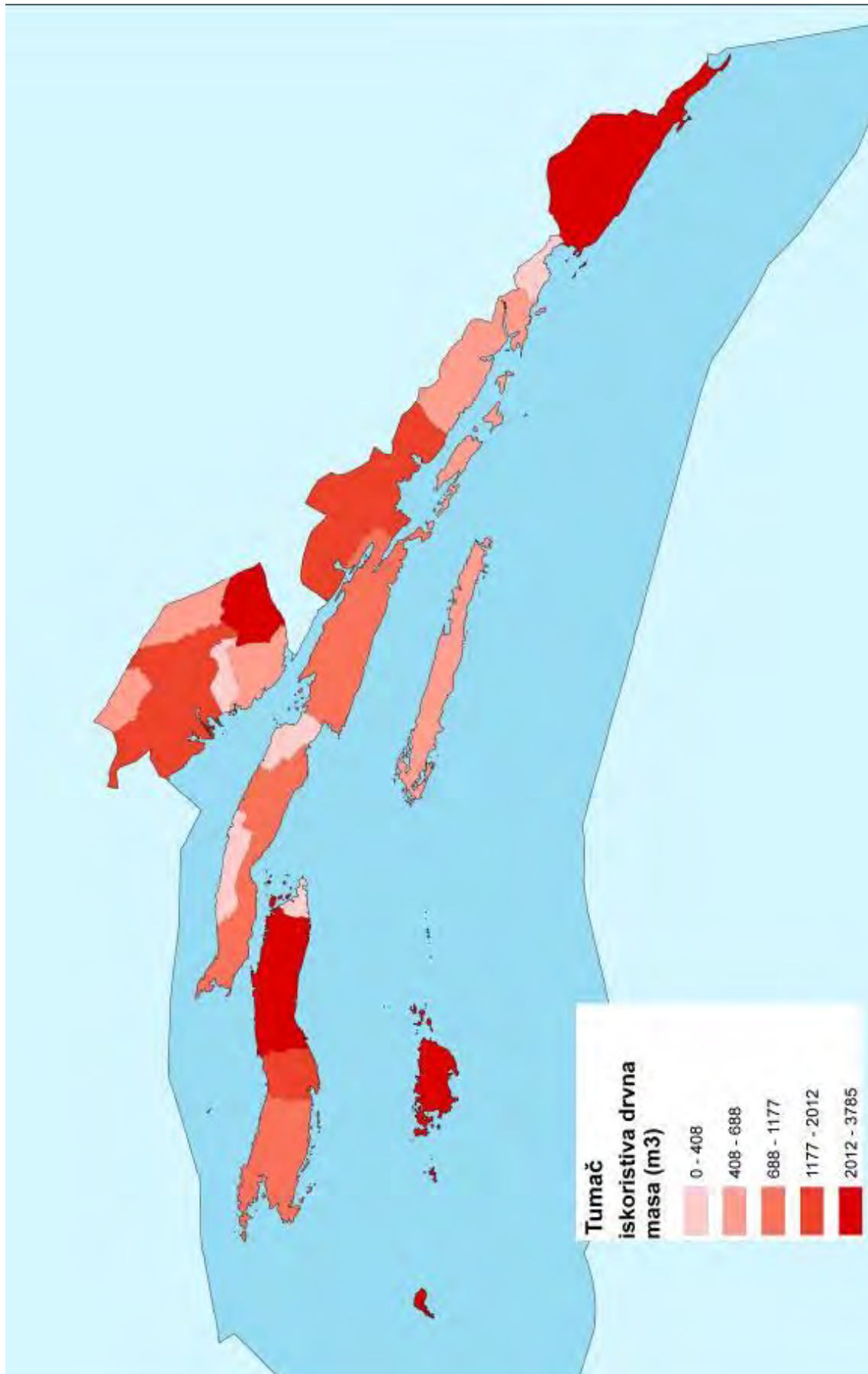
Naziv jedinice lokalne uprave	Masa na područjima s ograničenjem	Masa na područjima bez ograničenja	Ukupna iskoristiva masa
	m ³ godišnje		
BLATO	647	335	982
DUBROVNIK	224	392	617
KONAVLE	1.180	1.117	2.298
KORČULA	1.420	2.365	3.786
KULA NORINSKA	818	609	1.427
METKOVIĆ	427	261	688
MLJET	513	65	578
OPUZEN	0	0	0
OREBIĆ	803	102	905
PLOČE	1.609	404	2.013
POJEZERJE	519	70	589
SLIVNO	377	93	470
SMOKVICA	660	540	1.200
ZAŽABLJE	2.264	40	2.304
STON	189	692	881
VELA LUKA	408	770	1.177
DUBROVAČKO PRIMORJE	651	1.018	1.668
JANJINA	244	144	387
LUMBARDA	22	198	220
TRPANJ	332	77	408
ŽUPA DUBROVAČKA	0	0	0
LASTOVO	762	1.351	2.113
UKUPNO DNŽ	14.070	10.641	24.710



Slika 203. Površine s raspoloživom drvnom masom isključene iz iskorištavanja



Slika 204. Područja s ograničenjima pri iskorištavanju raspoložive drvene mase



Slika 205. Ukupno iskoristiva drvena masa prema jedinicama lokalne uprave

5.4 Raspoloživost poljoprivredne biomase na području Dubrovačko-neretvanske županije za energetske potrebe

Za energetske potrebe mogu se koristiti i ostatci biomase koji su produkti poljoprivredne aktivnosti. Pritom ostaci mogu biti biljnog i životinjskog porijekla. Struktura biljne i stočarske proizvodnje nekog područja najvažniji je ulaz za energetske procjene potencijala biomase iz poljoprivredne proizvodnje.

Prema prostornom planu DNŽ na području županije ima oko 21.000 ha obradivog poljoprivrednog zemljišta i oko 43.870 ha pašnjaka. Od obradivog tla najzastupljenije su oranice (10.182 ha), maslinici i voćnjaci (6.027 ha) te vinogradi (4.420 ha). Prema podacima Arkoda (Tablica 135. i Slika 206.) vidljivo je da je nešto manje od 50 % površine poljoprivrednog zemljišta intenzivno korišteno i upisano za korištenje poticaja putem Arkod-a.

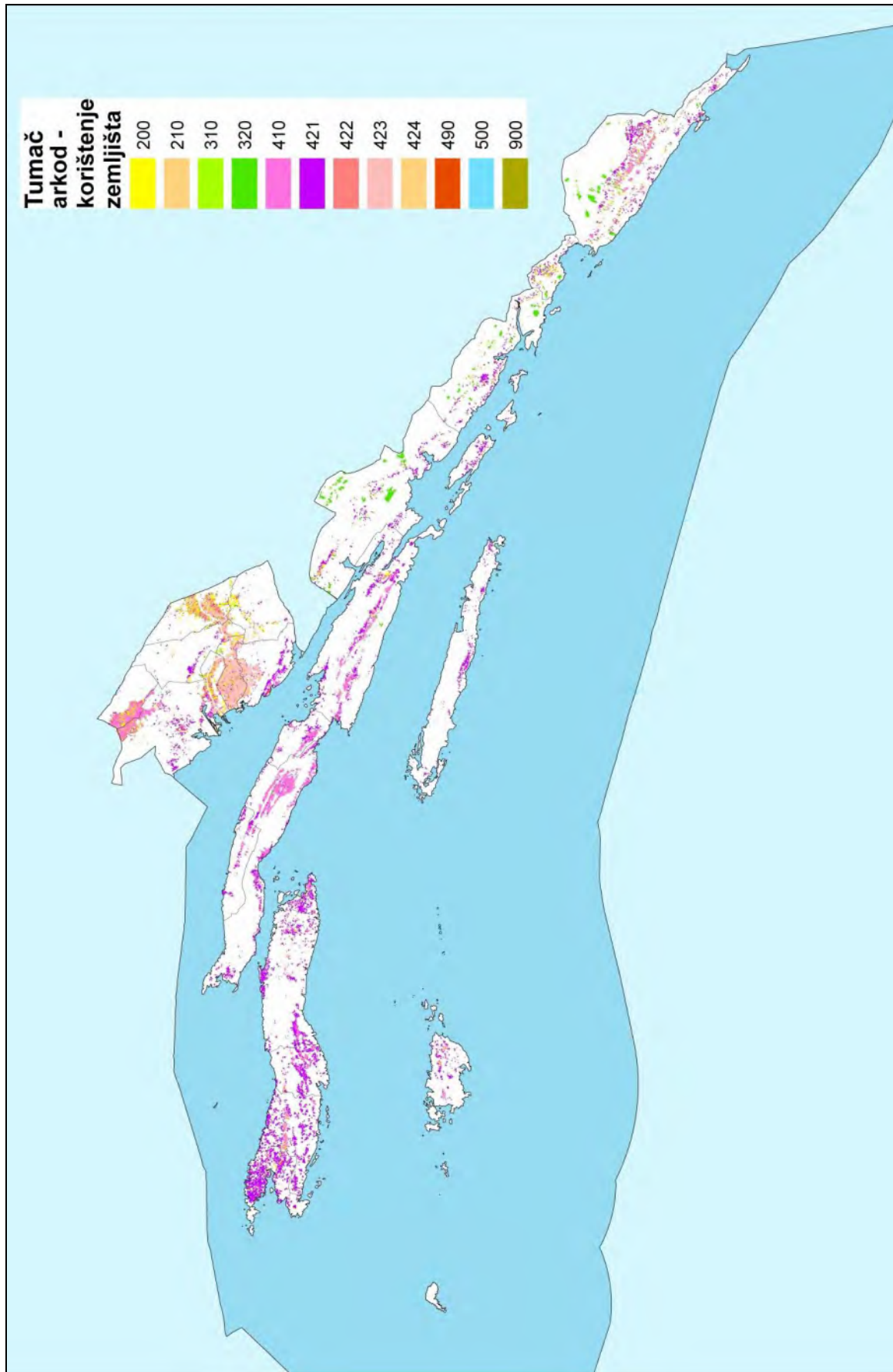
Tablica 135. Struktura korištenja zemljišta upisanog u Arkod (kolovoz 2012.)

Kod korištenja zemljišta	Način korištenja zemljišta	Površina	
		ha	%
200	Oranica	713,01	8,20
210	Staklenici na oranici	46,79	0,54
310	Livada	72,46	0,83
320	Pašnjak	707,93	8,14
410	Vinograd	2442,28	28,09
421	Maslinik	2653,48	30,52
422	Voćne vrste	363,75	4,18
423	Citrusi	1491,78	17,16
424	Orašaste vrste	2,21	0,03
490	Mješoviti trajni nasadi	185,29	2,13
500	Mješovito korištenje zemljišta	0,42	0,00
900	Ostale vrste korištenja zemljišta	15,18	0,17
Ukupno DNŽ		8.694,58	100,00

Ako se pak pogledaju podaci državnog zavoda za statistiku, struktura ratarske proizvodnje (Tablica 136.) pokazuje da dominiraju povrtlarske kulture. Dodamo li tome površine vinograda, maslinika i voćnjaka može se zaključiti da je DNŽ povrtlarsko-voćarsko-vinogradarska regija. Pritom je ratarska biljna proizvodnja usmjerena na proizvodnju za ljudsku prehranu, a struktura te proizvodnje je takva da se proizvodi vrlo malo ostatka koji bi se mogao koristiti u energetske svrhu.

Tablica 136. **Struktura ratarske proizvodnje (Državni zavod za statistiku)**

Godina	Ukupno zasijano ha	Žitarice	Krmno bilje	Cvijeće, aromatično i ostalo bilje	Krumpir, mahunasto i ostalo povrće
2003	3.844	204	425	-	3.125
2004	3.635	201	383	-	3.051
2005	923	127	47	16	733
2006	1.308	20	309	7	972



Slika 206. Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta (arkod - 2012.)

Nešto drugačija je slika ako se promatraju trajni nasadi. Naime kod trajnih nasada (voćnjaci, vinogradi i maslinici) postoji potencijal za biomasu u vidu ostataka orezivanja, a kod vinograda i maslinika i komina. Oba ta nusprodukta proizvodnje se mogu koristiti za energetske potrebe pri čemu se komine mogu koristiti u toplanama izravno (kao gorivo) ali i u bioplinskim postrojenjima.

Ako se uspoređi površina vinograda, voćnjaka i maslinika upisanih u arkod (Tablica 136.) i površine tih kultura iz CLC 2006 baze podataka (Tablica 137.), vidljivo je da je u arkod upisano svega 50 % vinograda i voćnjaka te oko 60 % maslinika. Pritom treba imati na umu da je mjerilo kartiranja CLC 2006 baze 1:100.000, odnosno da je najmanja površina kartiranja 25 ha zbog čega tom bazom nisu obuhvaćene površine tih kultura na malim parcelama, osobito onima koje se nalaze u mozaičnom krajobrazu, tj. izmješane međusobno ili s drugim kulturama. Prema procjeni autora stvarna površina tih kultura je za 15 do 20 % veća od onih koje su iskazane u CLC 2006 bazi.

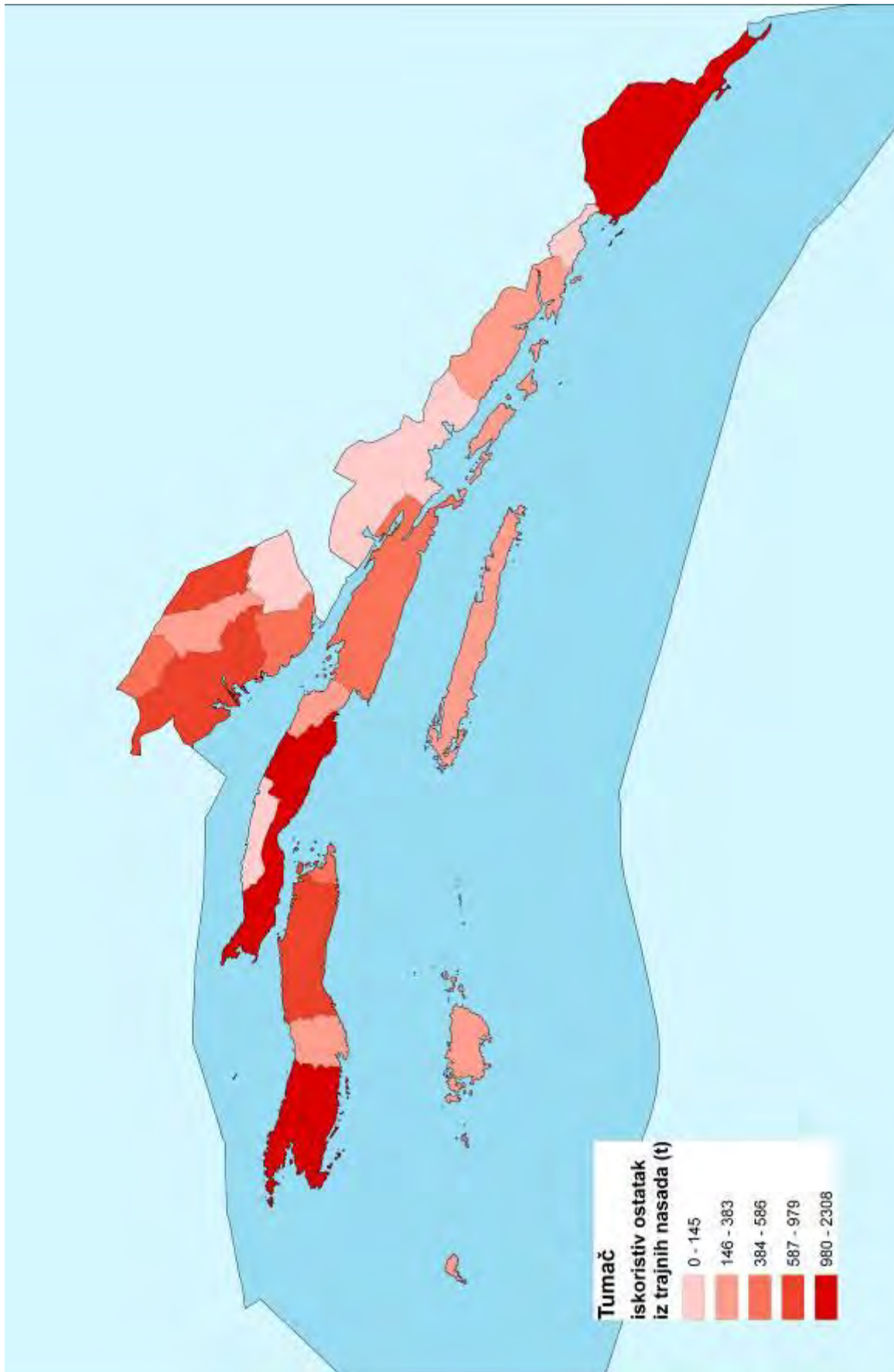
Tablica 137. Usporedba površina trajnih nasada iz CLC 2006 baze podataka i upisanih u ARKOD

Kultura	Površina (ha)	
	ARKOD	CLC 2006
Vinogradi	2.442	4.920
Voćnjaci	2.043	4.134
Maslinici	2.653	4.427

Eksperntnom procjenom na temelju statističkih podataka o proizvodnji te literaturnih podataka o količinama proizvedenima u razdoblju 1995. - 2010. godine te o količinama ostataka rezidbe i komina izračunati su podaci o dostupnim količinama na razini županije (Tablica 138.) ali i općina. Kako za područje županije nisu bili dostupni konkretni podaci o proizvodnji u obračun je uzeta prosječna godišnja proizvodnja po ha na razini RH i to za vinograde 3,5 t/ha, voćnjake 10 t/ha te za maslinike 0,9 t/ha. Ostaci rezidbe procijenjeni su sa 9 % proizvodnje (na razini RH 15 %). Komina grožđa je procijenjena s 35 % proizvodnje, a maslina s 85 % proizvodnje. Raspored biomase iz trajnih nasada dostupan za proizvodnju energije prema općinama prikazan je na Slika 207. Za proizvodnju energije najpovoljnija je komina masline jer se stvara na malom broju uljara (oko 20) koje prerađuju cijelu proizvedenu količinu maslina. Stoga je manipulacija s tom vrstom potencijalnog goriva ili sirovine za proizvodnju energije najlakša. Sve ostale vrste opisane poljoprivredne biomase jednako kao i šumska biomasa raspršene su po cijeloj županiji pa je njihovo prikupljanje problematično. Jednako je tako problematično i osiguranje stalnog dotoka biomase za eventualna postrojenja jer je veliki dio opisane biomase sezonskog karaktera (ostaci orezivanja, komine) pa bi za njihovo korištenje postrojenje trebalo osigurati skladišni prostor što poskupljuje investicije.

Tablica 138. Količina biomase iz trajnih nasada koja je dostupna za proizvodnju energije

Kultura	Površina (ha)	Proizvodnja (t)	Ostatak rezidbe (t)	Komine (t)
Vinogradi	4.920	17.219	1.550	6.027
Voćnjaci	4.134	41.342	3.721	
Maslinici	4.427	3.099	279	2.634



Slika 207. Raspored biomase iz trajnih nasada dostupan za proizvodnju energije prema općinama

Stočarska proizvodnja na području županije je razmjerno mala. Tako je 2010. godine na području DNŽ bilo 870 goveda, 1818 svinja, 3.746 ovaca i 1.283 koza. Tu proizvodnju obavlja oko 360 proizvođača što ukazuje na veliku rascjepkanost i nepostojanje velikih proizvođača koji su preduvjet za korištenje poljoprivrednih ostataka za proizvodnju energije. Rascjepkanost je nabolje vidljiva na primjeru goveda (Tablica 139.) registriranih prilikom popisa poljoprivrede 2003. godine. Iz tablice je vidljivo da je najveći broj goveda (49,1 %) nalazi na posjedima s veličinom stada od 1 do 5 grla (91,5 % proizvođača). Prosječan broj goveda po uzgajivaču je iznosio 3,4. Prema podacima Pukšec i dr. (2010) posjed sa više od 100 grla može uz korištenje biomase iz drugih izvora imati bioplinsko postrojenje za dodatnu proizvodnju energije za svoje potrebe. Prema istom izvoru ekonomski isplativo korištenje je isplativo samo ako farma ima više od 500 grla. Iako se stanje 2010. godine donekle popravilo (870 grla na 168 uzgajivača) pa je prosječan broj grla po proizvođaču porastao na 5,1 to još uvijek nije dovoljno za isplativo korištenje stajnjaka za proizvodnju energije.

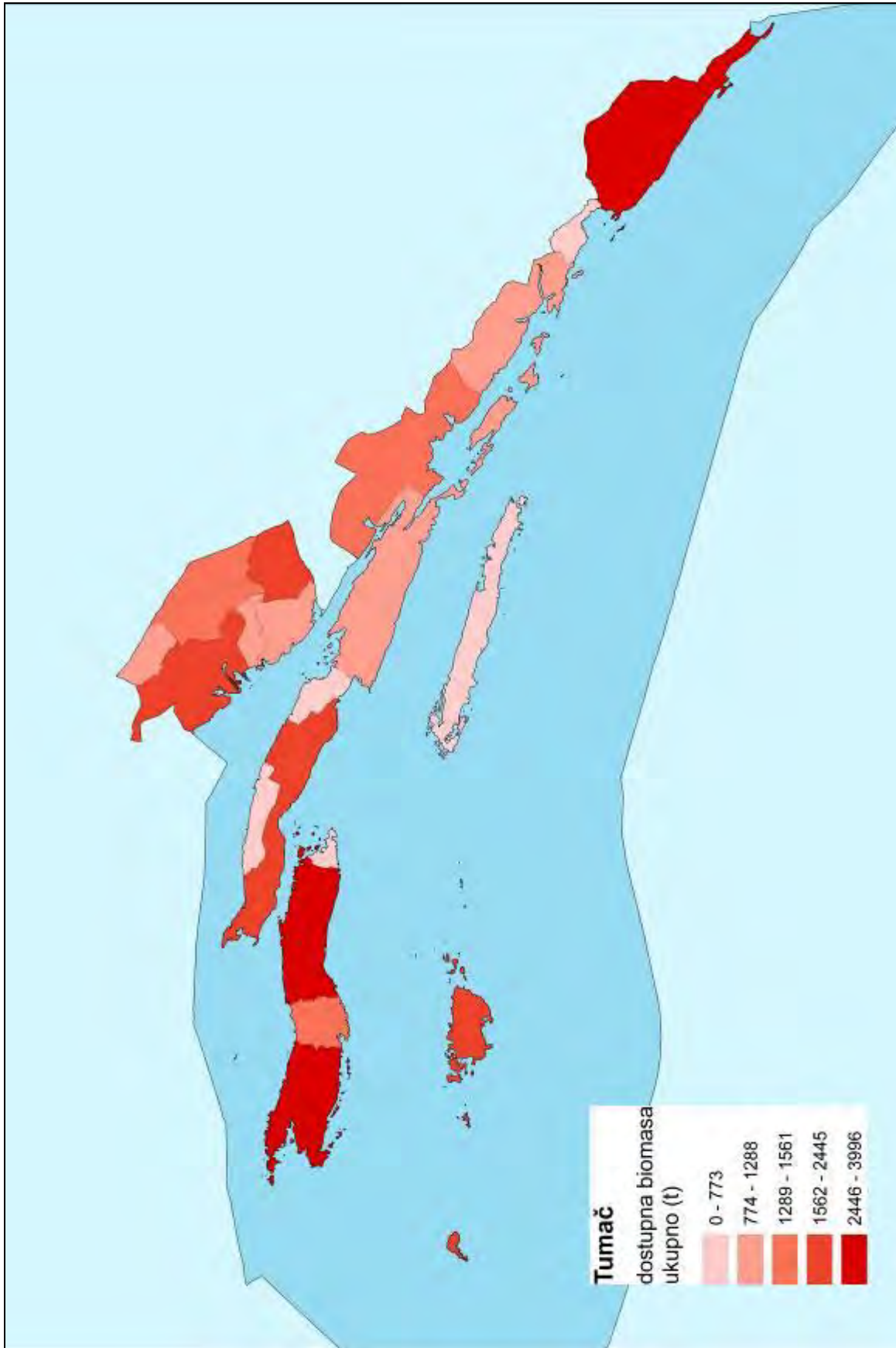
Tablica 139. Veličine stada 2003. godine na području županije.

Veličina stada	Broj posjednika	Broj krava
1-5	162	290
6-10	6	44
11-15	2	24
16-20	1	20
21-25	4	85
26-30	1	30
101-250	1	110
UKUPNO	177	603

Ostali izvori biomase za proizvodnju energije koji postoje na razini županije se odnose na korištenja otpada. Pritom se misli na otpad iz drvne industrije, klaonički otpad i biorazgradivi dio komunalnog otpada. Otpad iz drvne industrije je zanemariva količina. Slično tako mala je i količina klanoničkog otpada jer su klaonički kapaciteti u županiji razmjerno mali. Jedina značajna količina je biorazgradiva komponenta komunalnog otpada koju u velikoj mjeri proizvodi ugostiteljstvo pa ju je lako prikupiti. Korištenje te komponente je vrlo ovisno o strategiji gospodarenja otpadom županije te se njeno eventualno korištenje za proizvodnju energije treba tim planovima i rješavati.

ZAKLJUČAK

Na temelju podataka vidljivo je da postoje potencijalno značajni izvori biomase na području županije. Ti izvori su šumska biomasa, biomasa nastala orezivanjem vinograda, voćnjaka i maslinika te komina grožđa i komina maslina. Procijenjena ukupna količina te biomase na razini županije iznosi oko 117.000 t/god. Ta količina biomase može dati energiju od oko 2.300 TJ/god. Pritom oko 280 TJ/god se odnosi na biomasu iz poljoprivrede (trajni nasadi) a ostatak (2.020 TJ/god) na šumsku biomasu. Raspored ukupne količine biomase po općinama i gradovima županije prikazan je na Slika 208.



Slika 208. Raspored ukupne količine biomase (šumske i iz trajnih nasada) prema općinama i gradovima (u t/god)

Iz Slika 208. je vidljivo da je najveći potencijal za korištenje biomase za energetske potrebe na području Korčule i Konavala. Značajan potencijal postoji i na Lastovu, zapadnom dijelu Pelješca i u dolini Neretve. Na tim prostorima bi se moglo planirati postrojenja za korištenje biomase uz uvjet da se dobro osmisli njeno prikupljanje. Konavli, Korčula i Pelješac su perpektivne lokacije jer je na tim prostorima vrlo veliki udio biomase iz trajnih nasada koju je mnogo lakše prikupiti nego šumsku biomasu.

5.5 Ocjena mogućnosti korištenja energije biomase s preporukama

Analiza potencijala šuma i poljoprivredne proizvodnje je pokazala da na prostoru DNŽ postoji mogućnost korištenja biomase za energetske potrebe. Najveći problem za njeno korištenje je rascjepkanost posjeda (mali posjedi, kako poljoprivrednog zemljišta tako i šuma). Taj problem je najčešće teško premostiva prepreka za korištenje biomase.

Najveći problemi pri korištenju biomase iz šuma jesu:

- **Usitnjen privatni šumoposjed** - privatne šume su nasljeđivanjem značajno usitnjene, kao i sve ostalo zemljište u RH; prosječna veličina posjeda je manja od 0,5 ha što je nedovoljno za kvalitetno gospodarenje; uz to, veliki broj ljudi koji naslijede šumu ne žive u područjima gdje se ona nalazi zbog toga niti ne znaju gdje se ona nalazi.
- **Nepostojanje ljudi za gospodarenje privatnim šumoposjedom** - veliki dio površina privatnih šuma se nalazi u područjima s izraženom depopulacijom, osobito nakon Domovinskog rata; veliko povećanje površina privatnih šuma u posljednjih 20 godina nastalo je upravo u područjima s izraženom depopulacijom i napuštanjem ekstenzivne poljoprivrede.
- **Nepostojanje sustavne brige za gospodarenje privatnim šumama** - u posljednjih 20 godina uređivanje privatnih šuma je praktički napušteno; programi su se izrađivali za manje od četvrtine površina, a kada su rađeni to je bilo formalno, samo da se zadovolje propisi; propisi programa nisu se ispunjavali.
- **Slaba ekonomska isplativost iskorištavanja šuma na malim posjedima** - u uvjetima kada je cijena drveta određena i dirigitirana od strane države te nije pratila kretanja na tržištu drveta i u uvjetima kada je ta cijena u zadnjih desetak godina izrazito niska, interes za korištenjem drveta iz privatnih šuma nije bio prevelik.
- **Slaba otvorenost privatnih šuma prometnicama** - u područjima gdje je udio privatnih šuma veći nije bilo sustavne izgradnje prometnica koje bi potpomogle gospodarenje šumama; na taj način su velike površine šuma bile praktički nedostupne za gospodarenje već se u njima samo sjekao ogrjev.

Temeljni problem efikasne organizacije prikupljanja šumske biomase iz privatnih šuma je neadekvatna zakonska regulativa. Prema sadašnjim zakonima gospodariti šumama u RH mogu samo Hrvatske šume. Šumama mogu gospodariti i drugi pravni subjekti koji su licencirani za te poslove ali uz značajna ograničenja. Ti subjekti ne mogu prema sadašnjim propisima izdavati prateću dokumentaciju za posječeno drvo niti ga mogu stavljati u promet na tržištu bez posredništva Hrvatskih šuma.

Problemi za korištenje biomase iz trajnih nasada su:

- Usitnjeni posjed - parcele na kojima se obavlja poljoprivredna proizvodnja su razmjerno male i razbacane u prostoru; takvo stanje **uzrokuje i druge značajne** probleme.
- **Male količine po posjedu** - usitnjenost posjeda uzrokuje to da na svakom posjedu postoje vrlo male količine biomase koja se može koristiti te je njeno sakupljanje otežano i skupo.
- **Teška dostupnost posjeda** - rascjepkanost i raspršenost malih parcela često uzrokuje tešku dostupnost parcela, što može biti posljedica nepostojanje prometne mreže ili još češće loše stanje prometne mreže (uski i slabo održavani putevi).
- Sezonski karakter - mogućnost korištenja biomase iz trajnih nasada je **sezonskog** karaktera; u proljeće se mogu prikupljati ostaci orezivanja nasada, a u jesen komine; to uvjetuje nužnost osiguranja skladišnog prostora za biomasu što poskupljuje inesticije.

Općenito se može zaključiti da na području DNŽ postoje ograničeni resursi korištenja biomase za proizvodnju energije. Najperspektivnija područja za korištenje biomase su otok Korčula, zapadni dio Pelješca, Konavli te Lastovo. Na tim područjima moguće je graditi manja postrojenja kogeneracijskog tipa koji bi bili u sklopu (funkciji) turističko, ugostiteljskih, trgovačkih i javnih prostora. Ta postrojenja bi trebala biti kapaciteta između 5 i 10 MW.

6. GEOTERMALNA ENERGIJA I ENERGIJA MORA

6.1 Uvod

Većina dosadašnjih istraživanja geotermalne energije u RH zasnivala se do sada na prirodnim termalnim vodama iz dubokih geotermalnih ležišta ili vodonosnika naftnih i plinskih ležišta. Iako panonsko područje Hrvatske ima visoke temperaturne gradijente, potencijal geotermalne energije zasad nije adekvatno iskorišten. U zadnjem desetljeću u Europi primjetna je stagnacija direktnog korištenja visokotemperaturnih dubokih geotermalnih potencijala, no i značajan porast primjene plitkih niskotemperaturnih potencijala za potrebe grijanja i hlađenja. Sustavi dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačima topline jedni su od najučinkovitijih i ekonomski isplativih načina korištenja ovog energetskeg potencijala.

Početak ovog stoljeća politika korištenja OIE i zakonodavstvo EU bili su usmjereni gotovo u potpunosti na sektore proizvodnje električne energije i transporta, a OIE korišteni pri grijanju i hlađenju prostora bili su zanemarivani. Obzirom da je energija iskorištena za grijanje prostora u EU gotovo polovica finalne energetske potrošnje, OIE imaju visok potencijal rasta u ukupnoj potrošnji, što direktno utječe na uštedu fosilnih goriva i električne energije te smanjenje finalnih emisija stakleničkih plinova.

Tijekom 2006. Europski parlament usvojio je rezoluciju kojom se od Europske komisije traži koncept nove direktive, a koja bi izričito promovirala upotrebu OIE u sustavima grijanja i hlađenja. Direktiva punog naziva Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources stupila je na snagu u travnju 2009.

Kao obnovljivi izvor u Direktivu su po prvi put uključene tzv. geotermalne dizalice topline, odnosno indirektno plitki geotermalni resursi, a za sve vrste dizalice topline (s izvorima energije iz zraka, zemlje i vode) u aneksu VII Direktive propisan je minimalni toplinski množitelj (COP) koji je nužno postići kako bi se iskorištena energija mogla smatrati obnovljivom te na taj način biti uključena u godišnju energetske bilancu.

Tijekom 2007. Europska komisija donijela je odluku i o ekološkom certificiranju dizalica topline naziva: Commission decision of 9 November 2007 establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to electrically driven, gas driven or gas absorption heat pumps 2007/742/EC. Cilj kriterija bilo je uspostavljanje granica energetske učinkovitosti iznad kojih se svaka dizalica topline može deklarirati kao visokoučinkovita tehnologija grijanja/hlađenja i smanjenim utjecajem na okoliš u odnosu na konvencionalne tehnologije s fosilnim energentima. Njihova podjela i minimalni toplinski množitelj koji dizalica topline mora udovoljavati izvršena je prema izvoru topline te temperaturi grijanja za krajnjeg korisnika. Primarna energetska učinkovitost definirana je za električne dizalice topline kao umnožak toplinskog množitelja i koeficijenta 0,40 koji predstavlja srednju vrijednost termodinamičke učinkovitosti proizvodnje električne

energije u EU (uključujući i gubitke u mreži). Testiranje se provodi u skladu s normom EN 14 511:2004 pri punom opterećenju.

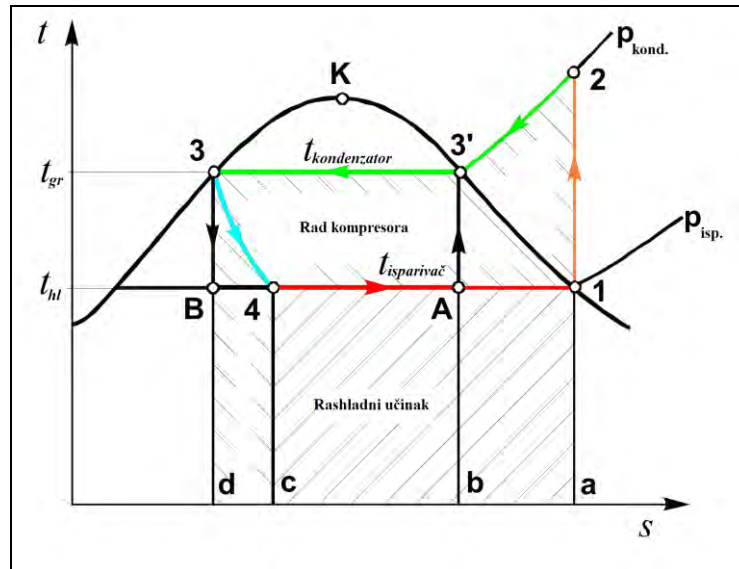
Europska unija vodeća je regija u svijetu po razvoju i broju instaliranih jedinica geotermalnih dizalica topline. Na kraju 2010. broj instaliranih jedinica u EU-27 iznosio je oko 1.014.000, s instaliranom toplinskom snagom od 12.600 MWt. Najveći porast primjene zbio se u intervalu od 2003 - 2007 kao direktna posljedica naglog rasta cijena sirove nafte uslijed političkih zbivanja u svijetu. U to vrijeme EU je donijela i niz direktiva vezanih na promoviranje i povećanje udjela obnovljivih izvora u općoj energetskej potrošnji, a kako bi se smanjila zavisnost o uvoznim ugljikovodicima iz nestabilnih političkih područja. U zemljama članicama EU-27, u samo sedam godina (2003-2010), ukupna instalirana snaga uvećana je s 3,78 GWt na spomenutih 12,6 GWt. Ovakav porast potaknut je i državnim poticajima pri ugradnji geotermalnih dizalica topline, pri čemu nije postojala univerzalna regulativa subvencioniranja već je svaka zemlja članica EU, u skladu sa svojim specifičnostima i mogućnostima, propisivala iznose državnih davanja.

Na kraju 2007. većina zemalja je smanjila ili u potpunosti ukinula sustav subvencioniranja obzirom da je tehnologija dosegla razinu ekonomske konkurentnosti s konvencionalnim sustavima grijanja i hlađenja.

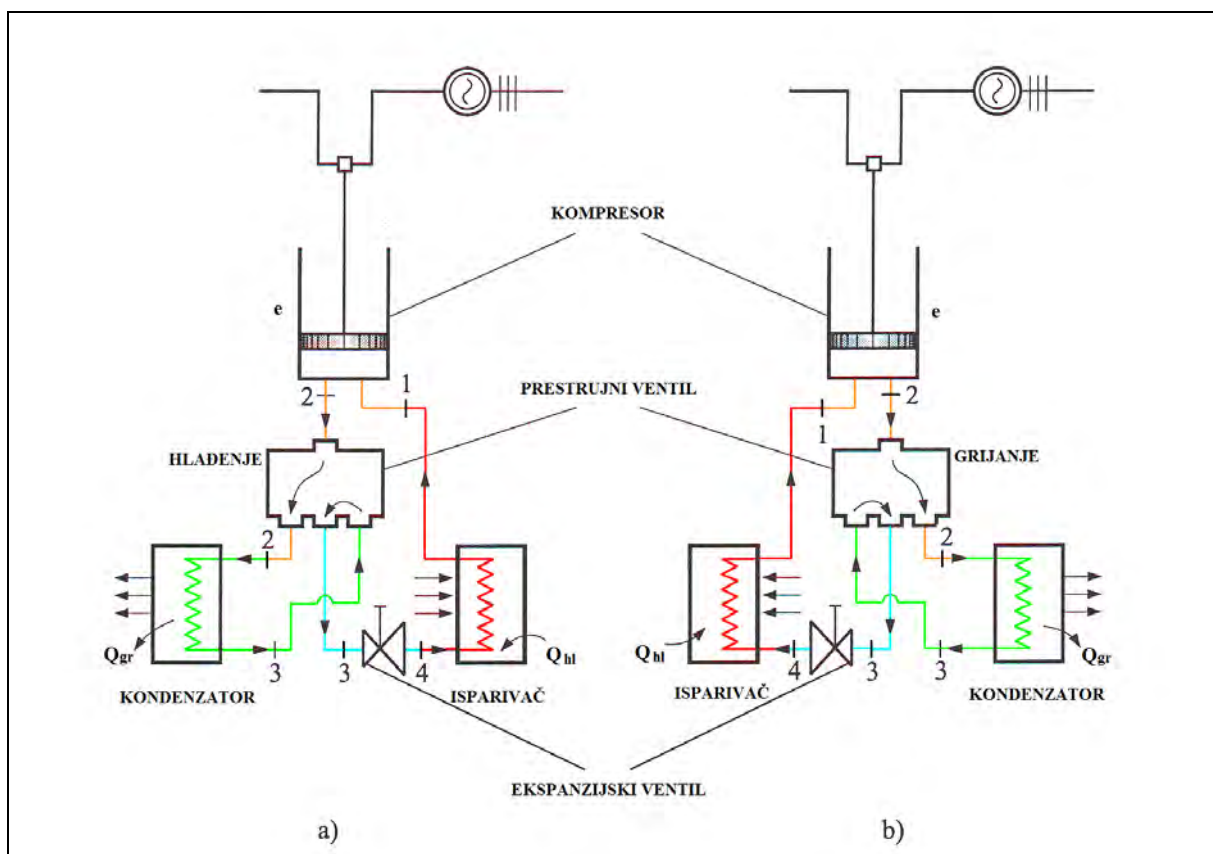
6.2 Iskorištavanje plitkih geotermalnih potencijala i energije mora primjenom dizalica topline - tehnički opis

Prvi nagovještaj primjene reverzibilnog prijelaza topline uz upotrebu vanjskog rada iznio je William Thomson (Lord Kelvin) 1852. u svojoj Kinetičkoj teoriji disipacije energije, na osnovi koncepta "toplinskog množitelja" pomoću kojeg bi se mogao grijati prostor na temperaturu višu od okolne, ali uz upotrebu manje količine goriva nego u slučaju sagorijevanja u peći. Na ovaj način iznio je zapravo osnovnu postavku rada dizalice topline; uređaja koji premješta toplinu iz okoliša u grijani prostor, a kako bi održao temperaturu tog prostora višom od samog okoliša. Tek tijekom 30-ih godina dvadesetog stoljeća razvijene su prve eksperimentalne dizalice topline, a 1938. u Zurichu je instaliran prvi komercijalni uređaj u Europi koji je služio za potrebe grijanja gradskog poglavarstva, a uz korištenje topline rijeke Limmat kao izvora topline. Navedeni sustav je i do danas povremeno u upotrebi.

Iako postoji nekoliko termodinamičkih ciklusa po kojima dizalica topline može raditi, najčešći i komercijalno najekonomičniji je princip parnog kompresijskog ciklusa. Carnotov lijevokretni ciklus (prikazan na Slika 209. zajedno s parnim kompresijskim ciklusom), koji je potpuno reverzibilan, idealan je rashladni ciklus koji radi između dvije izoterme i dvije adijabate. Svi lijevokretni termodinamički procesi temelje se na Carnotovu, iako su u stvarnosti različiti od njega. Parni kompresijski ciklus, po kojem radi dizalica topline i ostali rashladni uređaji, zapravo je obrnuti Rankineov ciklus.



Slika 209. T,S dijagram idealnog ciklusa dizalice topline i usporedba s idealnim Carnotovim ciklusom



Slika 210. Shema jednostavnog ciklusa dizalice topline u ciklusu a) hlađenja i b) grijanja

U jednostavnom parnom kompresijskom rashladnom ciklusu, u kompresijski cilindar ulazi suho zasićena para rashladnog sredstva (točka 1), a ne mokra para kao u Carnotovom ciklusu (točka A).

Time se povećava utrošeni rad kompresora (za površinu 1,2,3',A), ali i rashladni učinak uređaja (površina 1,4,c,a nasuprot površine A,B,d,b) Temperatura na kraju adijabatske kompresije u Carnotovom ciklusu jednaka je temperaturi kondenzacije rashladnog sredstva, dok je u parnom kompresijskom ciklusu viša i nalazi se u pregrijanom području te se izobarno hladi (od 2 do 3') te zatim izotermno kondenzira (3' do 3). Iz Ts dijagrama vidljivo je da je povećanje rashladnog učinka manje od povećanja utrošenog rada za pogon kompresora, što smanjuje učinkovitost, pa je proces parnog kompresijskog ciklusa termodinamički nepovoljniji od idealnog Carnotovog ciklusa, no nužan zbog izbjegavanja oštećenja kompresora uslijed nestlačivosti tekućine i njezine prisutnosti u štetnom prostoru kompresora u slučaju Carnotovog ciklusa.

Carnotov ciklus i ciklus parnog rashladnog uređaja razlikuju se i u načinu hlađenja. Minimalna temperatura u sustavu postiže se u adijabatskom ekspanzijskom cilindru procesom 3-B, dok se kod parnih rashladnih uređaja temperatura nakon kondenzacije rashladnog sredstva snižava ekspanzijskim ventilom, ireverzibilnim procesom prigušivanja uz konstantnu entalpijsku vrijednost procesa 3-4. Primjena ekspanzijskog ventila izvedbeno je jednostavnija nego adijabatskog ekspanzijskog cilindra, iako se takvim procesom smanjuje rashladni učinak.

Toplinski množitelji dizalice topline u procesima grijanja i hlađenja izražavaju se kao:

$$\varepsilon_{gr} = \frac{Q_{gr}}{P}$$

$$\varepsilon_{hl} = \frac{Q_{hl}}{P}$$

gdje je:

Q_{gr}, Q_{hl} - učinak dizalice topline, W

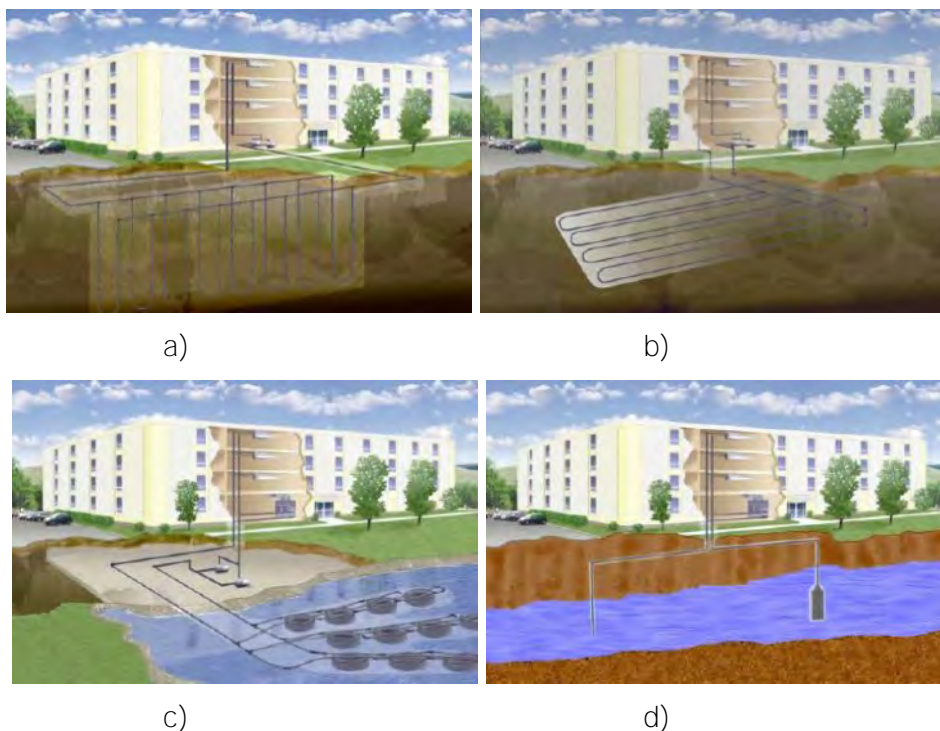
P - snaga kompresora, W

Iako se u određenom dijelu literature i statističkih pokazatelja može pronaći da je svaka primjena dizalice topline za korištenje energije pohranjene u tlu geotermalnog karaktera, neovisno o kojoj se dubini radi, to nije posve točno. Polovica sunčevog zračenja koju Zemlja prima apsorbira se na površini zbog čega do određene dubine temperatura sezonski varira, zavisno o klimatskim prilikama i termogeološkim parametrima tla. Najveće godišnje vrijednosti amplitude temperature tla vezane su do dubina od nekoliko metara, a pri određenoj dubini javlja se statička ustaljena vrijednost temperature tla, neovisna o promjeni temperature zraka na površini te se dalje od te nulte točke mijenja s dubinom samo u funkciji geotermalnog gradijenta.

Obzirom da dizalice topline s tlom ili vodom kao izvorom topline mogu biti različitih izvedbi, nameće se pitanje klasifikacije. Najčešće podjela obavlja se na:

1. Sustav sa zatvorenim krugom:
 - a) vertikalni izmjenjivač topline (tzv. geotermalne dizalice topline)

- b) horizontalan izmjenjivač topline (dizalice topline sa solarnim zemljanim kolektorom)
 - c) sustav iskorištavanja topline površinskih slatkovodnih voda i mora
2. Sustav s otvorenim krugom:
- d) sustav iskorištavanja topline podzemnih voda (proizvodna i utisna bušotina)



Slika 211. Osnovni sustavi dizalice topline s tlom i vodom kao izvorom topline

Na temelju dosadašnjih istraživanja i objavljenih radova može se zaključiti da dizalice topline zatvorenog kruga s vertikalnim bušotinskim izmjenjivačem topline većim dijelom iskorištavaju plitku geotermalnu energiju pohranjenu u stijenskim formacijama, s dubinom izmjenjivača najčešće do 100 metara.

Režimi rada geotermalne dizalice topline mogu se podijeliti na sljedeće grupe:

- a) **monovalentni režim rada**: Sustav geotermalne dizalice topline modeliran je na način da pokriva ukupne godišnje energetske potrebe za toplinskom energijom i opcionalno potrošnom toplom vodom. Bušotinski izmjenjivač topline ili bunarski sustav mora biti dimenzioniran za rad tijekom cijele godine i pokrivanje vršnih opterećenja, ovisno o klimatskim prilikama i omjeru potrebnih godišnjih energija za grijanje i hlađenje.
- b) **monoenergetski režim rada**: Dobava toplinske energije realizira se putem dva proizvođača topline koji se opskrbljuju istovrsnim izvorom električne energije. Geotermalna dizalica topline modelira se za bazno opterećenje toplinskih potreba, a pokrivanje promjenjivog vršnog opterećenja u najhladnijim danima u godini obavlja se dodatnim dogrijavanjem koje je instalirano na polaznom vodu prema potrošaču te ga regulacijski sustav uključuje u slučaju potrebe. Udio godišnje

potrebe za toplinskom energijom koju pokriva dodatni sustav električnog grijanja u praksi zbog energetske i ekonomske razloga ne bi smio iznositi više od 15 %.

- c) bivalentni alternativni režim rada: Pored geotermalne dizalice topline instaliran je i proizvođač toplinske energije koji koristi drugu vrstu energenta sa svrhom pokrivanja toplinskih gubitaka. Geotermalna dizalica topline radi samo u području dok se ne dostigne točka bivalencije (na primjer vrijednost vanjske temperature zraka od 0 °C), da bi se pri nižim vanjskim temperaturama za toplinsku opskrbu koristio jedino konvencionalni sustav plinskog ili uljnog kotla. Ovakav režim rada često se primjenjuje kod sustava dizalica topline u kombinaciji s potrošačem koji koristi visoke temperature polaznog voda, kao što je slučaj prilikom sanacije postojećih zgrada s klasičnim sustavom grijanja. Pri ovakvom režimu rada dizalica topline može pokriti 60 - 70 % ukupno godišnje potrebne toplinske energije.
- d) bivalentni paralelni režim rada: Pored dizalice topline instaliran je i drugi proizvođač toplinske energije koji koristi najčešće konvencionalne energente radi pokrivanja toplinskih gubitaka pri vršnim opterećenjima. Pri dosezanju određene vanjske temperature (kao i kod bivalentnog alternativnog režima rada) uključuje se drugi proizvođač topline radi pokrivanja toplinskih gubitaka dogrijavanjem polaznog voda iz dizalice topline. Pretpostavka ovog režima rada je da dizalica topline može ostati u pogonu i do najniže vanjske temperature te na taj način pokriti i do 90% ukupne godišnje potrebne energije.

6.2.1 Teoretske podloge modeliranja sustava dizalica topline s tlom kao izvorom energije

Modeliranje sustava bušotinskih izmjenjivača topline generalno se zasniva na dvije osnovne analitičke metode: metodi zasnovanoj na Kelvinovoj teoriji linijskog prijelaza topline i metodi baziranoj na teoriji cilindričnog prijelaza topline. Na osnovu ovih metoda razvijeno je više numeričkih modela proračuna bušotinskog izmjenjivača u zavisnosti o karakteristikama tla i godišnje pridobivenoj ili pohranjenoj toplinskoj energiji. Svaki od ovih modela primijenjen za dimenzioniranje bušotinskog izmjenjivača topline mora biti proračunski učinkovit kako bi simulirao utjecaje promjenjivih ulaznih parametara kroz duži niz godina operativnog rada.

Upotreba analitičkog rješenja za modeliranje bušotinskog izmjenjivača matematički je relativno jednostavno i približno točno, no glavni problem je što instalirane U-cijevi bušotinskog izmjenjivača u stvarnosti nisu koaksijalne s bušotinom te što se upotrebljava niz materijala različitih termičkih svojstava. Stoga se u proračun unose određena pojednostavljenja, a najvažnije je pretpostavka ekvivalentnog promjera pri čemu se dvije cijevi U-izmjenjivača razmatraju kao jedna cijev koaksijalna s bušotinom, što je osnovni temelj analitičkog rješenja cilindričnog prijelaza topline. Geometrijski profil bušotine može se dodatno pojednostaviti te se smatrati kao beskonačno duga linija kao izvor topline što je osnova teorije linijskog prijelaza topline. Svako od ovih analitičkih rješenja temeljeno je na Fourierovom zakonu provođenja topline i zasniva se na procjeni toplinske vodljivosti tla, ukoliko ona nije poznata.

Na modeliranje polja bušotinskih izmjenjivača topline u komercijalnim sustavima utječe niz petrofizikalnih i termogeoloških svojstava stijena. Laboratorijska i in-situ ispitivanja s ciljem utvrđivanja parametara kao što su debljine i karakteristike pojedinih proslojaka heterogenog ležišta, zasićenost tla vodom i brzina strujanja u propusnoj sredini često nisu ekonomski opravdana za sustave dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačima topline. Također, nepoznavanje pojedinih parametara nužnih za složeniju analizu dovodi do određenih pojednostavljena u teorijskim razmatranjima linijskog i cilindričnog prijelaza topline s porozne stijenske formacije na bušotinu. Toplinska svojstva formacije mogu biti procijenjena uzimanjem geoloških uzoraka pri bušenju i korištenjem publiciranih vrijednosti za pojedine vrste tla. Ovakav pristup modeliranja bušotinskog izmjenjivača s ograničenim brojem ulaznih empirijskih podataka moguć je za rezidencijalne i komercijalne sustave, ali manjih snaga do otprilike 30kW.

Međutim, kod većih komercijalnih sustava s bušotinskim poljem i izraženom razlikom između godišnje potrebne energije za grijanje i hlađenje dolazi do trajne promjene temperature tla u funkciji proteklog vremena. Ukoliko je, na primjer, pridobivanje toplinske energije iz tla (ciklus grijanja) značajnije od njenog pohranjivanja (ciklus hlađenja), s vremenom će uslijed prisutne godišnje toplinske neravnoteže doći do pothlađivanja tla u bušotinskim polju. Ove pojave su posebno izražene kod komercijalnih sustava s ograničenom raspoloživom površinom za smještaj bušotinskog polja gdje su pojedine bušotine kompaktno razmještene u kvadratnoj mreži.

Ukoliko se sustav bušotinskog polja ne modelira za cijeli radni vijek dizalica topline (otprilike 30-50 godina je praktično usvojeno razdoblje) već na osnovu pojednostavljenog proračuna prijelaza topline između beskonačnog medija i bušotine, a bez razmatranja utjecaja pothlađivanja ili zagrijavanja tla i toplinske interferencije bušotina u mreži bušotinskog polja, rezultat će biti znatan pad ili porast temperature radnog fluida u funkciji vremena, karakteristika tla, kao i tehničkih karakteristika instaliranog sustava. Stoga je iznimno važno da samo projektiranje sustava obavljaju stručnjaci koji su certificirani za ovakvu vrstu inženjerskog posla).

Prilikom bušenja potrebno je obzirom na geološke karakteristike ispitati nužnost cementacije bušotine duž cijeloga kanala ukoliko postoji izraženi podzemni tok vode. Klasični bentonitni cement ima slabu toplinsku vodljivost što uzrokuje povećanje ekvivalentnog bušotinskog otpora, dovodi do smanjenog konduktivnog prijelaza topline i veće potrebne duljine izmjenjivača. Također, obzirom na malu propusnost cement onemogućava prirodan tok podzemne vode i pozitivan konvektivni prijelaz topline u pribušotinskoj zoni.

Ukoliko je kanal bušotine stabilan (čvrste konsolidirane stijene ili kompaktne gline) potrebno je cementirati samo površinski dio bušotine kako bi se izolirao prodor površinskih voda i moguće zagađenje dubljih slojeva vodonosnika. Bušotina se tada nakon izvlačenja alatki ispunjava stijenskim materijalom koji je iznesen na površinu tijekom bušenja ili šljunčanim zasipom visoke propusnosti. Ukoliko postoji više vodonosnika različitog kemijskog sastava potrebno je ugraditi cementne čepove da bi se izoliralo pojedine slojeve. U slučaju da je bušotinu nužno cementirati od površine do dna (nekonsolidirane nestabilne stijene, nekompaktne gline, suhe konsolidirane stijene) upotrebom ispune poboljšane

toplinske vodljivosti ili minimiziranjem promjera bušotine smanjuje se ukupan ekvivalentni bušotinski otpor.

Odabir ulazne temperature cirkulirajućeg fluida u dizalicu topline jedan je od ključnih faktora prilikom modeliranja sustava. Odabir temperature vrijednosti blizu statičke temperature tla rezultirat će učinkovitim sustavom, no i velikom kontaktnom površinom nužnom za prijelaz topline, a dugačak sustav bušotinskih izmjenjivača topline ekonomski je neprihvatljiv uslijed rastućih troškova bušenja. Odabir vrijednosti temperature s velikom razlikom u odnosu na statičku temperaturu tla imat će za posljedicu relativno kratak izmjenjivač topline, ali i nisku energetska učinkovitost dizalice topline. Obzirom na praktična iskustva u radu sustava dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačem topline, poželjan odnos između tehnoekonomskih parametara sugerira ulaznu temperaturu cirkulirajućeg fluida 10-15°C višu od statičke temperature tla u ciklusu hlađenja i 10°C nižu od temperature tla kod ciklusa grijanja, u slučajevima kada postoji ravnoteža u pridobivenoj i pohranjenoj energiji.

6.3 Parametri nužni za procjenu tehnoekonomske primjenjivosti dizalica topline s tlom i vodom kao izvorom energije

Modeliranje sustava dizalica topline s tlom kao obnovljivim izvorom topline funkcionalno je vezano na **pet osnovnih varijabli koje je nužno determinirati:**

- a) Geološke i termogeološke značajke tla i stijena (vrsta stijene, statička temperatura tla, toplinska provodljivost, toplinski kapacitet i gustoća, toplinska difuzivnost)
- b) Hidrogeološke karakteristike tla i stijena (prisutnost i hidrauličke karakteristike podzemnih vodonosnika), osobito kod razvoja otvorenih sustava s bunarima
- c) Geotermalni gradijenti i toplinski tok
- d) Klimatski uvjeti iz kojih proizlazi režim rada dizalice topline i omjer potrebne energije za grijanje i hlađenje određenog objekta
- e) Tehnoekonomski parametri bušotine (način bušenja i opremanja izmjenjivača topline, toplinske karakteristike cementa za ispunu bušotine, cijena i vrsta ugrađene opreme)

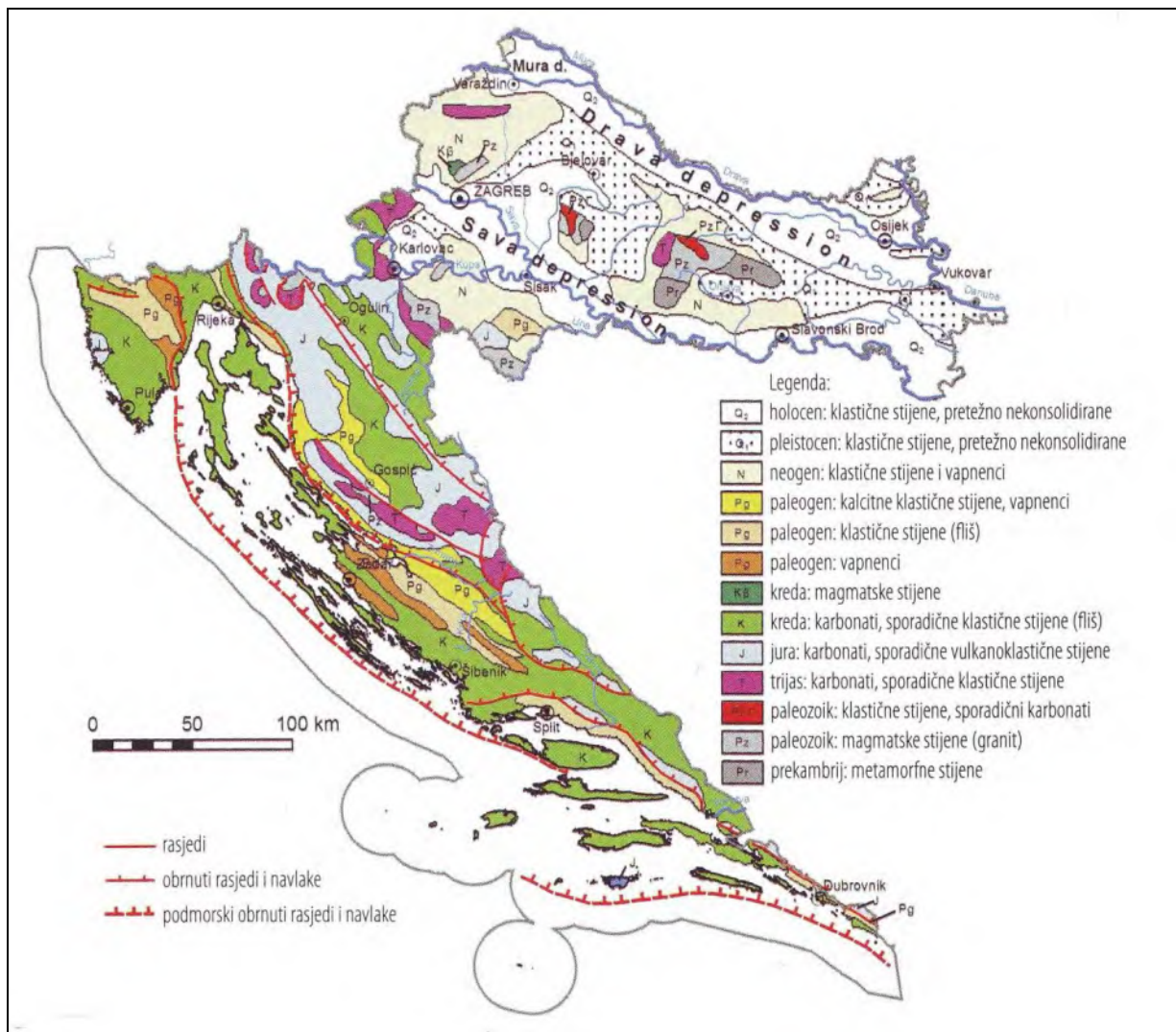
Poznavanjem pet promjenjivih varijabli moguće je valorizirati plitki geotermalni potencijal za energetska upotrebu grijanja i hlađenja, u funkciji specifičnosti bilo koje geološke i klimatske regije Republike Hrvatske.

6.3.1 Geološke i termogeološke značajke tla u Republici Hrvatskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji

6.3.1.1 Geološka građa Republike Hrvatske

Kako bi se dobila prva aproksimacija sastava podzemlja gdje se planira ugraditi sustav s bušotinskim izmjenjivačem topline ili bunarski sustav može poslužiti opća geološka karta Republike Hrvatske (Slika 212.). Teritorij RH izgrađen je od pretežno sedimentnih stijena koje pokrivaju više od 95% površine, a koji se mogu podijeliti u dvije skupine:

- klastiti - nekonsolidirani (šljunci, pijesci, mulj i silt), djelomično konsolidirani (gline) i konsolidirani (pješčenjak, siltit, šejl, breča, lapor, konglomerat) - dominantno u sjevernom dijelu Republike Hrvatske
- karbonati - vapnenci i dolomiti - dominantno u središnjem i južnom dijelu Republike Hrvatske.



Slika 212. Opća geološka karta Republike Hrvatske

Priobalje i otoci su uglavnom građeni od krednih i jurskih karbonata sa sporadičnom pojavom klastita (fliša). Područje DNŽ sačinjeno je također od pretežno krednih i jurskih karbonata no uz povećanu pojavu paleogenskih klastičnih stijena (npr. lapori).

6.3.1.2 Toplinska vodljivost i toplinska difuznost stijena i tla

Toplinska vodljivost općenito se definira kao količina energije koju određena tvar provodi kroz jedinicu površine u jedinici vremena, a da se pritom vrijednost temperature smanji za jedan stupanj na jedinici puta u smjeru strujanja topline. Prijenos topline u stijenama obavlja se konvektivnim kruženjem molekula fluida u porama i kondukcijom gdje se toplinska energija prenosi kontaktom matriksa bez premještanja molekula odnosno tvari. Na povećanje toplinske vodljivosti osim geološke građe utječe i starost stijena, povećanje dubine zalijeganja i gustoće te smanjenje poroznosti, odnosno volumnog udjela fluida u porama koji je slabije toplinske vodljivosti nego sam matriks stijene.

Tablica 140. Karakteristične veličine toplinske vodljivosti i toplinske difuzivnosti za različite vrste stijena

Tip stijene	Toplinska vodljivost, 100% uzoraka, W/m °C	Toplinska vodljivost, 80% uzoraka, W/m °C	Specifični toplinski kapacitet, kJ/kg °C	Gustoća, kg/m ³	Toplinska difuzivnost, m ² /d
Sedimentne stijene					
Glinjak	1,90 - 2,94				
Dolomit	1,56 - 6,23	2,77 - 6,23	0,879	2725-2800	0,102 - 0,214
Vapnenac	1,38 - 6,23	2,42 - 3,81	0,921	2400-2800	0,093 - 0,130
Kamena sol	6,40		0,837	2080-2165	
Pješčenjak	2,08 - 3,46		1,005	2565-2725	0,065 - 0,111
Siltit	1,38 - 2,42				
Šejl vlažni (25% kvarca)	1,04 - 3,98	1,73 - 3,12	0,879	2080-2645	0,084 - 0,111
Šejl vlažni (bez kvarca)		1,04 - 1,56			0,046 - 0,056
Šejl suhi (25% kvarca)		1,38 - 2,42			0,065 - 0,093
Šejl suhi (bez kvarca)		0,86 - 1,38			0,042 - 0,051
Eruptivne - magmatske stijene					
Granit (10% Kvarc)	1,90 - 5,20	2,25 - 3,28	0,88	2645	0,084 - 0,121
Granit (25% Kvarc)		2,60 - 3,63			0,093 - 0,130
Amfibolit	1,90 - 4,67	2,60 - 3,81	0,50	2800-3125	
Andezit	1,38 - 4,85	1,56 - 2,42	0,50	2565	0,102 - 0,158
Bazalt	2,08 - 2,42		0,71-0,88	2880	0,065 - 0,084

Gabro	1,56 - 3,63		0,75	2965	0,060 - 0,139
Diorit	2,08 - 3,28	2,08 - 2,94	0,92	2885	0,065 - 0,093
Metamorfne stijene					
Gnajs	1,73 - 5,71	2,25 - 3,46	0,92	2565-2800	0,084 - 0,111
Mramor	2,08 - 5,54	2,08 - 3,29	0,92	2725	0,074 - 0,111
Kvarcit	5,19 - 6,92		0,84	2565	0,204 - 0,279
Škriljavac	2,08 - 4,50	2,42 - 3,81		2725-3200	
Slejt	1,56 - 2,60		0,92	2725-2800	0,056 - 0,084

Podaci toplinske vodljivosti i difuziviteta u Tablica 140. prikupljeni su analizom velikog broja uzoraka, a izmjerene vrijednosti toplinske vodljivosti u zavisnosti o broju uzoraka oblikovale su karakterističnu krivulju normalne (Gaussove) razdiobe gustoće vjerojatnosti. Niže vrijednosti toplinske vodljivosti i difuziviteta s lijeve strane krivulje ukazuju na visoku poroznost stijena (primarna poroznost karakteristična za klastične sedimentacijske stijene ili pukotinska sekundarna karakteristična za sedimentne karbonatne stijene i magmatske stijene). Vrijednosti toplinskih vodljivosti prikazane su tablicom u dvije kolone: središnji 80% raspon vrijednosti unutar krivulje normalne razdiobe uzoraka koji se preporuča prilikom modeliranja bušotinskog izmjenjivača topline i ukupni raspon vrijednosti s uključenim maksimalnim i minimalnim izmjerenim vrijednostima na krajevima krivulje razdiobe uzoraka.

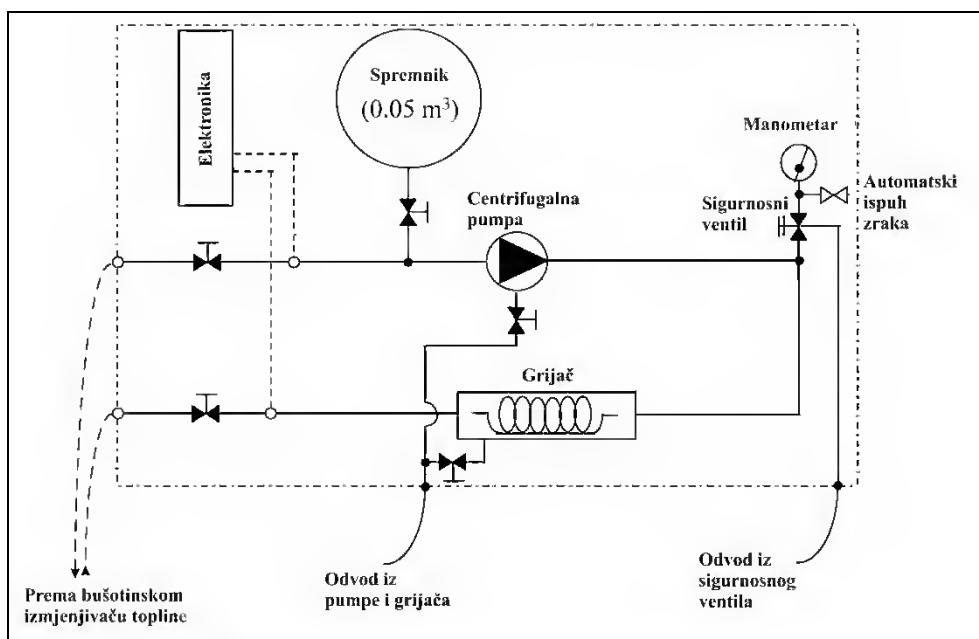
Podaci pridobiveni na terenu in-situ ispitivanjem bušotine, najprecizniji su obzirom na heterogenost litoloških jedinica svake specifične lokacije te mogućnosti promatranja veće količine uzoraka pod realnim uvjetima nego što je to moguće u laboratoriju.

Koeficijent toplinske vodljivosti tla primarni je faktor prilikom dimenzioniranja bušotine. Funkcionalno je zavisan o volumnoj specifičnoj toplini i toplinskoj difuznosti, dok je samo poznavanje vrste tla nedovoljno za određivanje njegove egzaktno vrijednosti. Pravilno izvedena mjerenja na izrađenoj bušotini smanjuju mogućnost predimenzioniranja ili poddimenzioniranja bušotinskog izmjenjivača što povećava učinkovitost cijelog sustava i optimalnu isplativost. U relevantnim publikacijama navodi se da je za projekte snaga većih od 30 kW preporučljivo izbjegavati određivanje koeficijenta metodom analogije te je nužno obaviti in-situ ispitivanja toplinske vodljivosti. Test toplinskog odaziva bušotine, (TRT - Thermal Response Test), sastoji se u promatranju brzine promjene temperature radnog fluida pri protjecanju unutar bušotinskog izmjenjivača topline u funkciji narinutog toplinskog izvora i termogeoloških karakteristika tla i stijena.

Prema metodi IGSHA 2007. (*International Ground Source Heat Pump Association*) test određivanja koeficijenta toplinske vodljivosti izvodi se na sljedeći način:

- Oprema se postavlja neposredno uz bušotinu kako bi se minimizirali površinski temperaturni utjecaji na rezultate mjerenja.
- U-izmjenjivač je nužno ispirati kako bi se otklonile eventualne krhotine i nečistoće te ostaviti dvanaest sati bez cirkulacije.
- Spojiti U-izmjenjivač s opremom na površini te toplinski izolirati krajeve izmjenjivača kako bi se izbjegla temperaturna odstupanja.

- Pokrenuti snimanje podataka temperature računalom.
- Pokrenuti cirkulacijsku pumpu te cirkulirati vodu 30 minuta kako bi se odredila **statička temperatura tla** i izvršilo odzračivanje sustava.
- Sustav bi trebao biti pod pretlakom od 70 do 100 kPa.
- **Modelirati protok da bude u području stabiliziranog i turbulentnog protjecanja** (Reynoldsov broj > 2500). Kod polietilenskih cijevi promjera 32 mm ovaj protok odgovara vrijednosti od 0,4 L/s, a za cijevi od 40 mm otprilike 0,60 L/s.
- **Uključiti grijač vode snage od 60 W do 100 W po metru bušotinskog izmjenjivača, u funkciji očekivane vrijednosti toplinske vodljivosti.**
- Tijekom testa treba obratiti pozornost na moguće slijedeće pojave:
 - anomalije u prikupljenim podacima, na primjer nagle promjene u mjerenim podacima,
 - istjecanje vode iz U-cijevi, a u slučaju naknadnih dodavanja većih količina vode u sustav mjerenje treba prekinuti.
- Nakon završetka testa koji uobičajeno traje između 8 i 24 sati, ovisno o rasponu očekivane toplinske vodljivosti, isključiti električni grijač vode, a uz daljnji pogon cirkulacijske pumpe promatrati pad temperature u funkciji vremena kako bi se ustanovila brzina gubitka topline tla.
- Ugasiti cirkulacijsku pumpu i snimiti podatke prikupljene testom
- Bušotina se nakon testa može upotrijebiti kao dio krajnje instalacije bušotinskog polja



Slika 213. Shematski prikaz sustava za mjerenje koeficijenta toplinske vodljivosti

6.3.1.3 Statička temperatura tla

S površine tla dozračena energija Sunca prenosi se do određene dubine, a ovisi o intenzitetu zračenja koji je funkcija geografskog položaja, morfologije i količine biljnog pokriva. Temperatura tla stoga je funkcija količine prenošene topline zračenjem,

konvekcijom i kondukcijom. Mjerenja temperature tla od dubine 2 cm do 100 cm obavljaju se na teritoriju Republike Hrvatske pomoću meteoroloških postaja Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ). Pomoću amplituda temperatura tla mjerenih na određenim dubinama i poznavanjem geološke građe, moguće je numerički proračunati i ekstrapolirati vrijednosti temperature tla s porastom dubine. Kao vrijednost statičke temperatura tla, odnosno dubine pri kojoj sunčevo zračenje i godišnje varijacije temperature nemaju više značajnog utjecaja uzima se vrijednost amplitude temperature od 0,1°C. Dubina prigušivanja godišnje amplitude temperature tla na veličinu nultog gradijenta je veličina koja ovisi o fizikalnim karakteristikama tla i sunčevom zračenju. Što je veća oscilacija godišnjih temperatura zraka na površini, navedena dubina bit će manja.

Južni priobalni dio Hrvatske, geološki gledano, većinom se sastoji od karbonatnih stijena, vapnenaca i dolomita s izraženom sekundarnom poroznošću (krš). Klimatske prilike razlikuju se po regijama sjevernog, srednjeg i južnog dijela priobalja.

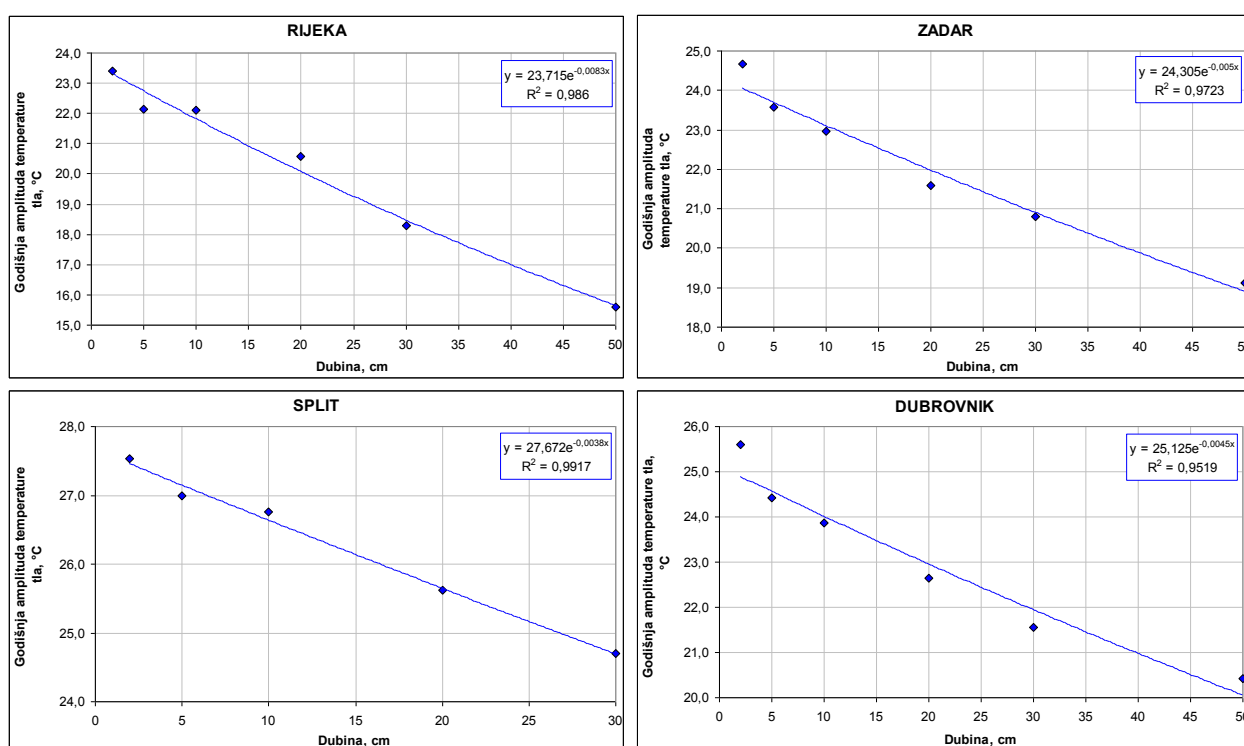
U Tablica 141. navedene su vrijednosti godišnje veličine temperature tla: minimalne, maksimalne i srednje vrijednosti, te vrijednosti godišnjih amplituda za četiri meteorološke postaje.

Tablica 141. Podaci o srednjim temperaturama tla na četiri lokacije u priobalnom području za razdoblje od 1990-2005. (neobrađeni i neobjavljeni podaci prikupljeni u DHMZ)

Dubina mjerenja	Temperature, °C	Dubrovnik	Split	Rijeka	Zadar
2 cm	Srednja	18,5	17,0	15,6	17,4
	Maksimalna	32,5	31,3	28,1	30,7
	Minimalna	6,9	3,7	4,7	6,0
	Amplituda	25,6	27,5	23,4	24,7
5 cm	Srednja	18,3	16,7	15,1	17,3
	Maksimalna	31,5	30,8	26,9	29,7
	Minimalna	7,1	3,8	4,8	6,2
	Amplituda	24,4	27,0	22,2	23,6
10 cm	Srednja	18,2	16,4	14,8	17,2
	Maksimalna	30,9	30,6	26,2	29,2
	Minimalna	7,1	3,9	4,0	6,2
	Amplituda	23,9	26,8	22,1	23,0
20 cm	Srednja	17,9	16,0	15,0	17,0
	Maksimalna	29,9	29,4	25,6	28,2
	Minimalna	7,3	3,8	5,0	6,6
	Amplituda	22,7	25,6	20,6	21,6
30 cm	Srednja	17,9	16,3	14,7	17,2
	Maksimalna	29,2	28,7	24,3	27,9
	Minimalna	7,6	4,0	6,0	7,1
	Amplituda	21,5	24,7	18,3	20,8

50 cm	Srednja	18,2	-	14,8	17,3
	Maksimalna	29,1	-	22,8	27,3
	Minimalna	8,6	-	7,2	8,1
	Amplituda	20,4	-	15,6	19,1

Na Slika 214. uneseni su podaci amplituda za svaku od četiri priobalne lokacije zasebno te je korelacijom podataka eksponencijalnom funkcijom određena zavisnost prigušenja temperaturnih amplituda o promjeni dubine iz koje je moguće odrediti dubinu pri kojoj se pojavljuje statička, nepromjenjiva, temperatura tla i gdje nema utjecaja klimatskih prilika s površine.



Slika 214. Godišnje amplitude mjerenih temperatura tla za četiri lokacije priobalja do dubine od 50 cm

Jednadžbe eksponencijalnih funkcija (A_H), pripadajući koeficijenti determinacije i dubine na kojima amplituda temperature tla dostiže vrijednosti $0,1^\circ\text{C}$ gdje nema utjecaja sunčevog zračenja i klimatskih prilika, za svaku od lokacije iznose:

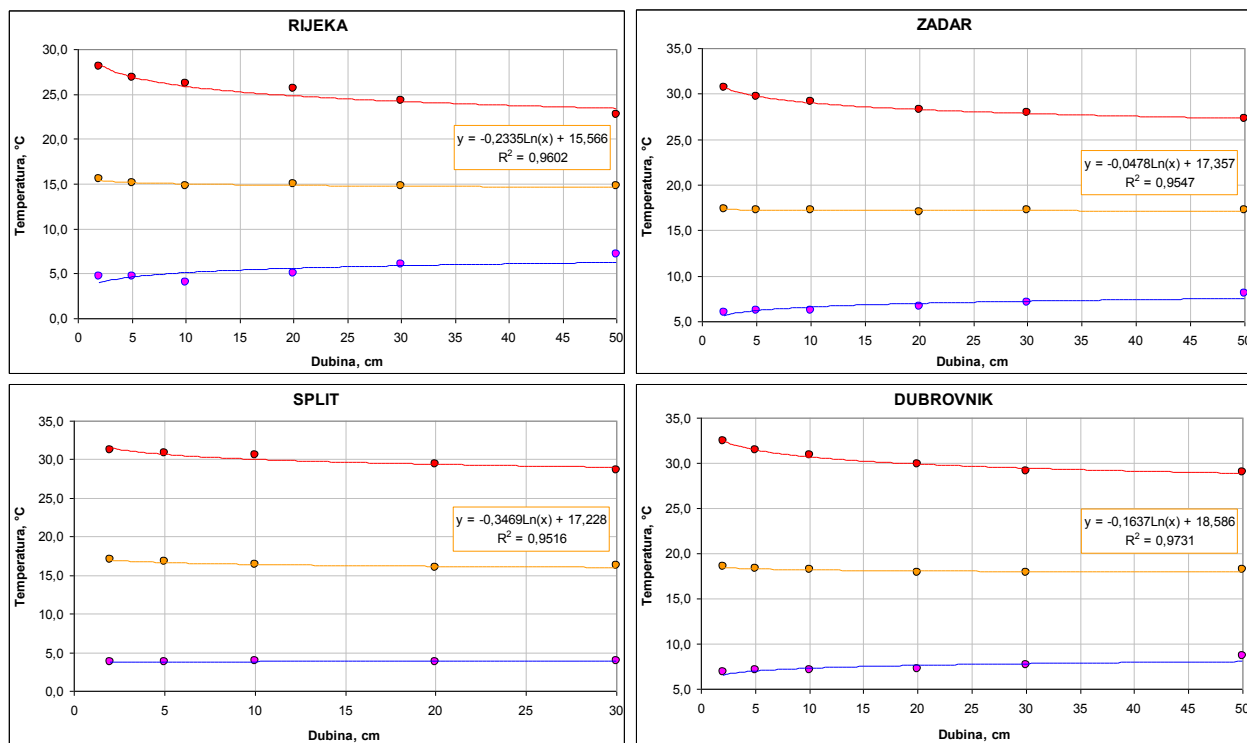
$$A_{HRI} = 23,715 \cdot e^{-0,0083H}; R_{RI}^2 = 0,9860; H = 659\text{cm}$$

$$A_{HZD} = 24,305 \cdot e^{-0,005H}; R_{ZD}^2 = 0,9723; H = 1107\text{cm}$$

$$A_{HST} = 27,672 \cdot e^{-0,0038H}; R_{ST}^2 = 0,9917; H = 1480\text{cm}$$

$$A_{H DU} = 25,125 \cdot e^{-0,0045H}; R_{DU}^2 = 0,9519; H = 1228\text{cm}$$

Za grad Dubrovnik vidljivo je da ta dubina na kojoj vlada konstantna temperatura tijekom cijele godine iznosi 12,2m. Za četiri priobalne lokacije na Slika 214. prikazane su i korelacije godišnjih minimalnih, maksimalnih i srednjih temperatura tla te su logaritamskim funkcijama izražene vrijednosti srednje temperature tla.



Statičke temperature tla za četiri regije priobalnog područja, određene preko logaritamskih funkcija prikazanih na slici i za dubine na kojima amplituda temperature tla odgovara vrijednosti $0,1^{\circ}\text{C}$, iznose:

$$t_{g_{RI}} = -0,2335 \cdot \ln(H) + 15,566 = 14,1^{\circ}\text{C}$$

$$t_{g_{ZD}} = -0,0478 \cdot \ln(H) + 17,357 = 17,0^{\circ}\text{C}$$

$$t_{g_{ST}} = -0,3469 \cdot \ln(H) + 17,228 = 14,7^{\circ}\text{C}$$

$$t_{g_{DU}} = -0,1637 \cdot \ln(H) + 18,586 = 17,4^{\circ}\text{C}$$

Iz gornje analize vidljivo je da stalna i nepromjenjiva temperatura tla za grad Dubrovnik iznosi $17,4^{\circ}\text{C}$ pri dubini od 12,2m. Ovaj podatak je jedan od najbitnijih termogeoloških podataka za modeliranje bušotinskih izmjenjivača i iskorištavanje plitkih geotermalnih potencijala.

6.3.1.4 Geotermalni gradijent i geotermalni toplinski tok

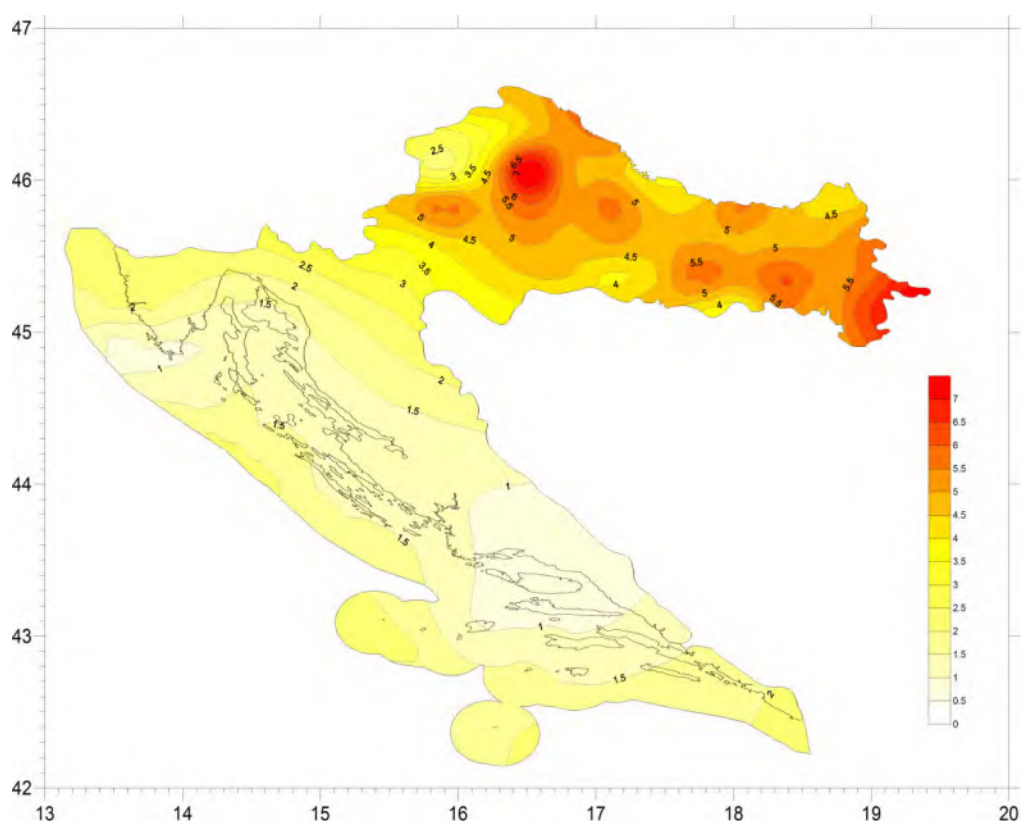
Temperatura na površini Zemlje ovisi u najvećoj mjeri o zračenju Sunca, a kao što je prikazano utjecaj sunčevog zračenja opaža se do dubina od desetak metara gdje je temperatura tijekom godine približno konstantna, neovisno o klimatskim uvjetima s površine, s godišnjom amplitudom od svega $0,1^{\circ}\text{C}$. S porastom dubine daljnji porast

temperature ovisi isključivo o geotermalnom gradijentu. Geotermalni gradijent je direktno proporcionalan toplinskom toku i obrnuto proporcionalan toplinskoj vodljivosti, koja se mijenja s dubinom, obzirom na povećanje gustoće stijena i smanjenje poroznosti. Karte geotermalnog gradijenta i geotermalnog toplinskog toka prikazane su slikama.

Srednja vrijednost geotermalnog gradijenta za Europu iznosi $0,03^{\circ}\text{C}/\text{m}$, dok u Republici Hrvatskoj postoje dva bitno različita područja:

- Dinaridi i Jadran: $0,010 - 0,025^{\circ}\text{C}/\text{m}$ sa srednjom veličinom od $0,018^{\circ}\text{C}/\text{m}$ i geotermalnim toplinskim tokom od $0,029 \text{ W}/\text{m}^2$;
- Panonski bazen: $0,040 - 0,070^{\circ}\text{C}/\text{m}$ uz srednji toplinski tok od $0,076 \text{ W}/\text{m}^2$.

Ovako velika razlika u toplinskom toku između Panonskog bazena i Dinarida može se objasniti Mohorovičićevim diskontinuitetom koji se u Panonskom bazenu nalazi na dubini od 28 km, a u Dinaridima na oko 50 km. Iz Slika 215. je vidljivo da u DNŽ geotermalni gradijent iznosi između $1,5-2,0^{\circ}\text{C}/100\text{m}$. Iz samog podatka zaključuje se da energetska iskorištavanja duboke geotermalne energije nije moguće jer temperature na 1000 m iznose svega tridesetak $^{\circ}\text{C}$. Kompletni potencijal geotermalne energije DNŽ treba stoga promatrati u vidu iskorištavanja plitkih potencijala preko sustava dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačima ili proizvodnim bunarima podzemnih voda ili samog mora.

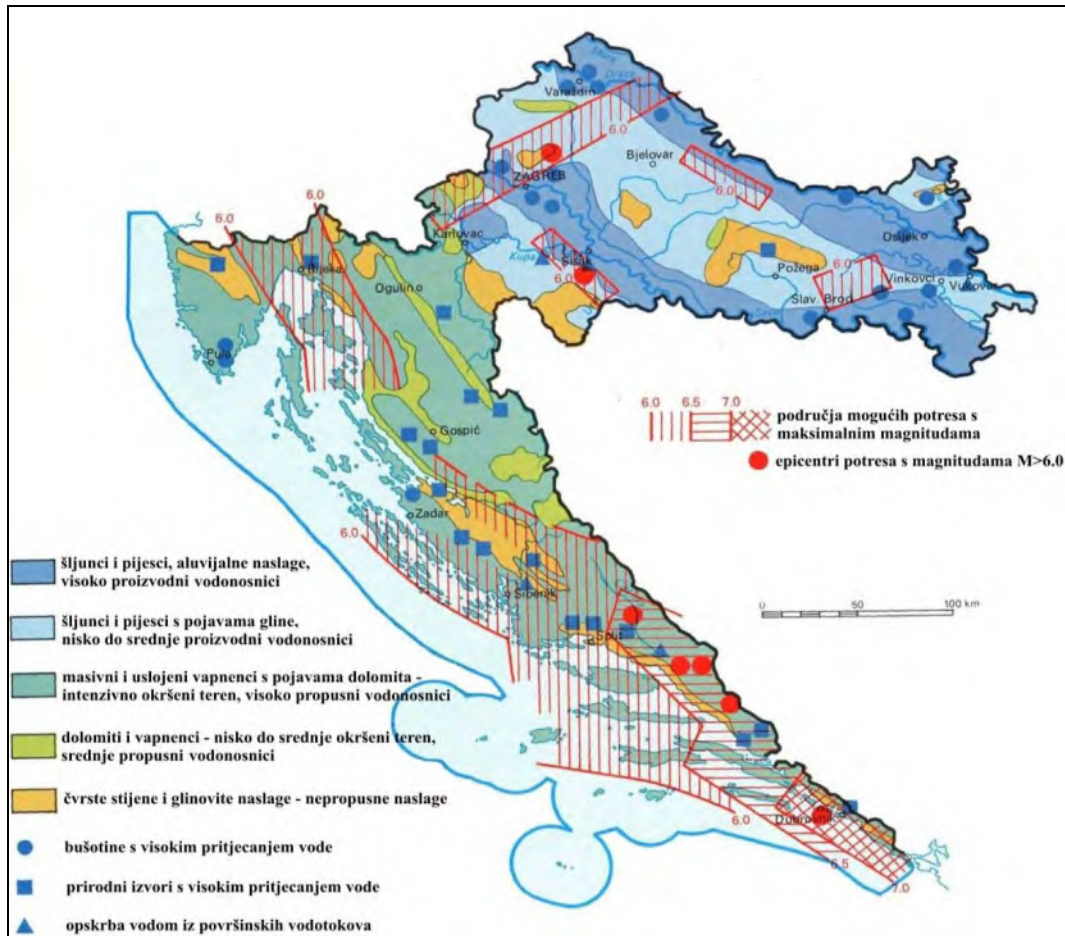


Slika 215. Karta geotermalnih gradijenata Republike Hrvatske, izraženo $^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$

6.3.2 Hidrogeološke karakteristike Republike Hrvatske i Dubrovačko-neretvanske županije

U Republici Hrvatskoj postoje dva specifična hidrogeološka područja. Panonski bazen pretežno je sačinjeno od krupnozrnatih klastita, kvartarnih naslaga primarne poroznosti, koji u dolinama Drave i Save čine vodonosnike visokih proizvodnih kapaciteta. Najizdašniji vodonosnici nalaze se uz gornje tokove rijeka, dok se izdašnost nizvodno smanjuje, zbog povećanja udjela sitnozrnate komponente silta i praha. Područje između dolina ovih dviju rijeka sačinjeno je pretežno od sitnozrnatih naslaga, a proizvodni kapaciteti vodonosnika su relativno malih mogućnosti.

Zapadni i južni dio Hrvatske čini područje krša, sačinjeno je od čvrstih, ispucanih vapnenačkih i dolomitnih stijena, krške ili sekundarne pukotinsko-kavernozne poroznosti. Osnovna je karakteristika krša da se većina vode nalazi u podzemlju nego li na površini, pa su krški tereni često bezvodni. Na kršu vrijednost padalina iznosi od 500-3500 mm/god, s vrlo malo vodotoka. Tok vode vezan je za pukotinske sustave, često s prisutnim značajnim brzinama strujanja (do 30 cm/s) i pojavama jakih krških izvora velikih amplituda istjecanja. Zbog male retencijske sposobnosti vodonosnika ljetna razdoblja karakterizira bitno smanjenje istjecanja na izvorima, a katkad i potpuna presušivanja. Ovu činjenicu nužno je uzeti u obzir prilikom modeliranja geotermalnih dizalica topline s bunarskim sustavima. Infiltracija vode u podzemlje ovisi o tipu krša, a u Dinaridima i do 75% vode odlazi u podzemlje, dok ostatak ispari ili manjim dijelom protječe površinom. Izlaz vode iz krša može biti površinsko ili podzemno, a dio vode koji prodire u podzemlje prolazi prozračnom zonom (vadozna zona) te dolazi do vodnog lica i postaje voda temeljnica (freatska zona). U toj zoni sve su međuzrnske pore zasićene vodom, a tlak je viši od atmosferskog. Ovo je posebno bitno prilikom bušenja izmjenjivača topline u takvim područjima obzirom na opasnost od nekontrolirane erupcije vode i nemogućnosti cementacije.



Slika 216. Hidrogeološka karta Republike Hrvatske

Kretanje, istraživanje i korištenje podzemnih voda daleko je složenije nego u aluvijalnim terenima sjevernog dijela Hrvatske. Prostori u kojima se nalazi voda mogu biti primarne međuzrnske pore stijene i pukotinska ili sekundarna poroznost/propusnost. Krške podzemne vode mogu biti međusobno hidrodinamički povezane, ali i biti odvojene i teći izoliranim podzemnim putovima, a ove dvije mogućnosti karakteriziraju neko područje ovisno o hidrogeološkim osobinama stijena i njihovom prostornom položaju, stupnju okršenosti karbonatnih naslaga, vodopropusnosti karbonatnih naslaga, ukupnim godišnjim količinama voda i rasporedu ukupnih godišnjih količina voda.

Krški izvori vode mogu lako biti onečišćeni te ne postoji proces prirodnog pročišćavanja jer voda protječe frakturama stijenske mase, za razliku od aluvijalnih naslaga gdje sitnozrnat šljunak i pijesak služi kao prirodni filter. Projektiranje sustava dizalica toplina s bušotinskim izmjenjivačem topline u krškom području stoga je iznimno složen inženjerski zahvat, kako s tehnološke, tako i s ekološke strane. Ukoliko se radi o objektima blizu obale potrebno je pijezometrima istražiti da li je moguće nabušiti i proizvoditi morsku vodu s dubina do pedesetak metara, što je tada energetski i ekonomski iznimno isplativo. To prvenstveno zavisi o vrsti stijene i stupnju sekundarne poroznosti (okršenosti) odnosno da li je more frakturama prodrlo do vertikale ispod promatranog objekta. Ukoliko to nije slučaj jedini način iskorištavanja plitkih geotermalnih potencijala je tada s klasičnim bušotinskim izmjenjivačima.

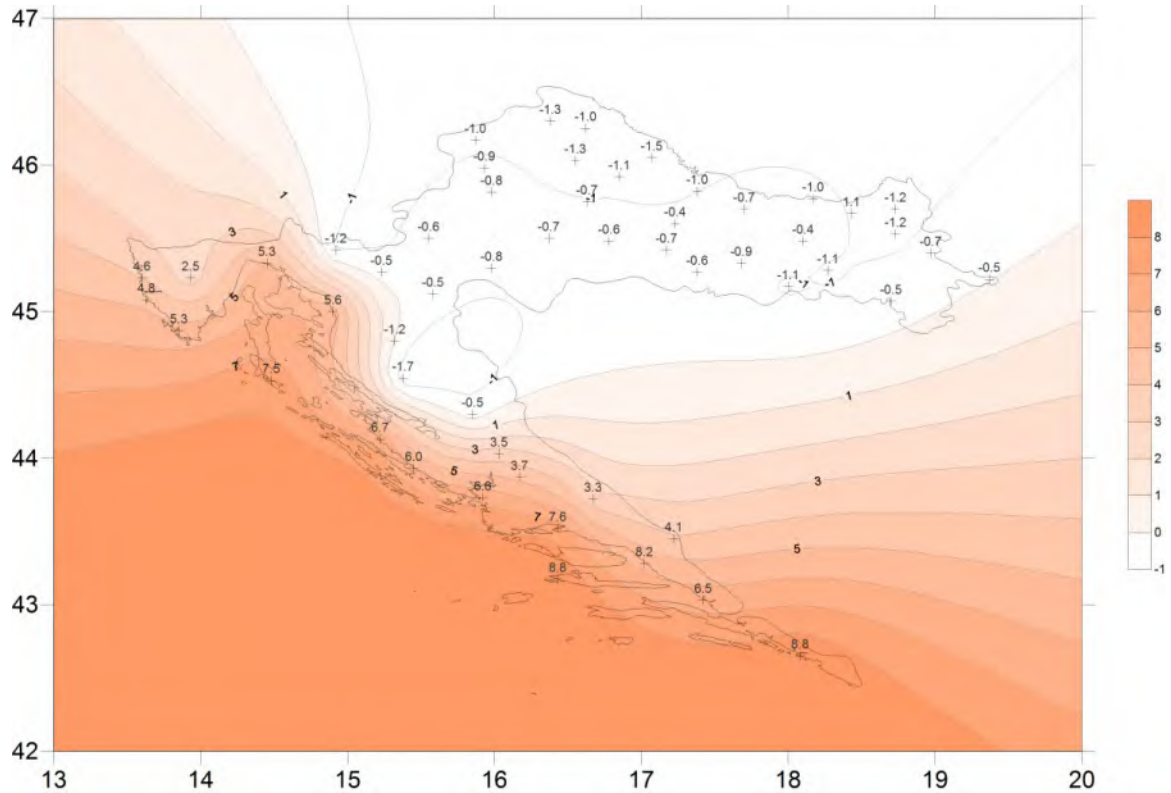
6.3.3 Klimatske prilike u Republici Hrvatskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Obzirom da omjer godišnjih energija potrebnih za grijanje i hlađenje ima značajan utjecaj na modeliranje bušotinskog izmjenjivača topline u sustavu s geotermalnom dizalicom topline, potrebno je definirati osnovne klimatske pokazatelje koji su nužni za proračun toplinskih i rashladnih potreba objekta na površini. Područje Hrvatske dijeli se na tri velike klimatske cjeline:

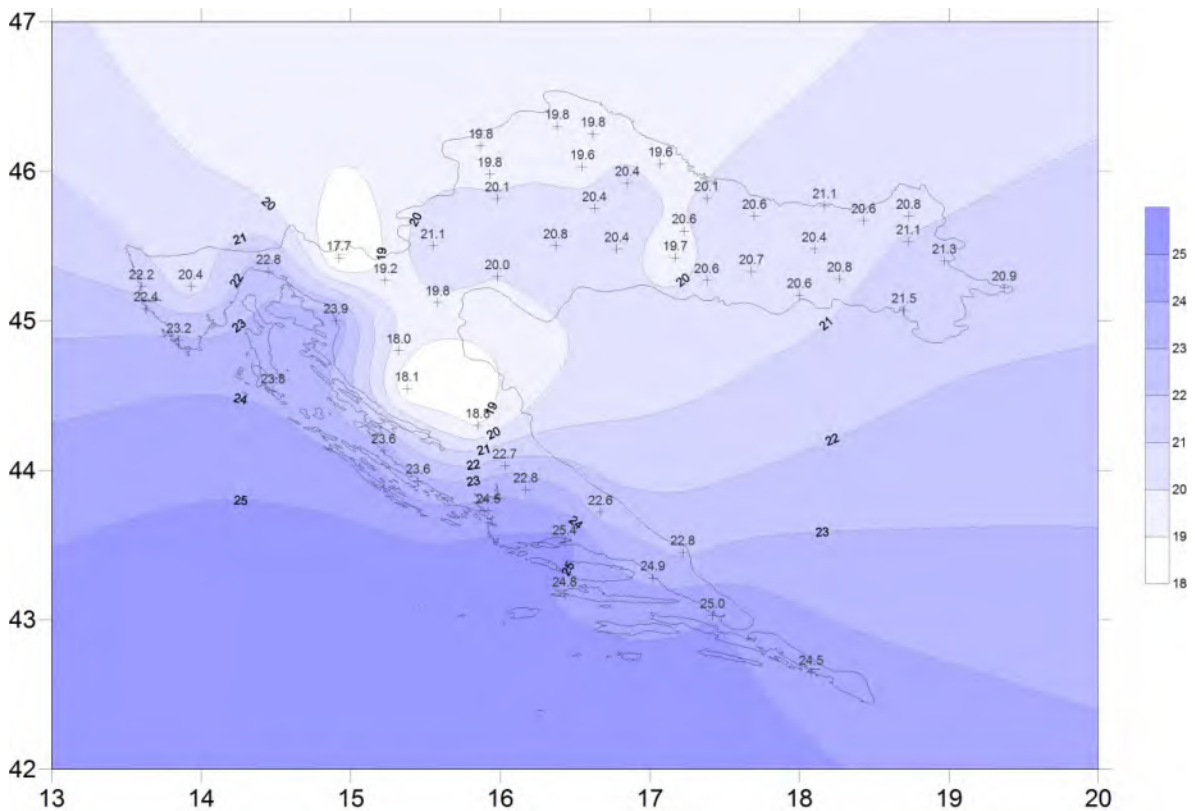
- a) panonsko i peripanonsko područje koje obuhvaća nizinske i brežuljkaste dijelove istočne i sjeverozapadne Hrvatske, a klima je umjereno kontinentalna,
- b) brdsko-planinsko područje, koje dijeli panonsku Hrvatsku od njezina primorskog dijela, s predplaninskom i planinskom klimom,
- c) jadransko područje koje obuhvaća uzak rubni priobalni pojas, odijeljen od zaleđa visokim planinama, pretežito krške formacije s izrazito suhim ljetima. Klima je mediteranska (sa suhim i toplim ljetima te vlažnim i blagim zimama), a u zaleđu submediteranska (s nešto hladnijim zimama i toplijim ljetima).

Kako bi se ispravno odredila utrošena energija za potrebe hlađenja nekog objekta potrebno je također poznavati i temperaturne amplitude zraka za vrijeme najtoplijeg mjeseca u godini. Što je veća amplituda zraka (razlika između srednjih maksimalnih i minimalnih temperatura zraka za vrijeme najtoplijeg mjeseca u godini), manja je potreba za energijom utrošenom za hlađenje. Na slici prikazana je interpolacija temperaturnih amplituda u najtoplijem mjesecu u godini, a vidljivo je da najveća temperaturna varijacija ljeti u planinskom djelu Republike Hrvatske (amplituda iznosi oko 14°C) i panonskom području (oko 12°C) dok je najmanja amplituda u području južnog Jadrana u rasponu od 7-10°C.

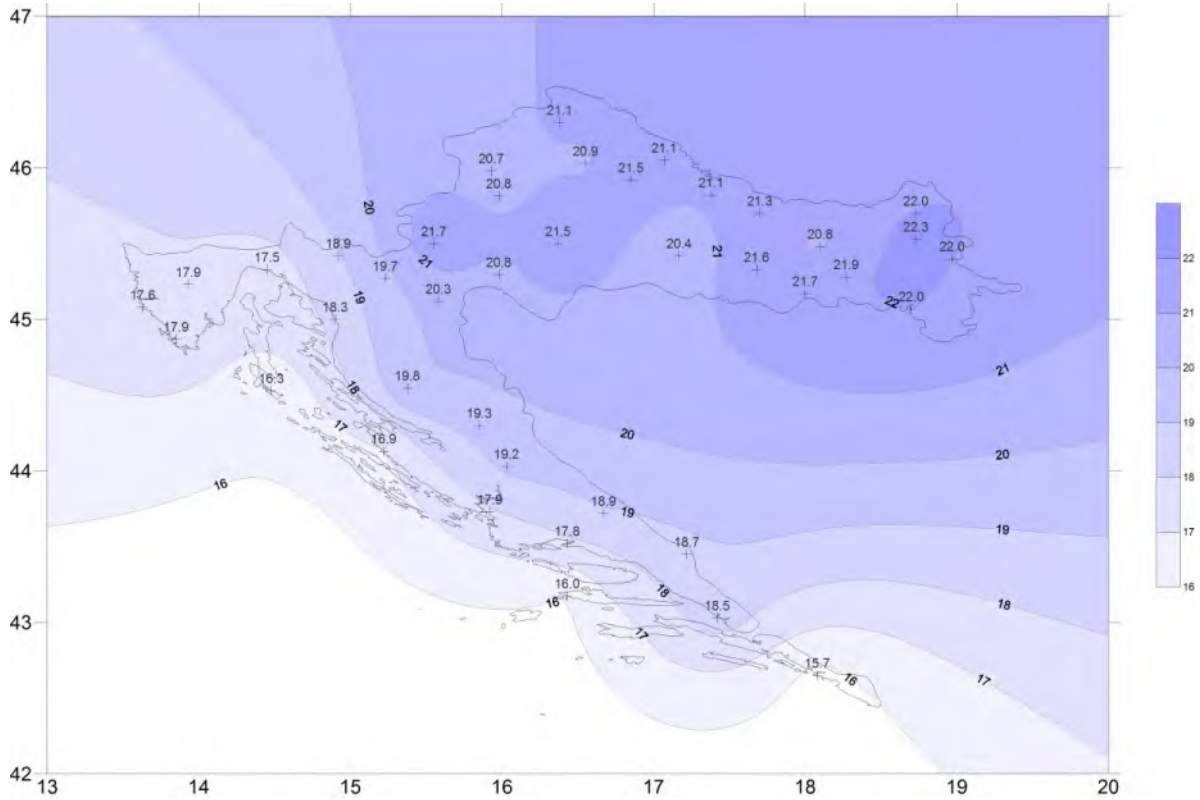
U jadranskom području, a pogotovo na južnom dijelu, dominira potreba za rashladnom energijom zbog blagih zima i vrućih ljeta. Dimenzioniranjem sustava bušotinskog izmjenjivača na cjelokupno pokrivanje energije za hlađenje dovodi do sustava značajnije predimenzioniranog za ciklus grijanja. Zbog toga, u ciklusu grijanja uslijed predimenzioniranosti izmjenjivača povećana je kontaktna površina za prijelaz topline s tla na cijevi, što dovodi do energetski djelotvornijeg ciklusa grijanja i viših vrijednosti toplinskog množitelja. No, mana ovakvog sustava je u njegovoj izrazito velikoj kapitalnoj investiciji u bušotine. Ekonomski je opravdano dimenzionirati sustav da pokrije cjelokupne toplinske potrebe i tada simulirati koliki postotak rashladne energije može dati takvo polje bušotina, a ostatak rashladne energije nužno je pokriti konvencionalnim klima uređajem. Ukoliko se radi o bunarskom sustavu i crpljenju podzemnih voda ili mora, tada je pravilo da za 1kW toplinske ili rashladne energije uz temperaturnu razliku na izmjenjivaču topline od 4°C, nužno je ostvariti protok od 0,06 L/s ili 5,2 m³/d. Potrebno je naglasiti da se u ciklusu hlađenja toplina kompresora (kondenzatorska toplina) također mora pohraniti u podzemlje pa se ta vrijednost dodaje rashladnim potrebama objekta. U novije vrijeme ova otpadna toplina pri radu dizalice topline koristi se metodom rekuperacije za grijanje potrošne tople vode što smanjuje investiciju u bušotine jer se smanjuje količina energije koju treba pohraniti u podzemlje.



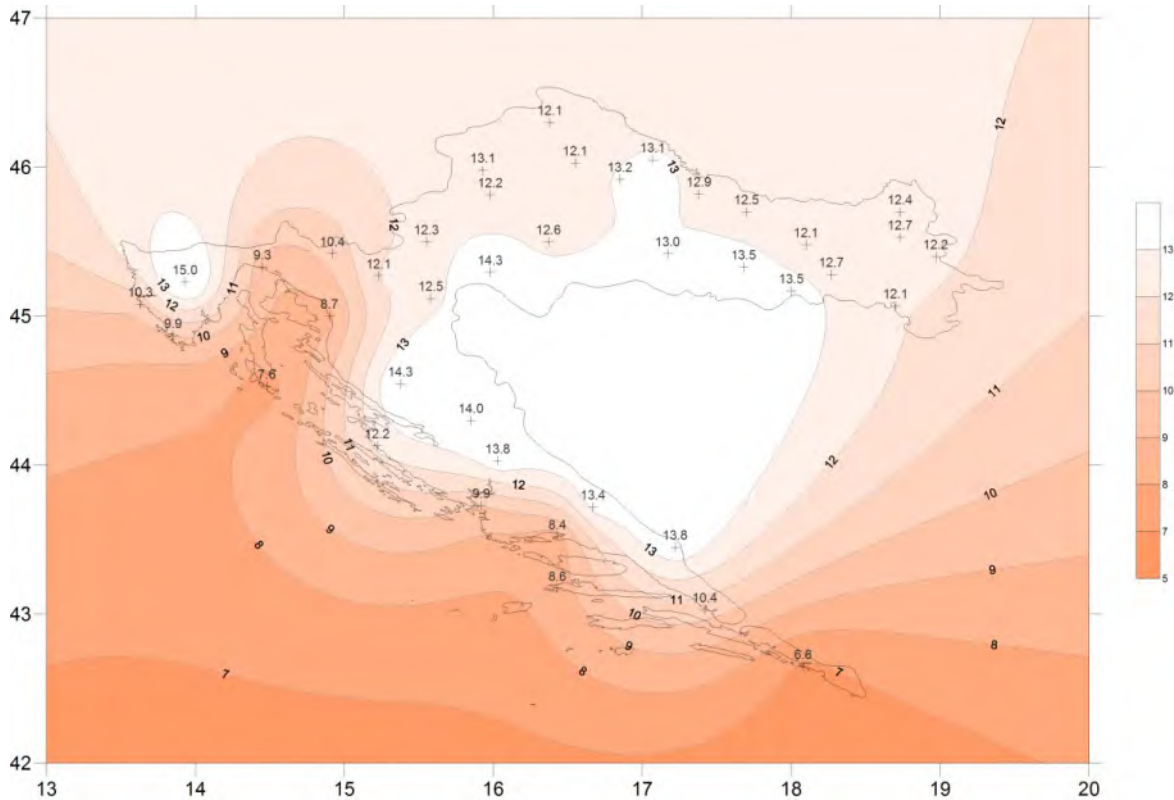
Slika 217. Srednja godišnja temperatura zraka u siječnju, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom



Slika 218. Srednja godišnja temperatura zraka u srpnju, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom



Slika 219. Godišnja amplituda srednjih temperatura zraka najtoplijeg i najhladnijeg mjeseca, izražena u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom



Slika 220. Razlika maksimalnih i minimalnih srednjih temperatura zraka u najtoplijem mjesecu u godini, izraženo u °C, za odabrane lokacije u RH, dobiveno interpolacijom običnim Krigingom

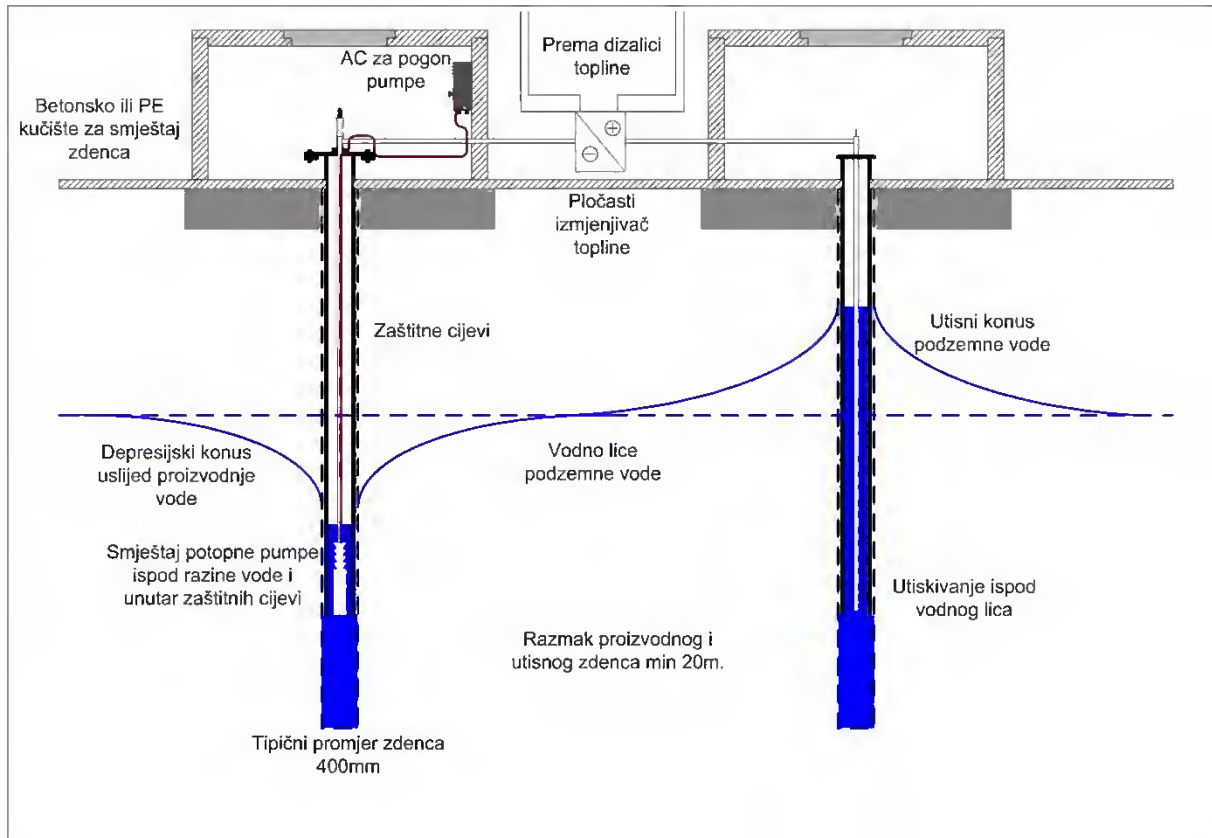
6.4 Energetski potencijal i primjena u sektoru zgradarstva

6.4.1 Iskorištavanje podzemnih voda u energetske svrhe

Otvoreni sustavi dizalice topline jedni su od najstarijih sustava za iskorištavanje podzemnih izvora topline plitke geotermalne energije. U otvorenom sustavu crpi se površinska (slatka ili morska) ili podzemna voda koja prima ili predaje toplinsku energiju u izmjenjivaču topline te se potom ponovno vraća u vodonosnik utisnom bušotinom, pri čemu se postiže vrlo visok stupanj učinkovitost na dizalici topline. Najvažniji parametar pri određivanju otvorenih sustava je protok i temperatura podzemne vode obzirom da direktno utječe na učinkovitost cjelokupnog sustava te na kapitalne i operativne troškove. Minimalna vrijednost protoka koju je potrebno ostvariti određena je proračunatim protokom u ciklusu s većim energetskim potrebama (ciklus grijanja ili hlađenja). Za uspješno instaliran otvoreni sustav s iskorištavanjem podzemnih voda, potrebno je prvo izbušiti ispitnu bušotinu (pijezometar) i ispitati hidrodinamičke karakteristike potencijalnog vodonosnika. Budući proizvodni zdenac mora zadovoljiti maksimalni potrebni protok prilikom sušnih mjeseci kada su vodna lica najdublja, odnosno utisni zdenac mora zadovoljiti maksimalne utisne količine pri razdobljima dizanja vodnih lica u tlu uslijed kišnih mjeseci.

Planiranje i dimenzioniranje otvorenog sustava s korištenjem energije podzemnih voda može se podijeliti na sljedeće segmente:

1. Preko podataka o toplinskim gubicima i dobicima objekta odrediti maksimalni protok podzemne slatke ili slane vode kako bi se u potpunosti osigurala energetska pokrivenost obnovljivim izvorom.
2. **Podnošenje zahtjeva za izdavanje vodopravne dozvole Hrvatskim vodama, sukladno Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10) i dobivanja svih relevantnih dozvola.**
3. **Hidrogeološki istražni radovi, bušenje i opremanje pijezometara i proizvodno-istražnih zdenaca (prema dostupnim hidrogeološkim kartama) kako bi se dokazale maksimalne proizvodne količine.**
4. Odabir opreme za proizvodnju i distribuciju podzemne vode (centrifugalne potopne pumpe i pločasti izmjenjivač topline).
5. Dimenzioniranje dizalice topline prema radnim uvjetima i izvođenje strojarskih radova.



Slika 221. Tipična instalacija proizvodno-utisnih zdenaca za sustave dizalica topline

Sama propusnost neke stijene za protok vode definirana je veličinom hidrauličke provodljivosti (koeficijent filtracije), odnosno protokom podzemne vode kroz jedinični presjek vodonosnika. Koeficijent hidrauličke provodljivosti određuje se u laboratoriju (na temelju granulometrijskog sadržaja uzorka) i na terenu (interpretacija podataka pri eksploataciji zdenaca).

Kod bušenja istražnih bušotina iz pijezometra moraju se uzimati uzorci iz svake nove geološke formacije koja je probušena, a posebna pažnja mora se posvetiti veličini zrna pojedinih materijala. Broj probnih crpljenja, lociranje zdenaca i temeljne postavke visoko su kustomizirane za svaki projekt posebno, određuju se na temelju vrste problema koji se želi riješiti ovisno o energetskeim zahtjevima objekta, vrsti i količini postojećih podataka, te naravno opsegu financijskih sredstava.

Probna proizvodnja vodonosnika iz istražne bušotine izvodi se nakon bušenja i čišćenja zdenca od nečistoća. Izvode se kontrolirana terenska ispitivanja u svrhu utvrđivanja hidrauličkih karakteristika te smjera toka vode u stijeni vodonosnog sloja i samog kemijskog sastava vode. Podaci koji se dobivaju iz probne proizvodnje iz zdenca su hidrauličke karakteristike vodonosnika (koeficijent hidrauličke provodljivosti, koeficijent filtracije, koeficijent transmisivnosti i koeficijent uskladištenja), podaci o izdašnosti zdenaca i o sniženjima razine vode u zdencu na temelju kojih se određuje ukupni kapacitet zdenca.

Tablica 142. Karakteristične veličine koeficijenta hidrauličke provodljivosti vode za različite vrste tla

Tip tla	Hidraulička vodljivost (m/dan)
Šljunak	$3 \cdot 10^{-4}$ - $3 \cdot 10^{-2}$
Krupnozrnati pijesak	$9 \cdot 10^{-7}$ - $6 \cdot 10^{-2}$
Srednjezrnati pijesak	$9 \cdot 10^{-7}$ - $5 \cdot 10^{-4}$
Sitnozrnati pijesak	$2 \cdot 10^{-7}$ - $2 \cdot 10^{-4}$
Prah, Silt	$1 \cdot 10^{-9}$ - $2 \cdot 10^{-5}$
Glina	$1 \cdot 10^{-11}$ - $5 \cdot 10^{-9}$

Jedna od osnovnih značajki proizvodnog zdenca je njegova izdašnost, odnosno kapacitet. To je količina podzemne vode koja se može crpiti u jedinici vremena i energetski iskoristiti na izmjenjivaču topline u sustavima dizalica topline. Izdašnost ovisi o konstrukciji zdenca, prvenstveno promjeru zdenca i dubini raskrivenih naslaga.

Kada započne proizvodnja podzemne vode, razina vode u okolini zdenca se snižava. Najveće sniženje je u samom zdencu, dok je na većoj udaljenosti od zdenca sniženje manje. Kao rezultat sniženja razine vode dobije se oblik lijevka čija veličina i oblik ovise o crpljenoj količini vode, o dužini crpljenja, o karakteristikama vodonosnog sloja i pritjecanju unutar zone utjecaja zdenca. Spajanjem točaka razina vode u okolnim pijezometrima na različitim razmacima od zdenca dobije se depresijska krivulja ili krivulja sniženja, a koja je osnovni podatak za matematičku interpretaciju i proračun potencijala proizvodnje. Za vrijeme probne proizvodnje neprestano se mjere razina podzemne vode i količina crpljenja. U prvom satu vremenskog perioda proizvodnje razina vode naglo opada pa očitane vrijednosti u tom vremenu moraju biti učestalije nego u kasnijim vremenskim intervalima. Sugerira se da proizvodna količina bude konstanta tijekom cijelog postupka da bi se izbjegla kompliciranija interpretacija i hidrogeološki proračuni. Na utisnoj bušotini također je potrebno mjeriti i povrat razine vode u vodonosnik koji mora biti smješten ispod statičke razine vode. Ukoliko je lokacija zdenaca blizu rijeka, pri projektiranju i testiranju utisnih zdenaca potrebno je obratiti posebnu pozornost na periode visokih voda jer uslijed porasta razina podzemnih voda dolazi do neučinkovitosti utiskivanja proizvodnih količina.

Trajanje proizvodnje ovisi o tipu vodonosnog sloja i stupnja točnosti koji se zahtijeva pri određivanju hidrauličkih karakteristika. Najbolje rezultate daje probna proizvodnja koja traje sve dok se depresijski lijevak potpuno ne stabilizira. U nekim slučajevima stacionarno stanje toka uspostaviti će se već nakon nekoliko sati, a ponekad je za to potrebno nekoliko dana, ili nekoliko tjedana. Ukupno ostvareno sniženje razine vode u proizvodnom zdencu čine dvije komponente. Jedno su gubici u vodonosniku, u kojem je sniženje uzrokovano otporom laminarnog toka vode u samom vodonosniku, a drugo su gubici na zdencu uzrokovani turbulentnim tokom vode u filtarskom dijelu konstrukcije zdenca i dijelu vodonosnika.

Ono što je odlučujuće za radni vijek zdenca, a pogotovo radni vijek potopne pumpe je količina nakupljenih netopivih spojeva željeza i mangana. Obzirom da je proces korozije pospješjen dovođenjem kisika potrebno je cijev utiskivanja vode u utisnoj bušotini smjestiti ispod razine vode. Direktna dovod podzemne vode na kondenzator/isparivač dizalice

toplina ne preporučuje se zbog korozije i izdvajanja kamenca što drastično smanjuje radni vijek opreme. Gotovo uvijek potrebno je odvojiti cirkulacijski krug podzemne vode i krug dizalice topline rastavljivim pločastim izmjenjivačem topline koji se može vrlo lako servisirati na godišnjoj bazi. Orijentacijske vrijednosti dopuštenih sastavnih tvari u podzemnoj vodi za upotrebu u energetske svrhe su sljedeće:

Promjer čestica	< 1 mm
Temperatura	< 20 °C
pH vrijednost	6,5 - 9,0
Kisik (O ₂)	< 2 mg/L
Tvrdoća vode	> 4° dH < 8,5° dH
Željezo (Fe)	< 2 mg/L
Mangan (Mn)	< 1 mg/L
Aluminij (Al)	< 0,2 mg/L
Sulfat (SO ₄)	< 70 mg/L
Spojevi klora (Cl)	< 300 mg/L
Ugljikov dioksid (CO ₂)	< 5 mg/L

Gledajući energetske podzemne vode su najučinkovitiji izvor energije za dizalice topline. Tokom cijele godine u sjevernom i središnjem dijelu Hrvatske temperature se kreću između 8-10 °C u zimskim mjesecima, dok je za vrijeme ljetnih mjeseci temperatura najčešće kreće između 12-14 °C. Ukoliko se proizvodi morska voda iz zdenaca smještenih u blizini obale tada se temperatura kreće između 14 i 20 °C, ovisno o dubini crpljenja i dobu godine. Obzirom da je priobalni dio Hrvatske geološki građen pretežno od vapnenaca i dolomita uz pojavu fliša, prije razrade projekta nužna je izrada pijezometra kako bi se ustanovilo da li je krška raspucanost stijene u podzemlju takva da postoji povezanost s morskim vodnim licem. Obzirom na nestalan karakter toka slatkih podzemnih voda u kršu za vrijeme sušnih razdoblja kada je razina voda na najnižoj razini, a potreba za energijom najveća, u DNŽ, kao i ostatku priobalja, razvoj ovakvih projekata treba usmjeriti prvenstveno na crpljenje morske vode iz zdenaca smještenih blizu obale (pokazni projekt ovakvog tipa je hotel Parentium u Poreču). Ukoliko to nije moguće, potrebno je razmisliti o korištenju klasičnih bušotina s ugrađenom U-cijevi opisanih ranije.

Korištenje morske vode u energetske svrhe moguće je ostvariti i polaganjem izmjenjivača topline na dno mora te tako na indirektan način koristiti energiju pohranjenu u moru za potrebe grijanja i hlađenja. Problem ovakvog sustava je što neovisno o korištenju Inox materijala kako bi se spriječilo hrđanje, svejedno dolazi do pojave taloženja algi i drugih morski organizama koji negativno djeluju na prijelaz topline između cirkulirajućeg fluida i morske vode. Ovakav način energetske iskoristavanja voda prikladniji je za rijeke i jezera gdje je gornji utjecaj mnogo manji. Problem je također i dobivanje dozvola lokalnih jedinica obzirom da ovakav energetske sustav nije još pravno uređen, a moguće je očekivati i probleme prihvaćanja ovakvih sustava zbog nagrđivanja okoliša obzirom da se postavljaju na dno mora, uzevši u obzir da je većina potencijalnih korisnika ovih sustava iz turističkog sektora, prvenstveno hotelijerstva.

Zakonodavni okvir korištenja podzemnih voda u energetske svrhe

Neovisno radi li se o klasičnoj proizvodnji slatkih podzemnih voda iz vodnosnika ili slane morske vode (ili bočate) iz zdenaca smještenih uz morsku obalu, kako bi se legalno koristio ovaj vid OIE investitor mora zatražiti Vodopravne uvjete od Hrvatskih voda i plaćati naknadu prema proizvedenim količinama. Postupak je sljedeći:

1. Zahtjev za vodopravne uvjete prije obavljanja istražnih radova

Sadržaj, način i dokumentacija potrebna za izdavanje vodopravnih uvjeta definirana je prema Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10). Dokumentaciju i dozvole obavlja tvrtka koja posjeduje sve relevantne dozvole za obavljanje djelatnosti geotehničkih radova, bušenja i izvođenja zdenaca/bunara za energetske korištenje.

Potrebna dokumentacija

Zahtjevu za izdavanje vodopravnih uvjeta za izvođenje regionalnih i detaljnih geoloških istraživanja, vodoistražnih radova i za zahvate koji mogu trajno, povremeno ili privremeno utjecati na vodni režim, a za koje se ne izdaje lokacijska dozvola, potrebno je priložiti:

- podatke o sondažnim bušenjima
- program istražnih radova s opisom načina provođenja istraživanja
- prijedlog tehničkog rješenja uređenja vodnog režima.

Kada se vodopravni uvjeti izdaju na zahtjev stranke obvezno se prilaže dokaz o plaćenju upravnoj pristojbi. Dokumentacija za izdavanje vodopravnih uvjeta kojima se mora udovoljavati zahvat u prostoru, ovisno o vrsti i složenosti zahvata sadrži:

- a) idejni projekt za zahvat u prostoru koji sadrži:
 - podatke o lokaciji (opis, izvod iz katastarskog plana, gruntovni izvadak)
 - osnovne tehničke podatke o zahvatu (namjena, gabariti, kapacitet)
 - tehničko-tehnološko rješenje za postrojenje
 - podatke o potrebnim količinama, kakvoći i načinu opskrbe vodom
 - podatke o količinama, stupnju onečišćenja, planiranom načinu predobrade i ispuštanja otpadnih voda
 - načelno tehničko-tehnološko rješenje odvodnje i pročišćenje otpadnih voda
- b) studiju o utjecaju zahvata na okoliš i rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš sa popisom mjera zaštite i programom praćenja stanja okoliša kada je za predmetni zahvat provedena obvezna procjena utjecaja na okoliš
- c) akt o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, ako ta ocjena nije provedena u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Uz zahtjev za izdavanje vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda i korištenje voda prilažu se:

- podaci o nazivu i sjedištu korisnika vodopravne dozvole,
- osnovni podaci o djelatnosti korisnika i lokaciji za koju se vodopravna dozvola izdaje,
- pregledna situacija šireg područja s naznakom građevine,

- lokacijska dozvola, akt nadležnog tijela prema posebnom propisu o gradnji na temelju kojeg se može pristupiti gradnji, uporabna dozvola, vodopravni uvjeti i vodopravna potvrda, zapisnik s tehničkog pregleda predstavnika nadležnog za poslove vodnoga gospodarstva,
- ugovor o koncesiji za slučajeve predviđene člankom 163. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13) i
- dokaz o uplaćenju upravnoj pristojbi.

2. Pravilnik o obračunu i naplati naknade za korištenje voda (NN 84/10, 146/12)

Prema članku 2. stavak 9. - „Zahvat vode za potrebe grijanja i hlađenja stambenih i poslovnih prostorija“ naknada koju plaćaju obveznici iz članka 2. točke 9. ovoga Pravilnika određuje se prema izrazu:

$$N = N_4 \times V_4$$

gdje je:

N - ukupni iznos naknade

N_4 - visina naknade za korištenje voda prema članku 5. Uredbe o visini naknade za korištenje voda (NN 82/10, 83/12)

V_4 - količina vode u m^3 za obračunsko razdoblje.

3. Uredba o visini naknade za korištenje podzemnih voda (NN 82/10, 83/12)

Članak 5. - „Visina naknade za korištenje voda za potrebe grijanja i hlađenja stambenih građevina i poslovnih prostora, osim za termalne i termomineralne vode, iznosi 0,10 kuna za prostorni metar ($1 m^3$) zahvaćene vode“

4. Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda (NN 81/10)

Članak 1.

Stavak 1. - „Obveznik iz članka 1. stavka 1. ovog Pravilnika je dužan putem mjernog uređaja (vodomjera) registrirati količine voda iz Priloga 1, Priloga 2 odnosno Priloga 3 ovoga Pravilnika i o tome voditi očevidnik.“

Stavak 2. - „Obveznici iz članka 1. stavka 1. ovog Pravilnika kao i svi ostali obveznici koji, temeljem vodopravne dozvole ili ugovora o koncesiji, zahvaćaju vodu u količini iznad $10.000 m^3$ godišnje, dužni su ugraditi opremu za telemetrijski nadzor, prikupljanje, kontrolu i registraciju obračunskih podataka (u daljem tekstu: Oprema za telemetrijski nadzor), koja će registrirati podatke iz Priloga 1, Priloga 2 odnosno Priloga 3 ovoga Pravilnika.“

Članak 6.

Stavak 1. - „Obveznici iz članka 1. stavka 1. ovoga Pravilnika dužni su podatke iz očevidnika zahvaćenih i korištenih količina vode dostavljati Hrvatskim vodama, putem obrasca za prijavu podataka iz Priloga 3 ovoga Pravilnika, ovisno o vrsti korištenja voda sukladno članku 74. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13):

- mjesečno za količine zahvaćene vode u količini jednakoj ili višoj od 10.000 m³/godišnje,
- tromjesečno za količine zahvaćene vode više od 1.000 m³/godišnje, a manje od 10.000 m³/godišnje,
- godišnje za količine zahvaćene vode manje ili jednake od 1.000 m³/godišnje“

Članak 8.

Prilozi (<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/409553.pdf>) koje obveznik mora ispuniti i dostaviti Hrvatskim vodama vezano za NN 81/10 uključuju:

Stavak 1.

„Prilog 1 - Obrazac očevidnika zahvaćenih količina vode za obveznike, osim isporučitelja vodne usluge javne vodoopskrbe“

„ Prilog 3 - Obrasci prijave za obveznike iz članka 1. stavka 1. Pravilnika, i to:

- Obrazac 3a,
- Obrazac 3b“

„Prilog 4 - Obrasci prijave za obveznike iz članka 1. stavka 2. Pravilnika, i to:

- Obrazac 4a,
- Obrazac 4b,
- Obrazac 4c,
- Obrazac 4d,
- Obrazac 4e“

6.4.2 Iskustva primjene dizalica topline u priobalnom području Republike Hrvatske

Trenutno u Republici Hrvatskoj ne postoji praćenje broja instaliranih dizalica topline s tlom ili vodom kao OIE. U budućnosti nužno je uspostaviti mehanizme praćenja ugradnje i instaliranih snaga svakog sustava na način formiranja udruge koja bi obrađivala podatke o prijavljenim projektima s dizalicama topline preko građevinskih dozvola i izvedbenih projekata. Ukupni broj sustava koji su trenutno ugrađeni može se pretpostaviti preko referentnih lista bušaćih tvrtki i tvrtki koje se bave zastupništvom i prodajom dizalica topline na području RH. Broj objekata s bušotinskim izmjenjivačima topline ili bunarima

prema referentnim listama bušaćih tvrtki iznosi trenutno otprilike 50, iako je stvarni broj i vjerojatno mnogo veći, ukoliko se pribroje i sustavi s horizontalno plitko položenim izmjenjivačima topline. U ovoj analizi prikazat će se tri slučaja ugradnje, najveći komercijalni sustav trenutno u RH sa sustavom voda-voda (Hotel Parentium, Poreč), višestambeni objekt srednje veličine u Splitu sustav voda-voda i rezidencijalni manji objekt sustav tlo-voda u Staroj Novalji, koji je specifičan po izvođenom testu toplinskog odaziva (TRT).

6.4.2.1 Hotel Parentium****, Plava Laguna d.d., Poreč - sustav voda-voda

Hotel Parentium, kao funkcionalna cjelina, nastao je kroz niz adaptacija i dogradnji prvobitno manje stancije, a prva uporabna dozvola izdana je 16. siječnja 1967. godine. Zadnja adaptacija na hotelskom kompleksu izvedena je 1987. s kapacitetom od 368 smještajnih jedinica, odnosno ukupno 645 osnovnih kreveta, a opremljen je za cjelogodišnje poslovanje. Prije obnove vanjski omotač zgrade i međukatne konstrukcije nisu bile zaštićene sustavom toplinske izolacije. Grijanje je obavljano kotlom na mazut, a samo su djelomično klimatizirani zajednički prostori manjim samostalnim klima uređajima koji su izvedeni kao „split“ sistemi. Dnevni spremnik mazuta iznosio je 1.500 litara, uz postojeća dva sezonska spremnika od 100 m³ i 30 m³. Topla voda iz kotlovnice spremala se u četiri međuspremnik jediničnih volumena 8 m³. Ukupna grijana površina hotela iznosi 20.582,29 m².

Kako bi se zastario i neučinkovit model grijanja i hlađenja zamijenio energetski efikasnim provedeni su detaljni istražni geološki i hidrogeološki radovi koji su podrazumijevali i izradu tri istražno pijezometarske bušotine od kojih je najdublja bila pedeset metara. Istražni radovi su omogućili optimalno pozicioniranje i projektiranje zdenaca - dva proizvodna i četiri utisna zdenca koji će morskom vodom opskrbljivati sustav dizalica topline. Dubina zdenaca je 40 metara i u promjeru su 400mm, s ugrađenim INOX 316 L cijevima. Voda temperature 14°C je potpuno istog saliniteta kao i more, a voda se biološki i kemijski u nepromijenjenom stanju vraća u podzemlje kroz sustav od četiri upojna zdenca. Dva proizvodna zdenca imaju potencijal protoka 80 L/s što je dovoljno za pokrivanje energetskih potreba hotela (instalacijom dizalice topline hotel rješava pitanje grijanja, hlađenja i zagrijavanja tople vode), a za izmjenu topline koriste se dva titanska pločasta izmjenjivača topline. Mjerenje zahvaćene količine bunarske vode predviđeno je na mjerачu protoka ugrađenim na povratni vod bunarske morske vode. Maksimalna promjena temperature vode nakon korištenja i pri utiskivanju u podzemlje iznosi 5°C, ovisno o režimu grijanja ili hlađenja. Kao rezervni sustav za grijanje hotela predviđen je toplovodni kotao s kombiniranim plamenikom na ulje/plin.

Nakon obnove hotel je certificiran A energetskim razredom (≤ 25 kWh/(m²a)) i zasad je jedini je s takvom kategorizacijom u Hrvatskoj. Energetski model po kojem je riješeno pitanje grijanja i hlađenja hotela (hlađenje je dominantan proces po energetskim zahtjevima) upotrebom morske vode primjenjiv je na cijeloj obali, s obzirom da je zahvat vode realno moguće ostvariti u većini hotelskih jedinica smještenih blizu morske obale.

Rekonstrukcijom objekta, osim primjene sustava dizalice topline s proizvodno-utisnim bunarskim sustavom, predviđena je i ugradnja toplinske izolacije na ovojnici zgrade,

izolacija toplinskih mostova, zamjena dotrajalih prozora novim niskoenergetskim, kao i preraspodjela i bolje iskorištavanje prostora unutar postojećih gabarita objekta. Predviđena rekonstrukcija termotehničkog sustava podrazumijevala je zamjenu postojećeg sustava radijatora s niskotemperaturnim sustavom ventilokonvektora, a uz smanjenje toplinskih gubitaka na ovojnici poboljšanjem izolacije, omogućena je ugradnja dizalice topline voda/voda (EER 4.53, ESEER 5,26) s korištenjem podzemne morske vode kao toplinskog izvora. Za klimatizaciju cijelog hotela koristi se isti sustav u reverzibilnom radu. Za grijanje potrošne sanitarne vode za potrebe hotela u ljetnom periodu koristi se toplina kompresora (kondenzatorska toplina), a u zimskim mjesecima koristi se dizalica topline s obnovljivom energijom morske vode. Temeljita rekonstrukcija sustava ventilacije obuhvaća zamjenu postojećih dotrajalih ventilacijskih jedinice (klima komora) sa suvremenim sustavima opremljenim za iskorištavanje otpadne topline, uz učinkovitost povrata osjetne (senzibilne) topline od cca. 55-65%.

Ulaganja u termotehnički sustav iznosila su 14 milijuna kuna, zamjena prozora i stolarije 7 milijuna kuna te ugradnju izolacije na ovojnici zgrade od 5 milijuna kuna. U troškove investicije specificirani su samo okvirni troškovi za material opremu i radove na sustavima koji bitno utječu na energetska učinkovitost objekta. Rekonstrukcijom građevine značajno su smanjeni ukupni transmisivni toplinski gubici i dobiti kroz ovojnicu objekta, kao i potrebna energija za pripremu zraka za potrebe ventilacije hotela. Sustav za pripremu ogrijevno/rashladnog medija zamijenjen je učinkovitim dizalicama topline (EER 4.53, ESEER 5,26). Očekivana ušteda iznosi:

Grijanje: ušteda od 70% u odnosu na dosadašnji trošak za energent lož ulja

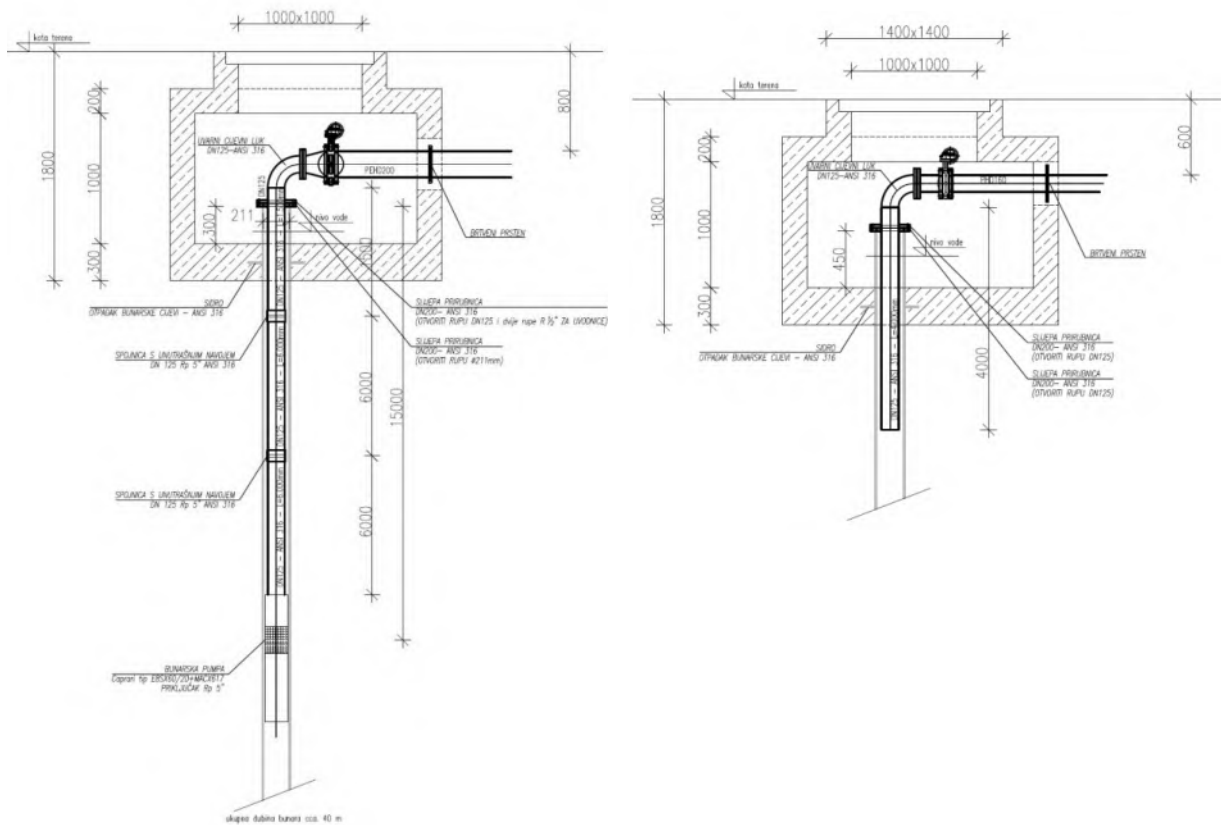
Hlađenje: 50% dosadašnjeg troška električne energije

Priprema PTV-a 50% dosadašnjeg troška za energent lož ulje

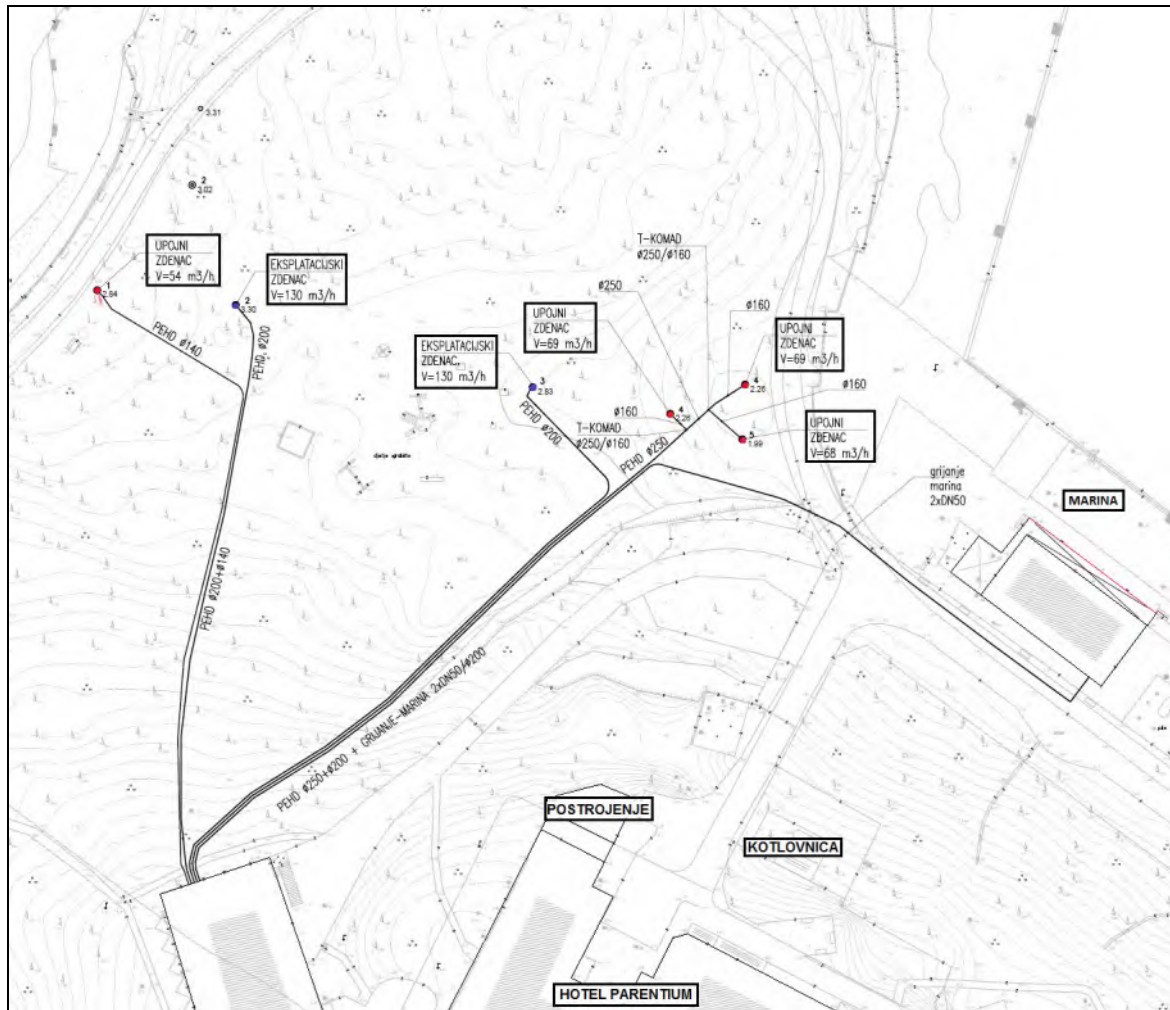
Ukupna ušteda troškova za energiju, rekonstrukcijom građevine i ugradnjom predviđenih sustava, na godišnjoj razini iznosi cca. 1.400.000,00 Kn



Slika 222. Hotel Parentium, Plava Laguna d.d.



Slika 223. Shematski prikaz proizvodno utisnog sustava bunara za proizvodnju vode



Slika 224. Pozicije cjevovoda i proizvodnih i utisnih bunara termotehničkog sustava hotela Parentium, Plava Laguna d.d.

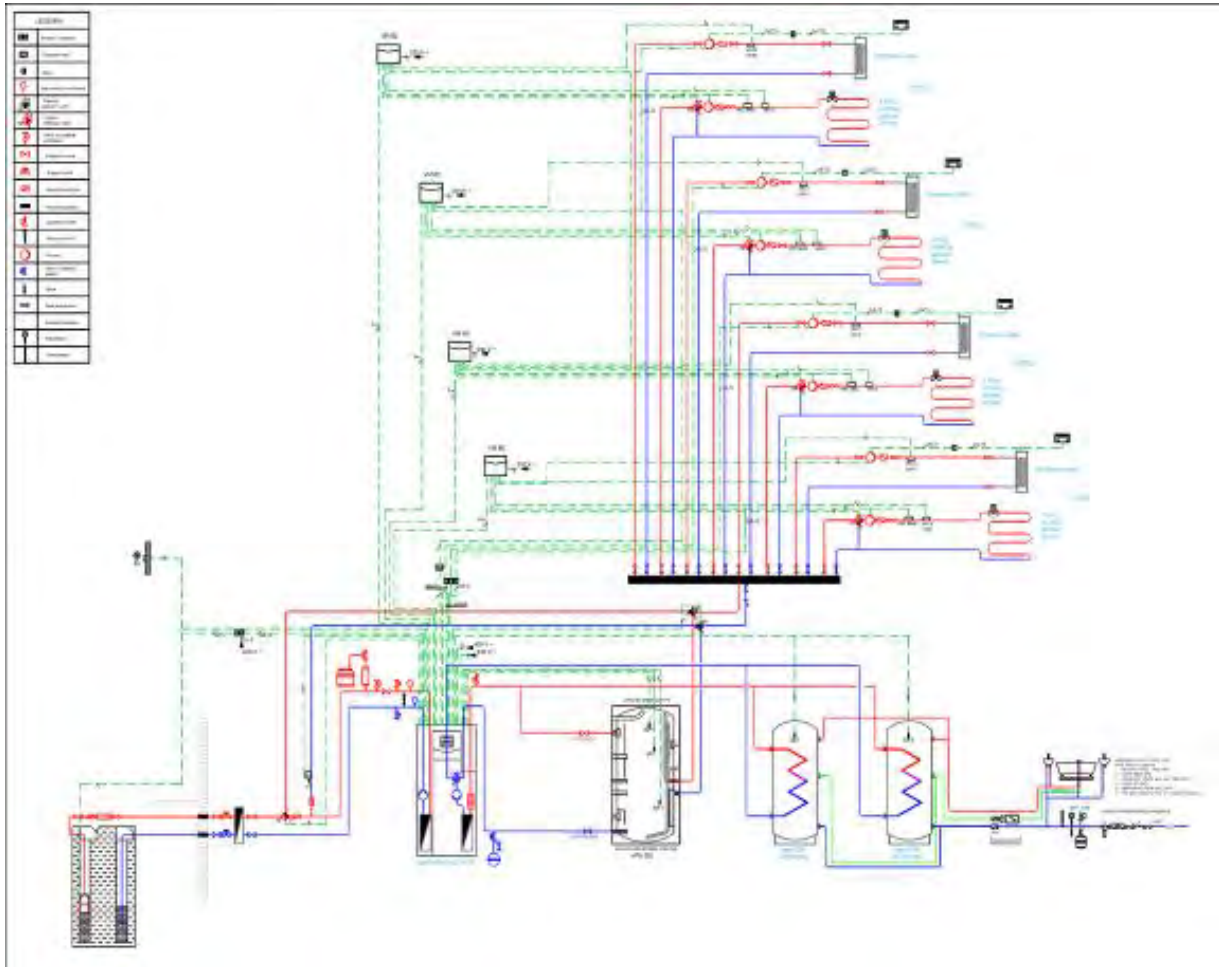
6.4.2.2 Višestambena zgrada, Pazdigradska ulica, Split, sustav voda-voda

U stambenom niskoenergetskom objektu u Splitu, 2008. pušten je u pogon sustav dizalice topline za potrebe grijanja i hlađenja. Kao izvor topline koristi se podzemna voda (morska voda) kroz proizvodni i utisni bunar. Ukupna korisna grijana površina objekta iznosi 520 m². Termotehnički sustav distribucije energije realiziran je kao niskotemperaturno podno grijanje s polaznom temperatorom od cca 35 °C i ventilokonvektorskog hlađenja (pasivno i aktivno hlađenje). Između sustava bunara i dizalice topline instaliran je titanski pločasti izmjenjivač topline otporan na korozivnost morske vode. Temperatura morske vode iznosi prosječnih 13 °C. Cjelokupna potrošnja energije objekta (grijanje, aktivno i pasivno hlađenje i potrošna topla voda) pridobiva se OIE, a sustav je u potpunosti automatiziran. Objekt ima zajedničku strojarnicu s dizalicom topline snage 17,2kW i međuspremnicima kao što je prikazano na slici.



Slika 225. Višestambeni objekt Pazdigradska ulica, Split i unutrašnjost strojarnice

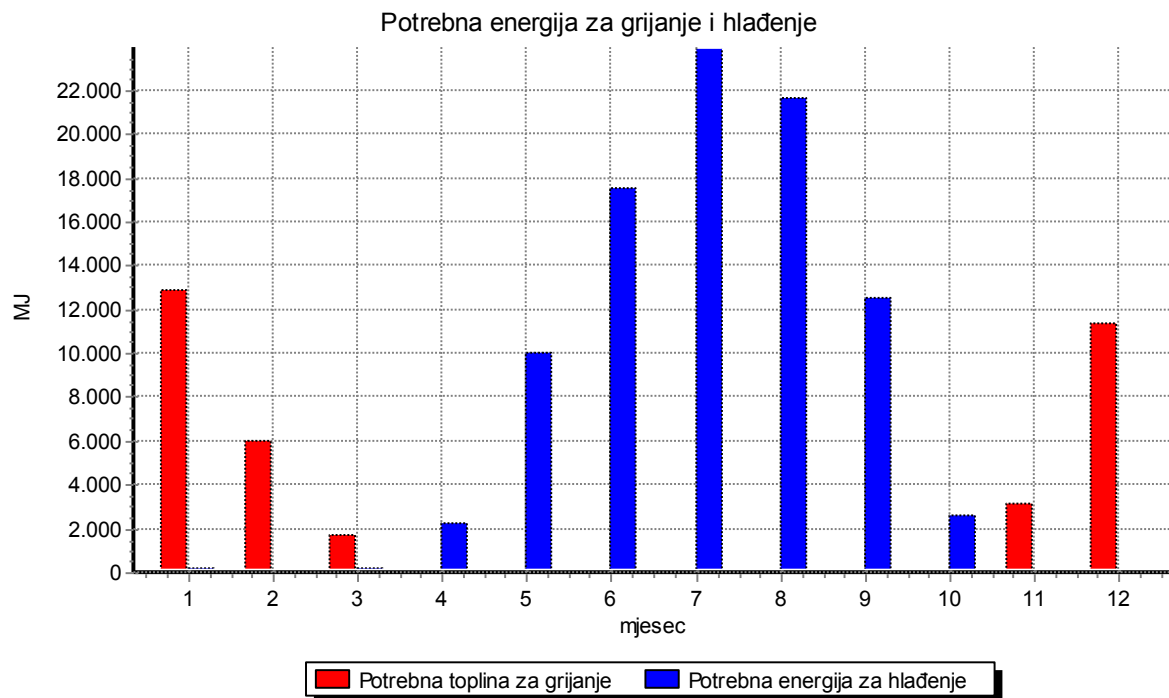
Toplinski množitelj u sustavu grijanja iznosi visokih 5,5 (što znači da za utrošak 1 kWh električne energije, dizalica topline isporuči 5,5 kWh toplinske energije). U sustavu pasivnog hlađenja (cirkulacija radnog fluida bez puštanja u pogon kompresora dizalice topline) toplinski množitelj iznosi čak 25-30 čime je postignuto maksimalno moguće isplativo hlađenje objekta. U samom objektu primijenjen je sustav daljinskog upravljanja i nadgledanje rada dizalice topline čime se postiže maksimalna sigurnost sustava.



Slika 226. Shematski prikaz sustava dizalice topline i proizvodno utisnog bunara

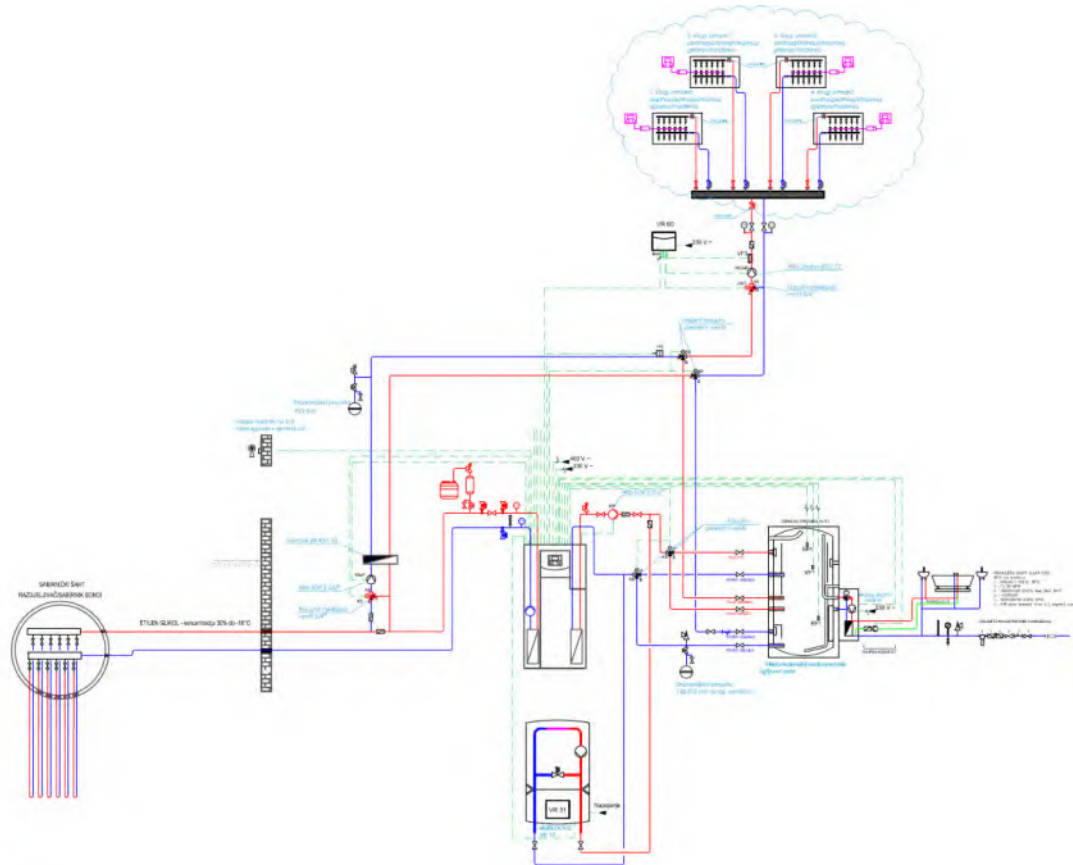
6.4.2.3 Apartmansko-stambeni objekt Stara Novalja, otok Pag - sustav tlo-voda

U Staroj Novalji u tijeku je izgradnja stambene građevine, u kojoj je grijan prostor stambenih sadržaja u prizemlju i katu. Ploština korisne površine zgrade koja se grije i hladi iznosi 528 m². Proračunata godišnja potrebna toplina za grijanje (iz energetske iskaznice zgrade) iznosi 9.736 kWh, a potrebna energija za hlađenje iznosi 25.272 kWh.



Slika 227. Projektirane toplinske i rashladne potrebe objekta

U građevini je predviđeno grijanje i hlađenje dizalicama topline s tлом kao izvorom energije. Po projektu predviđeno je pokrivanje cjelokupnih toplinskih i rashladnih potreba iz plitke geotermalne energije. U ciklusu hlađenja planira se koristiti otpadna toplina kompresije (kondenzatorska toplina) za zagrijavanje potrošne tople vode čime se smanjuje toplinsko opterećenje na bušotinski izmjenjivač topline. Po projektu inicijalno je planirano bušotinsko polje s pet bušotinskih izmjenjivača, jedinične dubine 100m i razmakom između bušotina od 6m.



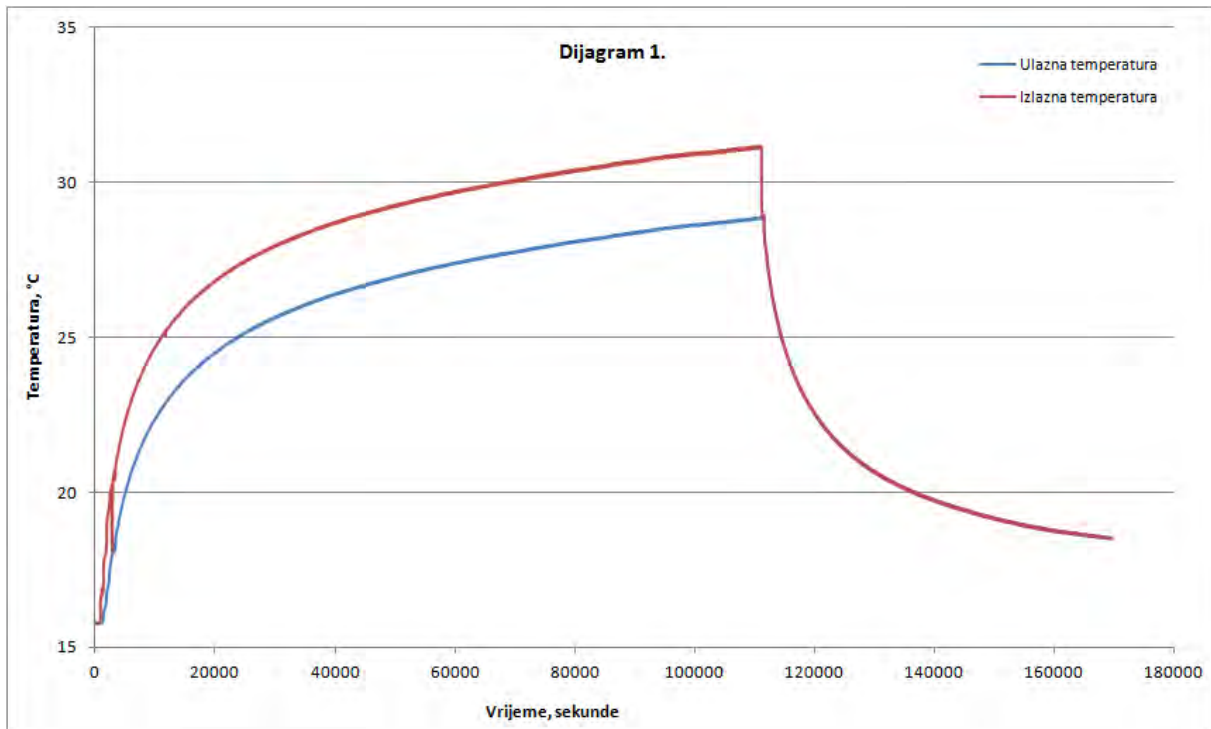
Slika 228. Predviđena shema budućeg sustava dizalice topline tlo-voda na lokaciji Stara Novalja

Obzirom da se objekt nalazi neposredno uz morsku obalu očekivalo se da će litološki stup biti karbonatnog kršovitog podrijetla te da će se nabušiti sloj morske vode čime bi se pospješio prijelaz toplinske energije između tla i bušotinskog izmjenjivača. Prilikom izrade prve bušotine gotovo cijeli litološki stup sastojao se od suhog plavičastog lapora (nepropusna stijena sastavljena od gline i vapnenca). Obzirom na nepostojanje sloja s morskom vodom zaključilo se da je neophodno izraditi TRT (test toplinskog odaziva) na bušotini kako bi se utvrdio toplinski prinos i izvršila simulacija rada budućeg bušotinskog polja te utvrdila ispravnost pretpostavke o 5 bušotina. Test je izvršila tvrtka Geotherma International Adria d.o.o. što je jedno od prvih ispitivanja u priobalnom pojasu za privatnog korisnika u Republici Hrvatskoj (uz navedeni test u Novalji, Fakultet strojarstva i brodogradnje je izveo također jedno ispitivanja na lokaciji Rugvica za potrebe budućeg IKEA centra).

Mjerenje toplinske vodljivosti na lokaciji Stara Novalja, Pag izvršeno je u periodu od 19.11.2012. do 21.11.2012. na bušotinskom izmjenjivaču topline unutar budućeg polja za iskorištavanje plitke geotermalne energije u svrhu grijanja i hlađenja objekta. Bušotina na lokaciji promjera je 152mm, dubine 100 m, a kompletne radove bušenja i opremanja obavila je tvrtka Geoservis AS d.o.o. Izmjenjivač topline ugrađen u bušotinu je dvostruka U-cijev GEOLIFE PE 100 RC SDR 11, promjera 32 x 2,9mm pojedinačne duljine 100m, sa zaštitnom emulzijom od habanja (RC). Kao injekciona smjesa koristio se neštetni i ekološki neutralni materijal (emulzija bentonita i vode). Korišteni emulzijski omjer je bio 30% bentonita, a procijenjena toplinska vodljivost same injekcione smjese iznosi oko 0,8-1,0

W/m°C. Mjerenje (TRT) je obavljeno namjenskom aparaturom GeoCube GC500, proizvođača Precision Geothermal LLC, USA. Aparatura ima maksimalnu snagu grijača 9,0 kW (3*2,5kW+1*1,5kW) pri naponu od 240V. Bilježenje podataka obavljeno je logerom Hobo U30 Series Data Logger; HOBOWarePro Software 2.4.0. Prema iskustvenim spoznajama o toplinskim svojstvima nabušenog materijala (suhi kompaktni plavičasti lapor) odabrana je narinuta snaga od 5kW ili 50 W po metru bušotine. Mjerenje statičke temperature tla, a koji je uz toplinsku vodljivost jedan od najvažnijih parametara za modeliranje sustava dizalica topline - bušotinski izmjenjivač, započelo je cirkulacijom bez narinute toplinske snage te je zabilježena statička temperatura tla od 15,7°C. Nakon tog vremena, postupno su uključivani pojedini grijači uz praćenje napona i el.struje te je narinuta projektirana toplinska snaga od cca. 5300W. Kontinuirano mjerenje s navedenom toplinskom snagom nastavljeno je punih neprekinutih 30 sati. Nakon toga su ugašeni svi grijači te je nastavljena cirkulacija (tzv. fall-off test) kako bi se promotriilo trajanje perioda do ustaljenosti temperature (toplinski odaziv bušotine). Cirkulacija je trajala narednih cca 18 sati te je ugašena cirkulacijska pumpa i prikupljeni su podaci s logera. Nakon ovih 18 sati nije dostignuta početna statička temperatura ali je interval do ustaljena bilo moguće aproksimirati iz dobivene krivulje. Za dubinu bušotine od 100 m prema rezultatima ispitivanja prikazanim na slici izračunat je koeficijent toplinske vodljivosti bušotine koji iznosi 1,72 W/m°C.

Na temelju dostavljenih podataka o godišnje potrebnoj energiji na objektu i analize dijagrama izvođenja testa toplinske vodljivosti i toplinskog odaziva bušotine pri cirkulaciji bez narinutog toplinskog izvora, napravljena je simulacija rada bušotinskog polja u programskom paketu GLD2009 - Ground Loop Design. Uz korištenje emulzije bentonita i vode kao injekcijskog materijala te nepostojanje vodonosnika uz iznimno suhi plavičast lapor koji dominira litološkim stupcem (čime se prijenos topline obavlja samo kondukcijom te ne postoji konvektivni prijelaz topline što bi omogućilo bolju sezonsku regeneraciju bušotinskog polja) te mrežu bušotina 3*2 s razmacima 6m između pojedinih bušotina zaključeno je da po projektu inicijalno predviđenih 5 bušotina neće biti dovoljno kako bi se ostvario energetski učinkovit rad dizalice topline u ciklusu hlađenja kroz duže vremensko razdoblje. Kako energija iz objekta koja se pohranjuje u stijenski masiv (plus toplina kompresije) višestruko nadmašuje pridobivanje energije pri ciklusu grijanja (uz nepostojanje konvektivnog prijelaza topline strujanjem podzemnih voda što bi moglo regenerirati stijensku masu), nesumnjivo će doći do zagrijavanja tla. Također, obzirom da se radi o kompaktnoj mreži bušotina nakon nekoliko sezona doći će do pojave termalnih interferencija među bušotinama. Stoga je zaključeno da se koristi 6 bušotina za prijelaz topline ukupne duljine 600m kako bi se kompenzirali ovi utjecaji. Na ovom primjeru iz prakse vidljiva je važnost izvođenja testa toplinskog odaziva radi postizanja sigurnosti i ispravno modeliranog sustava dizalica topline tlo-voda. Objekt je trenutno u izgradnji, a cjelokupno bušotinsko polje završeno je u mjesecu studenom 2012.



Slika 229. Prikaz dobivenih podataka ispitivanja TRT na lokaciji Stara Novalja, Pag



Slika 230. Izvođenje testa toplinskog odaziva (TRT) tijekom radova na instalaciji bušotinskog polja na lokaciji Stara Novalja, Studeni 2012.

6.4.3 Osvrt na mogućnost primjene u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Za razliku od poslovnih prostora koji se griju i hlade samo tijekom dana, hotelski objekti imaju viši stupanj dnevne primjene energije grijanja i hlađenja. Također, u poslovnim objektima gdje nema izražene potrebe za pripremom potrošne tople vode sustavi zračnih dizalica topline, pogotovo VRV sustavi (tehnologija promjenjivog volumena rashladnog sredstva), ekonomičniji su uz vrlo male razlike energetske učinkovitosti u odnosu na vodeni sustav. U hotelskim kompleksima gdje postoji značajnija potreba za pripremom tople vode (kako u sanitarijama, tako i u rekreativne svrhe) dizalice topline s morem kao izvorom energije postaju idealni termotehnički sustavi. U DNŽ, koja je orijentirana prvenstveno na turistički sektor, postoji značajan broj hotelskih jedinica koje se mogu smatrati potencijalnim korisnikom ovakvih termotehničkih sustava. Uz mogućnost izrade plana primjene ovih sustava na razini županije, pogotovo s ciljanim turističkim sektorom, i eventualnih subvencija (pokrivanje dijela kapitalne investicije ili subvencije kamata) od strane županije i lokalnih jedinica kako bi se stimulirala ugradnja, može se uvelike uštediti na potrošnji električne energije te zamijeniti skupe energente kao što su ukapljeni naftni plin koji se učestalo koristi za grijanje. Na ovakvim objektima uštede u energiji za investitora iznose i preko 50%, ovisno koji sustav grijanja i hlađenja je bio primarno korišten. Na ovaj način podiže se profitabilnost turističkih tvrtki, a na razini županije smanjuje se potrošnja električne energije u hlađenju, što trenutno predstavlja problem zbog nedostatnih kapaciteta.

U sljedećoj tablici dan je popis hotela u DNŽ kao idealnih objekata za primjenu dizalica topline s morem kao OIE (2012).

Objekt i kategorija	Sjedište objekta (ulica i mjesto)	Subjekt (koji posluje s objektom, naziv, ulica i mjesto)	Broj soba
2*			903
Adria	20270 Vela Luka	HUM HT d.d., Vela Luka, obala 2 br. 1, 20270 Vela Luka, Hrvatska	119
Adriatic	Masarykov put 9 20000 Dubrovnik	HOTELI MAESTRAL d.d. Ćira Carića 3, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	107
Bebić	Kralja Petra Krešimira IV 20340 Ploče	Obrt HOTEL BEBIĆ, vl. Dalibor Bebić Kralja Petra Krešimira IV 1, 20340 Ploče, Hrvatska	34
Bellevue	Obala Sv. Križa bb 20250 Orebić	HTP OREBIĆ d.d. Obala Pomoraca 36, 20250 Orebić, Hrvatska	54
Komodor	Perna 20250 Orebić	CLUB ADRIATIC d.o.o Ivana Lučića 6, 10000 Zagreb, Hrvatska	278

Korčula		HTP KORČULA d.d	16
	20260 Korčula	Put brodograditelja bb, 20260 Korčula, Hrvatska	
Metković	Splitska bb 20350 Metković	SOKO COMMERCE d.o.o. 20350 Metković, Hrvatska	23
Mlini	Šetalište M. Marojice 34 20207 Mlini	DUBROVAČKA RIVIJERA d.d. Šetalište Marka Marojice 40, 20207 Mlini, Hrvatska	70
Narona	Trg kralja Tomislava 1 20350 Metković	NARONA TOURS d.o.o. Trg kralja Tomislava 1, 20350 Metković, Hrvatska	26
Park	20260 Korčula	HTP KORČULA d.d Put brodograditelja bb, 20260 Korčula, Hrvatska	135
Sumratin	Šetalište kralja Zvonimira 9 20000 Dubrovnik	GRAFIKA d.o.o. Silvija Strahimira Kranjčevića 43, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	41
3*			3395
Adria	Radnička ulica 46 20000 Dubrovnik	IVKA d.o.o. Beroje 15, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	72
Aquarius	Mata Vodopića 4a 20000 Dubrovnik	AQUA PAX d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	20
Argosy	Iva Dulčića 39 20000 Dubrovnik	DUBROVNIK - BABIN KUK d.d Ante Starčevića 45, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	308
Astarea	Šetalište M. Marojice 40 20207 Mlini	HOTELI MLINI d.d. Šetalište M. Marojice, 20207 Mlini, Hrvatska	303
Berkeley hotel	Andrije Hebranga 116a 20000 Dubrovnik	KATIVA d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	20
Borik	20263 Lumbarda	LOVOR d.d. 20263 Lumbarda, Hrvatska	82
Cavtat (ex Iberostar Cavtat)	Put Tihe 8 20210 Cavtat	REZIDENCIJE CAVTAT d.o.o. Tiha 8, 20210 Cavtat, Hrvatska	93
Dubrovnik	Šetalište kralja Zvonimira bb 20000 Dubrovnik	MOZAIK d.o.o. Od Križa 8, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	23
Faraon	Trpanj 20240 Trpanj	HOTELI JADRAN d.d. Trg kralja Tomislava 16, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	85
Glavović	Obala I. Kuljevana bb 20222 Lopud	KUK GLAVOVIĆ d.o.o. Obala I. Kuljevana 20/b, 20222 Lopud, Hrvatska	11
Iberostar Epidaurus	Šetalište Žal 20210 Cavtat	HOTELI CAVTAT d.d. Šetalište Žal, 20210 Cavtat, Hrvatska	312
Ivka	Od Sv. Mihajla 21 20000 Dubrovnik	IVKA d.o.o. Beroje 15, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	75

Komodor	Masarykov put 5 20000 Dubrovnik	HOTELI MAESTRAL d.d. Ćira Carića 3, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	63
Kompas	Šetalište kralja Zvonimira 56 20000 Dubrovnik	HOTEL KOMPAS d.d. Šetalište kralja Zvonimira 56, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	115
Lero	I. Vojnovića 14 20000 Dubrovnik	HOTEL LERO d.d. I. Vojnovića 14, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	153
Liburna	Šetalište Frana Kršinića 102 20260 Korčula	HTP KORČULA d.d. Put brodograditelja bb, 20260 Korčula, Hrvatska	83
MB	Matice Hrvatske 6 20350 Metković	U.O. MB, vl. Milko Bulum Matice Hrvatske 6, 20350 Metković, Hrvatska	14
Merlot	Prokopica bb 20355 Opuzen	PROCOM d.o.o. Poljička cesta 12, 20355 Opuzen, Hrvatska	16
Odisej	Pomena, o.Mljet 20226 Goveđari	ATLAS HOTEL ODISEJ d.o.o. Pomena bb, Mljet, 20226 Goveđari, Hrvatska	155
Orphee	Plat 47 20207 Mlini	HOTELI PLAT d.d. Plat, 20207 Mlini, Hrvatska	82
Orsan	Šetalište Petra Krešimira IV 119 20250 Orebić	HTP OREBIĆ d.d. Obala Pomoraca 36, 20250 Orebić, Hrvatska	94
Osmine	Put od Osmine bb 20232 Slano	HOTEL OSMINE d.o.o., Put od Osmine bb, 20232 Slano, Hrvatska	166
Ostrea	Mali Ston bb 20230 Ston	OSTREA d.o.o. Mali Ston, 20230 Ston, Hrvatska	13
Perla	Šetalište kralja Zvonimira bb 20000 Dubrovnik	SAGENA d.o.o. Šetalište kralja Zvonimira 40/c, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	25
Petka	Obala Stjepana Radića 38 20000 Dubrovnik	HOTEL PETKA d.o.o. Obala Stjepana Radića 38, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	104
Plaža	Klek bb 20356 Klek	HOTEL PLAŽA d.o.o. Klek bb, 20356 Klek, Hrvatska	10
R	A. Hallera 2 20000 Dubrovnik	Ugostiteljski obrt H.R., vl. Mario Rešetar A. Hallera 2, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	10
Solitudo	Uvala Pasadur 20290 Lastovo	LADESTA d.o.o. 20290 Lastovo, Hrvatska	60
Splendid	Masarykova 10 20000 Dubrovnik	HOTELI MAESTRAL d.d. Ćira Carića 3, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	59
Supetar	Obala dr. Ante Starčevića 27 20210 Cavtat	HOTELI CROATIA d.d. Frankopanska 10, 20210 Cavtat, Hrvatska	29
Tirena	Iva Dulčića 22 20000 Dubrovnik	DUBROVNIK - BABIN KUK d.d. Ante Starčevića 45, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	208

Valamar Club Dubrovnik (ex Minčeta)	Iva Dulčića 18 20000 Dubrovnik	DUBROVNIK - BABIN KUK d.d Ante Starčevića 45, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	338
Villa Julija	Kralja Petra Krešimira IV 105 20250 Orebić	Z.M.T. d.o.o. Kralj Petra Krešimira IV 105, 20250 Orebić, Hrvatska	19
Villa Neretva	Krvavac II, Splitska 14 20350 Metković	Obrt HOTEL VILLA NERETVA, vl. Pavo Jerković Krvavac II, 20350 Metković, Hrvatska	6
Villa Rašica	Ivanaska 14 20000 Dubrovnik	VILLA RAŠICA d.o.o. Pridvorje, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	16
Villa Wolff	N.i M. Pucića 1 20000 Dubrovnik	U.O.VILLA WOLFF, vl. Yvona Wolff, N.i M. Pucića 1, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	3
Vis	Massarykov put 4 20000 Dubrovnik	HOTELI MAESTRAL d.d. Ćira Carića 3, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	127
Zagreb	Šetalište kralja Zvonimira 27 20000 Dubrovnik	RENESANSA d.o.o. Nika i Meda Pucića 11, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	23
4*			1934
Božica	Suđurađ 20223 Suđurađ		17
Feral	Brna 20272 Smokvica	BRNA d.o.o. Brna, 20272 Smokvica, Hrvatska	74
Grand Hotel Orebić	P.Krešimira IV 107 20250 Orebić	DUBROVAČKA INVESTICIJSKA GRUPA d.o.o. 20250 Orebić, Hrvatska	184
Grand Hotel Park	Šetalište kralja Zvonimira 39 20000 Dubrovnik		219
Iberostar Albatros	Od Žala 1 20210 Cavtat	HOTELI CAVTAT d.d. Šetalište Žal, 20210 Cavtat, Hrvatska	290
Indijan	Škvar 2 20250 Orebić	INDIJAN - PELJEŠAC d.o.o. Škvar 2, 20250 Orebić, Hrvatska	14
Korkyra	Obala 3 12 20270 Vela Luka	FACTA VERA d.o.o. Jarunska cesta 31, 10000 Zagreb, Hrvatska	52
Korsal	Šetalište Frana Kršinića 80 20260 Korčula	EMTEZE d.o.o. Stubička 99, 10000 Zagreb, Hrvatska	7
Lafodia	Obala I. Kuljevana 35 20222 Lopud	ANKER GRUPA d.o.o Iva Kuljevana 35, 20222 Lopud, Hrvatska	164
Lapad	Lapadska obala 37 20000 Dubrovnik	HOTEL LAPAD d.d., Lapadska obala 37, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	161

Marco polo	Šetalište Frana Kršinića 33 20260 Korčula	HTP KORČULA d.d Put brodograditelja bb, 20260 Korčula, Hrvatska	101
Stari Grad	Od Sigurate 4 20000 Dubrovnik	SOLES d.o.o. Od Sigurate 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	8
Uvala	Masarykov put 6 20000 Dubrovnik	HOTELI MAESTRAL d.d. Ćira Carića 3, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	51
Valamar Dubrovnik President	Iva Dulčića 142 20000 Dubrovnik	Hoteli Babin Kuk d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	180
Valamar Lacroma Resort	Iva Dulčića 34 20000 Dubrovnik	DUBROVNIK - BABIN KUK d.d Ante Starčevića 45, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	385
Villa Pattiera	Trumbićev put 9 20210 Cavtat	Obrt DALMACIJA, vl. S. i Ž. Mandić Trumbićev put 9, 20210 Cavtat, Hrvatska	12
Villa Vilina	Obala I. Kuljevana 5 20222 Lopud	VILINA d.o.o. Obala I. Kuljevana 5, 20222 Lopud, Hrvatska	15
5*			2249
Admiral	Trg Ruđera Boškovića bb 20232 Slano	DUBROVAČKO PRIMORJE d.d. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	232
Ariston	Kardinala Stepinca 31 20000 Dubrovnik	IMPORTANNE RESORT d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	202
Bellevue	Pera Čingrije 7 20000 Dubrovnik	HOTEL BELLEVUE d.d. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	71
Croatia	Frankopanska 10 20210 Cavtat	HOTELI CROATIA d.d. Frankopanska 10, 20210 Cavtat, Hrvatska	480
Dubrovnik Palace	Masarykov put 20 20000 Dubrovnik	HOTEL DUBROVNIK PALACE d.o.o. Masarykov put 20, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	295
Excelsior	Frana Supila 12 20000 Dubrovnik	HOTEL EXCELSIOR d.d. Frana Supila 12, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	146
Grand Villa Argentina	Frana Supila 14 20000 Dubrovnik	GRAND VILLA ARGENTINA d.d. Frana Supila 14, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	164
Hilton Imperial Dubrovnik	Marijana Blažića 2 20000 Dubrovnik	GRAND HOTEL IMPERIAL d.d. Marijana Blažića 2, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	136
Kazbek	Lapadska obala 25 20000 Dubrovnik	KAZBEK d.o.o. Lapadska obala 25, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	12
More	20000 Dubrovnik	HOTEL MORE d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	34

Radisson Blu Resort & Spa Dubrovnik Sun Gardens	Na moru 1 20234 Orašac	Dubrovački vrtovi sunca 20234 Orašac, Hrvatska	177
Rixos Libertas Dubrovnik	Liechtensteinov Put 3 20000 Dubrovnik	LIBERTAS RIXOS d.o.o. 20000 Dubrovnik, Hrvatska	236
The Pucić Palace	Ulica od Puća 1 20000 Dubrovnik	UZEL TURIZAM d.o.o. Gundulićeva 63, 10000 Zagreb, Hrvatska	17
Villa Dubrovnik	Vlaha Bukovca 6 20000 Dubrovnik	VILLA DUBROVNIK d.d. Vlaha Bukovca 6, 20000 Dubrovnik, Hrvatska	47
			8481

7. ZAKLJUČAK

Nacrtom prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije dane su smjernice energetskeg razvitka Županije na osnovi čistih tehnologija primjenom obnovljivih izvora energije sa ciljem zaštite okoliša, povećanja ukupne energetske učinkovitosti energetskeg sustava RH i smanjenja uporabe fosilnih goriva.

Svrha Plana jest da se, nakon javne rasprave i provedbe strateške procjene utjecaja Plana na okoliš, rezultati Plana ugrade u prostorne planove uređenja jedinica lokalne samouprave i u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije. Time bi utvrđene lokacije za korištenje obnovljivih izvora energije bile polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekta.

Nacrtom prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije:

- Analizirane su mogućnosti korištenja energije Sunca, energije vjetra, energije biomase i geotermalne energije;
- Utvrđeni su kriteriji za izbor i ocjenu lokacija sunčanih i vjetroelektrana;
- Analiziran je prostor Dubrovačko-neretvanske županije u cilju određivanja potencijalnih lokacija;
- Napravljen je izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija;
- Obavljena je analiza lokacija koje su uvrštene u Prostorni plan DNŽ i predložene od strane jedinica lokalne samouprave;
- Procjenjena je razina rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu;
- Odabrane su lokacije za uvršenje u PP Dubrovačko-neretvanske županije;
- Dane su smjernice za smještaj vjetroelektrana i sunčanih elektrana (izvan i unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene);
- Izrađen je osvrt na mogućnost gradnje pučinskih vjetroelektrana.

Energija vjetra i Sunca

Za odabir lokacija za izgradnju sunčanih i vjetroelektrana primijenjena je metoda višekriterijske dvojne analize prostora (analiza razvojnih mogućnosti - privlačnosti i analiza ostvarivanja zaštitnih ciljeva - ranjivosti) koja se temeljila na sustavnom pristupu rješavanju zaštitno-okolišnih problema u prostornom planiranju. Zasebno modeliranje privlačnosti i ranjivosti prostora za pojedinu djelatnost temeljilo se na oprečnim vrijednosnim sustavima i pripadajućim kriterijima vrednovanja. Kod privlačnosti prostora uzimao se u obzir isključivo razvojni aspekt - ekonomska korist ili interes, dok je kod ranjivosti kvaliteta prostora kriterij vrednovanja činio društveni javni interes za zaštitom prostora. Svi navedeni elementi te prostorne analize provedeni su u okviru rasterskog geoinformacijskog sustava uz veliku prostornu razlučivost od 100 x 100 m. Spajanjem vrijednosti modela privlačnosti i ranjivosti preko dvodimenzionalne vrijednosne matrice dobiven je model pogodnosti. Pri spajanju se koristila logika: što je veća ocjena

privlačnosti, a manja ocjena ranjivosti, to je pogodnost veća. S obzirom na to da strogost kriterija kojima se pridodjeljuju ocjene pogodnosti unutar matrice neposredno utječe i na površinu dobivenog prostora, izrađeno je nekoliko podvarijanti: zaštitna, kompromisna i razvojna varijanta. Na taj način je omogućen odabir odgovarajućeg modela (koji može varirati za različite dijelove DNŽ, npr. u zavisnosti od strateških ciljeva pojedinih općina) u ovisnosti od dobivenih rezultata. Kod modeliranja pogodnosti za vjetroelektrane napravljeno je 6 podvarijanti pogodnosti: 3 podvarijante obuhvaćaju ZOP, a 3 ga izuzimaju. Potencijalne lokacije za sunčane i vjetroelektrana definirane su na temelju kompromisne varijante pogodnosti prostora. One su zatim detaljno analizirane kroz provjeru dobivenih podataka prema ranije definiranim kriterijima privlačnosti i ranjivosti, uz pomoću kojih su se vrednovala i u konačnici rangirale lokacije. Budući da su jedinice lokalne samouprave na otocima iskazale interes za razvoj projekata fotonaponskih elektrana, pristupilo se i dopunskoj analizi mogućnosti korištenja Sunčeve energije na Lastovu, Mljetu i Korčuli, a na temelju rezultata razvojne varijante multikriterijalne analize. Napravljena je i detaljna analiza lokacija koje su zaprimljene od investitora kao potencijalno povoljne, bilo da se radi o lokacijama koje su preuzete iz Prostornog plana DNŽ, kao i prostornih planova Općina Dubrovačko primorje i Konavle, o lokacijama koje su predložene od jedinica lokalne samouprave i zainteresiranih privatnih investitora. Sagledana je i mogućnost korištenja sunčeve energije na lokacijama utvrđenima za vjetroelektrane.

Za sve prethodno navedene lokacije napravljena je i analiza procjene razine rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu. Rezultati te analize od velike su vrijednosti za potencijalne investitore, koji na temelju njih mogu ocijeniti rizik od za njih nepovoljnog ishoda postupka procjene utjecaja na okoliš.

Najvećom ocjenom pogodnosti prostora za smještaj sunčanih elektrana na temelju kompromisne varijante vrednovano je 0,3 % ukupne površine obuhvata iz koje su definirane 22 lokacije (A grupa lokacija). Osim toga, na temelju rezultata razvojne varijante na otocima je definirano dodatnih 11 lokacija (B grupa lokacija). Ostale ranije definirane potencijalne lokacije većinom nisu prepoznate kao najpogodnije za smještaj sunčanih elektrana. Iznimka su manja područja unutar navedenih potencijalnih makrolokacija iz kojih je definirano dodatnih 16 slabije pogodnih mikrolokacija (C grupa lokacija), te 41 uvjetno pogodna mikrolokacija (D grupa lokacija).

Kod kompromisne varijante pogodnosti prostora za smještaj vjetroelektrana udio površina s najvećom ocjenom je 0,8%, dok je udio vrlo pogodnog prostora 2,4% od ukupne površine kopnenog dijela obuhvata. Na tim površinama definirano je 11 potencijalnih makrolokacija od kojih se 8 lokacija u cijelosti ili dijelom poklapa s lokacijama koje su Prostornim planom županije predložene kao potencijalne makrolokacije za izgradnju vjetroelektrane. U kompromisnoj podvarijanti pogodnosti iz koje nije izuzet ZOP vidljivo je da se na otocima izdvaja mali broj najpogodnijih površina koje okružuju Blato na Korčuli, ali tih je površina nedovoljno da bi investicija izgradnje vjetroparka bila isplativa. Time je potvrđena opravdanost zabrane gradnje vjetroelektrana na području ZOP-a na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije.

Od lokacija koje su zaprimljene od investitora kao potencijalno povoljne za smještaj vjetroelektrana (20 lokacija) na temelju rezultata multikriterijalne analize njih 4 je ocijenjeno kao nepogodno, 4 kao pogodno ili vrlo pogodno, a njih 7 je ocijenjeno nižim

ocjenama ili je dio lokacije nepogodan, a 5 ih je ocijenjeno djelomično kao pogodne ili vrlo pogodne i djelomično nižim ocjenama ili je dio lokacije nepogodan. Od spomenutih 20 lokacija 11 ih je prepoznato kao potencijalno za smještaj vjetroelektrana i na temelju rezultata multikriterijalne analize pogodnosti za smještaj vjetroelektrana.

Također je analizom mogućnosti izgradnje sunčanih elektrana na lokacijama za vjetroelektrane utvrđeno da su za gradnju sunčanih elektrana pogodne 2 lokacije koje su proizašle iz modela pogodnosti, dok je od ostalih potencijalnih lokacija pogodno 5 lokacija.

Na kraju su predložene lokacije za uvršenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (na temelju detaljne analize pogodnosti te procjene rizika od značajnih utjecaja vjetroelektrana na biološku raznolikost i ekološku mrežu), te su dane smjernice za uvrštavanje predloženih lokacija za izgradnju fotonaponskih i vjetroelektrana u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije i Prostorne planove uređenja pripadajućih Gradova/Općina te su definirani uvjeti gradnje. Dane su i smjernice za definiranje uvjeta gradnje fotonaponskih elektrana unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene.

Kod sunčanih elektrana unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene daje se prvenstvo integriranim sustavima (sunčane elektrane koje se instaliraju na objekte) nad centraliziranim (samostojećim). Preporuča se korištenje FN sustava kod gradnje novih objekta ili rekonstrukcije postojećih te se smatra se da bi FN paneli koji se ugrađuju na zgrade i uz zgrade trebali biti izuzeti od odredbe zabrane gradnje unutar zaštićenog obalnog pojasa.

Konačni prijedlog lokacija za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije napravljen je na temelju usporedbe analize pogodnosti i utjecaja na biološku raznolikost provedene tijekom izrade POIE te analize provedene u sklopu strateške procjene utjecaja na okoliš.

Analiza utjecaja na biološku raznolikost u sklopu Plana bila je temeljena na analizi Ekološke mreže Republike Hrvatske koja je bila važeća do listopada 2013. godine, dok je Glavna ocjena u sklopu SPUO napravljena na temelju procjene utjecaja važeće ekološke mreže Natura 2000. Zbog toga su zaključci SPUO vezani za utjecaj na ekološku mrežu Natura 2000 uglavnom prihvaćeni u obliku u kojem su dani u SPUO.

U sklopu izrade Plana, tijekom analize pogodnosti lokacije korišteni su dostupni podaci o kulturnoj baštini iz važećeg Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije i na temelju toga su određivane povoljne lokacije. Kako je u sklopu SPUO svaka lokacija još dodatno zasebno sagledana iz aspekta zaštite kulturne baštine, i to na temelju detaljnijih prostornih podataka od onih iz PPDNŽ, ti zaključci su također prihvaćeni, osim u slučaju lokacija na otoku Mljetu i Lastovu. Strateškom studijom su odbačene one lokacije za otoke koje su predložene Planom (proizašle iz razvojne varijante multikriterijalne analize), odnosno predložene su druge dvije koje izrađivač Plana OIE smatra nepovoljnijima s ekonomskog i okolišnog aspekta. S obzirom na to, kao i potrebu da se osigura energetska samodostatnost otoka, Planom su u konačnici predložene po dvije lokacije, i na Mljetu, i na Lastovu, i to one koje su proizašle iz modela pogodnosti, kao i one koje su predložene Strateškom studijom. Osim u prethodna dva slučaja, na poslijetku je procijenjeno da je lokacije za solarne elektrane koje se u investicijskoj varijanti u sklopu SPUO ne predlažu

za uvrštavanje u Prostorni plan, prikladno isključiti i iz Plana obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije.

Nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, u konačnici je za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije predloženo 26 lokacija solarnih elektrana te dodatnih 6 lokacija nakon modificiranja njihovih granica prema uvjetima iz Strateške studije, tj. nakon izmicanja s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije i/ili pod uvjetom promjene odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u. Nakon popunjavanja tih kapaciteta, ukoliko se ukaže potreba, postepeno, na temelju procjene energetske potreba, predlaže se uključiti 12 lokacija iz investicijske varijante.

Na području Dubrovačko-neretvanske županije na jednoj je lokaciji vjetroelektrana već u pogonu (Ponikve), na jednoj je u fazi izgradnje (Rudine), a za neke je započet ili je već završio postupak Procjene utjecaja na okoliš (Bila Ploča, Konvaoska Brda, Mravinjac (Glave), Rujnica).

Nakon provedene strateške procjene utjecaja na okoliš, izrađivač Strateške studije utjecaja na okoliš prijedložio je 2 makrolokacije vjetroelektrana (Štrbina - Vjetreno i Volunac) za uvrštavanje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije. Pri tome makrolokacija Volunac obuhvaća lokaciju Vrtog (predložena PPDNŽ), a makrolokacija Štrbina - Vjetreno lokacije Vjetreno 1 te djelomično lokacije Štrbina i Vjetreno 2 (koje su predložene PPDNŽ).

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji u ovom trenutku nema potencijala za razvoj pučinskih vjetroelektrana u kojima bi se vjetroagregati temeljili na morskome dnu. Razvojem plutajućih pučinskih vjetroelektrana, koji se očekuje tijekom sljedeće dekade, mogućnost razvoja pučinskih elektrana bit će uputno ponovno razmotriti.

Energija biomase

Energetski potencijal raspoložive biomase na području Dubrovačko-neretvanske županije procijenjen je na temelju raspoloživih podataka iz ranije provedenih istraživanja i javno dostupnih podataka o raspoloživoj drvenoj masi iz sektora šumarstva, biomasi iz sektora poljoprivrede (vinogradarstva, maslinarstva, voćarstva itd), te biorazgradivoj komponenti otpada. Na temelju procijenjenog teoretskog energetskeg potencijala raspoložive biomase dana je ocjena o mogućnosti korištenja biomase u energetske svrhe na području Županije. Može se zaključiti da na području Dubrovačko-neretvanske županije postoje značajni, ali ograničeni resursi korištenja biomase za proizvodnju energije.

S obzirom da Planom nisu predviđene lokacije za preradu prikupljene biomase, Strateškom studijom nisu vršene procjene o mogućnosti korištenja biomase kao obnovljivog izvora energije, odnosno nije vršena procjena utjecaja na sastavnice okoliša.

Geotermalna energija i energija mora

Ocjena mogućnosti korištenja geotermalne energije i energije mora dana je na načelnoj razini, u obliku ekspertnog mišljenja, s preporukama i smjernicama za korištenje. Ocjenom mogućnosti korištenja geotermalne energije obuhvaćeno je sagledavanje geotermalnih izvora na području Županije i mogućnosti njihovog iskorištavanja te je dan pregled mogućnosti korištenja energije tla, podzemnih voda i mora u sektoru zgradarstva

primjenom toplinskih pumpi. Ocjena se temelji na literaturnim podacima te podacima i informacijama prikupljenim u okviru ranije provedenih projekata uključujući iskustva iz prakse.

Na području Dubrovačko-neretvanske županije dosad nisu vršena sustavna istraživanja ovog potencijala, te stoga Strateškom studijom nisu vršene procjene o mogućnosti korištenja geotermalne energije kao obnovljivog izvora energije, odnosno nije vršena procjena utjecaja na sastavnice okoliša.

8. IZVORI

Stručni, znanstveni i ostali radovi

1. **Antonić O., Križan J., Milostić M., Bukovec D. (2009):** Stručne podloge, kriteriji i metodologija za izbor lokacija za izgradnju solarnih elektrana u Republici Hrvatskoj, Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb
2. **Bajica M., Butula S., Marušić J., Kušan V., Šteko V., Kušan T., Marković B., Hrdalo I., Andlar G., Hudoklin J., Simoneti M. (2009):** Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja (COAST, UNDP-GEF projekt): Inventarizacija, vrednovanje i planiranje obalnih krajobrazna Dalmacije, Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Agronomski fakultet Zavod za krajobraznu arhitekturu, Ljubljanski urbanistični zavod d.d., Zagreb
3. **Bajić A., Ivatek-Šahdan S., Horvath K.:** Prostorna razdioba brzine vjetra na području Hrvatske dobivena numeričkim modelom atmosfere ALADIN, <http://www.windex.hr/press/HMC.pdf>
4. Butula S. (2003): Planning for Sustainable Development: the Significance of Different Social Interests in Landscape, *Društvena istraživanja*, 12 (3-4), str. 427-441
5. **Contesse E. (2011):** „Landscape and wind turbines“, 6th Council of Europe Conference on the European Landscape Convention, report: CEP-CDPATEP (2011) 11E.
6. Corine land cover classes (CLC), Technical Guide (Heymann 1994) i Technical report Corine land cover nomenclature, EEA 2000.
7. **Ćosić B. (2008):** Analiza potencijala izgradnje energetske postrojenja loženih različitim tipovima biomase u Hrvatskoj i odabir lokacija, Diplomski rad, FER Zagreb, str. 77
8. EU MED, Projekt COASTANCE, Smjernice za integralno upravljanje obalnim područjem Dubrovačko-neretvanske županije
9. European Wind Energy Association (2011) Wind in our sails - The coming of Europe's offshore wind energy industry.
10. Frandsen F. J. (2005): Utilizing biomass and waste for power production-a decade of contributing to the understanding, interpretation and analysis of deposits and corrosion products, *Fuel*, Volume 84, Issue 10, pp. 1277-1294
11. Goldman Charles R. (1989): Lake Tahoe: Preserving a Fragile Ecosystem, *Environment*, 31 (7), 7-31
12. **Horváth L. (2009):** Analiza mogućnosti za korištenje energije vjetra u Primorsko-goranskoj županiji, EIHP Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb
13. **Hötker H., Thomsen K.-M. & H. Jeromin (2006):** Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen
14. **Jakšić D. (2012):** Potencijal obnovljivih izvora energije - XIX. Dubrovačko-neretvanska županija, REPAM Projekt, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, str. 28
15. **Jukić M. (2007):** Vrednovanje prostora za izbor lokacije odlagališta radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj, Diplomski rad, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

16. Klepac D. (1963): Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Nakladni navod Znanje, Zagreb, str. 1-292
17. Kojaković A. (2011): Stručna ekspertiza za utvrđivanje potencijalnih zona za smještaj sunčanih elektrana na prostoru općine Dubrovačko primorje
18. Koščak Miočić-Stošić V., Mlakar A., Marušić J. (1999): Environmental vulnerability study of the Riparian Landscape of the river Kupa/Kolpa, Međunarodna konferencija "Spatial Information Management in the New Millenium", Krakow, Poland, 15-17 11 1999. str. 120-128.
19. Koščak Miočić-Stošić V., Butula S. (2005): Environmental Vulnerability Analysis as a Tool for SEA of Spatial Plans. Knjiga sažetaka, International experience and perspectives in SEA, str. 26-30, Prague, Czech Republic, International Association for Impact Assessment (IAIA), str. 69-70.
20. Krajačić G. (2004): Energetsko planiranje otoka Mljeta uz uvjet maksimizacije korištenja obnovljivih izvora, Diplomski rad, FER Zagreb
21. Kušan V. (2009): Pokrov i namjena korištenja zemljišta u RH - stanje i trendovi, Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb
22. Kušan V. i dr. (2009): Strateška procjena energetskog potencijala privatnih šuma u RH kao izvora biomase za proizvodnju energije, Studija, OIKON, Zagreb, str. 40
23. Kušan V. i dr. (2012): Analiza mogućnosti proizvodnje biomase poljoprivrednog podrijetla na području Zagrebačke županije za proizvodnju bioplina, Studija, OIKON, Zagreb, str. 91
24. Lang S., Blaschke T. (2010): Analiza krajolika pomoću GIS-a, Nakladna kuća ITD Gaudeamus d.o.o., Požega
25. Main(e) International Consulting LLC (2013). Floating Offshore Wind Foundations: Industry Consortia and Projects in the United States, Europe and Japan.
26. Majdandžić Lj.: Fotonaponski sustavi [Priručnik]
27. Majdandžić Lj. (2010): Solarni sustavi, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek
28. Marušić J. (1987): Načrtovalska analiza in vrednotenje krajine - skripta.
29. Marušić J., et.al. (1998): Metodološke osnove (uvodni svezak), Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji, Ministarstvo za okolje in prostor RS, Urad RS za prostorsko planiranje, Ljubljana
30. Marušić J. (1999): Okoljevarstvene presoje v okviru prostorskega načrtovanja na ravni občine, I zvezek: Varstvo okolja v občini: Zakonodaja. Problemi. Poti za njihovo razreševanje, ONIX, Ljubljana
31. Marušić J. (1999): Okoljevarstvene presoje v okviru prostorskega načrtovanja na ravni občine, II zvezek: Modeli v načrtovanju, Vrednotenje, Vrednost, ONIX, Ljubljana
32. Marušić J. (1999): Okoljevarstvene presoje v okviru prostorskega načrtovanja na ravni občine, III zvezek: Kompleksni okoljevarstveni postopki v prostorskem načrtovanju, Kompleksni postopki okoljevarstvenega načrtovanja, Izbor modelov ranljivosti, Priprava modelov, ONIX, Ljubljana
33. Marušić, J. (1999): Okoljevarstvene presoje v okviru prostorskega načrtovanja na ravni občine, IV zvezek: Presoja predloga za cestno povezavo v severnem delu Ljubljane, ONIX, Ljubljana
34. Matic Z. (2007): Sunčevo zračenje na području Hrvatske. Sveučilište u Splitu i Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb
35. McCrary MD, McKernan PAF, Wagner ED (1984): Wildlife interactions at solar one: final report. Rosemead, CA: Southern California Edison 1984.
36. Meštović Š. Fabijanić G. (1995): Priručnik za uređivanje šuma, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Hrvatske, Zagreb, str. 1-416
37. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, APO d.o.o. (2010) Smjernice za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana

38. Penzar B., Penzar I., Orlić M. (2001): Vrijeme i klima hrvatskog Jadrana, Nakladna kuća Dr. Feletar, Zagreb
39. Peternel H., Radović D., Pavlinić I., Antičić O. (2011): Valorizacija biološke raznolikosti COAST područja i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana. COAST projekt - UNPD Hrvatska
40. Pranjić A., Lukić N. (1997): Izmjera šuma, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb
41. Pukšec T. i Duić N. (2010): Biogas Potential in Croatian Farming Sector, Strojarsstvo 52(4) 441-448
42. Rauš Đ. (1992): Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet i J.P. „Hrvatske šume“, Zagreb
43. Shetland Islands Council (2006): Basic Principles of Landscape and Visual Impact Assessment: For Sponsors of Development.
44. Sinclair G. (2001): The Potential Visual Impact of Wind Turbines in relation to distance: an approach to the environmental assessment of planning proposals. Environmental Information Services, Pembrokeshire.
45. Statistički ljetopisi RH za razdoblje 2005. - 2010.
46. Šimunović V. (2005): Stanje maslinarstva i uljarstva u Republici Hrvatskoj, Pomologia Croatica, Vol. 11 - 2005., br. 1-2, 69-78
47. Šljivac D. i Šimić Z. (2009): Obnovljivi izvori energije - Najvažnije vrste, potencijal i tehnologija, ETF Osijek, str. 116
48. Topić V., Butorac L., Jelić G. (2011): Drvna i mlisna masa u makijama Planike (*Arbutus unedo* L.) na području Vrgorca, Šum. List. Pos. Broj, 182-189
49. Turney D., Fthenakis V. (2011): Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants. Renewable and Sustainable Energy Reviews 15 (3261-3270)
50. Vukelić J., Rauš Đ. (1998): Šumska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb

Prostorno-planski dokumenti

1. Prostorni plan Dubrovačko-Neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ broj 06/03, 03/05, 03/06 i 07/10)
2. Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije, APO d.o.o., Zagreb, 2010.
3. Razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije 2011.-2013, travanj 2011.

Popis propisa

1. Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (NN 61/08)
2. Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 88/12)
3. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)
4. Pravilnik o proglašenju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09)
5. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02)
6. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06, 119/09)
7. Pravilnik o postupku za ostvarivanje prava na sredstva iz naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma za izvršene radove u šumama šumoposjednika, (NN 66/06, 25/11)
8. Pravilnik o Upisniku šumoposjednika (NN 69/06, 84/08)
9. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08)

10. **Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu** (NN 105/09, 98/11)
11. **Pravilnik o uvjetima i mjerilima za odobrenje opsega nužne doznake stabala u šumama šumoposjednika** (NN 61/06, 06/08, 101/08, 25/11).
12. **Pravilnik o vrsti šumskih radova, minimalnim uvjetima za njihovo izvođenje te radovima koje šumoposjednici mogu izvoditi samostalno** (NN 66/07, 29/08, 04/11)
13. **Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske** (NN 130/09)
14. **Uredba o načinu i kriterijima za davanje u zakup šumskog zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske** (NN 108/06, 73/09)
15. **Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** (NN 64/08, 67/09)
16. **Uredba o proglašenju ekološke mreže** (NN 109/07)
17. **Uredba o visini naknade za korištenje podzemnih voda** (NN 82/10, 83/12)
18. **Zakon o zaštiti prirode** (NN 80/13)
19. **Zakon o zaštiti okoliša** (NN 80/13)
20. **Zakon o prostornom uređenju i gradnji** (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12, 80/13)
21. **Zakon o energiji** (NN 120/12)
22. **Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara** (NN 69/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12)
23. **Zakon o šumama** (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12)
24. **Zakon o vodama** (NN 153/09, 130/11, 56/13)
25. **Zakon o zaštiti zraka** (NN 130/11)
26. **Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa** (Bernska konvencija) (NN 06/00)
27. **Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja** (Bonnska konvencija) (NN MU 6/00)

Korišteni izvori s web-a

1. **GIS karta s prijedlogom Nacionalne ekološke mreže**, Državni zavod za zaštitu prirode <http://www.cro-nen.hr/nem/>
2. Hrvatska poljoprivredna agencija, 2011.: **Govedarstvo2010.pdf**, <http://www.hssc.hr/Publikacije/2010/>
3. Hrvatska poljoprivredna agencija, 2011.: **Kozarstvo2010.pdf**, <http://www.hssc.hr/Publikacije/2010/>
4. Hrvatska poljoprivredna agencija, 2011.: **Ovčarstvo2010.pdf**, <http://www.hssc.hr/Publikacije/2010/>
5. Hrvatska poljoprivredna agencija, 2011.: **Svinjogojstvo2010.pdf**, <http://www.hssc.hr/Publikacije/2010/>
6. American Bird Conservancy (2013) <http://www.abcbirds.org/conservationissues/threats/energyproduction/solar.html>
7. http://www.eihp.hr/hrvatski/e_obnovljivi.htm
8. http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/knjiznica/skola_energetike/15_sunceva_energija
9. <http://www.racunalo.com/racunala/svjetski-rekord-najveca-elektrana-na-solarne-celije-na-krovu-nogometnog-sta.html>
10. <http://www.cimahvar.org/forum/archive/index.php?t959.htm>
11. http://hr.wikipedia.org/wiki/Solarna_fotonaponska_energija
12. http://hr.wikipedia.org/wiki/Solarne_termalne_elektrane
13. <http://en.wikipedia.org/wiki/File:SolarPowerPlantSerpa.jpg>http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_cell
14. http://www.eihp.hr/hrvatski/pdf/prirucnik_skraceno.pdf<http://www.nevadasolaro.net/the-plant>
15. http://www.our-energy.com/videos/photovoltaic_principle.html

16. http://thefraserdomain.typepad.com/energy/2007/03/nevada_solar_on.html
17. http://www.our-energy.com/solar_energy.html
18. http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_Energy_Generating_Systems
19. http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/countries/europe/EU-Glob_opta_presentation.png
20. <http://www.erec.org/renewableenergysources/csp-solar-power.html>
21. <http://www.solarpaces.org/Tasks/Task1/PS10.HTM>

PLAN KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE



Dio II: Knjiga priloga

Popis grafičkih priloga:

Prilog 1: Karta privlačnosti za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)

Prilog 2: Karta ranjivosti za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)

Prilog 3: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)

Prilog 4: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - razvojna varijanta (M 1:200 000)

Prilog 5: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana - **zaštitna** varijanta (M 1:200 000)

Prilog 6: Karta prijedloga lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana - kompromisna **varijanta za cijelo područje DNŽ i razvojna varijanta za otoke (M 1:200 000)**

Prilog 7: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana (M 1:200 000)

Prilog 8: Karta privlačnosti za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)

Prilog 9: Karta ranjivosti za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)

Prilog 10: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - **zaštitna varijanta (M 1:200 000)**

Prilog 11: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - razvojna varijanta (M 1:200 000)

Prilog 12: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)

Prilog 13: Karta prijedloga lokacija za izgradnju vjetroelektrana - kompromisna varijanta (M 1:200 000)

Prilog 14: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)

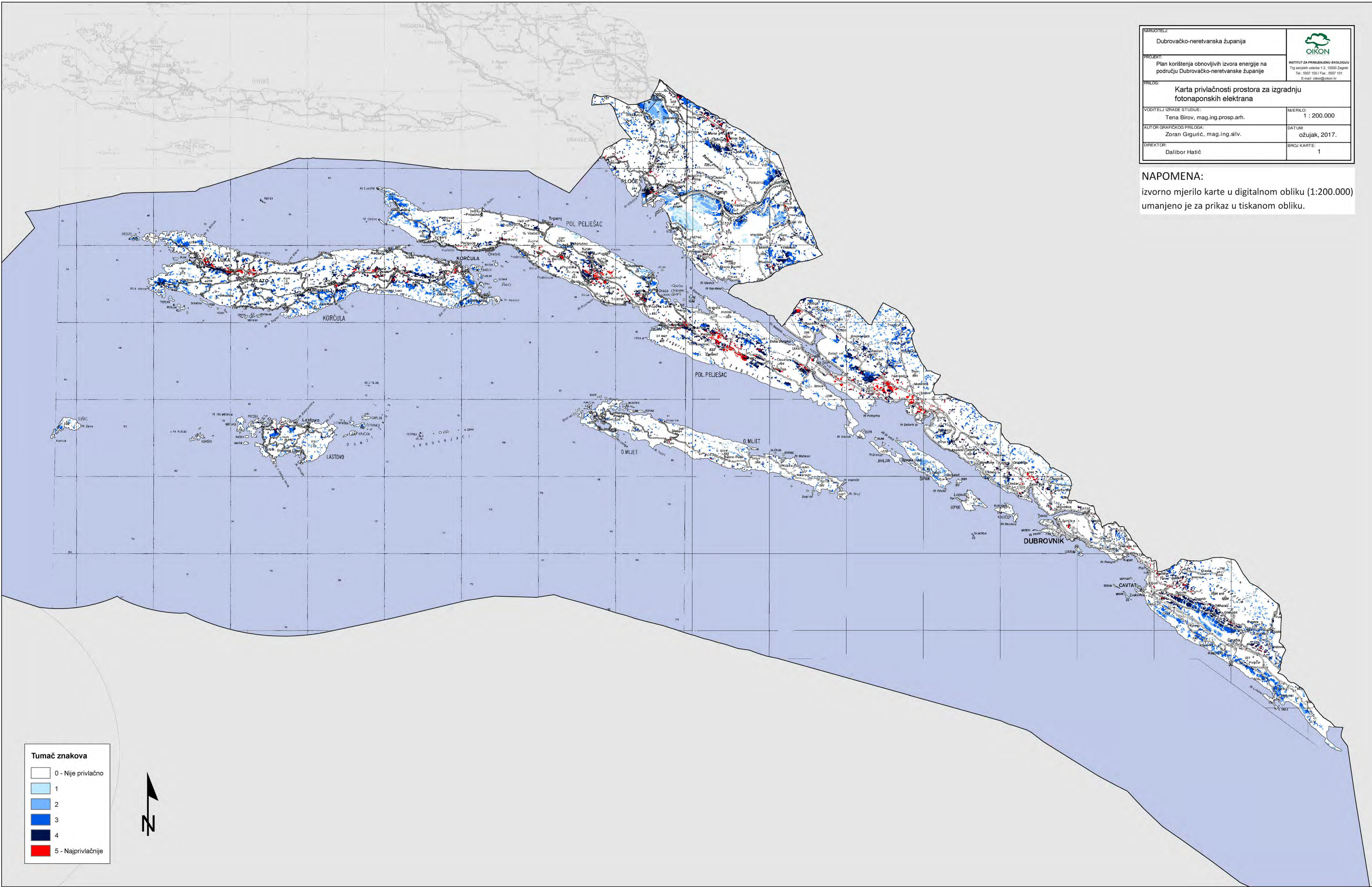
Prilog 15: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana na lokacijama **predviđenim za izgradnju vjetroelektrana (M 1:200 000)**

Prilog 16: Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (M 1:200 000)

Prilog 17: Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije temeljem zaključaka strateške procjene utjecaja na okoliš (M 1:200 000)

NAROČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9301 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta privlačnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 1	


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



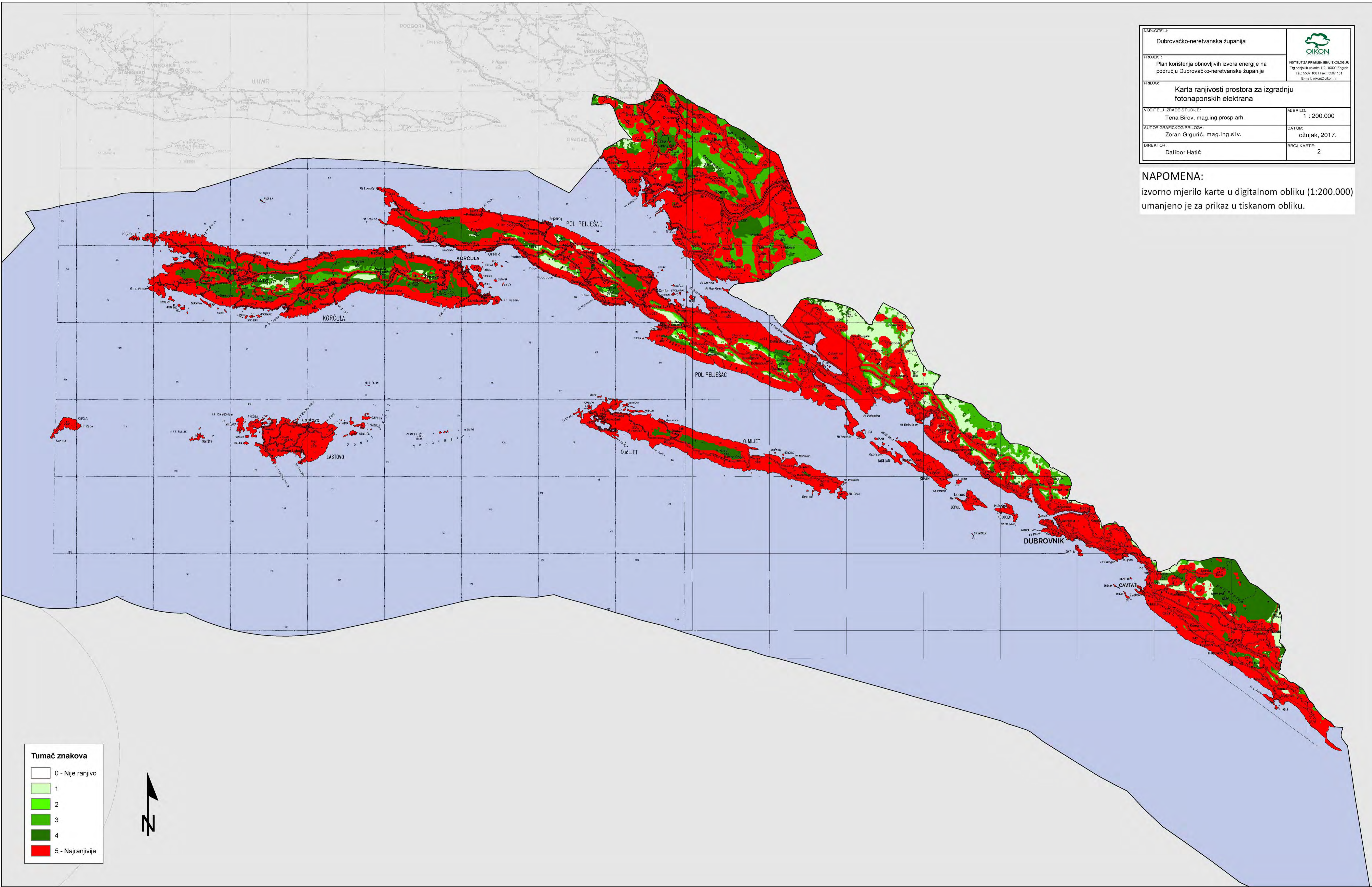
Tumač znakova

White box	0 - Nije privlačno
Light blue box	1
Medium blue box	2
Dark blue box	3
Very dark blue box	4
Red box	5 - Najprivlačnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9301 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta ranjivosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 2


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



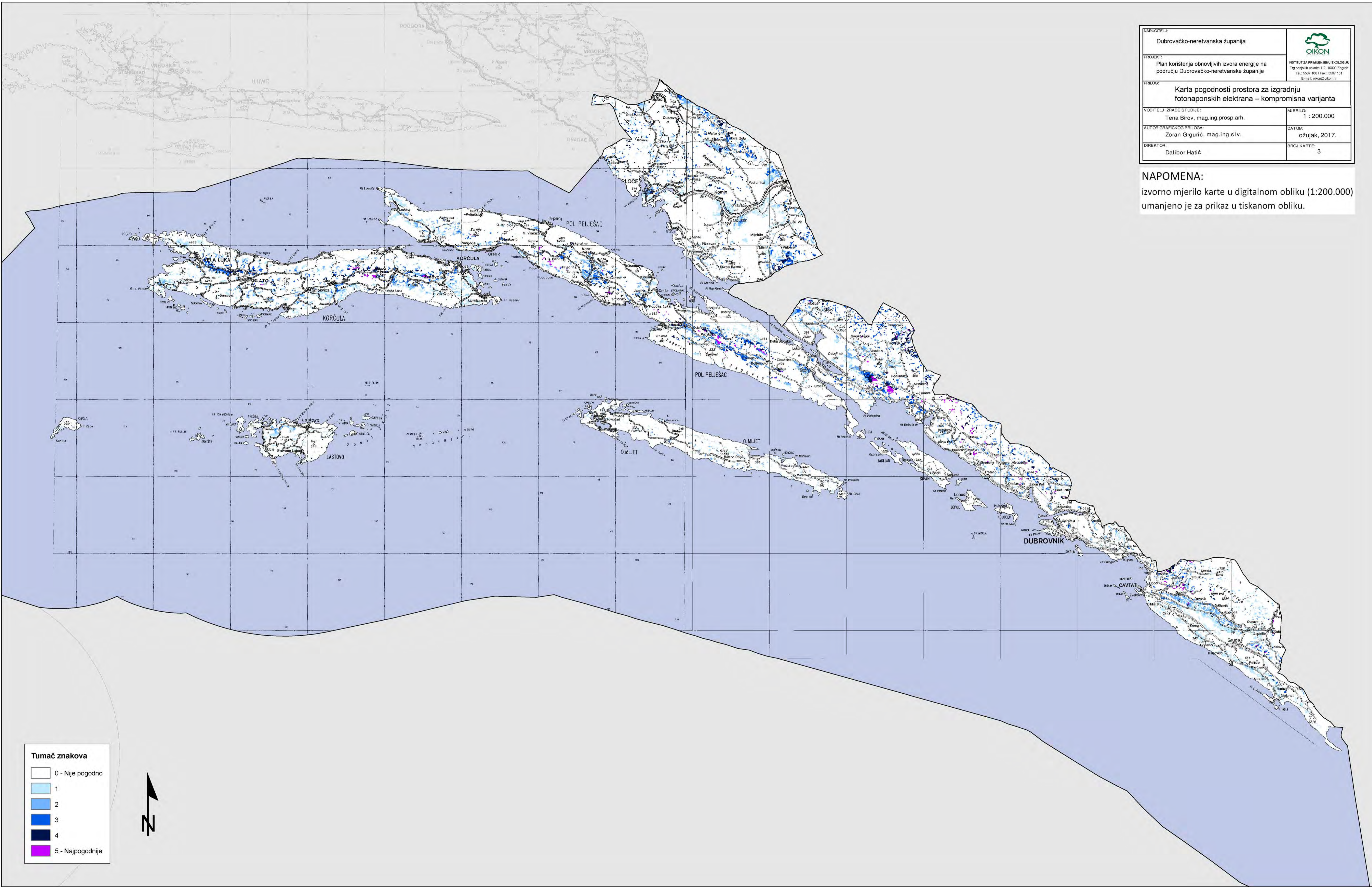
Tumač znakova

	0 - Nije ranjivo
	1
	2
	3
	4
	5 - Najranjivije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9301 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana – kompromisna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 3	

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



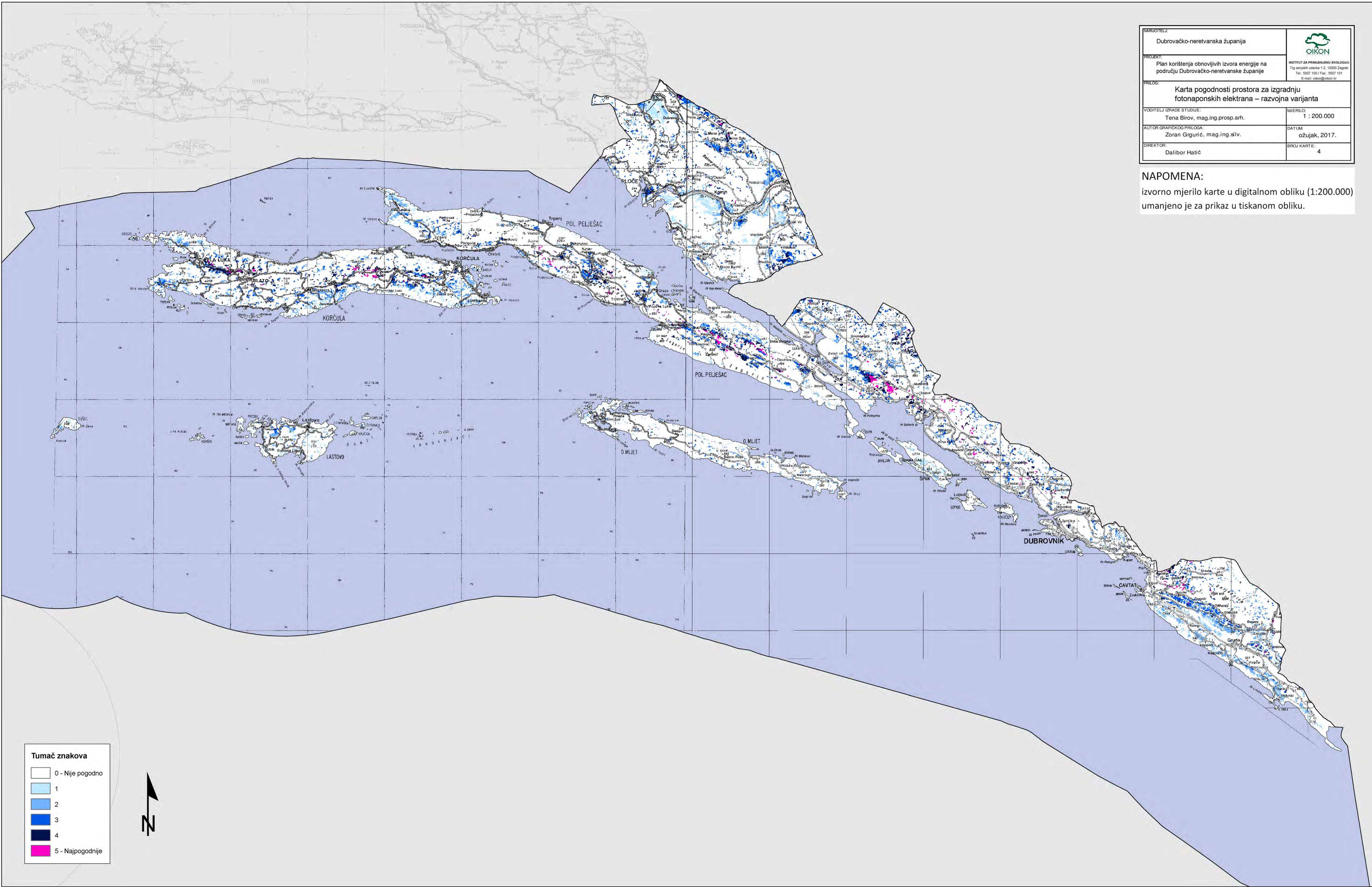
Tumač znakova

White box	0 - Nije pogodno
Light blue box	1
Medium blue box	2
Dark blue box	3
Very dark blue box	4
Purple box	5 - Najpogodnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0527 9201 Fax: 0527 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana – razvojna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BRJUG KARTE: 4	

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



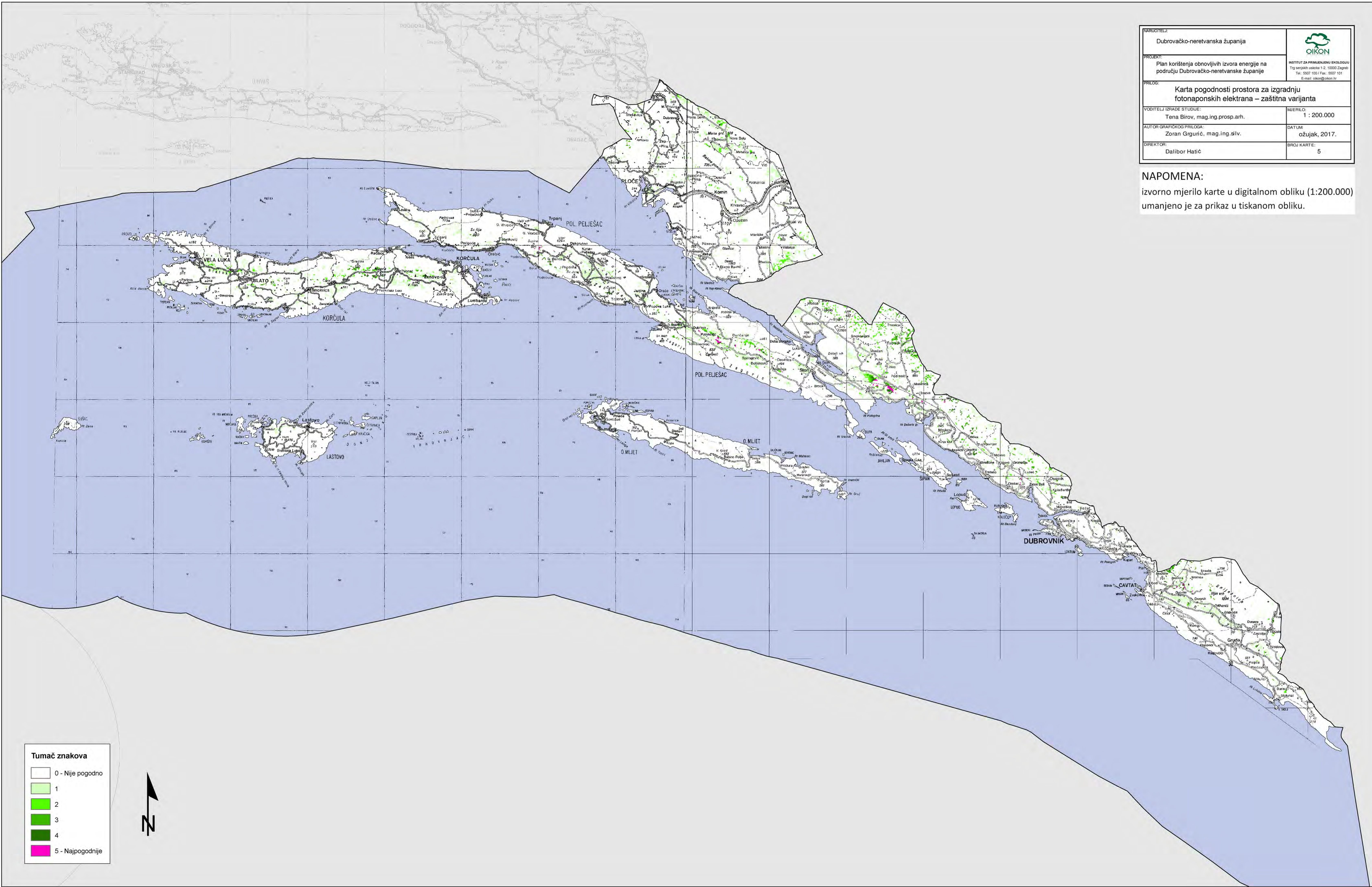
Tumač znakova

White box	0 - Nije pogodno
Light blue box	1
Medium blue box	2
Dark blue box	3
Black box	4
Magenta box	5 - Najpogodnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih uskoka 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 903 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRELOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju fotonaponskih elektrana – zaštitna varijanta		
VOĐITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 5	


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



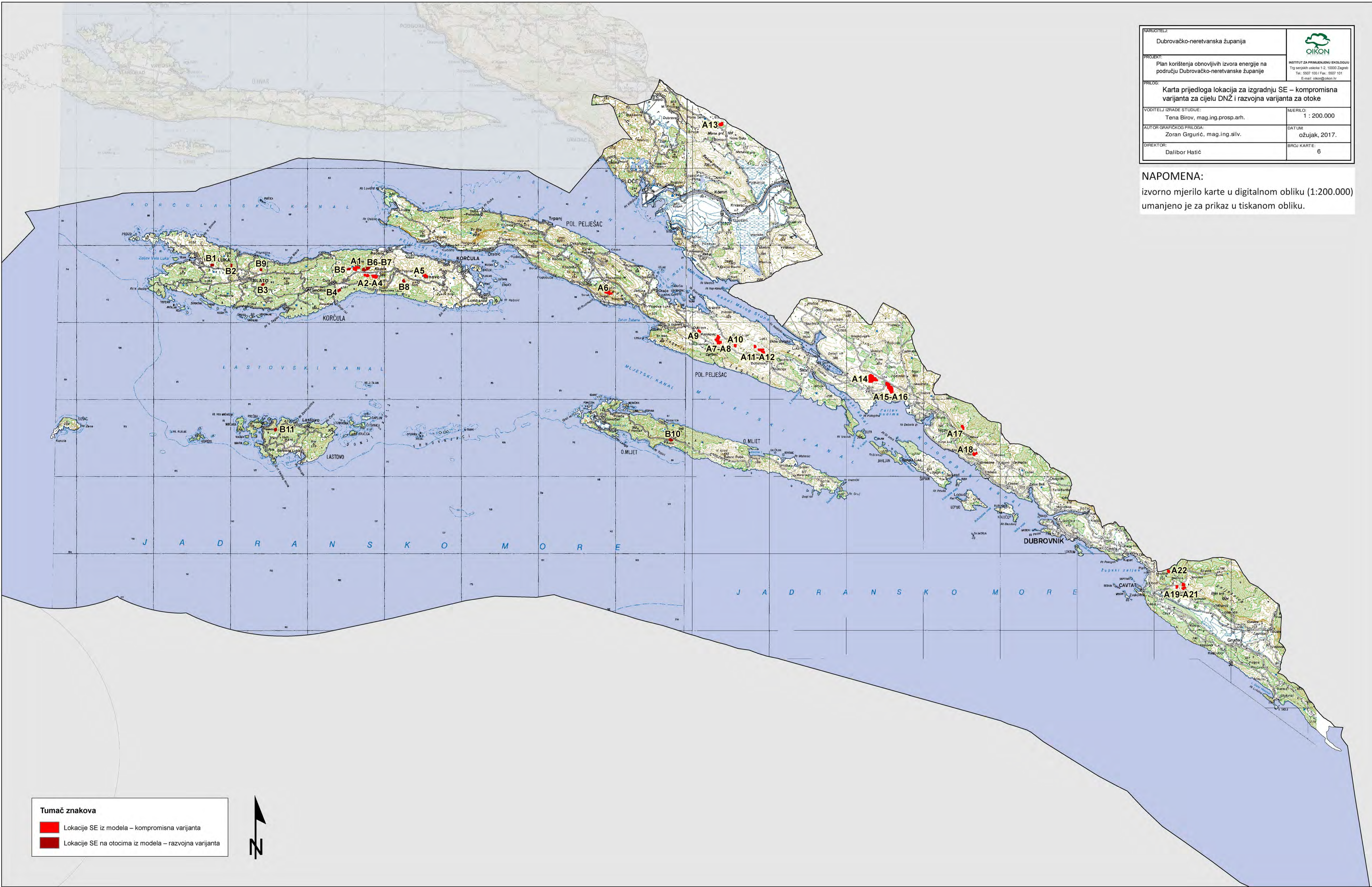
Tumač znakova

0 - Nije pogodno
1
2
3
4
5 - Najpogodnije





NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih uskoka 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9301 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRELOG: Karta prijedloga lokacija za izgradnju SE – kompromisna varijanta za cijelu DNŽ i razvojna varijanta za otoke		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 6


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000) umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.

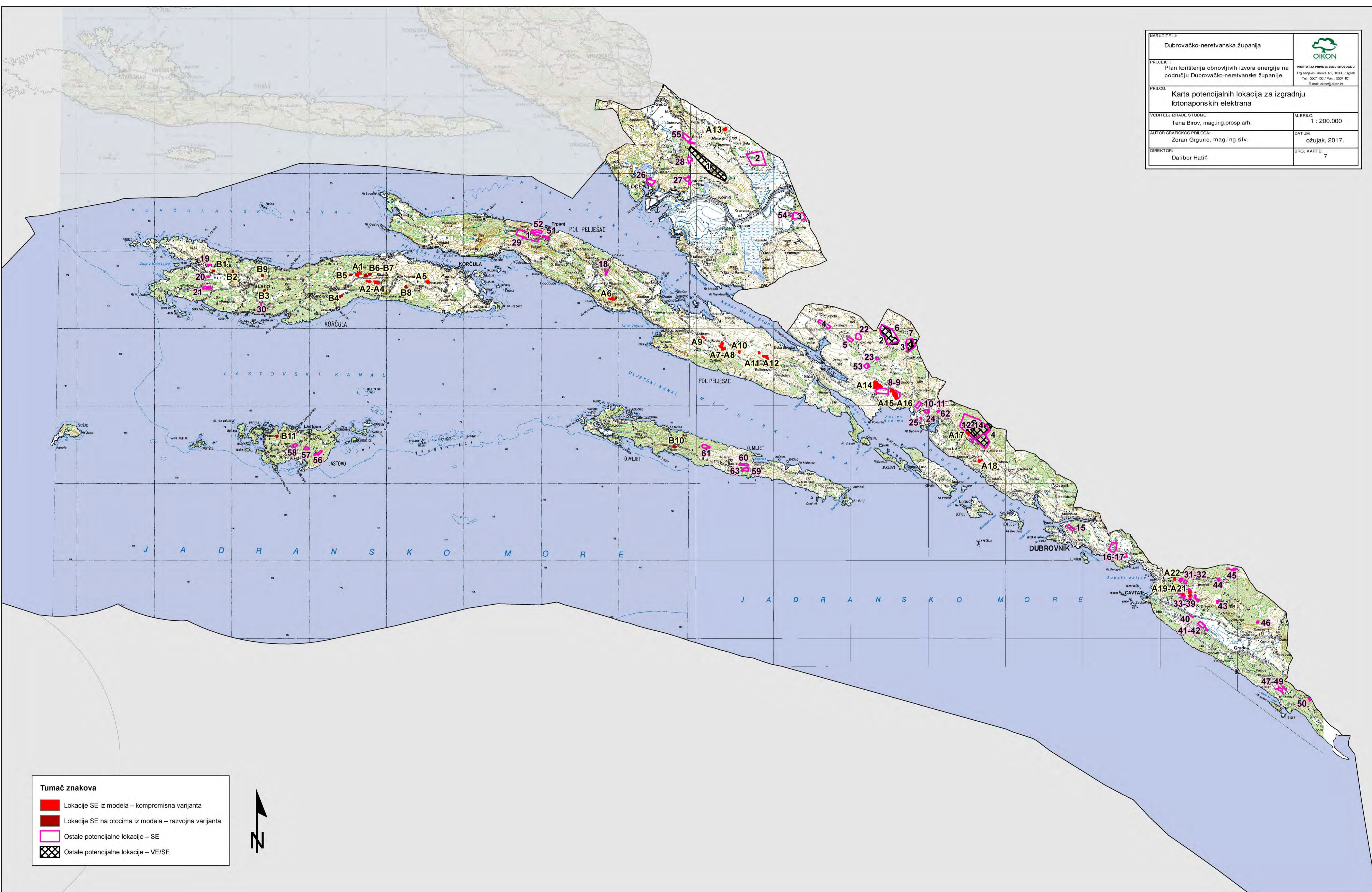


Tumač znakova

	Lokacije SE iz modela – kompromisna varijanta
	Lokacije SE na otocima iz modela – razvojna varijanta



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRAMUJENJE I EKSPERTIZU Trg senjskih učenika 1-2, 10000 Zagreb Tel: 5567 9371 Fax: 5567 1019 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 7



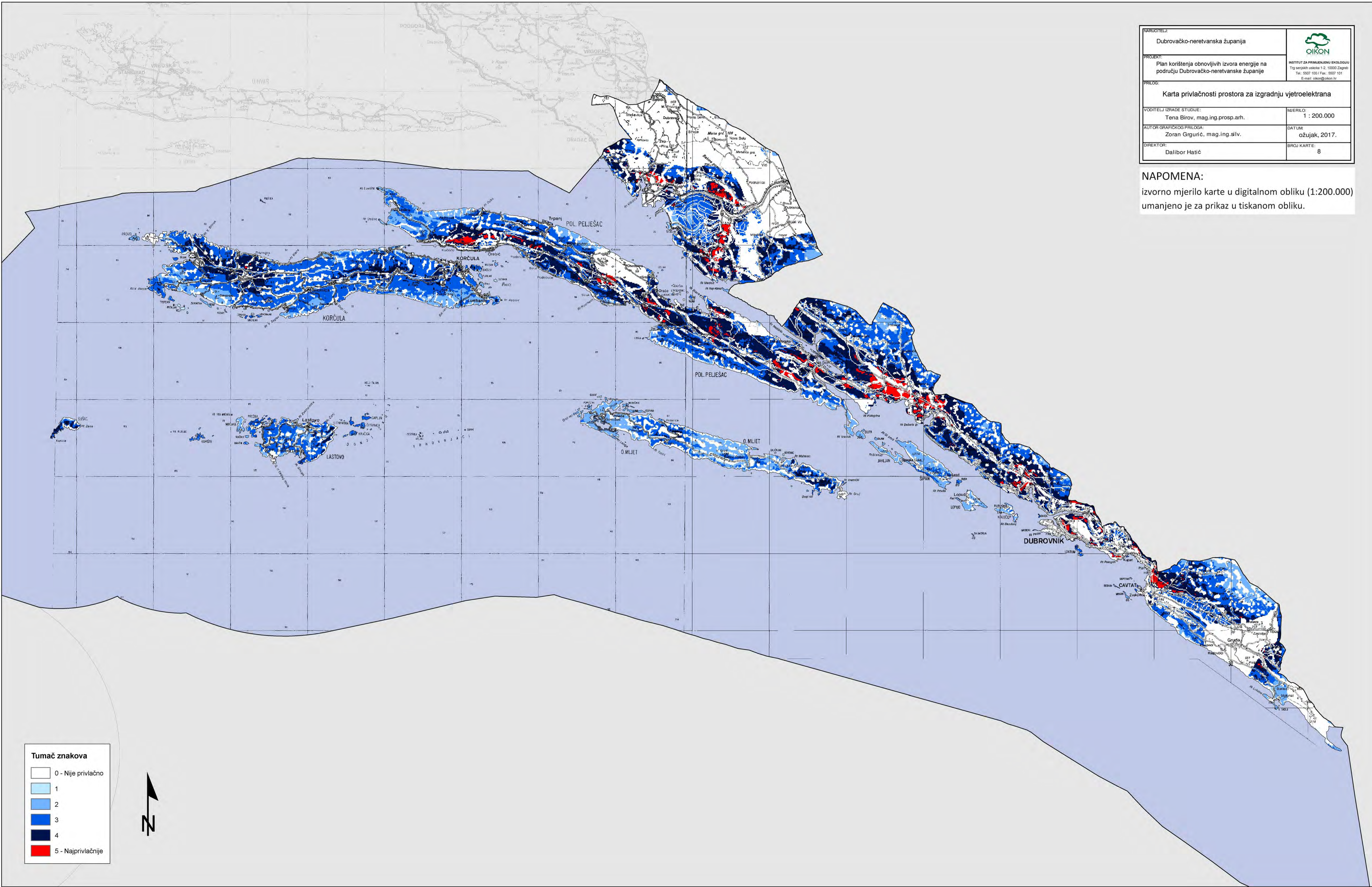
Tumač znakova

■	Lokacije SE iz modela – kompromisna varijanta
■	Lokacije SE na otocima iz modela – razvojna varijanta
	Ostale potencijalne lokacije – SE
	Ostale potencijalne lokacije – VE/SE



NAROČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0527 8031 Fax: 0527 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRELOG: Karta privlačnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 8


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



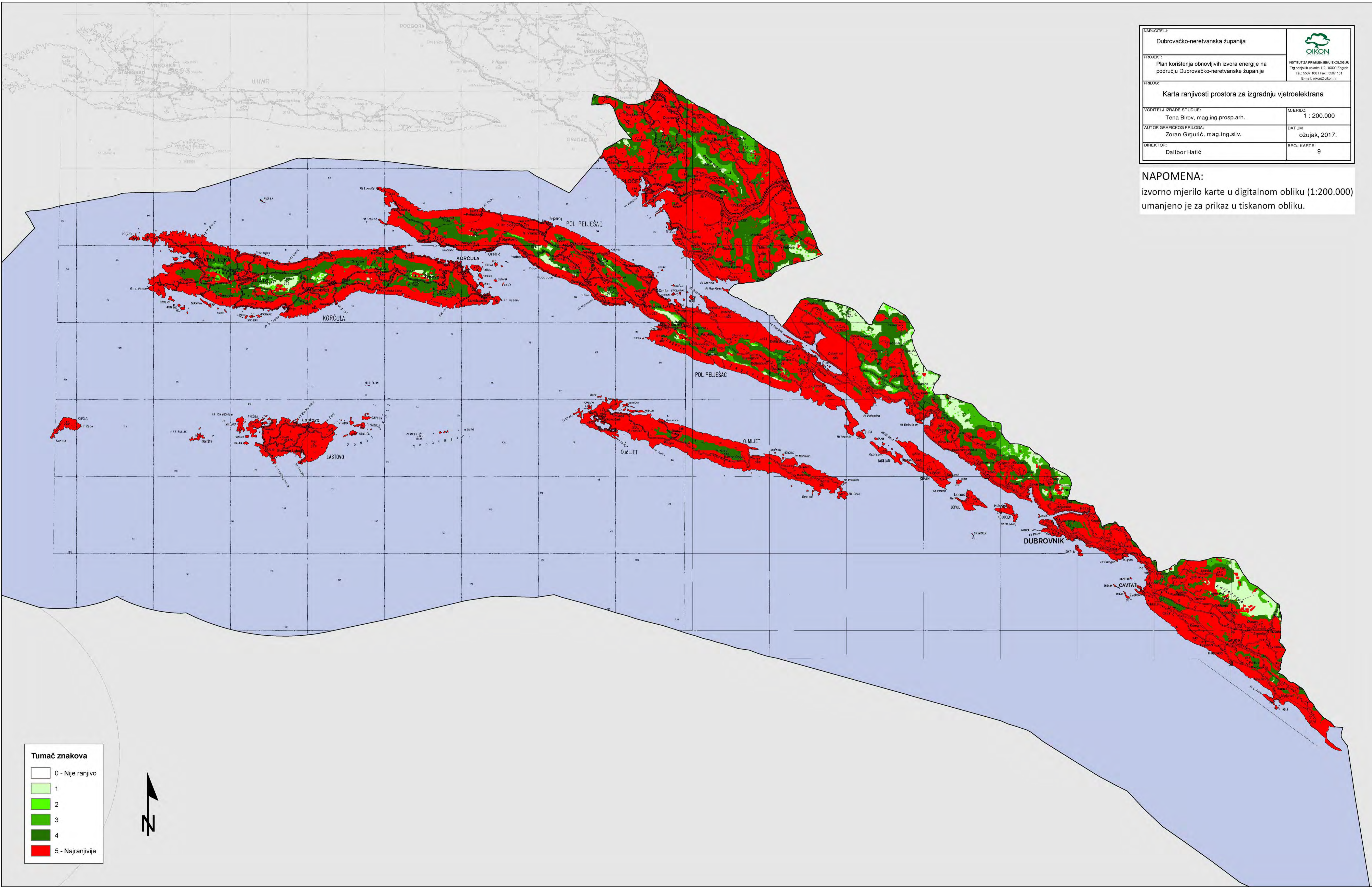
Tumač znakova

0 - Nije privlačno
1
2
3
4
5 - Najprivlačnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0527 9201 Fax: 0527 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRELOG: Karta ranjivosti prostora za izgradnju vjetroelektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.silv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 9

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.

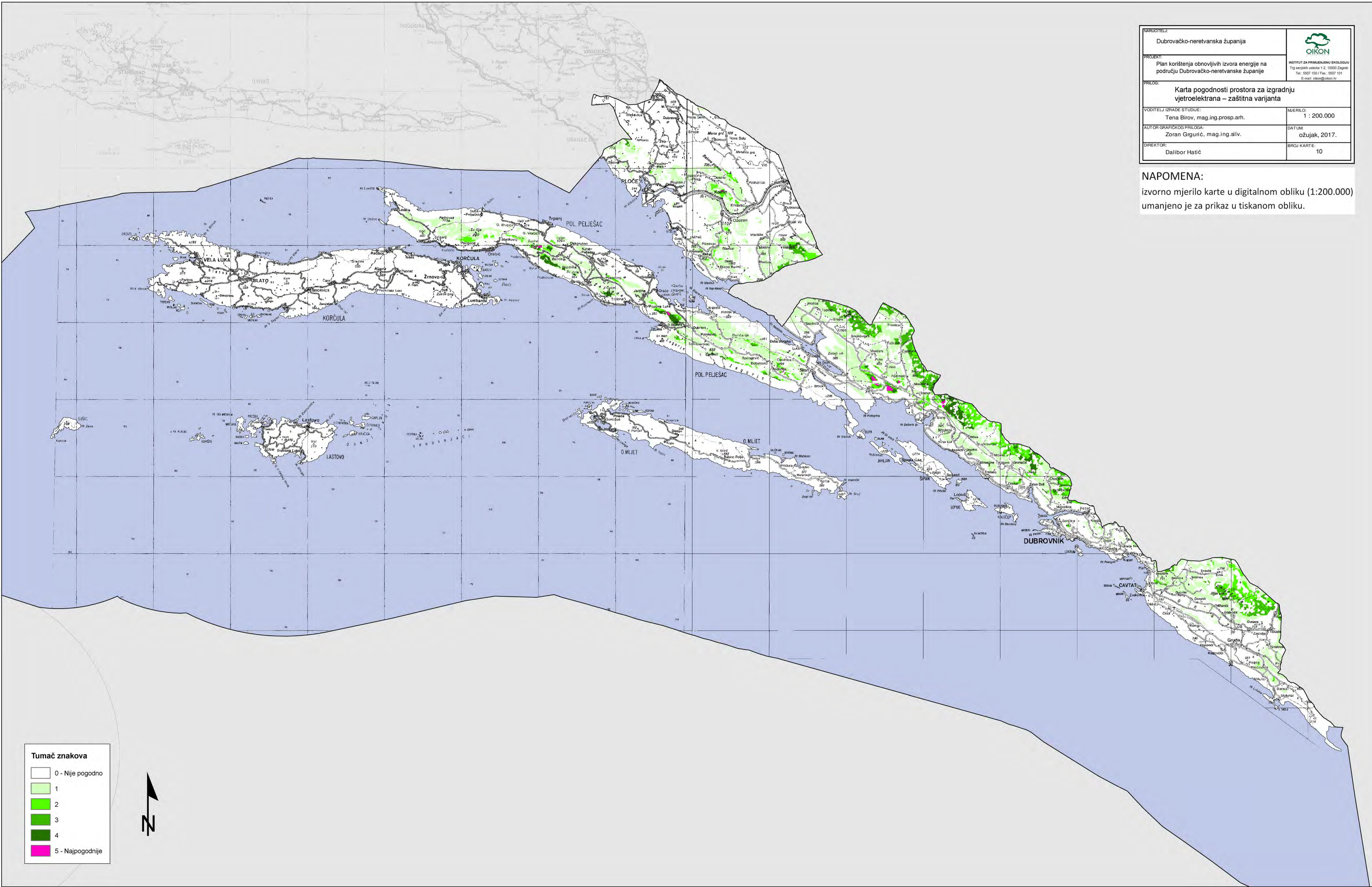


Tumač znakova

0 - Nije ranjivo
1
2
3
4
5 - Najranjivije

NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9301 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana – zaštitna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 10	

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



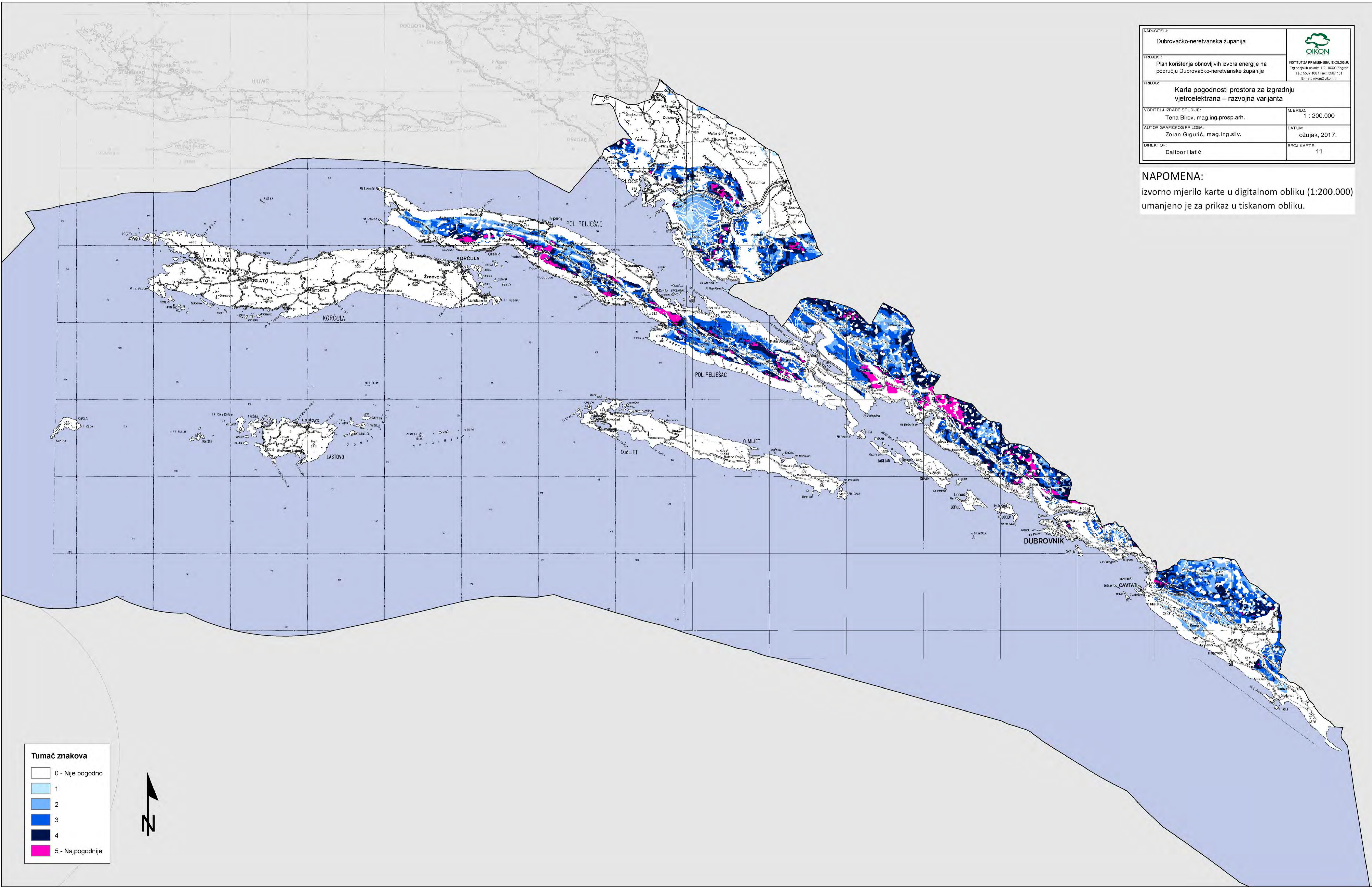
Tumač znakova

0 - Nije pogodno
1
2
3
4
5 - Najpogodnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0527 9331 Fax: 0527 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana – razvojna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 11	

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000) umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



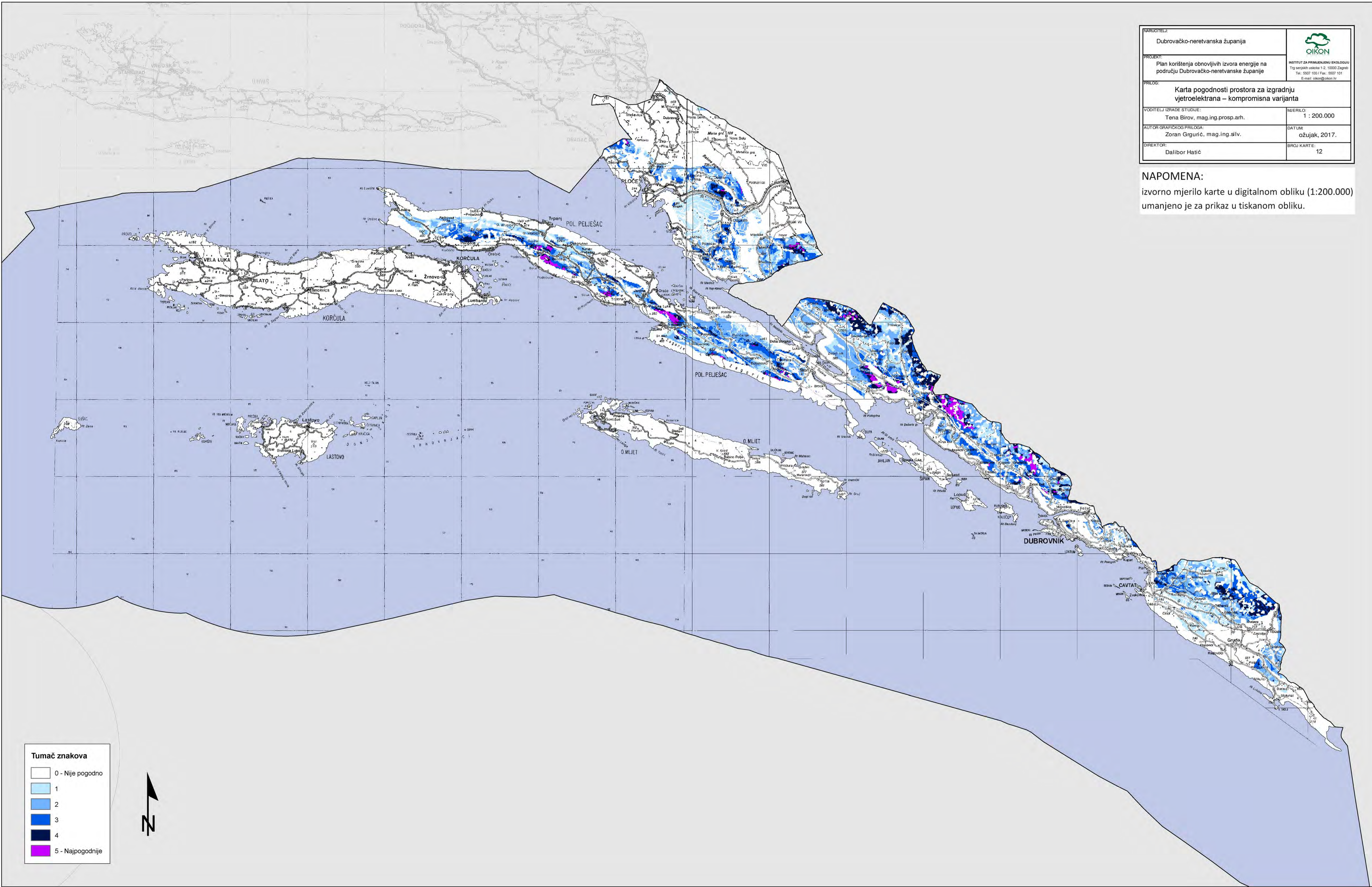
Tumač znakova

White box	0 - Nije pogodno
Light blue box	1
Medium blue box	2
Dark blue box	3
Very dark blue box	4
Magenta box	5 - Najpogodnije



NAROČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 933 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta pogodnosti prostora za izgradnju vjetroelektrana – kompromisna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 12	


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.



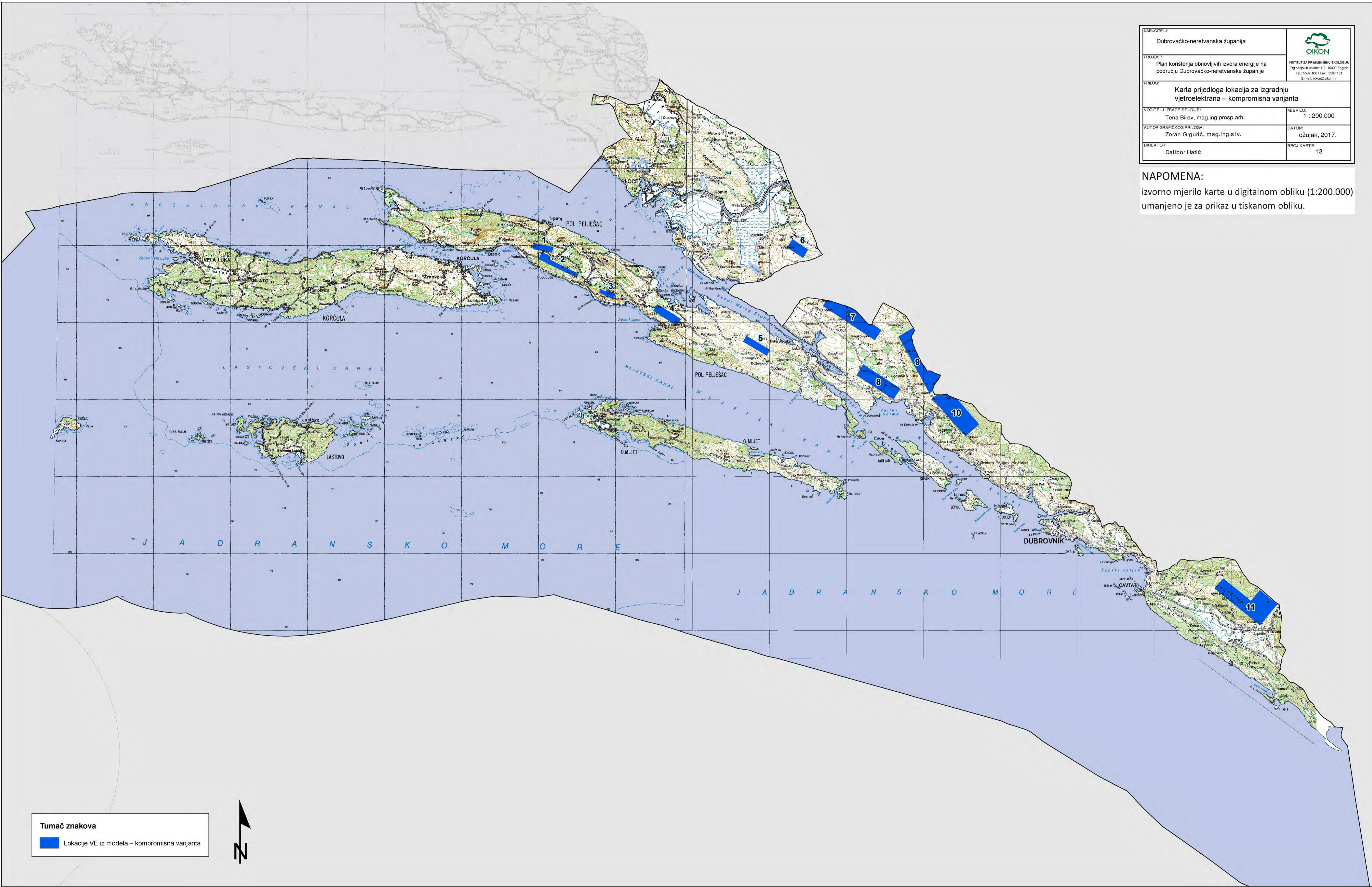
Tumač znakova


0 - Nije pogodno
1
2
3
4
5 - Najpogodnije



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih ustojica 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9331 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta prijedloga lokacija za izgradnju vjetroelektrana – kompromisna varijanta		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 13	

NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.

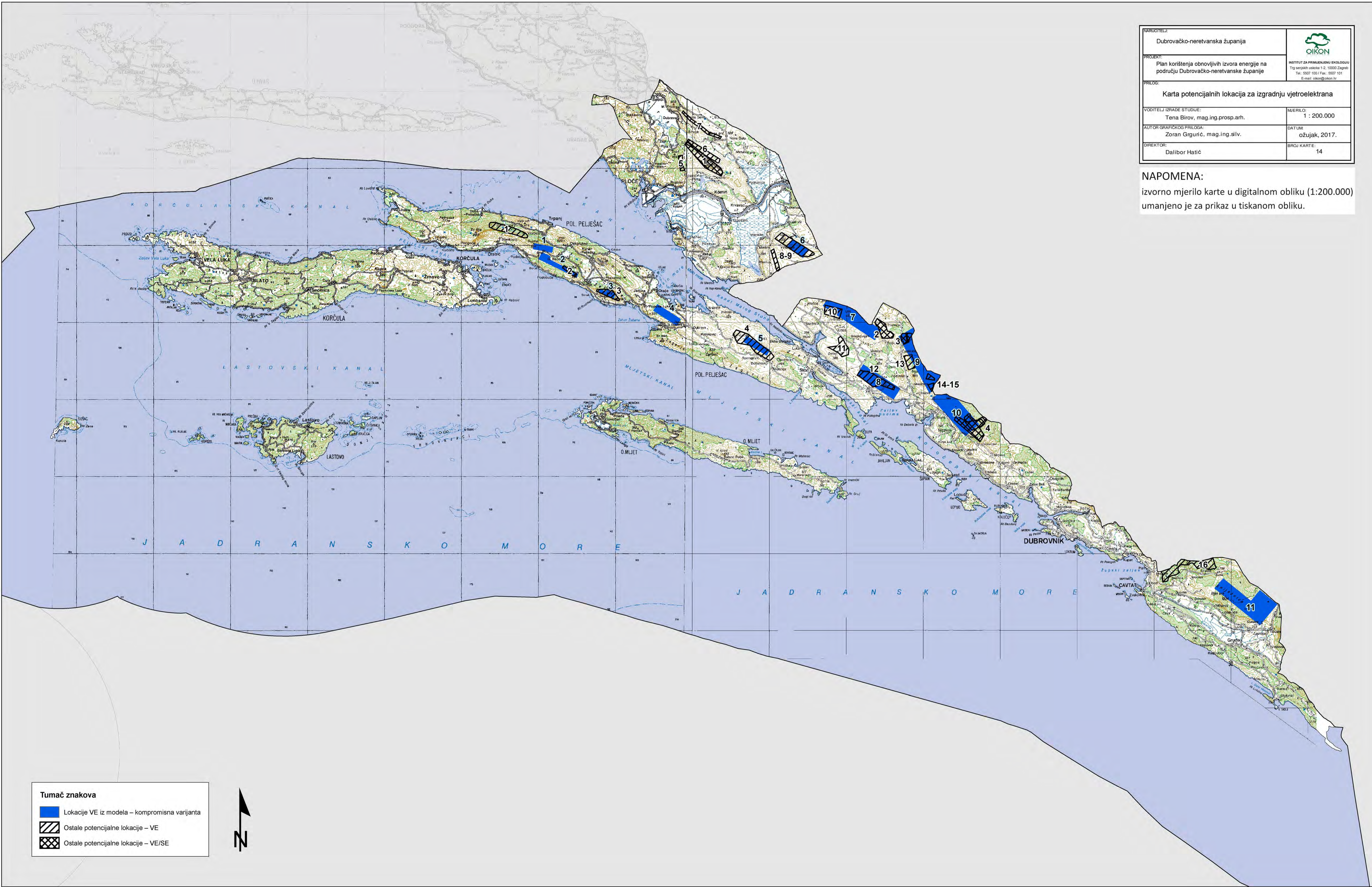


Tumač znakova
 Lokacije VE iz modela – kompromisna varijanta






NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOGIJU Trg senjskih uskoka 1-2, 10000 Zagreb Tel: 0507 9331 Fax: 0507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRELOG: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju vjetroelektrana		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.		MJERILO: 1 : 200.000
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.		DATUM: ožujak, 2017.
DIREKTOR: Dalibor Hatić		BROJ KARTE: 14


NAPOMENA:
izvorno mjerilo karte u digitalnom obliku (1:200.000)
umanjeno je za prikaz u tiskanom obliku.

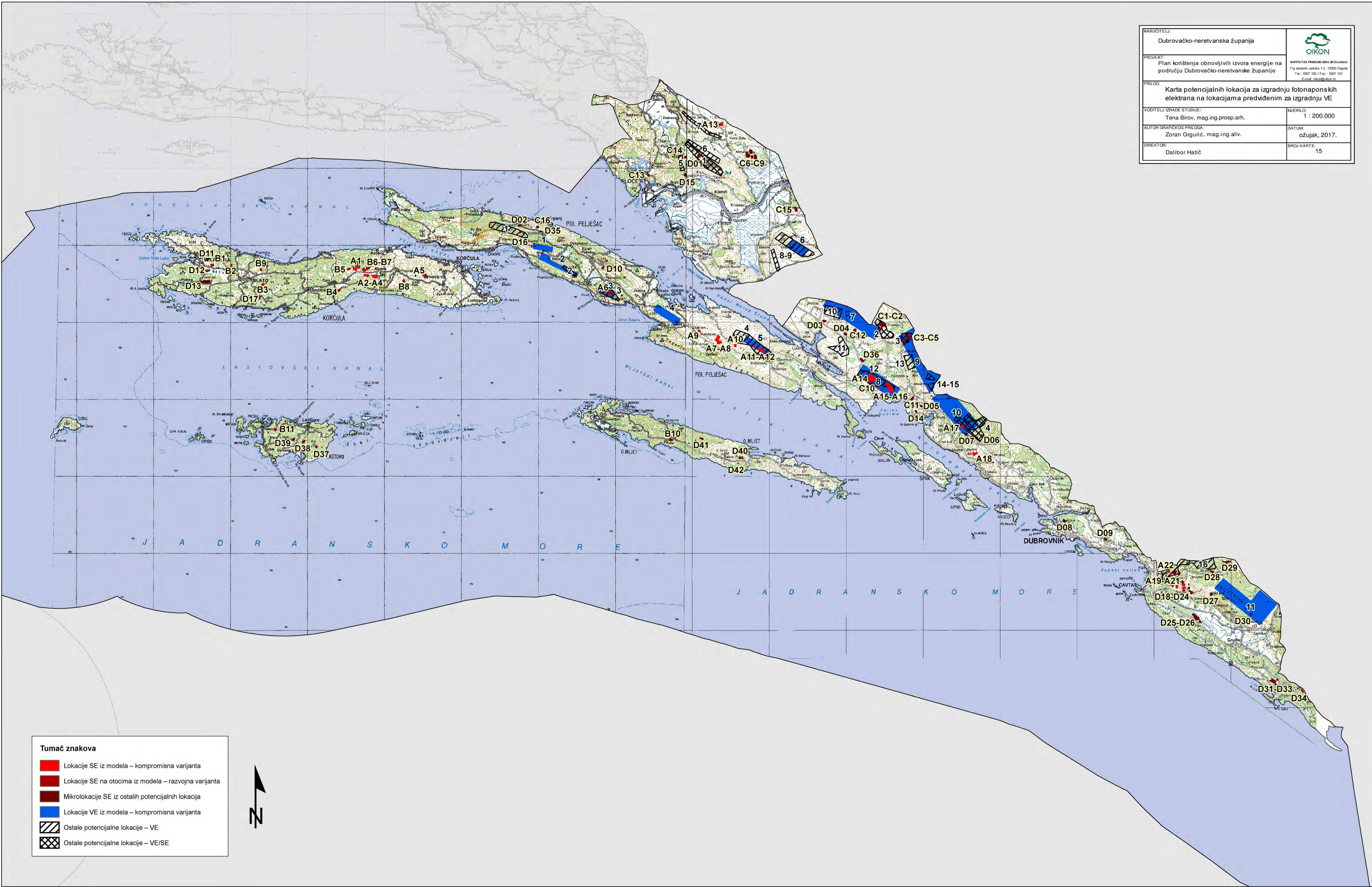


Tumač znakova



	Lokacije VE iz modela – kompromisna varijanta
	Ostale potencijalne lokacije – VE
	Ostale potencijalne lokacije – VE/SE




NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRAVIJENJE I EKOLOGIJU Trg senjskih jataoka 1-2, 10000 Zagreb Tel: 5507 937 Fax: 5503 103 Email: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta potencijalnih lokacija za izgradnju fotonaponskih elektrana na lokacijama predviđenim za izgradnju VE		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BRJUG KARTE: 15	

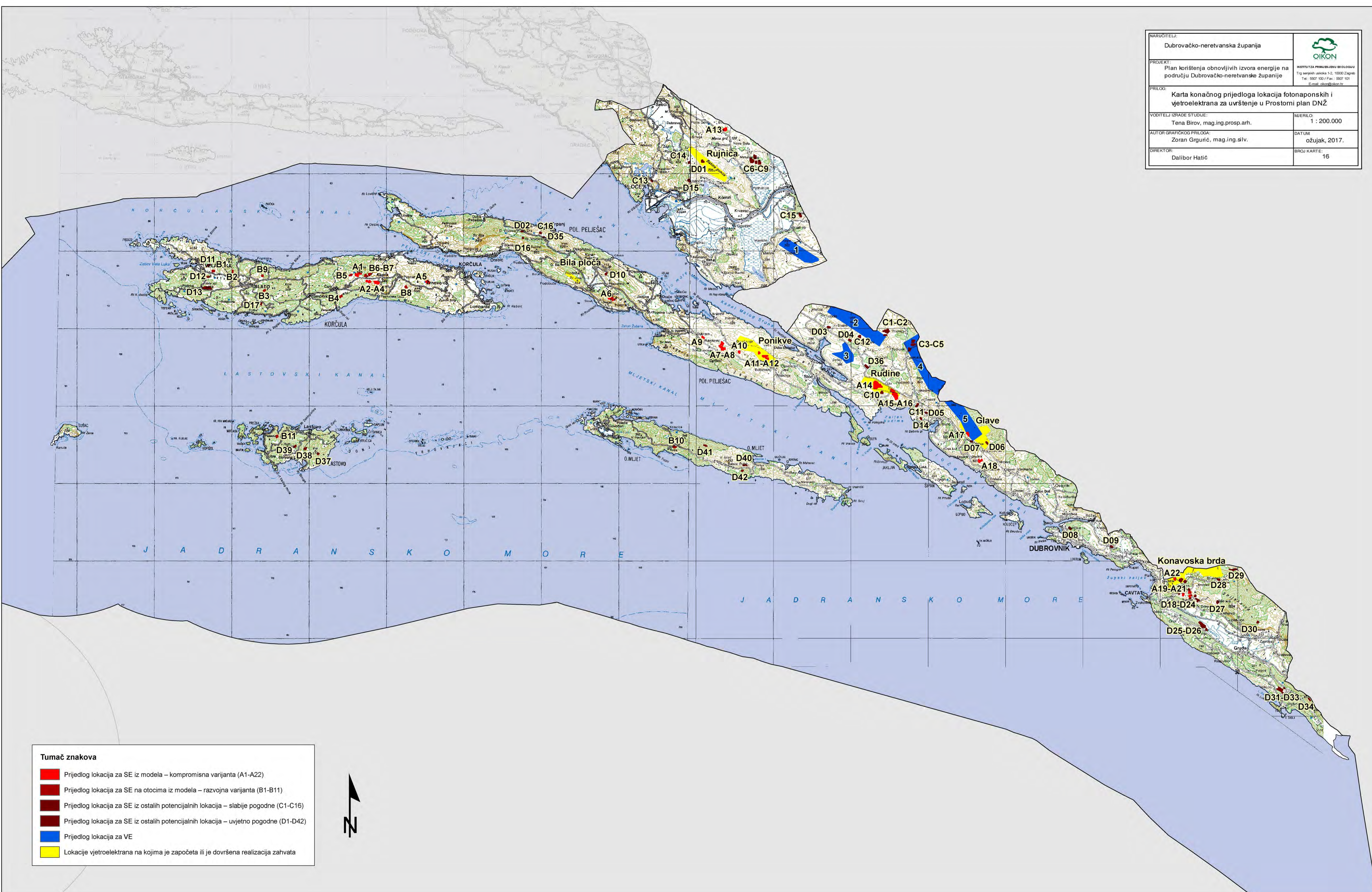


Tumač znakova

■	Lokacije SE iz modela – kompromisna varijanta
■	Lokacije SE na otocima iz modela – razvojna varijanta
■	Mikrolokacije SE iz ostalih potencijalnih lokacija
■	Lokacije VE iz modela – kompromisna varijanta
	Ostale potencijalne lokacije – VE
	Ostale potencijalne lokacije – VE/SE



NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 INSTITUT ZA PRIBUJENIJEKOLOGIJU Trg senjskih jataoka 1-2, 10000 Zagreb Tel: 5507 937 Fax: 5503 103 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan DNŽ		
VODITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grgurić, mag.ing.silv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BROJ KARTE: 16	

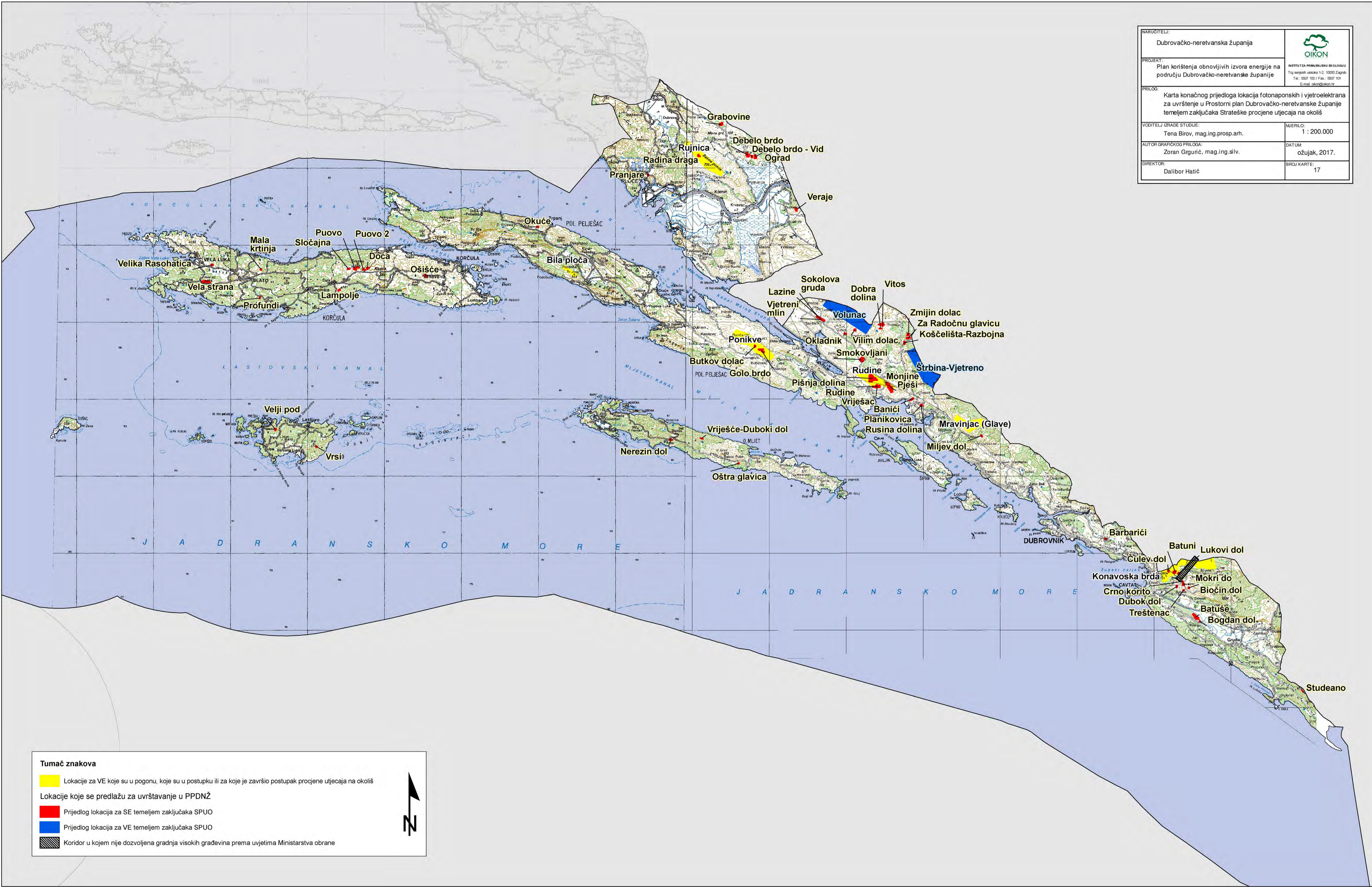


Tumač znakova

■	Prijedlog lokacija za SE iz modela – kompromisna varijanta (A1-A22)
■	Prijedlog lokacija za SE na otocima iz modela – razvojna varijanta (B1-B11)
■	Prijedlog lokacija za SE iz ostalih potencijalnih lokacija – slabije pogodne (C1-C16)
■	Prijedlog lokacija za SE iz ostalih potencijalnih lokacija – uvjetno pogodne (D1-D42)
■	Prijedlog lokacija za VE
■	Lokacije vjetroelektrana na kojima je započeta ili je dovršena realizacija zahvata




NARUČITELJ: Dubrovačko-neretvanska županija		 OIKON INSTITUT ZA PRIMJENJENU EKOLOŠKU TIG SENGELJ ULICA 1-2, 10000 ZAGREB Tel.: 5507 100 / Fax.: 5507 101 E-mail: oikon@oikon.hr
PROJEKT: Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije		
PRILOG: Karta konačnog prijedloga lokacija fotonaponskih i vjetroelektrana za uvrštenje u Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije temeljem zaključaka Strateške procjene utjecaja na okoliš		
VOĐITELJ IZRADE STUDIJE: Tena Birov, mag.ing.prosp.arh.	MJERILLO: 1 : 200.000	
AUTOR GRAFIČKOG PRILOGA: Zoran Grguč, mag.ing.slv.	DATUM: ožujak, 2017.	
DIREKTOR: Dalibor Hatić	BRJOK KARTE: 17	



Tumač znakova

- Lokacije za VE koje su u pogonu, koje su u postupku ili za koje je završio postupak procjene utjecaja na okoliš
- Lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u PPDNŽ
- Prijedlog lokacija za SE temeljem zaključaka SPUO
- Prijedlog lokacija za VE temeljem zaključaka SPUO
- Koridor u kojem nije dozvoljena gradnja visokih građevina prema uvjetima Ministarstva obrane





Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja
obnovljivih izvora energije na području
Dubrovačko-neretvanske županije



Završna verzija: ožujak 2017.

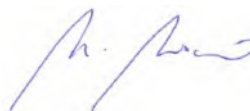


Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije

Nositelj zahvata: Dubrovačko – neretvanska županija

Izrađivač studije: IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša

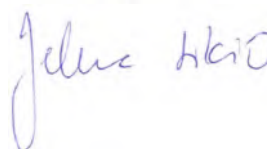
VODITELJ STUDIJE: **Mirko Mesarić, dipl. ing. biologije**



KOORDINATORI: dr.sc. Toni Safner dipl. ing.



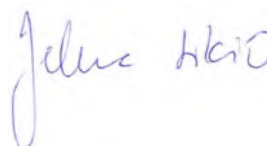
Jelena Likić, prof. biologije



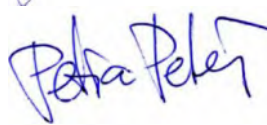
IZRAĐIVAČI:

Bioraznolikost i
Glavna ocjena
prihvatljivosti za
ekološku mrežu

Jelena Likić,
prof. biologije



Petra Peleš,
mag. oecol. et prot. nat.;
mag. ing. agr



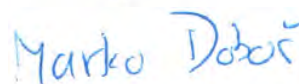
Opis okoliša

dr.sc. Toni Safner dipl. ing.



Utjecaj plana na
okoliš

Marko Doboš,
mag. oecol. et prot. nat.

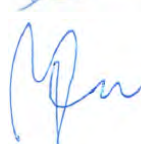


Mjere zaštite okoliša

Boris Božić,
mag.oecol. et prot. nat.



Mate Zec,
dipl. ing. biol.



Kulturna baština

dr. sc. Biserka Dumbović Bilušić



Krajobrazne značajke

Katarina Čović Fornažar,
mag.ing.prosp.arch



		László Horváth, dipl. ing. el.	
Energetski Hrvoje Požar	Institut	Nikola Karadža, dipl. ing. str.	
Tehnički obnovljivih energije i evaluacija	aspekti izvora	Siniša Knežević, dipl. ing. el.	
		dr. sc. Marin Miletić, dipl. ing. biol.	
Suradnja na poglavljima	na svim	Mirko Mesarić, dipl. ing. biologije	
Odgovorna izrađivača	osoba	mr. sc. Marijan Gredelj	 ires ekologija d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša Prilaz baruna Filipovića 21 10000 Zagreb

Ožujak 2017



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA

I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14

Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-02/13-08/33

URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3

Zagreb, 17. svibnja 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, na temelju odredbe članka 39. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) te odredbe članka 22. stavka 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke IRES EKOLOGIJA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Prilaz baruna Filipovića 21, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki IRES EKOLOGIJA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Prilaz baruna Filipovića 21, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:
 1. Izrada strateških studija glavne ocjene prihvatljivosti plana i programa na ekološku mrežu.
 2. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti plana i programa za ekološku mrežu.
 3. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
 4. Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
 5. Priprema i obrada dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode.
 6. Izrada programa zaštite prirode, planova upravljanja i akcijskih planova te izvješća o stanju zaštite prirode.
 7. Izrada studija procjene rizika uvođenja, ponovnog uvođenja i uzgoja divljih svojti.
 8. Praćenje stanja u području zaštite prirode vezano uz stručne poslove Izrade studija o utjecaju zahvata na okoliš, Izrade studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, Pripreme i obrade dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od tri godine od dana izdavanja ovog rješenja.
- III. Ovo rješenje upisuje se u Očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu 27. ožujka 2013. godine zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik): Izrada strateških studija glavne ocjene prihvatljivosti plana i programa na ekološku mrežu; Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti plana i programa za ekološku mrežu; Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; Priprema i obrada dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode; Izrada programa zaštite prirode, planova upravljanja i akcijskih planova te izvješća o stanju zaštite prirode; Izrada studija procjene rizika uvođenja, ponovnog uvođenja i uzgoja divljih svojti; Praćenje stanja u području zaštite prirode vezano uz stručne poslove Izrade studija o utjecaju zahvata na okoliš, Izrade studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, Pripreme i obrade dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode.

Ove vrste stručnih poslova pripadaju grupi poslova iz članka 4. točke A)2 i 3, B)4,5 i 6, F)4 i 5, G)2 Pravilnika.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 9. travnja 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/08 od 29. travnja 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici tvrtke Ires ekologija d.o.o. ispunjavaju uvjete propisane člankom 7. stavak , 9, 11, 14 stavak 2 i člankom 15. stavak 2 Pravilnika za obavljanje sljedećih grupa/vrsta stručnih poslova: grupe A – vrste A2 i A3, grupe B – vrste B4, B5 i B6, grupe F – vrste F4 i F5 te grupe G – vrste G2 Pravilnika.*

Naime, pravna osoba koja može obavljati stručne poslove iz područja zaštite prirode za koje je zatražena suglasnost mora imati voditelja stručnih poslova odgovarajuće prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s pet godina radnog iskustva na stručnim poslovima zaštite prirode, jednog stručnjaka iz područja prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima zaštite prirode te jednog stručnjaka iz područja prirodne, tehničke ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima u struci.

Slijedom naprijed navedenog, temeljem odredbe članka 22. stavka 5. Pravilnika, valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

Izreka točke I. i IV. ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, **Rs povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, **Rs povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
KLASA: UP/I 351-02/12-08/91
URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2
Zagreb, 4. siječnja 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 39. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) i odredbe članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva IRES EKOLOGIJA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Ivana Lučića 5, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. IRES EKOLOGIJA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Ivana Lučića 5, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada strateških studija.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije.
 3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša.
 4. Izrada i provjera (verifikacija) te analiza praćenja stanja za pojedine poslove i grupe poslova iz područja zaštite okoliša i za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 5. Izrada akcijskih planova zaštite okoliša odnosno akcijskih planova zaštite sastavnica okoliša (zraka, tla, mora i dr.) te zaštite od onečišćenja (postupanje s otpadom i dr.).
 6. Izrada programa zaštite okoliša.
 7. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 8. Praćenje stanja iz područja zaštite okoliša – uzorkovanja, ispitivanja, mjerenja i sl. za potrebe zaštite pojedinih sastavnica okoliša odnosno zaštite od opterećenja, isključujući poslove praćenja kakvoće zraka i emisija u zrak.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od tri godine od dana izdavanja ovog rješenja.
- III. Ovo rješenje upisuje se u Očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

IRES EKOLOGIJA d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 18. prosinca 2012. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik): Izrada strateških studija; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša; Izrada i provjera (verifikacija) te analiza praćenja stanja za pojedine poslove i grupe poslova iz područja zaštite okoliša i za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada akcijskih planova zaštite okoliša odnosno akcijskih planova zaštite sastavnica okoliša (zraka, tla, mora i dr.) te zaštite od onečišćenja (postupanje s otpadom i dr.); Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Praćenje stanja iz područja zaštite okoliša – uzorkovanja, ispitivanja, mjerenja i sl. za potrebe zaštite pojedinih sastavnica okoliša odnosno zaštite od opterećenja, isključujući poslove praćenja kakvoće zraka i emisija u zrak.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio dokaze o ispunjavanju propisanih uvjeta i to: izvadak iz sudskog registra s upisanom djelatnosti stručni poslovi zaštite okoliša; presliku diplome i radne knjižice za voditelja stručnih poslova; popis radova u čijoj je izradi sudjelovao iz kojeg je razvidno svojstvo u kojem je sudjelovao s preslikama dijelova radova kojima je dokazano navedeno; preslike diploma i radnih knjižica za svakog stručnjaka odgovarajuće struke i potrebnih godina radnog iskustva na poslovima zaštite okoliša prema stručnom poslu za koji ovlaštenik traži izdavanje suglasnosti; popis radova u čijoj je izradi sudjelovao iz kojeg je razvidno svojstvo u kojem je sudjelovao s preslikama dijelova radova kojima je dokazano navedeno. Nadalje, ovlaštenik je priložio izjavu ovjerenu od javnog bilježnika da raspolaže odgovarajućim prostorom.

U predmetnom postupku, koji je slijedom članka 4. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i članka 21. stavka 4. Pravilnika proveden sukladno članku 50. točki 1. i članku 58. stavku 2. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), utvrđeno je da je ovlaštenik u zahtjevu naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se može utvrditi pravo stanje stvari a također je utvrđeno da su ovom tijelu poznate činjenice o uvjetima kojima raspolaže ovlaštenik jer tijelo o tome raspolaže službenim podacima prema svojim evidencijama.

Po obavljenom uvidu u zahtjev i dostavljene dokaze utvrđeno je da ovlaštenik:

- zapošljava voditelja stručnih poslova koji ima pet godina iskustva na poslovima zaštite okoliša i koji je bio voditelj izrade studija o utjecaju zahvata na okoliš, stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša, te ispunjava uvjete sukladno članku 7. Pravilnika;
- zapošljava stručnjake odgovarajućeg stručnog profila i potrebnih godina radnog iskustva na poslovima zaštite okoliša, koji su sudjelovali u izradi odgovarajućih stručnih podloga i

elaborata zaštite okoliša, te ispunjavanju uvjeta sukladno člancima 8., 10., 13., 14. i 15. Pravilnika;

- raspolaže radnim prostorom.

Izreka točke I. i IV. ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11 i 126/11).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

SADRŽAJ

SADRŽAJ	11
1 UVOD	15
1.1 Strateška procjena utjecaja na okoliš	19
1.2 Utvrđivanje sadržaja Strateške studije Plana	22
1.3 Odluka o sadržaju strateške studije Plana	23
1.4 Provedene konzultacije tijekom izrade Strateške studije	27
2 OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE 29	
2.1 Obnovljivi izvori energije	30
2.2 Energetski razvoj Republike Hrvatske	41
2.3 Nacrt prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko- neretvanske županije	42
2.4 Odnos Plana s drugim planovima i programima	50
3 PODACI O POSTOJEĆEM STANJU OKOLIŠA I MOGUĆI RAZVOJ OKOLIŠA BEZ PROVEDBE PLANA	68
3.1 Biološka i geološka raznolikost	69
3.2 Krajobrazna obilježja	73
3.3 Kulturno povijesna baština	81
3.4 Gospodarske značajke	98
3.5 Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke	112
3.6 Infrastruktura	120
3.7 Gospodarenje otpadom	135
3.8 Klimatološke značajke	139
3.9 Buka	140
3.10 Socio-ekonomske značajke	141
3.11 Mogući razvoj okoliša bez provedbe Plana	143
4 OKOLIŠNE ZNAČAJKE PODRUČJA NA KOJA PROVEDBA KORIŠTENJA PLANA MOŽE UTJECATI	146
4.1 Bioraznolikost i georaznolikost	147
4.2 Krajobrazna raznolikost	147
4.3 Kulturno povijesna baština	147
4.4 Šumski ekosustavi	147
4.5 Tlo i poljoprivreda	148
4.6 Divljač i lovstvo	149
4.7 Turizam	150
4.8 Infrastruktura	150
4.9 Otpad	150

4.10	Buka	150
4.11	Socio–ekonomske značajke	150
5	POSTOJEĆI OKOLIŠNI PROBLEMI KOJI SU VAŽNI ZA PLAN	152
5.1	Bioraznolikost i georaznolikost	153
5.2	Krajobrazna obilježja	153
5.3	Kulturno povijesna baština	153
5.4	Gospodarske značajke	154
5.5	Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke	155
5.6	Infrastruktura	156
5.7	Gospodarenje otpadom	158
5.8	Klimatološke značajke	158
5.9	Buka	158
5.10	Socio–ekonomske značajke	158
6	GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI PLANA ZA EKOLOŠKU MREŽU	161
6.1	Obilježja područja ekološke mreže	162
6.2	Opis područja ekološke mreže na koje zahvati mogu imati utjecaj	163
6.3	Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže na koje zahvati mogu imati utjecaj 166	
6.4	Obilježja utjecaja provedbe plana na ekološku mrežu te cjelovitost područja ekološke mreže 230	
6.5	Mjere ublažavanja štetnih posljedica provedbe plana na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže	245
6.6	Zaključak o utjecaju Plana na ekološku mrežu	246
7	CILJEVI ZAŠTITE OKOLIŠA USPOSTAVLJENI PO ZAKLJUČIVANJU MEĐUNARODNIH UGOVORA I SPORAZUMA, KOJI SE ODOSE NA PLAN	247
8	UTJECAJ PLANA NA OKOLIŠ	253
8.1	Bioraznolikost	254
8.2	Krajobrazne značajke	268
8.3	Kulturno - povijesna baština	289
8.4	Gospodarske značajke	312
8.5	Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke	325
8.6	Infrastruktura	325
8.7	Gospodarenje otpadom	330
8.8	Klimatološke značajke	330
8.9	Buka	330
8.10	Elektromagnetsko (EM) zračenje	334
8.11	Socio-ekonomske značajke	336
8.12	Prekogranični utjecaji	336
8.13	Zaštićeni obalni pojas	337

8.14	Ukupna ocjena utjecaja predloženih lokacija na sastavnice okoliša	341
9	VARIJANTNA RJEŠENJA	342
9.1	Tlo i poljoprivreda	361
10	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	363
10.1	Bioraznolikost	364
10.2	Krajobrazne značajke	365
10.3	Kulturno povijesna baština	366
10.4	Gospodarske značajke	366
10.5	Infrastruktura	366
10.6	Buka	367
10.7	Socio-ekonomske značajke	367
11	PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	368
11.1	Praćenje stanja okoliša oko vjetroelektrana	369
11.2	Praćenje stanja okoliša oko sunčanih elektrana	371
11.3	Praćenje stanja kulturne baštine	372
12	MIŠLJENJA TIJELA I/ILI OSOBA ODREĐENIH POSEBNIM PROPISIMA KOJA SU SUDJELOVALA U POSTUPKU ODREĐIVANJA SADRŽAJA STRATEŠKE STUDIJE	373
12	ZAKLJUČAK I PRIJEDLOZI STRATEŠKE STUDIJE	393
13	LITERATURA I PROPISI	433
13.1	Literatura	434
13.2	Internetske baze podataka	438
13.3	Propisi	438
13.4	Konvencije, protokoli, sporazumi	439
13.5	Prostorni planovi	440
13.6	Planovi, programi, strategije	441
14	SAŽETAK	443
14.1	Uvod	444
14.2	Provedene konzultacije tijekom izrade Strateške studije	446
14.3	Obnovljivi izvori energije na području Dubrovačko-neretvanske županije	446
14.4	Energetski razvoj Republike Hrvatske	447
14.5	Nacrt prijedloga Plana korištenja izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije	448
14.6	Podaci o postojećem stanju okoliša	448
14.7	Okolišne značajke područja na koja provedba Plana može utjecati	455
14.8	Glavna ocjena prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu	459
14.9	Utjecaj Plana na okoliš	462
14.10	Varijantna rješenja	466
14.11	Mjere zaštite okoliša	469

14.12	Praćenje stanja okoliša	472
14.13	Zaključak i prijedlozi strateške studije	476
15	PRILOZI	515
15.1	Zaštićene i strogo zaštićene divlje vrste na području Dubrovačko neretvanske županije	516
15.2	Područja i ciljevi očuvanja Ekološke mreže	526

1 UVOD



Strateška procjena je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom plana i programa. Ovaj postupak uključuje određivanje sadržaja strateške studije, izradu strateške studije i ocjenu cjelovitosti i stručne utemeljenosti strateške studije, osobito u vezi s varijantnim rješenjima plana i programa, postupak davanja mišljenja povjerenstva, postupak davanja mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima te mišljenja tijela jedinica lokalne, odnosno područne (regionalne) samouprave i drugih tijela, rezultate prekograničnih konzultacija, ako su bile obvezne sukladno zakonu, informiranje i sudjelovanje javnosti, postupak davanja mišljenja ministarstva nadležnog za poslove zaštite okoliša te postupak izvješćivanja nakon donošenja plana ili programa.

Strateška studija je stručna podloga koja se prilaže uz plan i program i obuhvaća sve potrebne podatke, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku. Strateškom studijom se određuju, opisuju i procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom plana ili programa uključujući varijantna rješenja koja uzimaju u obzir ciljeve i obuhvat plana i programa.

U ovoj strateškoj studij analizirane su potencijalne lokacije za obnovljive izvore energije definirane u tri dokumenta:

1. Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb, studeni 2016.,
2. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 06/03., 03/05., 03/06., 07/10. 04/12.-isp. i 09/13. i
3. Prostorni plan uređenja općine Dubrovačko primorje, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 06/07, 08/11, 09/12 i 05/13.

Ukupno je analizirano 122 lokacija, od kojih su na 18 lokacija planirane vjetroelektrane (VE), na 100 lokacija sunčane elektrane (SE), a na 4 lokacije vjetro-sunčane elektrane (VSE). Svaka lokacija je samostalno i kumulativno analizirana u odnosu na sastavnice okoliša i popraćena odgovarajućim kartografskim prikazom. Popis elektrana po općinama prikazan je u tablici 1.

Nakon prve sjednice Povjerenstva zaprimljeni su komentari koji su razmotreni, te je prema naputcima napravljena nova, dopunjena verzija dokumenta. Dijelovi teksta su prestrukturirani ili dopunjeni, kartografski prikazi su doradjeni i dopunjeni, a dijelovi teksta koji nisu ključni za Stratešku studiju su izbačeni iz dokumenta ili prebačeni u priloge. Korigirane su i procjene nekih utjecaja, prema naputcima o metodologiji koji su dobiveni od Povjerenstva (prvenstveno u Glavnoj ocjeni).

U novu verziju dokumenta su uključene i analize 11 naknadno zaprimljenih lokacija za sunčane elektrane: Ploče 1, Ploče 4, Napišćela, Okučje, Dubravica, Vrsi, Vrsje dolac, Žegovo polje te Crvene stijene i Vriješće – Duboki dol. Ove lokacije analizirane su u gabaritima predloženim od strane jedinica lokalne uprave, a nakon što su uključene u Plan korištenja OIE, zaključci su doneseni na temelju gabarita u kojima su ucrtane u Plan. Lokacije predložene kao Ploče 2 i Ploče 3, već su ranije na temelju analiza pogodnosti bile uključene u Plan i to kao lokacije Plina i Nikolići – Zmijarevići.

Nakon druge sjednice povjerenstva zaprimljeni su dodatni komentari i mišljenja koji su razmotreni, te prema kojima je napravljena ova, konačna verzija dokumenta. Imena lokacija su usklađena sa imenima u Planu, analizirane su dodatne lokacije koje su u Planu ocijenjene kao nepovoljne i nisu bile predložene za uvrštavanje u Prostorni plan, ponovo su analizirane makrolokacije vjetroelektrana u Dubrovačkom primorju u izmijenjenom obliku, prihvaćeno je

mišljenje i analiza Ministarstva kulture. Temeljem ovih novih analiza doneseni su i novi zaključci i prijedlozi Strateške studije.

U konačnoj verziji Studije ukupno je analizirano je 128 lokacija.

* Na nekim od predloženih lokacija vjetroelektrana Postupak procjene utjecaja na okoliš i prirodu je završen ili je u tijeku (slika 7).

- Ponikve – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 20. listopada 2005. godine (KLASA: UP/I 351-03/04-02/0048, URBROJ: 531-08-3-1-STZ-05-8). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetroelektrana puštena je u pogon 17. svibnja 2013.
- Bila ploča – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 18. lipnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/56, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže. Rješenje je poništeno 28. prosinca 2015. godine presudom Upravnog suda u Splitu (Poslovni broj: UsI-336/13-17).
- Rudine – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 15. travnja 2008. godine (KLASA: UP/I 351-03/06-02/00043, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetroelektrana puštena je u pogon 5. rujna 2015.
- Konavoska brda – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 28. veljače 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/79, URBROJ: 517-12-13). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.
- Rujnica – postupak Procjene utjecaja na okoliš obustavljen je na inicijativu nositelja zahvata (dopis iz 26. lipnja 2015.) 2. srpnja 2015. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I351-03/14-02/91, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-12)
- Glave - na graničnom području Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje proveden je postupak PUO, pod nazivom VE Mravinjac, te je na primjedbu Grada Dubrovnika u Rješenju o prihvaćanju zahvata, nakon provedenog postupka PUO, isključen prostorni obuhvat Grada Dubrovnika, zbog potrebe zaštite kulturnog krajobraza predmetnog područja, namijenjenog za razvoj ruralnog turizma Grada Dubrovnika. Rješenje o prihvatljivosti vjetroelektrane Mravinjac za okoliš izdano je 13. srpnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-9), a zbog očitih netočnosti u grafičkom prikazu 10. prosinca 2012. izdane su Ipravke Rješenja (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-11). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša.

S obzirom da je od završetka navedenih postupaka došlo do promjena kriterija u pristupu Procjene utjecaja na okoliš, kao i zbog novo definiranih područja ekološke mreže (Odluka o proglašenju ekološke mreže, rujan 2013.) sve te vjetroelektrane analizirane su prema kriterijima koji je primijenjen i za ostale potencijalne lokacije obnovljivih izvora energije. U pogledu konkretne procjene utjecaja kao i pri propisivanju mjera ublažavanja nepovoljnih utjecaja uzete su u obzir prilikom procjene kumulativnih utjecaja s drugim planiranim i postojećim zahvatima.

Tablica 1.1 Popis svih planiranih zahvata i općina ili gradova u kojim se nalaze

Grad/Općina	Naziv i vrsta elektrane	
Blato	SE	Gornji Žanarat, Mala krtnja, Petrov vrh, Profundi
Dubrovačko primorje	SE	Banići, Dobra dolina, Koščelišta-Razbojna, Kručica, Lazine, Monjine, Okladnik, Oskorušni do, Pišnja dolina, Pješi, Planikovica, Rudine, Rusina dolina, Smokovljani, Sokolova gruda, Široka rudina, Uzbije, Vilim dolac, Visočani, Vitos, Vjetreni mlin, Vriješac, Za Radočnu glavicu, Zadubravica, Zmijin dolac
	VE	Gumanča, Pjenag, Rudine, Štrbina, Vjetreno 1, Vjetreno 2, Vrtog 1, Vrtog 2, Volunac
	VSE	Štrbina-Vjetreno, Glave, Grabova gruda, Trštenovo
Dubrovnik	SE	Lokvice, Miljev dol, Ravne glavice
Konavle	SE	Batuni, Batuše, Bioči dol, Bogdan dol, Crno korito, Čulev dol, Dubok dol, Dubrave 1, Dubrave 2, Dugažica, Kamena njiva, Kotoča, Lukovi dol, Ljutić, Mala dolina, Međupolje, Mokri do, Riđa dolina, Studeano, Šiljevišta, Treštenac
	VE	Konavoska brda
Korčula	SE	Doca, Dubovo 1, Dubovo 2, Lampolje, Ošišće, Pod Zakosirice, Puovo, Puovo 2, Sločajna, Vela Žukovica
Kula Norinska	SE	Grabovine, Radina draga
	VSE	Rujnica
Lastovo	SE	Velji pod, Vrsi, Vrsje dolac, Žegovo polje
Metković	SE	Debelo brdo, Debelo brdo – Vid, Dubravica, Gruševina, Ograd, Veraje
Mljet	SE	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol), Crvene stijene, Vriješće – Duboki dol, Oštra glavica
Orebić	SE	Kuna pelješka, Zabrada (isti lokalitet kao VE Čućin)
	VE	Bila ploča, Čućin, Supine
Ploče	SE	Nikolci-Zmijarevići, Plina, Pranjare, Ploče 1, Ploče 4
	VE	Plina
Pojezerje	VE	Zveč-Šubir-Raotina
Ston	SE	Butkov dolac, Golo brdo, Gradac, Grude, Zabrdje 1, Zabrdje 2
	VE	Ponikve, Orlovica (dijelom i u općini Janjina)
Trpanj	SE	Donja vrućica, Napiščela, Okučće, Zagrude
	VE	Vlaštica
Vela Luka	SE	Ančinovo, Torac, Vela strana, Velika Rasohatica
Zažablje	VE	Bađula (Mala žaba)
Župa dubrovačka	SE	Barbarići, Župa Dubrovačka
Slano	VE	Snježnica

SE – lokacije za sunčane elektrane

VE – lokacije za vjetroelektrane

VSE – lokacije i za sunčane elektrane i za vjetroelektrane

1.1 Strateška procjena utjecaja na okoliš

Strateška procjena utjecaja na okoliš u ranoj fazi postupka uključuje nadležne i zainteresirane subjekte (ministarstva, javne ustanove, jedinice lokalne samouprave, udruge, pojedince i dr.) s ciljem sagledavanja i ocjenjivanja utjecaja Plana na okoliš. Takav pristup omogućuje aktivno sudjelovanje subjekata za vrijeme postupka i donošenja odluka.

Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko–neretvanske županije (u nastavku Plan) dio je postupka Strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) koji je započeo u svibnju 2013. godine, odlukom o započinjanju postupka SPUO. Odluka je objavljena i na službenoj internetskoj stranici Dubrovačko–neretvanske županije (www.edubrovnik.org).

Donošenjem odluke započeo je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš Plana. Stratešku procjenu provodi Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, a Upravni odjel za turizam, pomorstvo, poduzetništvo i energetiku u Dubrovačko-neretvanskoj županiji je nositelj izrade plana.

Dubrovačko-neretvanska županija se planira uključiti u projekte korištenja obnovljivih izvora energije sukladno Strategiji energetskeg razvitka RH i Direktivi EU kojima je cilj povećanje udjela obnovljivih izvora energije. Planom se utvrđuju daljnje smjernice energetskeg razvitka Županije za promociju čistih tehnologija i energetske učinkovitost.

Osnovni ciljevi plana su:

- Analiza mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije,
- Utvrđivanje kriterija za izbor i ocjenu lokacija,
- Analiza prostora Županije u cilju određivanja potencijalnih lokacija,
- Izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija

Izbor i ocjena lokacija obuhvaća sagledavanje karakteristika lokacija s obzirom na energetske potencijal, infrastrukturne značajke i mogućnosti, uključujući mogućnost priključka na mrežu, prostorno–planske i okolišne aspekte, zaštitu prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine.

Na temelju članka 56. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine", broj 110/07) i članka 4. stavka 3. Uredbe o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš ("Narodne novine", broj 64/08), te članka 35. i 43. Statuta Dubrovačko-neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 7/09 i 10/10), Župan Dubrovačko-neretvanske županije, dana 8. svibnja 2013., donio je

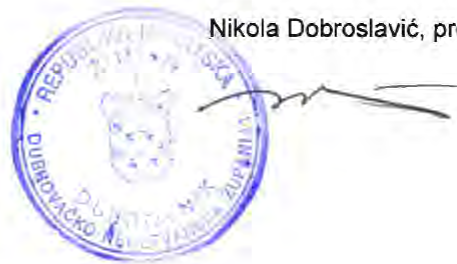
ZAKLJUČAK

- I. Donosi se Odluka o započinjanju postupka strateške procjene utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije.
- II. Odluka je sastavni dio ovog Zaključka.

KLASA: 351-01/13-01/21
URBROJ: 2117/1-01-13-02
Dubrovnik, 8. svibnja 2013.

Župan

Nikola Dobroslavčić, prof.



Slika 1.1.1 Odluka o početku postupka Strateške procjena utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije

1.2 Utvrđivanje sadržaja Strateške studije Plana

Postupci koji su prethodili utvrđivanju sadržaja Strateške studije:

- Donošenje odluke o izradi Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (u daljnjem tekstu Plan), koju je donio Župan Dubrovačko-neretvanske županije 19. srpnja 2012. godine,
- Zaključak župana od 06. svibnja 2013. godine o donošenju Odluke o započinjanju postupka SPUO Plana,
- Odluka Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Županije o započinjanju postupka Strateške procjene utjecaja Plana na okoliš.

Postupak utvrđivanja sadržaja strateške studije Plana nadležni Upravni odjel proveo je:

- Informiranjem javnosti putem Informacije o provedbi postupka. Informacija je odredila način i rok u kojem je javnost može dati mišljenja i prijedloge za sadržaj strateške studije Plana,
- Pozivom tijelima i/ili osobama određenim posebnim propisima i jedinicama lokalne samouprave (13. svibnja 2013.) za dostavom mišljenja o sadržaju i razini obuhvata u roku od 30 dana,
- Prethodnom raspravom Plana (17. lipnja 2013., Dubrovnik) u suradnji s predstavnicima Ministarstva zaštite okoliša i prirode te stručnjacima projektnog tima SEA Hrvatska koja je ostvarena kroz jednodnevnu radionicu na kojoj se osim predstavnika tijela s posebnim ovlastima i predstavnika jedinica lokalne samouprave prisustvovali i predstavnici znanstveno–stručnih institucija i nevladinih udruga,
- Izradom Nacrta sadržaja Strateške studije Plana temeljem mišljenja i prijedloga te provedene rasprave na radionici, koji je prosljeđen na očitovanje i moguće dodatne dopune i primjedbe,
- Donošenjem odluke o Sadržaju Strateške studije Plana (poglavlje 1.3.).

1.3 Odluka o sadržaju strateške studije Plana



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO - NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju i zaštitu okoliša
Vukovarska 16, Dubrovnik

KLASA: 351-01/13-01/21
URBROJ: 2117/1-23/1-12-13-44
U Dubrovniku, 31. srpnja 2013.

Na temelju članka 68. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" br. 80/13) i članka 9. stavka 2. Uredbe o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš ("Narodne novine" br. 64/08) Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, donosi

ODLUKU

o sadržaju Strateške studije procjene utjecaja Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko – neretvanske županije na okoliš

I. Razlozi, ciljevi, obuhvat i programska polazišta za izradu Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko – neretvanske županije

Razlozi za donošenje Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko – neretvanske županije na okoliš utvrđeni su u Odluci o izradi Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (u daljnjem tekstu: Plan), koju je donio Župan Dubrovačko-neretvanske županije, KLASA: 406-01/12-02/27, URBROJ: 2117/1-01-12-1, od 19. srpnja 2012. Planom bi se utvrdile daljnje smjernice energetskog razvitka Dubrovačko-neretvanske županije kojima bi se promovirale čiste tehnologije, energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije, razvoj poduzetništva i zaštita okoliša. Utvrđene lokacije za korištenje obnovljivih izvora energije bi bile polazište budućim investitorima za daljnja istraživanja i lakšu realizaciju projekata.

Plan ima sljedeći obuhvat:

1. ocjena mogućnosti korištenja energije vjetra,
2. ocjena mogućnosti korištenja sunčeve energije,
3. ocjena mogućnosti korištenja ostalih oblika obnovljive energije (biomasa, geotermalna energija, energija mora i sl.).

II. Sadržaj Strateške studije procjene utjecaja Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko – neretvanske županije na okoliš

1. kratki pregled sadržaja i glavnih ciljeva Plana i odnosa Plana s drugim odgovarajućim planovima i programima,
2. podaci o postojećem stanju okoliša i mogućí razvoj okoliša bez provedbe Plana,
3. okolišne značajke područja na koja provedba Plana može značajno utjecati,
4. postojeći okolišni problemi koji su važni za Plan,
5. glavna ocjena prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu sa sadržajem propisanim Prilogom II. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (Narodne novine br. 118/09),

6. ciljevi zaštite okoliša uspostavljeni po zaključivanju međunarodnih ugovora i sporazuma, koji se odnose na Plan te način na koji su ti ciljevi i druga pitanja zaštite okoliša uzeti u obzir tijekom izrade Plana,
7. vjerojatno značajni utjecaji (sekundarni, kumulativni, sinergijski, kratkoročni, srednjoročni i dugoročni, stalni i privremeni, pozitivni i negativni) na sastavnice okoliša, s posebnim naglaskom na bioraznolikost, staništa (fragmentacija, degradacija), floru i faunu, tlo (degradacija, erozija, prenamjena), geološku raznolikost, podzemne vode, vodne režime i resurse, morske vode, zrak, buku, svjetlosno onečišćenje, kulturno-povijesnu baštinu, krajobraz, zaštićena područja temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, br. 80/13), poljoprivredne površine (vinogradi), šumsko zemljište, stanovništvo i gospodarski razvitak, planska rješenja u odnosu na otoke i poluotok Pelješac, prometnu i komunalnu i elektroenergetsku infrastrukturu, plovne puteve, uzimajući u obzir njihove međuodnose,
8. mjere zaštite okoliša uključujući mjere sprječavanja, smanjenja, ublažavanja i kompenzacije nepovoljnih utjecaja provedbe Plana,
9. kratki prikaz razloga za odabir razmotrenih varijantnih rješenja, obrazloženje najprihvatljivijih varijantnih rješenja Plana i opis provedene procjene, uključujući i poteškoće (primjerice tehničke nedostatke ili nedostatke znanja i iskustva) pri prikupljanju potrebnih podataka,
10. opis predviđenih mjera praćenja,
11. ostali podaci i zahtjevi koji su utvrđeni kroz mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima koja su sudjelovala u postupku određivanja sadržaja Strateške studije,
12. sažetak Strateške studije.

III. Popis tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima, JLS i drugih tijela od kojih je zatraženo mišljenje o sadržaju i razini obuhvata Strateške studije:

1. Ministarstvo gospodarstva,
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu okoliša i održivi razvoj,
3. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode,
4. Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU,
5. Ministarstvo poduzetništva i obrta,
6. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture,
7. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, Služba za poljoprivredno zemljište,
8. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva,
9. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije,
10. Ministarstvo turizma,
11. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja,
12. Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Služba za nekretnine, graditeljstvo i zaštitu okoliša,
13. Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Dubrovačko-neretvanska,
14. Ministarstvo zdravlja,
15. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine,
16. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Dubrovniku,
17. Državni zavod za zaštitu prirode,
18. Hrvatske šume,
19. Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana Split,
20. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša,
21. Splitsko-dalmatinska županija,
22. Hrvatske ceste d.o.o., Ispostava Dubrovnik,
23. Hrvatske autoceste d.o.o. Zagreb
24. Županijska uprava za ceste Dubrovačko-neretvanske županije,
25. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Dubrovačko-neretvanske županije,
26. Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za ruralni razvoj i poljoprivredu,

27. Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za komunalne poslove, promet i veze,
28. Grad Dubrovnik, Pred dvorom 1, 20000 Dubrovnik;
29. Grad Korčula,
30. Grad Metković,
31. Grad Opuzen,
32. Grad Ploče,
33. Općina Konavle,
34. Općina Blato,
35. Općina Dubrovačko primorje
36. Općina Janjina,
37. Općina Kula Norinska,
38. Općina Lastovo,
39. Općina Lumbarda,
40. Općina Mljet,
41. Općina Orebić,
42. Općina Pojezerje
43. Općina Slivno,
44. Općina Smokvica,
45. Općina Ston,
46. Općina Trpanj,
47. Općina Vela Luka,
48. Općina Zažablje,
49. Općina Župa dubrovačka.

U svrhu informiranja javnosti, informacija o provedbi postupka određivanja sadržaja Strateške studije objavljena je na internetskoj stranici Dubrovačko-neretvanske županije (www.edubrovnik.org) te na oglasnoj ploči Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Dubrovačko-neretvanske županije, Vukovarska 16, u Dubrovniku, u periodu od 14. svibnja do 14. lipnja 2013. Rasprava o sadržaju i razini obuhvata Strateške studije utjecaja Plana na okoliš održana je uz sudjelovanje predstavnika projektnog tima projekta Jačanje kapaciteta provedbe strateške procjene utjecaja na okoliš na regionalnoj i lokalnoj razini, financiranog od EU (IPA 2010) –uredu SEA Hrvatske, dana 18. lipnja 2013., u prostoru Poslijediplomskog središta Dubrovnik, Sveučilišta u Zagrebu, Don Frana Bulića 4, u Dubrovniku. Tijekom navedenog roka te dodatnog roka do 29. srpnja 2013. mišljenja i prijedloge o sadržaju Strateške studije dostavili su:

1. Općina Vela Luka,
2. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Dubrovačko-neretvanske županije,
3. Hrvatske autoceste d.o.o. Zagreb,
4. Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Služba za nekretnine, graditeljstvo i zaštitu okoliša,
5. Grad Ploče,
6. Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Split,
7. Ministarstvo gospodarstva,
8. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Dubrovniku,
9. Općina Konavle,
10. Grad Dubrovnik,
11. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine,
12. Državni zavod za zaštitu prirode,
13. Općina Župa dubrovačka,
14. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja,
15. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode,
16. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture,
17. Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Dubrovačko-neretvanska,

18. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu okoliša i održivi razvoj,
19. Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana Split,
20. Općina Orebić,
21. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, Služba za poljoprivredno zemljište,
22. Udruga "Baštinić", Metković,
23. Neven Soko,
24. Lovačka udruga "Muflon",
25. Jenni Rissanen,
26. EUROCABLE D.D. Zagreb,
27. SAINT HILLS D.O.O. Zagreb.

IV. Izrađivač Plana

Nositelj izrade Plana u ime Dubrovačko-neretvanske županije je Upravni odjel za turizam, more i poduzetništvo, prema Odluci Župana KLASA: 406-01/12-02/27, URBROJ: 2117/1-01-12-1, od 19. srpnja 2012. Izrađivač Plana je trgovačko društvo OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb.

V. Izrađivač Strateške studije

Stratešku studiju mora izraditi ovlaštenik koji ima suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša - izrade strateških studija, sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša ("Narodne novine" br. 57/10).

VI. Informiranje javnosti

U svrhu informiranja javnosti i zainteresirane javnosti ova Odluka se objavljuje na internetskim stranicama Dubrovačko-neretvanske županije (www.edubrovnik.org).



v.d. Pročelnice

Nikolina Šišić, dipl. iur.

1.4 Provedene konzultacije tijekom izrade Strateške studije

1.4.1 Dubrovačko–neretvanska županija

Izrađivač studije sklopio je Ugovor s Dubrovačko-neretvanskom županijom kao naručiteljem o izradi Strateške studije utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području županije (kolovoz 2013.). To je pretpostavljalo analizu Plana koji je izradio OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologija, i u trenutku sklapanja ugovora Planom je bilo predloženo 47 lokacija za sunčane elektrane i 5 lokacija za vjetroelektrane. U konzultacijama provedenim s nadležnim tijelima u Županiji (Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije i Upravni odjeli za prostorno uređenje i gradnju te zaštitu okoliša i prirode) zaključeno je da se prilikom analiza uzmu u obzir i naknadno pristigli prijedlozi gradova i općina na području Županije, kao i postojeće lokacije u prostornim planovima Županije i Općine Dubrovačko primorje koje tada nisu bile uključene u Prijedlog plana. Konačni rezultat na taj način provedenih konzultacija je analiza, procjena i prijedlozi za ukupno 122 lokacije obnovljivih izvora energije (vjetroelektrane, sunčane elektrane).

1.4.2 Državni zavod za zaštitu prirode

Tijekom izrade Strateške studije provedene su konzultacije s Državnim zavodom za zaštitu prirode. Pri tom su definirani zaključci o načinu na koji je potrebno izraditi Glavnu ocjenu o prihvatljivosti plana za prirodu, kao i zaključci o načinu izrade dijelova koji se odnose na bioraznolikost, a nisu dio Glavne ocjene:

- Glavna ocjena se radi samo za ciljeve očuvanja NATURA 2000 (<http://natura2000.dzpz.hr/natura/>). Ostale zaštićene vrste moraju se obraditi u poglavlju BIORAZNOLIKOST.
- Iako je pri izradi prijedloga plana korišten kriterij prisutnosti određenih vrsta, za tu analizu su korišteni stari podatci. Potrebno je definirati bitne vrste i zatražiti od Zavoda podatke o njima (suri orao, šišmiši, dinarski voluhar...)
- Potrebno je provesti multikriterijsku analizu i procijeniti utjecaje za SVE predložene lokacije, a lokacije se radi preglednosti u dokumentu mogu grupirati po „područjima“.
- Nije potrebno (što više, preporučljivo je ne raditi tako niti u jednoj Glavnoj ocjeni) opisivati podatke o biologiji vrsta koji nisu bitni za Ocjenu. Nije nužno niti opisivati svaki pojedinačni cilj očuvanja ako npr. na više njih nema očekivanih utjecaja (i iz istih razloga).
- Obavezno je procijeniti potencijalni utjecaj samo kao ZNAČAJAN/NIJE ZNAČAJAN, pri tome treba dobro objasniti metodologiju i obrazložiti svaku tvrdnju (zašto se utjecaj očekuje ili ne očekuje).
- Obavezno je kvalitetno obraditi kumulativne utjecaje, i pri tome uzeti u obzir i druge elemente u prostoru (ceste, dalekovode...), kao i već izgrađene vjetroelektrane iako se njihove lokacije neće pojedinačno analizirati u dokumentu.

Svi definirani kriteriji primijenjeni su pri izradi Strateške studije.

1.4.3 Energetski institut Hrvoje Požar

Kao ekspertnim institutom za područje energetike, s EIHP su provedene konzultacije o:

- **Potrebama i mogućnosti za energijom iz obnovljivih izvora za Dubrovačko-neretvansku županiju,**
- **Strategiji povećanja udjela energije iz obnovljivih izvora energije.** Pri tom je napravljena komparativna analiza Strategije energetskega razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine 130/2009) i Nacionalnog akcijskog plana za obnovljive izvore energije do 2020. Godine (odluka Vlade RH, listopad 2013.),
- **Stanju mreže i infrastrukture na području Županije za prihvata i prijenos energije iz obnovljivih izvora,**
- **Tehnološkim postupcima tijekom životnog vijeka elektrana - izrada, rad, održavanje i dekomisija elektrana,**
- **Ekonomskoj isplativosti korištenja energije iz obnovljivih izvora energije u odnosu na konvencionalne izvore.**

1.4.4 **Tijela/osobe određene posebnim propisima**

Prilikom javne rasprave o definiranju sadržaju Strateške studije, pojedina tijela/osobe izašla su iz okvira predlaganja i komentiranja sadržaja na način da su dana konkretna mišljenja i prijedlozi na izbor pojedinih lokacija za obnovljive izvore energije. Sva ta mišljenja i prijedlozi pažljivo su analizirana i uzeta u obzir prilikom donošenja konačnog prijedloga lokacija elektrana na području Županije.

2 OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU DUBROVAČKO- NERETVANSKE ŽUPANIJE



2.1 Obnovljivi izvori energije

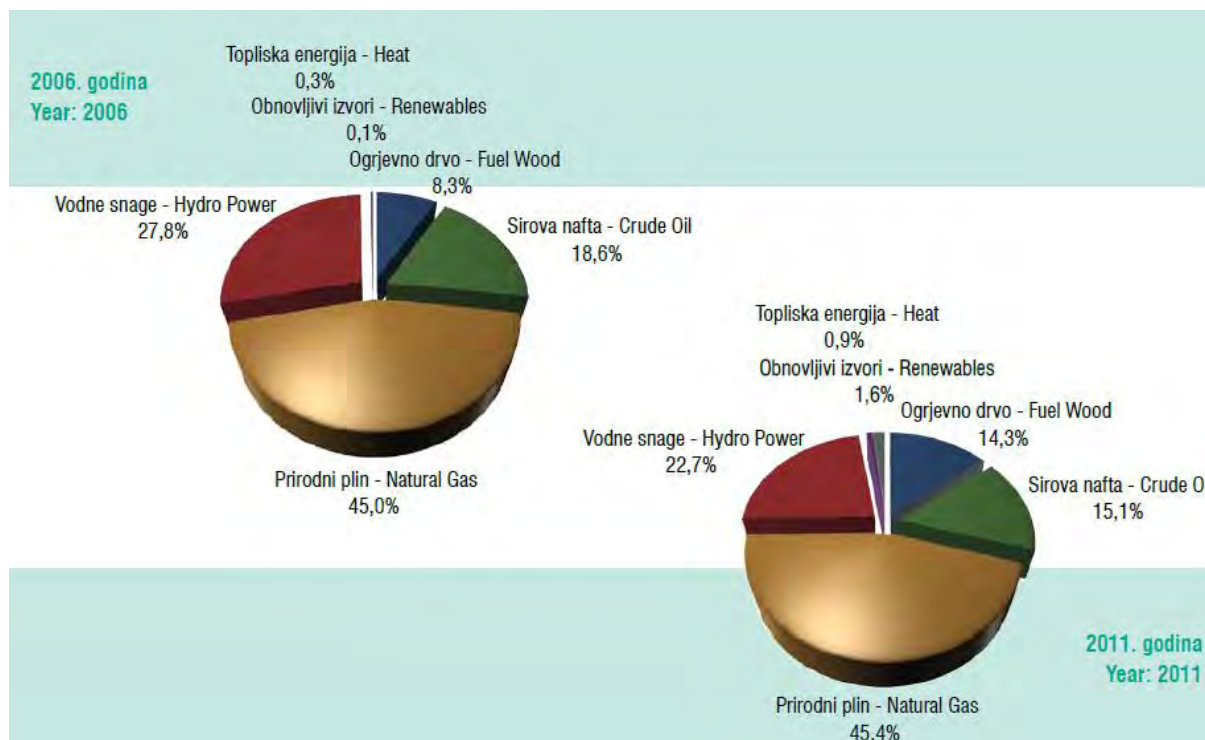
Konvencionalni izvori energije (ugljen, nafta, plin, nuklearna goriva) su ograničeni i iscrpljivi, a energetska sektor većim je dijelom uzrok emisije SO_2 , NO_x , te osobito stakleničkog plina ugljikova dioksida CO_2 , koji najvećim dijelom doprinosi globalnom zatopljenju i klimatskim promjenama. Stoga je potrebno osigurati sklad suvremenog načina čovjekova života i stupnja tehnološkog napretka s prirodom i održivim razvojem.

Upravo zbog gore navedenih spoznaja energija se mora dobivati iz novih izvora energije, kao što su sunčeva energija, energija vjetra, energija malih vodotoka, geotermalna energija, energija biomase i otpada, energija plime i oseke, energija morskih struja i morskih valova, vodika i sl., što je važno za gospodarski i energetska sustav svake zemlje. Prije je potrebno da ti novi izvori energije budu u skladu sa zaštitom okoliša i održivim razvojem bez emisije štetnih tvari.

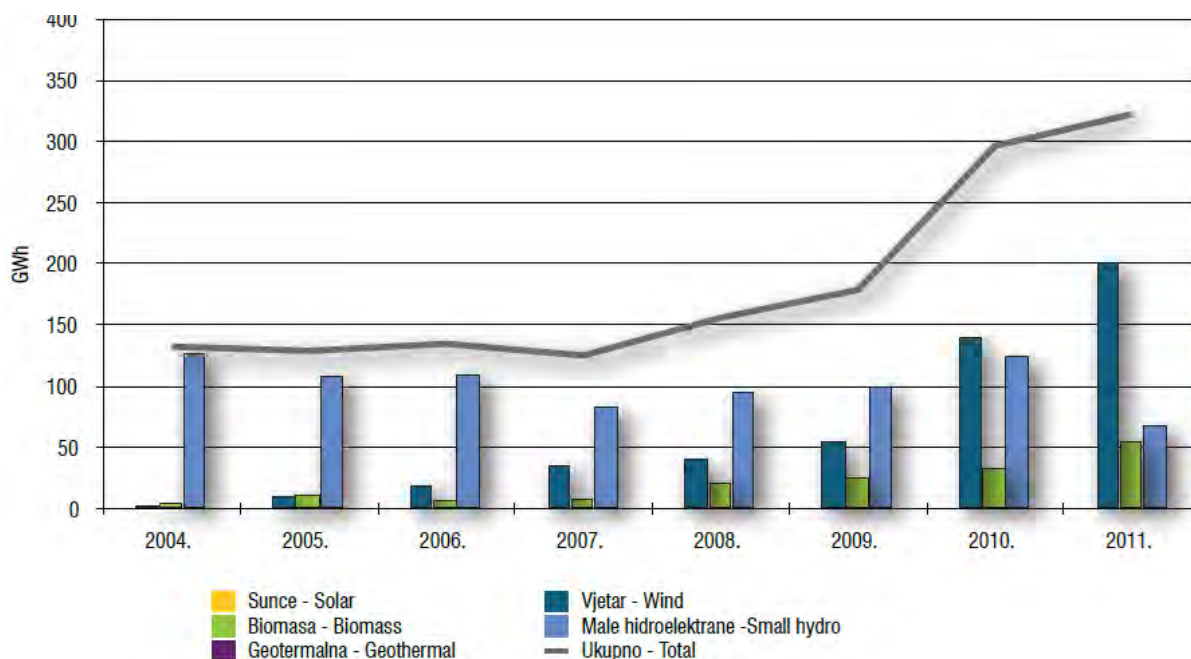
2.1.1 Proizvodnja primarne energije u Hrvatskoj

Tijekom šestogodišnjeg razdoblja od 2006. do 2011. godine proizvodnja primarne energije u Hrvatskoj smanjivala se s prosječnom godišnjom stopom od 2,2 posto. Trend smanjenja ostvaren je u proizvodnji sirove nafte i prirodnog plina kao i u korištenju vodnih snaga. Proizvodnja sirove nafte i prirodnog plina smanjivala se s prosječnim godišnjim stopama od 6,1 posto, odnosno 2 posto. Hidrološke prilike u 2011. godini bile su nepovoljne pa je za vodne snage ostvarena negativna prosječna godišnja stopa od 6 posto. Najbrže je rasla proizvodnja energije iz obnovljivih izvora gdje je ostvarena godišnja stopa rasta od 65,8 posto. Toplinska energija iz toplinskih crpki također je u promatranom vremenskom intervalu ostvarila intenzivan porast s prosječnom godišnjom stopom od 21,9 posto, dok je proizvodnja ogrjevnog drva i ostale biomase rasla s prosječnom godišnjom stopom od 9 posto.

Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije za dvije karakteristične godine proteklog razdoblja prikazani su na slici 2. U razdoblju od 2006. do 2011. godine razvoj proizvodnje pojedinih primarnih oblika energije bio je takav da je smanjen udio sirove nafte s 18,6 na 15,1 posto i vodnih snaga s 27,8 na 22,7 posto, a da su udjeli svih ostalih oblika energije povećani. Udio prirodnog plina povećan je s 45 na 45,4 posto, a udio ogrjevnog drva i biomase s 8,3 na 14,3 posto. Udio ostalih obnovljivih izvora energije (energija vjetra, biodizel, energija Sunca, geotermalna energija, deponijski i bio plin) povećan je u 2011. godini na 1,6 posto, a udio toplinske energije iz toplinskih crpki na 0,9 posto.



Slika 2.1.1 Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije



Slika 2.1.2. Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora u 2011. godini u Hrvatskoj, Izvor EIHP

2.1.2 Struktura izvora električne energije u 2012. godini

U 2012. godini HEP grupa raspolagala je s 18,9 TWh proizvedene i kupljene električne energije, a na domaćem i vanjskom tržištu prodala je 16,6 TWh električne energije. U Republici Hrvatskoj kupcima je ukupno prodano 15,4 TWh električne energije.

HEP-Opskrba d.o.o. je ukupno prodala 8,15 TWh električne energije. Udjel prodaje električne

energije HEP-Opkrbe d.o.o. povlaštenim kupcima u Republici Hrvatskoj iznosio je 7,3 TWh odnosno 47,4 posto od ukupno prodane električne energije u Republici Hrvatskoj.

Izvori električne energije

Tablica 2.1 Izvori električne energije

Proizvodnja i nabava električne energije	GWh
Hidroelektrane	4.782
Termoelektrane	4.784
nuklearna elektrana Krško	2.622
Vjetroelektrane	329
sunčane elektrane	2,40
nabava električne energije iz uvoza	6.395
UKUPNO RASPOLOŽIVO	18.914



Slika 2.1.3. Prikaz strukture udjela pojedinih izvora električne energije, Izvor HEP

2.1.3 Energija vjetra

Iskorištavanje energije vjetra rastući je segment proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. U zadnjih nekoliko godina turbine koje pogoni vjetar znatno su unaprijeđene i poboljšane. Energija vjetra je brzo rastući dio sektora obnovljivih izvora energije koji sve više počinje otkrivati svoje prave potencijale, a to je prepoznato i od mnogih država koje sve više ulažu u instalacije novih vjetrogeneratora i provode istraživanja za tehnologije koje bi mogle poboljšati iskorištavanje energije vjetra.

Energija vjetra je transformirani oblik sunčeve energije. Sunce neravnomjerno zagrijava različite dijelove Zemlje što rezultira različitim tlakovima zraka. Vjetar nastaje zbog težnje za izjednačavanjem tlakova zraka. Postoje dijelovi Zemlje na kojima pušu takozvani stalni (planetarni) vjetrovi i na tim područjima je iskorištavanje energije vjetra najisplativije. Električna energija se iz vjetra najčešće proizvodi u generatorima koje pokreće trokraka turbina

smještena na vrhu visokih tornjeva, a princip rada se pojednostavnjeno može nazvati "obrnutim od ventilatora".

Usavršene su tehnike regulacije rada, kako sa strane rotora tako i na električnoj strani korištenjem rotora sa zakretanim lopaticama, naprednom konstrukcijom profila lopatica, kombinacijom pitch i stall kontrole, kao i primjenom invertera, varijabilne brzine i generatora specijalnih izvedbi. Pouzdanost se bitno poboljšala daljinskim praćenjem rada vjetroagregata kao i korištenjem poboljšanih materijala.

Rani komercijalno dostupni vjetroagregati snaga od 20 kW do par stotina kW, nisu bili ekonomski optimum. Male jedinice su mnogo skuplje po jedinici instalirane snage. Cijena radova za male i velike strojeve je vrlo slična pa je instalacija većih jedinica ekonomski opravdana. Velike jedinice su i sa stajališta održavanja i servisiranja jeftinije po instaliranoj jedinici snage. Danas na kopnu dominiraju jedinične snage vjetroagregata između 1.5 i 2.5 MW.

Povećanje korištenja energije vjetra tijekom zadnja dva desetljeća povezano je s pozitivnim utjecajem vjetroelektrana na okoliš, prije svega vezano uz smanjenje emisija stakleničkih plinova. Otprilike 57 % globalnih antropogenih emisija stakleničkih plinova je uzrokovano izgaranjem fosilnih goriva. Akumulacija stakleničkih plinova u atmosferi uzrokuje efekt staklenika te pojavu globalnog zagrijavanja. Osim smanjenja emisija stakleničkih plinova, iskorištavanjem energije vjetra smanjuje se i emisija drugih onečišćujućih tvari koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva, npr. dušikovi oksidi, sumporni oksidi te čestice, koji imaju negativan utjecaj na okoliš i zdravlje ljudi. Nadalje, iskorištavanjem energije vjetra ne dolazi do stvaranja opasnog otpada koji nastaje pri korištenju nuklearne energije, ali i pri korištenju fosilnih goriva. Korištenjem energije vjetra dolazi i do smanjenja korištenja neobnovljivih izvora energije, kao što su ugljen ili prirodni plin, te se smanjuje ovisnost o uvozu fosilnih goriva. Obnovljivi izvori energije, u ovom slučaju vjetar, ravnomjernije su raspoređeni nego nalazišta fosilnih goriva omogućavajući globalno ravnomjerniji razvoj. S druge strane, javlja se zabrinutost zbog potencijalnih, negativnih utjecaja neodrživog korištenja energije vjetra na okoliš, prije svega vezano uz utjecaj buke, vizualni utjecaj te utjecaj na biološku raznolikost. Iz tog razloga, nužno je iskorištavanje energije vjetra sustavno planirati, uključujući sve tri sastavnice održivog razvitka – ekonomsku, socijalnu te sastavnicu zaštite okoliša.

U zadnjih 30-ak godina industriju vjetra je obilježio intenzivan rast. Vjetroagregati su porasli veličinom i preko 100 puta, od prvih komercijalnih jedinica snage 25 kW do suvremenih jedinica snage 2,5 MW pa i više. Razvijene su inačice raspoložive za razne uvjete i lokacije vjetra, slabe i jake vjetrove, pustinjske uvjete, arktičke uvjete, za velike nadmorske visine. Cijena je razvojem tehnologije pala za 5 puta, a danas vlada pravilo ponude i potražnje na tržištu pa se cijene ponašaju u skladu s tim. Za narudžbe vjetroagregata u 2007. se čekalo i do 2 godine.

Korištenje energija vjetra kao izvora energije u Europskoj uniji posebno ubrzano raste u posljednjih deset godina. Dok je u 2008. godini udio energije iz vjetroelektrana bio oko 4,8 % od ukupne potrošnje električne energije, očekuje se da će do 2020. godine taj udio biti oko 15 %. Očekivano povećanje korištenja energije vjetra potrebno je provoditi na održiv način u skladu s europskom legislativom o zaštiti okoliša, uključujući *Direktive o pticama* i *Direktive o staništima* koje predstavljaju srž EU zakonodavstva u zaštiti prirode.

2.1.3.1 Vjetropotencijal na području Dubrovačko-neretvanske županije

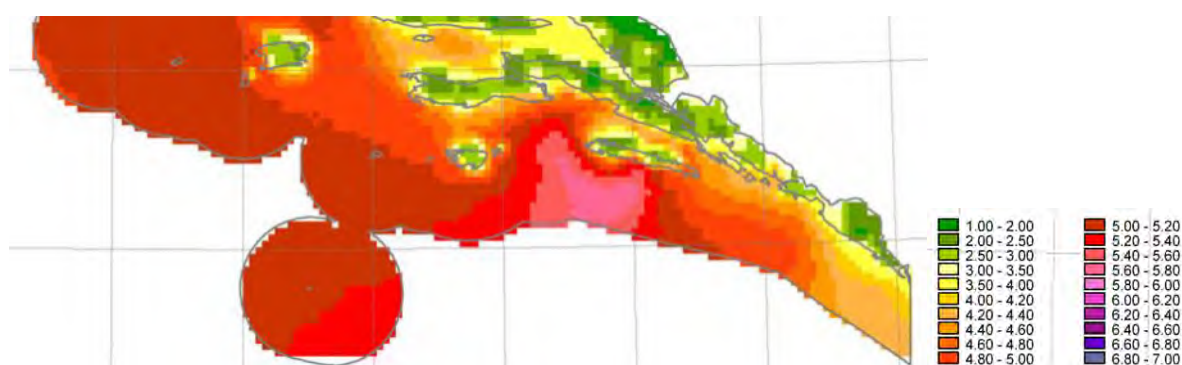
Čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na vjetrovne prilike na nekom području su zemljopisni položaj i raspodjela baričkih sustava opće cirkulacije. Osim toga, na vjetrovne prilike utječu i more i kopneno zaleđe, izloženost terena, nadmorska visina i slično. Prevladavajući smjerovi

vjetra određeni su obalnom linijom na način da vjetrovi koji dolaze s kopna prema Jadranu struje okomito na obalu (bura), a vjetrovi koji dolaze s juga Jadrana struje uz obalnu liniju (jugo). Uvažavajući usmjerenost jadranske obale radi se uglavnom o sjeveroistočnom i jugoistočnom vjetru. U najvećem dijelu Dubrovačko-neretvanske županije prevladavaju vjetrovi jugo do 30 %, bura do 29 %, maestral do 24 % te levant do 15 %.

Raspoloživi prirodni potencijal energija vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, prema dostupnim podacima, nije zanemariv. Pretpostavka je kako na vremenske prilike šireg područja najveći utjecaj ima more, odnosno duga i razvedena obalna linija i smjer pružanja uskog kopnenog dijela u reljefnom smislu od sjeverozapada prema jugoistoku. Najbolji potencijal energije vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može se očekivati na brdima iznad Konavala te na povišenim predjelima iznad Zatona i Slanog.

Za iskorištavanje energije vjetra najpovoljnija je snaga koju nose stalni i umjereni vjetrovi. Lokalna obalna cirkulacija pokretač je takvih vjetrova koji noću pušu s kopna prema moru, a danju s mora prema kopnu. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji se takvi povoljni utjecaji mogu očekivati za lokacije koje se nalaze u široj okolici obalne linije.

Tehnički potencijal vjetra određen je kapacitetom lokacija koje su pogodne za iskorištavanje njegove energije. Takve lokacije moraju zadovoljavati niz zahtjeva od kojih su najvažniji: vjetropotencijal, mogućnost transporta energije, prihvatljivost s obzirom na utjecaje na okoliš, zaštita prirode, pristupna infrastruktura i drugi. Raspoloživi tehnički potencijal u Dubrovačko-neretvanskoj županiji procijenjen je na 150 MW.



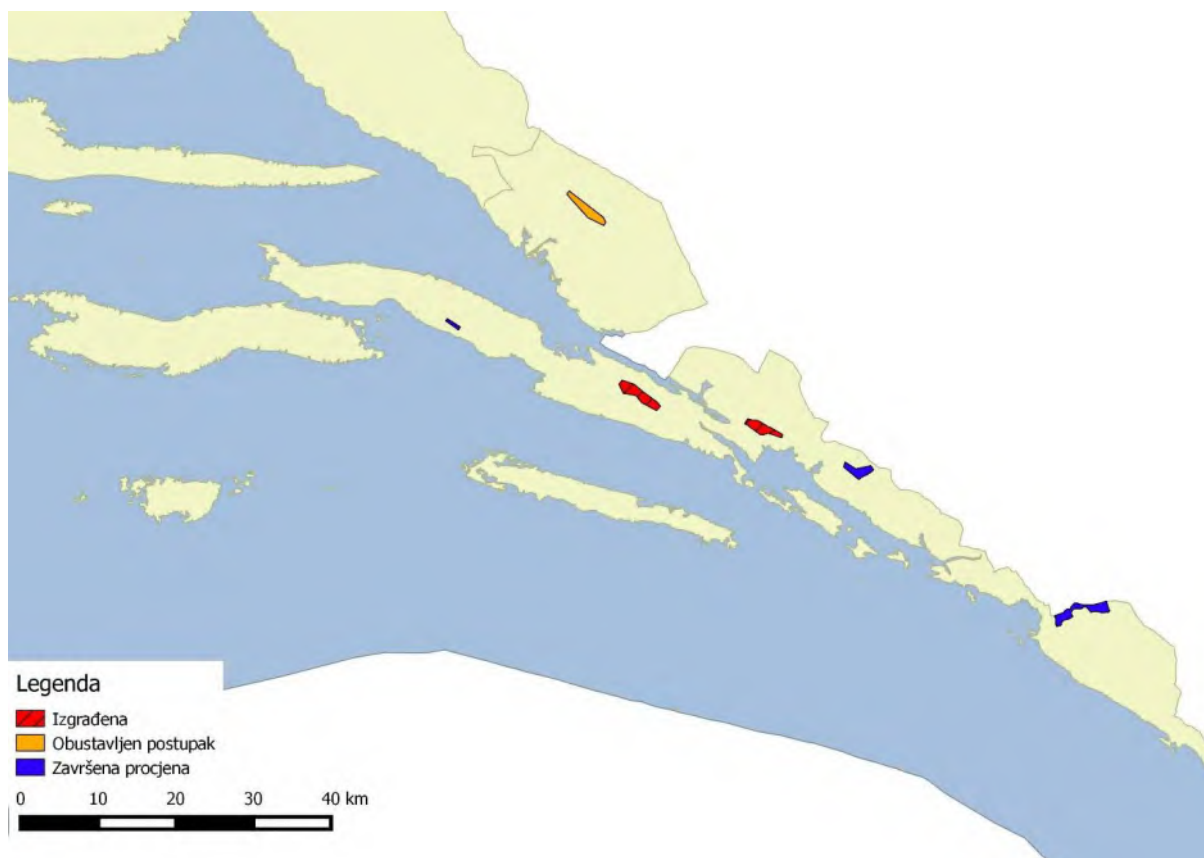
Slika 2.1.4 Karta vjetra za područje Dubrovačko-neretvanske županije Izvor: EIHP

2.1.3.2 Vjetroelektrane na području Dubrovačko-neretvanske županije

Na području županije do sad je izgrađena i puštena u pogon jedna vjetroelektrana – Ponikve na Pelješcu. Za vjetroelektrane Bila Ploča, Rudine i Konavoska brda provedena je Procjena utjecaja na okoliš te su od Ministarstva zaštite okoliša i prirode izdana Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Za vjetroelektranu Rujnica postupak procjene je u tijeku. Za VE Glave na području Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje proveden je postupak PUO, pod nazivom VE Mravinjac, te je na primjedbu Grada Dubrovnika u Rješenju o prihvaćanju zahvata, nakon provedenog postupka PUO, isključen prostorni obuhvat Grada Dubrovnika, zbog potrebe zaštite kulturnog krajobraza predmetnog područja, namijenjenog za razvoj ruralnog turizma Grada Dubrovnika



Slika 2.1.5. Vjetroelektrana Ponikve



Slika 2.1.6. Trenutno stanje korištenja vjetroenergije na području Županije

2.1.4 Energija sunca

Postoje dva načina pretvorbe energije Sunca u električnu energiju: direktna pretvorba, kod koje se solarna energija pretvara u električnu putem fotonaponskih ćelija (FN), te indirektna pretvorba, kod koje se koriste zrcala kako bi se stvorila koncentrirana toplinska solarna energija koja se dalje pretvara u električnu energiju putem klasičnog sustava s parnim turbinama (TN).

Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije propisuje instaliranje samo fotonaponskih elektrana.



Slika 2.1.7 Solarni park Almeria, u Španjolskoj, snaga 15 MW

Na svjetskoj razini, kapaciteti fotonaponskih sustava spojenih na mrežu povećali su se za 27,7 GW u 2011. godini, te trenutno iznose 67,4 GW, čime je Sunčeva energija na trećem mjestu, nakon hidroenergije i energije vjetra, po iskorištavanju obnovljivih izvora energije. Stopa rasta fotonaponskih sustava u 2011. godini dosegla je gotovo 70 %, a u godinu dana proizvedeno je oko 80 milijardi kWh, što je dovoljno za napajanje električnom energijom čak 20 milijuna kućanstava diljem svijeta. Šest zemalja ima instaliranih elektrana više od 1 GW - Italija, Njemačka, Kina, Sjedinjene Američke Države, Francuska i Japan.



Slika 2.1.8. Godišnje sunčevo zračenje na površini zemlje u usporedbi sa zalihama fosilnih i nuklearnih goriva te godišnjom potrošnjom energije u svijetu, Izvor: Njemačka udruga za sunčevu energiju – Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V

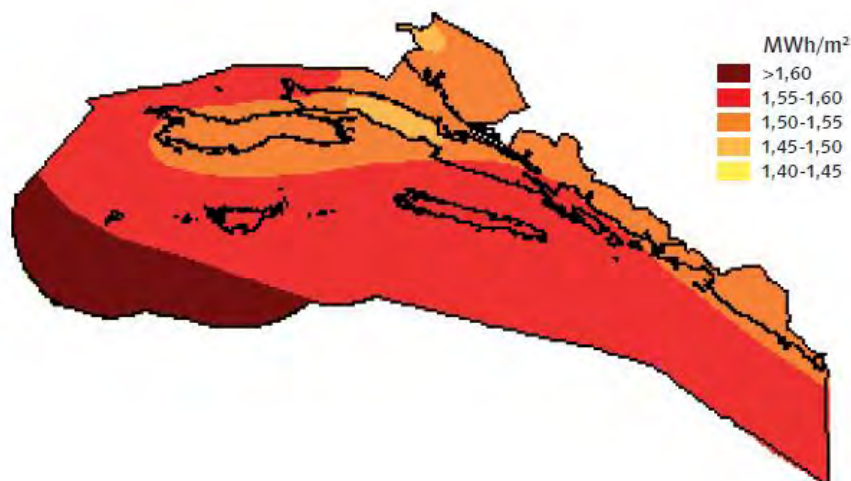
Republika Hrvatska, iako ima izrazito povoljne uvjete za korištenje sunčeve energije, i to neusporedivo povoljnije od mnogih drugih zemalja, nalazi se na samom dnu Europe po ugrađenom broju takvih sustava, te se može reći da u Hrvatskoj nije iskorištena komparativna prednost u pogledu pretvorbe energije sunčeva zračenja u električnu, toplinsku ili energiju hlađenja.



Slika 2.1.9. Prva solarna elektrana od jednog megawata u Hrvatskoj, Kanfanar, Istra

2.1.4.1 Potencijal energije sunca na području Dubrovačko-neretvanske županije

Godišnja ozračenost vodoravne plohe osnovni je parametar kojim se može procijeniti prirodni potencijal energije Sunca na nekoj lokaciji ili širem području. Ozračenost vodoravne plohe na nekom širem području (poput područja županije) je prostorno distribuirana ovisno o zemljopisnoj dužini (povećava se u smjeru sjever-jug), topografiji terena (smanjuje se u smjeru od mora prema kopnu) te klimatološkim značajkama samog prostora. Dubrovačko-neretvanska županija, kao najjužnija hrvatska županija, smješтана je u području najviše razine potencijala energije sunčevog zračenja u odnosu na ostatak Hrvatske. Ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od 1,60 MWh/m² za otoke Lastovo i Mljet do nešto manje od 1,50 MWh/m² za središnje područje poluotoka Pelješca te masiva Rilić, nastavka Biokova, na samom sjeverozapadu. U većini kopnenog dijela Dubrovačko-neretvanske županije može se računati sa srednjom godišnjom ozračenosti između 1,50 i 1,55 MWh/m². Na slici je prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Dubrovačko-neretvanske županije.



Slika 2.1.10 Karta srednje godišnje ozračenosti na području Dubrovačko-neretvanske županije. Izvor: EIHP

2.1.5 Energija biomase

Biomasu čine brojni, najrazličitiji proizvodi biljnog i životinjskog svijeta kao što su grane, grančice, kora drveta i piljevina iz šumarstva i drvne industrije, slama, kukuruzovina, stabljike suncokreta, ostaci pri rezidbi vinove loze i maslina, koštice višanja i kore od jabuka iz poljoprivrede, životinjski izmet i ostaci iz stočarstva, komunalni i industrijski otpad.

Među ostalim obnovljivim izvorima, u bližoj se budućnosti od biomase očekuje naročito značajan doprinos. Sve relevantne energetske statistike pokazuju nezanemariv udio biomase u proizvodnji toplinske i električne energije, a od nedavno i u prometu. Na razini Europske unije predviđa se stalan porast proizvodnje energije iz biomase.

Korištenje biomase omogućava zapošljavanje (otvaranje novih i zadržavanje postojećih radnih mjesta), povećanje lokalne i regionalne gospodarske aktivnosti, ostvarivanje dodatnog prihoda u poljoprivredi, šumarstvu i drvnjoj industriji kroz prodaju biomase-goriva. Osim toga se umjesto odljeva sredstava zbog kupovine fosilnih goriva uspostavljaju novčani tijekovi u lokalnoj zajednici (investicije-zarade-porezi). Utjecaj na zapošljavanje te navedeni socijalno-gospodarski aspekti predstavljaju najveću prednost korištenja biomase u odnosu na fosilna goriva, ali i na ostale obnovljive izvore energije.

2.1.5.1 Potencijal energije biomase na području Dubrovačko-neretvanske županije

Prema klimatološkim i pedološkim karakteristikama, kao i prema načinu korištenja zemljišta, mogućnosti Županije u smislu proizvodnje biomase su male i vjerojatno neisplative, odnosno potencijali dobivanja energije od biomase drveta na području Dubrovačko-neretvanske županije iznimno su mali. Uloga šuma na području Županije je marginalna u smislu proizvodnje energije iz drvne biomase, za razliku od ekološke važnosti šuma koja je iznimno značajna.

Tablica 2.2 Teoretski potencijal proizvodnje energije iz drvne mase u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Ukupna drvena zaliha (m ³)	Ukupni godišnji prirast (m ³)	Godišnji etat prostornog drva (uključujući četinjače) (m ³)		Teoretski energetski potencijal godišnjeg etata prostornog drva (uključujući četinjače)			
				Planirana sječa		Ostvarena sječa	
		Planirana sječa	Ostvarena sječa	GWh	TJ	GWh	TJ
2.249.794	55.294	469	0	1	3	0	0

S obzirom na vrlo mali potencijal biomase na području Dubrovačko-neretvanske županije, kao i da za sada nisu planirane lokacije za preradu i prikupljene biomase, u nastavku studije nisu procijenjene mogućnosti korištenja biomase kao obnovljivog izvora energije, odnosno nije vršena procjena utjecaja na sastavnice okoliša.

2.1.6 Geotermalna energija

Republika Hrvatska se može, s obzirom na geotermalni gradijent, podijeliti na tri osnovna područja: panonsko, centralno i područje Dinarida. Dubrovačko-neretvanska županija pripada području jadranskog priobalja i otoka (području Dinarida) koje karakterizira niski geotermalni gradijent i niska vrijednost gustoće toplinskog toka.

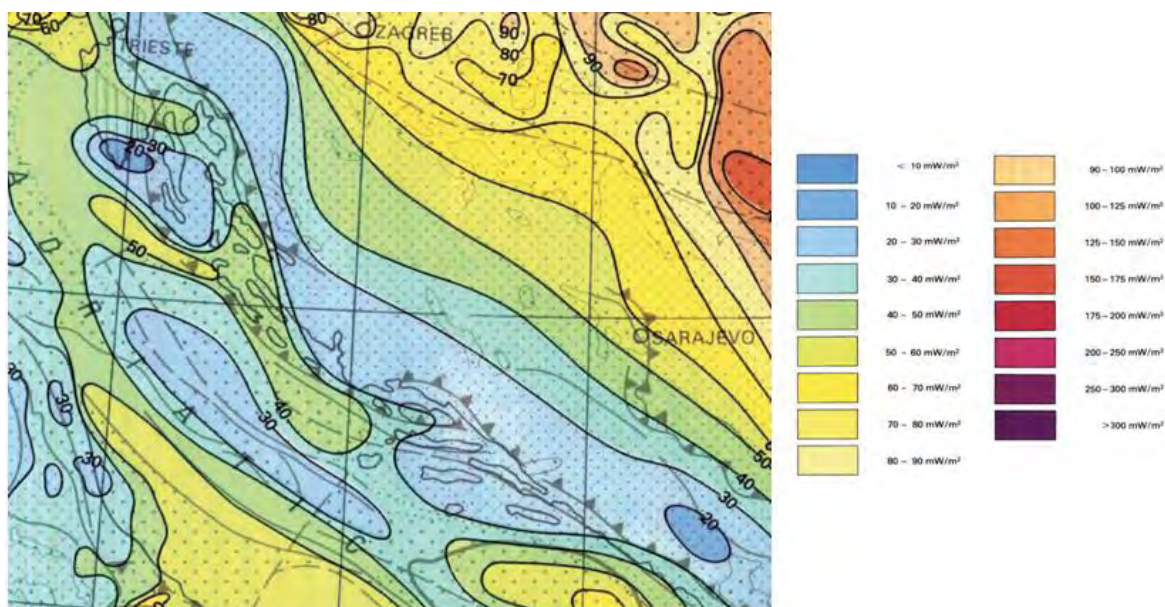
Županija pripada geološkoj jedinici vanjskih Dinarida oblikovanoj najvećim dijelom mezozojskim te tercijarnim karbonatima i tercijarnim klastičnim naslagama. Uski obalni pojas karakteriziran je klastičnim naslagama paleogena na koje su navučene starije vapnenačke naslage mezozoika. Cijelo područje karakterizira visoki stupanj tektonske poremećenosti.

Mjestimično su prisutna područja aluvijalnih kvartarnih naslaga uz prirodne vodotoke i erozijske kvartarne naslage.

U Republici Hrvatskoj je geotermalni gradijent pod najvećim utjecajem dubine Mohorovičićevog diskontinuiteta (koji predstavlja granicu između Zemljine kore i plašta), odnosno debljine kontinentalne kore. Dubina Mohorovičićevog diskontinuiteta u Dubrovačko-neretvanskoj županiji odražava podvlačenje Jadranske karbonatne platforme pod Dinaride i u izravnoj je vezi s geološkim postankom tog prostora. Dubina Mohorovičićevog diskontinuiteta u Dubrovačko-neretvanskoj županiji je između 35 i 40 km. U skladu s time je i niska gustoća toplinskog toka te geotermalni gradijent. Na nisku gustoću toplinskog toka utječe i sastav stijena. Naime, karbonatne stijene (vapnenci i dolomiti) imaju nisku prirodnu radioaktivnost, koja također predstavlja jedan od izvora geotermalne energije.

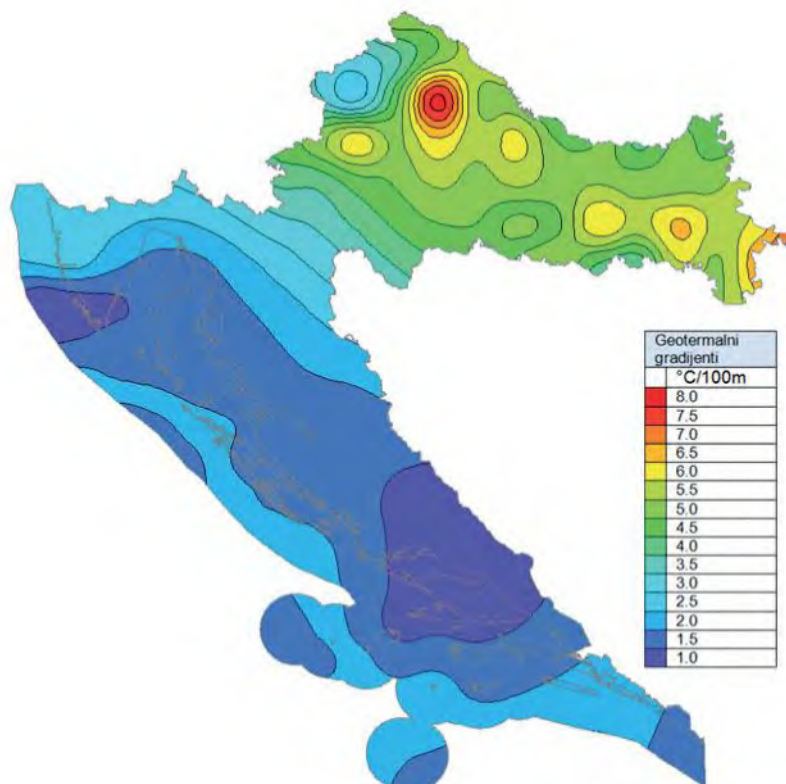
2.1.6.1 Prirodni i tehnički potencijal Dubrovačko-neretvanske županije

Najveći dio Dubrovačko neretvanske županije ima gustoću toplinskog toka između 20 i 30 mW/m², što odgovara prosjeku za obalno područje Republike Hrvatske koji iznosi 29 mW/m².



Slika 2.1.11. Isječak karte gustoće toplinskog toka (mW/m²)

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji je i geotermalni gradijent razmjerno nizak i iznosi od 10 do 20°C/km.



Slika 2.1.12. Karta geotermalnih gradijenata. Izvor EIHP

Osim niskog geotermalnog gradijenta na području Dubrovačko-neretvanske županije, pronalazak ležišta potencijalne termalne vode, kao osnovnog geotermalnog resursa, ograničen je kompleksnim tektonskim odnosima. Osim toga, prevladavajući krški reljef koji se odlikuje poroznošću pogoduje otjecanju vode s tog prostora.

Unutar karbonatnih stijena dinamika vode je vrlo složena i odvija se u dubokom krškom podzemlju. Kretanje podzemnih voda zavisi o prostornom odnosu vodopropusnih i vodonepropusnih stijena, prisutnosti rasjednih zona i pratećih sustava pukotina, kao i međuslojnih ploha koje imaju hidrogeološku funkciju usmjeravanja toka podzemne vode prema mjestima stalnog ili povremenog istjecanja. Upravo duboki reversni rasjed na kojem u kontakt dolaze propusne karbonatne naslage i nepropusne flišne naslage uzrok je izviranju subtermalnomineralne vode u Mokošici. Ovo izvorište uz obalu zaljeva Rijeke dubrovačke poznato je od polovice 19. stoljeća. Voda izvire na tri slaba izvora iz eocenskih vapnenaca. Temperatura vode je 16,4 °C i u prošlosti je uz dogrijavanje korištena u ljekovite svrhe u kupalištu „Thermotherapia“. Prije izbijanja na površinu voda se vjerojatno u određenoj mjeri miješa s morskom vodom.

Geotermalna energija se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može koristiti putem dizalica topline koje su pogodne za niskotemperaturne sustave grijanja i/ili hlađenja te zagrijavanja potrošne tople vode. Moguća je njihova primjena za manje i veće objekte. Dizalice topline koriste stalnu temperaturu tla na dubini od oko 2 m ili iz podzemne vode te ju koriste za potrebno dogrijavanje prostora (zimi), odnosno hlađenje (ljeti) i/ili za pripremu potrošne tople vode. Dizalice topline mogu se postavljati i u plitkim bušotinama sa sondom, najčešće na dubini od 60 do 150 m.

Korištenje putem dizalica topline bila bi pogodna i vjerojatno isplativa za turističke kapacitete (hoteli, turističke zone i dr.) te je u tu svrhu potrebno provesti mjerenja koja bi pokazala opravdanost i isplativost korištenja tog oblika energije. Na području Dubrovačko-neretvanske županije dosad nisu vršena sustavna istraživanja ovog potencijala, te stoga u nastavku studije

nisu vršene daljnje procjene o mogućnosti korištenja geotermalne energije kao obnovljivog izvora energije, odnosno nije vršena procjena utjecaja na sastavnice okoliša.

2.1.7 Stanje mreže i infrastrukture na području Županije za prihvata i prijenos energije iz obnovljivih izvora

Stanje u elektroenergetskoj mreži na području Dubrovačko - neretvanske županije može se podijeliti u dva dijela: stanje u prijenosnoj i stanje u distribucijskoj mreži. Obzirom na do sada izdane prethodne elektroenergetske suglasnosti za priključak korisnika na prijenosnu mrežu (prvenstveno VE Ponikve - 34 MW, VE Rudine - 35 MW, HE Ombla - 68 MW*, VE Konavoska brda - 120 MW) može se reći da su u ovome času bez daljnjih investicija u elektroenergetski sustav iscrpljene sve mogućnosti priključka novih proizvodnih objekata na prijenosnu mrežu promatranog područja (dakle, objekata snage veće od 10 MW).

*Definitivnim odustajanjem od projekta HE Ombla otvorio bi se prostor za priključke novih objekata na prijenosnu mrežu.

2.2 Energetski razvoj Republike Hrvatske

Prema Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine 30/2009), postoje povoljni uvjeti za značajno povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije. Veća zastupljenost obnovljivih izvora energije omogućena je sustavom poticaja koji se prikupljaju od potrošača električne energije, a izričito se kaže: "Potrebno je osigurati da ti izvori budu izravno u funkciji razvoja hrvatskog gospodarstva". Prema Strategiji, udio obnovljivih izvora energije u 2020. godini u bruto neposrednoj potrošnji električne energije iznositi će 20% što je u skladu s izračunom prema Prijedlogu direktive 2009/28/EC o poticanju korištenja obnovljivih izvora energije, iz ožujka 2009. godine.

Osim Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Vlada RH je u listopadu 2013. na 120. sjednici usvojila Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine (NAP) prema kojem cjelokupni nacionalni cilj udjela energije iz OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije iznosi 20,1% u 2020. godini. Usporedba ciljeva iz Strategije i ciljeva definiranih NAP-om za OIE prikazana je u tablici .

NAP-om je u odnosu na Strategiju energetskog razvoja Republike Hrvatske značajno smanjen udio vjetroenergije i solarne energije, kojima se limitiraju subvencionirane kvote. One za vjetroelektrane ograničavaju se na 400 MW, što je tri puta manje od planiranih 1200 MW iz akcijskog plana za OIE iz 2009., dok fotonaponski sustavi ostaju na razini od 52 MW. Realno, kvote će biti ispunjene najkasnije do kraja 2015., a nijedno postrojenje koje nakon toga uđe u proizvodnju neće moći računati na poticajnu otkupnu cijenu energije. NAP-om se potiče proizvodnja energije iz biomase prvenstveno zbog razvoja gospodarstva. Šumska i poljoprivredna biomasa je lokalno dostupni energent, a domaće tvrtke raspolažu i tehnologijom za gradnju postrojenja. Energetsko korištenje šumske biomase dobar je alat i za povećanje konkurentnosti drvne industrije. Za razliku od toga, udjel hrvatske industrije u projektima sunčanih elektrana nije značajan, a u vjetroenergetici veća tržišna ekspanzija Končarovih vjetrogeneratora tek se očekivala. Dosadašnji model subvencioniranja obnovljivih izvora energije poticao je strane investitore i proizvođače energetske opreme sredstvima domaćih potrošača električne energije.

Tablica 2.3. Usporedba ciljeva iz Strategije i ciljeva definiranih NAP-om za OIE u 2020.

Cilj	Strategija energetskog razvoja (NN 130/2009)	Nacionalni akcijski plan za OIE do 2020. (Vlada RH, listopad 2013.)
20% (Strategija), odnosno 20,1% prema NAP-u udjela u bruto neposrednoj potrošnji električne energije do 2020. godine	35% udio OIE uključivo velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije;	39% udjela OIE U bruto neposrednoj potrošnji električne energije
	10% udio OIE korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na potrošnju benzina, dizelskog goriva, biogoriva u cestovnom i željezničkom prijevozu te ukupne električne energije korištene u prijevozu;	10% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije u prijevozu
	20% udio bruto neposredne potrošnje za grijanje i hlađenje iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije za grijanje i hlađenje	19.6% udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji za grijanje i hlađenje
Biomasa	26 PJ, odnosno oko 85 MW instalirane snage u 2020.	26 PJ, odnosno oko 85 MW instalirane snage u 2020.
Bioplin	2,6 PJ, odnosno oko 100 milijuna m ³	2,6 PJ, odnosno oko 100 milijuna m ³
Energija vjetra	Udio u ukupnoj potrošnji el. energije 9-10% u 2020. godini, odnosno oko 1200 MW instalirane snage	400 MW instalirane snage u 2020. godini
Hydroenergija	mHE 100 MW instalirane snage do 2020. godine, velike HE do 300 MW	Barem 100 MW malih HE do 2020. godine i 300 MW velikih HE
Sunčeva energija	0,225 m ² po stanovniku toplinskih kolektora, 45 MW instalirane snage fotonaponskih sustava u 2020. godini (cilj za FN sustave kvantificiran je samo u tzv. Zelenoj knjizi, ne i u samoj Strategiji)	0,225 m ² po stanovniku toplinskih kolektora, 52 MW instalirane snage fotonaponskih sustava u 2020. godini

2.3 Nacrt prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko–neretvanske županije

Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologija, izradio je u listopadu 2013. godine Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (završna verzija: studeni 2016.). U planu su detaljno obrađene i predložene lokacije za iskorištavanje energije vjetra i sunca, dok su energija biomase i geotermalna energija i energija mora obrađene u smislu načelnog razmatranja mogućeg korištenja tih oblika obnovljivih izvora energije s preporukama i smjernicama za korištenje.

Nactom prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije:

- Analizirane su mogućnosti korištenja energije Sunca, energije vjetra, energije biomase i geotermalne energije;
- Utvrđeni su kriteriji za izbor i ocjenu lokacija sunčanih i vjetroelektrana;
- Analiziran je prostor Dubrovačko-neretvanske Županije u cilju određivanja potencijalnih lokacija;
- Napravljen je izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija;
- Obavljena je analiza lokacija koje su uvrštene u Prostorni plan DNŽ i predložene od strane jedinica lokalne samouprave;
- Procijenjena je razina rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu;
- Odabrane su lokacije za uvrštenje u PP Dubrovačko-neretvanske Županije;
- Dane su smjernice za smještaj vjetroelektrana i sunčanih elektrana (izvan i unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene);

- Izrađen je osvrt na mogućnost gradnje pučinskih vjetroelektrana.

Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije sastoji se od četiri cjeline. Podijeljeno je prema izvorima energije:

- Energija vjetra
- Energija Sunca
- Energija biomase
- Geotermalna energija i energija mora

U prvoj fazi izrade ovog dokumenta prikupljene su raspoložive podloge za provođenje analize, kao i podaci o postojećim projektima na području županije. Također su se zatražili prijedlozi lokacija od pojedinih jedinica lokalne samouprave.

Na temelju prikupljenih podataka određen je skup potencijalnih lokacija za postavljanje fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana na području Županije. Zatim su obilaskom lokacija prikupljeni podaci o stvarno raspoloživom prostoru za razvoj elektrana, provjerena je usklađenost topografskih karata sa stvarnim stanjem na terenu, prikupljene su informacije o infrastrukturi, mogućnosti pristupa, okolišu, prirodnim vrijednostima i graditeljskoj baštini.

Za odabir lokacija za izgradnju vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana izvan građevinskog područja naselja primijenjena je metoda dvojne analize prostora (analiza razvojnih mogućnosti i analiza ostvarivanja zaštitnih ciljeva) koja se temelji na sustavnom pristupu rješavanja problema zaštite okoliša u prostornom planiranju. Zasebno modeliranje privlačnosti prostora i ranjivosti prostora temeljeno je na oprečnim vrijednosnim sustavima i pripadajućim kriterijima vrednovanja. Kod privlačnosti prostora uzima se u obzir isključivo razvojni aspekt – ekonomska korist ili interes. Kod ranjivosti kvalitete prostora kriterij vrednovanja čini javni interes za zaštitom prostora.

Dakle, pogodnost prostora za prihvata određene djelatnosti koja se planira u prostoru znači pripisivanje vrijednosti prostoru. Prostor je istovremeno nositelj dviju kvaliteta: vrijednosti za razvoj te vrijednosti za ranjivost. Vrijednosti za razvoj govore koliko je prostor kvalitetan za postavljanje elektrana, a vrijednosti za ranjivost govore o osjetljivosti okoliša na zahvat.

Vrednovanjem prostora modelom pogodnosti postupak se obavlja u 2 koraka, izradom:

- modela privlačnosti i
- modela ranjivosti.

Sintezom modela privlačnosti i ranjivosti dobivaju se pogodne lokacije, vrijednosno artikulirane, te se odabiru one s najvišom ocjenom pogodnosti, vodeći računa i o potrebnim površinama za realizaciju razmatrane djelatnosti koju uvodimo u prostor.

Izrada modela pogodnosti omogućava korištenje neograničenog broja georeferenciranih prostornih podataka koji su u samom postupku jasno i transparentno sistematizirani i vrednovani, ovisno o tome koji vrijednosni model je upotrijebljen (razvojni ili zaštitni). Analiza podataka je napravljena pomoću GIS programskih paketa.

Za vrednovanje prostora modelima privlačnosti i ranjivosti odabrana je veličina homogene prostorne jedinice (piksela) od 100×100 m.

Na temelju rezultata multikriterijalne analize stvorena su tri modela: kompromisni, razvojni i zaštitni. S jedne strane je razvojni model koji stavlja naglasak na ekonomski rast županije, zaštitni model s druge strane štiti većinu staništa te stavlja naglasak na očuvanje okoliša. Kompromisni model je između razvojnog i zaštitnog modela.

Energetski potencijal raspoložive biomase na području županije procijenjen je na temelju raspoloživih podataka iz ranije provedenih istraživanja i javno dostupnih podataka o raspoloživoj drvnjoj masi iz šumarstva i iz poljoprivrede te biorazgradivoj komponenti komunalnog otpada. Na temelju procijenjenog teoretskog potencijala raspoložive biomase ocjenjena je mogućnost njenog korištenja u energetske svrhe te dane su preporuke načina korištenja s osvrtom na primjerene tehnologije iskorištavanja.

Ocjena mogućnosti korištenja geotermalne energije sastoji se odsagledavanja geotermalnih izvora na području Županije i mogućnosti njihovog iskorištavanja. Pregledane su i ocjenjene mogućnosti korištenja energije tla, podzemnih voda i mora. Ocjene se temelje na podacima prikupljenim u okviru ranije provedenih projekata te iskustvima iz prakse.

Konačni prijedlog lokacija za uvrštenje u PP Dubrovačko-neretvanske županije (izvor: Oikon, studeni 2016.)

1. Solarne elektrane

Tablica 2.4 Konačni prijedlog lokacija sunčanih elektrana za uvrštavanje u PP Dubrovačko-neretvanske županije (Oikon d.o.o.)

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ
		DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAZN. I EKOLOŠKU MREŽU	
A. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU KOMPROMISNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE				
A1	Korčula - Puovo	da	da	da
A2	Korčula - Dubovo 1	da	da	da
A3	Korčula - Dubovo 2	da	da	da
A4	Korčula - Vela Žukovica	da	da	da
A5	Korčula - Ošišće	da	da	da
A6	Pelješac - Zabrada	da	da	da
A7	Pelješac - Zabrđe 1	da	da	da
A8	Pelješac - Zabrđe 2	da	da	da
A9	Pelješac - Grude	da	da	da
A10	Pelješac - Gradac	da	da	da
A11	Pelješac - Golo brdo	da	da	da
A12	Pelješac - Butkov dolac	da	da	da
A13	Kula Norinska - Grabovine	da	da	da
A14	Dubrovačko Primorje - Pišnja dolina	da	da	da
A15	Dubrovačko Primorje - Monjine	da	da	da
A16	Dubrovačko Primorje - Pješi	da	da	da
A17	Dubrovačko Primorje - Zadubravica	da	da	da
A18	Dubravica / Brsečine - Ravne glavice	da	da	da
A19	Konavle - Mokri Do	da	da	da
A20	Konavle - Dubok dol	da	da	da
A21	Konavle - Dugažica	da	da	da
A22	Konavle - Čulev dol	da	da	da

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PPDNŽ	
		DETALJNE ANALIZE POGODNOST I	UTJECAJA NA BIORAZN. I EKOLOŠKU MREŽU		
B. NAJPOGODNIJE LOKACIJE DEFINIRANE NA TEMELJU RAZVOJNE VARIJANTE MULTIKRITERIJALNE ANALIZE - ZA OTOKE					
B1	Korčula - Velika Rasohatica		da	da	da
B2	Korčula - Gornji Zanarat		da	da	da
B3	Korčula - Petrov vrh		da	da	da
B4	Korčula - Lampotje		da	da	da
B5	Korčula - Sločajna		da	da	da
B6	Korčula - Puovo 2		da	da	da
B7	Korčula - Docca		da	da	da
B8	Korčula - Pod Zakosirice		da	da	da
B9	Korčula - Mala krtinja		da	da	da
B10	Mljet - Herezini dol / Rijač do		da	da	da
B11	Lastovo - Velji pod		da	da	da

C. SLABIJE POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS) i D. UVJETNO POGODNE LOKACIJE - MIKROLOKACIJE IZ OSTALIH POTENCIJALNIH LOKACIJA (PPDNŽ I PRIJEDLOZI JLS)					
D1 Radina draga	VE-SE 1 Rujnica		uvjetno da	da	uvjetno da
C1 Vitos	VE-SE 2 Grabova gruda		da	da	da
C2 Dobra dolina					
C3 Zmijin dolac	VE-SE 3 Trštenovo		da	da	da
C4 Za Radočnu glavicu					
C5 Koščelišta-Razbojna					
	VE-SE 4 Glave	Poklapa se s A17	da	da	da
D2 Zagrude	SE 1 Trpanj		uvjetno da	da	uvjetno da
C6 Gruševina	SE 2 Metković		da	da	da
C7 Ograd					
C8 Debelo brdo					
C9 Debelo brdo - Vid					
C15 Veraje	SE 3 Metković		da	da	da
D3 Lazine	SE 4 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
D4 Okladnik	SE 5 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
	SE 6 Du. Primorje	Preklapa se s VE-SE 2	da	da	da
	SE 7 Du. Primorje	Preklapa se s VE-SE 3	da	da	da
C10 Rudine	SE 8 Du. Primorje		da	da	da
	SE 9 Du. Primorje	Poklapa se s A16	da	da	da
C11 Široka rudina	SE 10 Du. Primorje		da	da	da
D5 Rusina dolina	SE 11 Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
	SE 12 Du. Primorje	Poklapa se s A17	da	da	da
D6 Miljev dol	SE 13 Drubrovnik		uvjetno da	da	uvjetno da
D7 Oskorušni do	SE 14 Dubrovnik / Du. Primorje		uvjetno da	da	uvjetno da
D8 Lokvice	SE 15 Drubrovnik		uvjetno da	da	uvjetno da
D9 Barbarići	SE 16 Župa Dubrovačka		uvjetno da	da	uvjetno da

-	SE 17 Župa Dubrovačka		ne	da	ne
D10 Kuna pelješka	SE 18 Kuna pelješka		uvjetno da	da	uvjetno da
D11 Torac	SE 19 Torac		uvjetno da	da	uvjetno da
D12 Ančinovo	SE 20 Ančinovo		uvjetno da	da	uvjetno da
D13 Vela strana	SE 21 Vela strana		uvjetno da	da	uvjetno da
C12 Vilim dolac	SE 22 Ošlje		da	da	da
-	SE 23 Visočani		ne	da	ne
-	SE 24 Banići		ne	da	ne
D14 Kručica	SE 25 Kručica		uvjetno da	da	uvjetno da
C13 Pranjare	SE 26 Ploče		da	da	da

D15 Plina	SE 27 Plina		uvjetno da	da	uvjetno da
C14 Nikolci-Zmijarevići	SE 28 Plina Jezero		da	da	da
D16 Donja vrućica	SE 29 Donja vrućica		uvjetno da	da	uvjetno da
D17 Profundi	SE 30 Profundi		uvjetno da	da	uvjetno da
D18 Batuni	SE 31 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D19 Lukovi dol	SE 32 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D20 Crno korito	SE 33 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 34 Konavle	Dijelom se poklapa s A19	dijelom da	da	uvjetno da
D21 Mala dolina	SE 35 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 36 Konavle	Dijelom se poklapa s A20	dijelom da	da	dijelom da
D22 Treštenac	SE 37 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D23 Bioći dol	SE 38 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D24 Rida dolina	SE 39 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 40 Konavle		ne	da	ne
D25 Batuše	SE 41 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D26 Bogdan dol	SE 42 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D27 Kamena njiva	SE 43 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D28 Šiljevišta	SE 44 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D29 Kotoča	SE 45 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D30 Ljutić	SE 46 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D31 Dubrave 1	SE 47 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D32 Međupolje	SE 48 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D33 Dubrave 2	SE 49 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D34 Studeano	SE 50 Konavle		uvjetno da	da	uvjetno da
D35 Napiščela	SE 51 Gronja vrućica 1		uvjetno da	da	uvjetno da
C16 Okučje	SE 52 Gronja vrućica 2		da	da	da
D36 - Smokovljani	SE 53 Smokovljani		uvjetno da	da	uvjetno da
-	SE 54 Dubravica		ne	da	ne
-	SE 55 Ploče		ne	da	ne
D37 - Vrsi	SE 56 Lastovo A		uvjetno da	da	

D38 - Vrsje dolac	SE 57 Lastovo B		uvjetno da	da	
D39 - Žegovo polje	SE 58 Lastovo C		uvjetno da	da	
-	SE 59 Mljet 1		ne	da	ne
D40 - Crvene stijene	SE 60 Mljet 2		uvjetno da	da	
D41 - Vriješće -Duboki dol	SE 61 Mljet 3		uvjetno da	da	
-	SE 62 Uzbije		ne	da	ne
D42 - Oštra glavica	SE 63 Oštra glavica		uvjetno da	da	uvjetno da

2. Vjetroelektrane

Tablica 2.5 Konačni prijedlog lokacija vjetroelektrana za uvrštavanje u PP Dubrovačko-neretvanske županije (Oikon d.o.o.)

LOKACIJA	napomena	PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PP DNŽ NA TEMELJU:		UKUPNO PRIHVATLJIVO ZA UNOS U PP DNŽ
		DETALJNE ANALIZE POGODNOSTI	UTJECAJA NA BIORAZNOLIKOST I EKOLOŠKU MREŽU	
A - Lokacije koje su definirane kao pogodne na temelju multikriterijalne analize				
1. Supine		ne	ne	ne
3. Čučin		ne	ne	ne
4. Orlovica		ne	ne	ne
6. Mala žaba	granica lokacije - VE 9	da	da	da
7. Volunac		da	da	da
9. Trštenovo - Štrbina - Vjetreno	granica lokacije je korigirana na krajnjem J dijelu	da	da	da
10. Gumanča	granica lokacije je korigirana na JZ dijelu	da	da	da
11. Sniježnica		da	ne	ne
B - Ostale potencijalne lokacije				
VE/SE 2. Grabova gruda		ne	da	ne
VE/SE 3. Trštenovo	granica lokacije - 9	da	da	da
VE 1. Vlaštica		ne	ne	ne
VE 3. Čučin		ne	ne	ne
VE 5. Plina		ne	ne	ne
VE 7. Zveč-Šubir-Raotina		ne	da	ne
VE 8. Čukovica		ne	da	ne
VE 9. Mala žaba		da	da	da
VE 10. Vrtog	granica lokacije - 7	da	da	da
VE 11. Pjenag		da	da	da
VE 13. Štrbina		ne	da	ne
VE 14. Vjetreno 1	granica lokacije - 9	da	da	da
VE 15 Vjetreno 2	granica lokacije - 9	da	da	da

2.4 Odnos Plana s drugim planovima i programima

2.4.1 Nacionalne i županijske strategije, planovi i programi

U ovom dijelu Studije analiziraju se planovi, programi i strategije s obzirom na njihov odnos prema Planu obnovljivih izvora energije, te se procjenjuje koliko su planirane izmjene sukladne s tim dokumentima. Kako se radi o detaljnim i sveobuhvatnim dokumentima, u prikazu koji slijedi korišteni su dijelovi dokumenata koji su direktno povezani s Planom.

Tablica 2.6 Povezanost nacionalnih i županijskih strategija, planova i programa sa Strateškom studijom

Naziv dokumenta	Povezanost sa Strateškom studijom
<p>Strateški okvir za razvoj RH za razdoblje 2006. - 2013.</p>	<p>Ekološka održivost proizvodnje i potrošnje energije zahtijeva jačanje korištenja obnovljivih izvora energije i općenito izgradnju budućih energetske postrojenja, na temelju ekološki prihvatljivih energenata. Korištenje energije sunca i vjetra je jedan od načina za pokrivanje dijela rastućih energetske potreba, posebno na obali i otocima. Mehanizme zbrinjavanja otpada, a posebno korištenje biomase, također je potrebno stavljati u službu proizvodnje energije.</p>
	<p>Otvaranje energetske tržišta će uz odgovarajuće propise osigurati i jačanje privatne inicijative na tržištu energije. Za očekivati je da bi upravo privatni kapital mogao dati poseban impuls proizvodnji energije iz obnovljivih izvora.</p>
	<p>Skrb o prirodi i okolišu, zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti se mora integrirati u sve oblike političke, gospodarske, turističke i drugog djelovanja. To znači da zaštita prirode i okoliša treba biti integralna dimenzija razvoja infrastrukture, energetike, poljoprivrede, industrije, oblikovanja turističkog proizvoda, isto kao i očuvanja i razvoja jadranske obale, mora i otoka. Potrebno je stoga naći optimalan odnos između gospodarske mogućnosti ulaganja i utjecaja na stupanj zaštite okoliša koji se time postiže.</p>
<p>Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997. godina</p>	<p>Planiranje i uređenje prostora mora obuhvatiti ne samo prostor i njegovo funkcionalno uređenje već i sve pojave okoliša koje se pojavljuju u tom prostoru (vode i more, zrak i atmosfera, tlo i vegetacija, mineralne sirovine i rude) i to ne samo kao površine, odnosno zapremine, već i kao supstancu i međusobno djelovanje. Temeljni cilj takvog planiranja prostora je postizanje održivog (trajnoga postojanog) razvoja koji će koristiti sadašnji prostor i okoliš tako da ne dođe do njegovoga nepovratnog uništenja, već će korištenje neobnovljivih i obnovljivih resursa (uključivši energetske izvore) koristiti tako, da se omogući trajan i kvalitetan održiv razvoj i u vrijeme kada će ih koristiti i buduće generacije.</p>
	<p>Pored konvencionalnih, treba poticati i korištenje alternativnih energetske izvora (sunce, vjetar, bioenergija itd.), kao i male elektrane (hidro, termo i drugih mogućih energenata) i to poglavito za lokalne potrebe i izdvojene prostorno-funkcionalne cjeline.</p>
	<p>Raznovrsnost i relativno visoki stupanj očuvanosti prirodne prostora Hrvatske najznačajniji je komparativni resurs razvoja koji se mora takvim vrednovati i pod svaku cijenu očuvati, kao prestižnu vrijednost i u europskim razmjerima.</p>
	<p>Prostorno planiranje, koje sadrži planiranje zaštite prostora, postat će ključni čimbenik preventive zaštite okoliša. Pri tome jadransko područje u cjelini zaslužuje posebnu zaštitu i skrb. ... Razvoj jadranskog prostora je neophodan i treba se temeljiti na različitim gospodarskim granama, usklađenim s okolišem. Viši stupanj</p>

	<p>razvijenosti mora osigurati i viši stupanj očuvanja, zaštite i unaprjeđenja ovog područja.</p>
	<p>U jadranskom morskom i kopnenom području treba usuglašavati sve aktivnosti sa stvarnim mogućnostima prirodnog potencijala, stanjem razvijenosti tehničke i društvene infrastrukture i demografskim mogućnostima.</p>
	<p>Smanjenje količina i zbrinjavanje otpada treba postati jedna od neodgodivih zadaća u zaštiti i unaprjeđenju stanja okoliša i zaštiti zdravlja ljudi. Unaprjeđivanje odnosa prema problemu otpada na svim razinama, može imati i veliki edukativni značaj u ukupnoj zaštiti okoliša. Izbor lokacija i tehnologija uređaja za trajno odlaganje otpada treba biti u funkciji zaštite i racionalnog korištenja prostora.</p>
	<p>Prirodne krajolike treba očuvati u što većoj mjeri, a tamo gdje su narušene prirodne i estetske vrijednosti sanirati odgovarajućim mjerama osmišljenim na temelju preporuka iz krajobraznih osnova pojedinih županija.</p>
<p>Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99)</p>	<p>Kao jedan od ciljeva Programa navodi se korištenje drugih izvora energije i dopunskih rješenja ... a obuhvaća sustave postavljene u Nacionalnim programima za izgradnju malih postrojenja: sustav malih elektrana (MAHE), sunčana energija (SUEN), bioenergija (BIEN), energija vjetra (ENWIND), geotermalna energija.</p> <p>More kao najznačajniji obnovljivi prirodni resurs Hrvatske traži sustavnu skrb u planiranju korištenja, i gospodarjenja, a zaštita mora imati strateško značenje za održivi razvitak gospodarstva, te kao velik, cjelovit eko-sustav osigurava uvjete kvalitetnog življenja.</p> <p>Mineralne i geotermalne vode Hrvatske predstavljaju izuzetno značajan prirodni resurs Hrvatske kojem treba posvetiti bitno više pažnje i istraživanja, a poglavito iznaći optimalne oblike korištenja prvenstveno u gospodarstvu, energetici, zdravstvu i turizmu.</p> <p>Mjere za organizirano i kontrolirano postupanje s otpadom obuhvaćaju: smanjenje nastanka otpada, mjere korištenja otpada, sigurno odlaganje neiskoristivog otpada sa svim prethodnim i pratećim mjerama i postupcima osiguranja od bilo koje vrste štetnog djelovanja.</p> <p>Energetika i industrija: prioritet je modernizacija i uvođenje suvremenih tehnologija koje će smanjiti i eliminirati štetne utjecaje, a u daljnjem razvoju treba vršiti pažljiv izbor lokacija i tehnologija te provođenje svih mjera već u pripreмноj fazi planiranja koje će osigurati pravilno lociranje i funkcioniranje u granicama dopustivih opterećenja okoliša.</p> <p>U okviru zaštite prirode izvan zaštićenih područja i korištenja prirodnih dobara potrebno je: (a) sprečavati zahvate i djelatnosti posljedice kojih su degradacija i smanjenje raznovrsnosti biljnog i životinjskog svijeta; (b) u cilju zaštite bioraznovrsnosti sačuvati što gušću mrežu očuvanih biotopa međusobno povezanih koridorima, te na temelju evidentiranja različitih tipova staništa odgovarajuće staviti pod zaštitu ... (c) pri gradnji prometnica izbjegavati presijecanje ključnih staništa, te osigurati prijelaze i prolaze za faunu.</p> <p>Važna je zaštita arheoloških zona i lokaliteta u skladu s načelima arheološke struke i konzervatorske djelatnosti (sanacija, konzervacija i prezentacija vidljivih ostataka građevina važnih za povijesni i kulturni identitet prostora) te odgovarajuća obrada</p>

	<p>predmeta s onih lokaliteta, koje se, s obzirom na njihov karakter, ne može prezentirati.</p> <p>Selektivnim usmjeravanjem razvitka u prostoru, treba osigurati uvjete za kvalitetan život u naseljima i izvan njih uvažavanjem zahtjeva zaštite okoliša, zaštite prirodne i kulturne baštine, te kroz zaštitu postojećih raznolikosti i složenosti mikrostrukture prirodnih i antropogenih sastavnica krajolika, zatim kroz oblikovanje zelenih sustava namijenjenih odmoru i rekreaciji, kao i racionalnom uporabom prirodnih resursa i svih elemenata krajolika sukladno njihovim značajkama.</p>
<p>Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Sl. gl. Dubrovačko-neretvanske županije 06/03, 03/05, 03/06, 07/10 04/12-isp. i 09/13)</p>	<p>Podržava se razvitak energetike u kojem se promovira čista tehnologija, plinifikacija, energetska učinkovitost, korištenje obnovljivih izvora energije, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša.</p> <p>Programu korištenja obnovljivih izvora energije se daje poseban značaj zbog velikog potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije (sunce, vjetar, biomasa) i pogodnosti s obzirom na zaštitu prirode i okoliša.</p> <p>Lokacije sunčanih elektrana smjestiti:</p> <p>izvan građevinskih područja,</p> <p>izvan infrastrukturnih koridora,</p> <p>izvan područja širine 1000 m od morske obalne crte,</p> <p>izvan poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase,</p> <p>izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine,</p> <p>izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina.</p> <p>Veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja. Uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji. Udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti. Nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.</p> <p>Predlaže se istražiti mogućnost smještaja sunčanih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne za smještaj vjetroelektrana, kako bi se koristila zajednička infrastruktura. Predlažu se potencijalne makrolokacije sunčanih elektrana na lokalitetima Grabova gruda i Trštenovo u Općini Dubrovačko primorje, Glave u Općini Dubrovačko primorje i Gradu Dubrovniku, te Rujnica u Općini Kula Norinska i Gradu Pločama. Lokacije sunčanih elektrana (toplinske i fotonaponske) mogu se na temelju detaljno razrađenih kriterija za planiranje i izgradnju utvrditi u PPUG/O.</p> <p>Lokacije vjetroelektrana smjestiti:</p> <p>izvan obalnog područja,</p> <p>izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode,</p> <p>izvan planiranih građevinskih područja, infrastrukturnih koridora, visokih šuma i poljoprivrednog zemljišta,</p>

<p>izvan zona izloženih vizurama vrijednog krajolika, te s mora i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina,</p> <p>izvan poznatih koridora preleta ptica i migracija šišmiša.</p> <p>Udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500 m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A). Uskladiti smještaj vjetroelektrana u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV - odašiljači, navigacijski uređaji) radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji. Voditi računa u odabiru veličine i boje lopatica i stupa o mogućoj vizualnoj degradaciji prostora. Izraditi za karakteristične lokacije kompjutorsku vizualizaciju radi ocjene utjecaja vjetroelektrana na fizionomiju krajobraza.</p> <p>Potrebno je preispitati opravdanost smještaja zona vjetroelektrana na poluotoku Pelješcu s obzirom na zaštitu agrikulturnog krajolika ovog poluotoka, te u blizini ostalih područja gospodarski izuzetno značajnih za razvoj poljoprivrede. Planiranje i građenje građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju u ZOP-u nije dopušteno.</p> <p>Prije odobravanja lokacija za vjetroelektrane, sagledati pojedinačni i zbirni utjecaj na ekološku mrežu i krajobrazne vrijednosti; sa stanovišta zaštite prirode nije prihvatljivo planirati lokacije VE na rubnom području Delte Neretve (područje važno za ptice), na poluotoku Pelješcu (koridor za selidbu ptica) i na Snježnici.</p>
<p>Konačne lokacije vjetroelektrana i sunčanih elektrana odredit će se na temelju prethodnih istraživanja, studija podobnosti, strateške procjene utjecaja na okoliš i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš.</p>
<p>posebno se zaštićuje kulturni krajolik odnosno specifičan oblik tradicionalnog obrađivanja tla (suhozidi) te veće površine pod vinogradima i maslinicima koji također tvore specifičnu sliku južnodalmatinskog krajolika te se zaštićuju i kao djelatnosti i kao cjelovite pejzažne slike,</p> <p>posebno se zaštićuju površine ruralnih i urbanih naselja i to u cjelovitoj slici gabarita, te se štiti vidljivi rub naselja (izgradnja) s prijelazom u kultivirani pejzaž. Predlažu se prekidi u linearnom širenju, a naročito se traže prostorno prazni prekidi u turističkim kompleksima,</p> <p>u područjima označenim kao kulturni krajobraz preporučuje se izbjegavanje narušavanja prirodnog sklada, odnosno pažljivije planiranje uz očuvanje izvornih elemenata krajobraza,</p> <p>oštećene kulturne krajobrazne preporuča se rekonstruirati, rekultivirati i preoblikovati tj. uređenjem unaprijediti, a novu izgradnju dopustiti u obimu u kojem je potrebno i moguće te je podrediti osnovnom režimu zaštite i unapređenja prostora,</p> <p>pri oblikovanju građevina (posebice onih koje se mogu graditi izvan naselja) treba koristiti materijale i boje prilagođene prirodnim obilježjima okolnog prostora i tradicionalne arhitekture.</p>
<p>Temeljem članka 36. Zakona o zaštiti prirode, za svaki planirani zahvat koji sam ili s drugim zahvatima može imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, potrebno je provesti ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.</p>

	<p>Lokacije svih planiranih zahvata na ušću Neretve, izuzetno osjetljivom području ekološke mreže i planiranog parka prirode Delta Neretve, smatraju se potencijalnim (istražnim) lokacijama za koje je potrebno kroz postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i ostale propisane postupke sagledati njihov zbirni utjecaj te ovisno o tome utvrditi koji su zahvati i u kojemu opsegu prihvatljivi; sa stanovišta zaštite prirode na ušću Neretve nije prihvatljivo planirati hotele, marine niti akvakulturu.</p> <p>Kao posebnu vrijednost treba očuvati područja prekrivena autohtonom vegetacijom, lokve i njihovu neposrednu okolicu, područja prirodnih vodotoka te obalno područje (prirodne plaže i stijene).</p> <p>U svrhu zaštite okoliša potrebno je:</p> <p>provoditi mjere sanacije ugroženih dijelova prostora i okoliša u okviru djelovanja svih subjekata korištenja prostora, osobito sustava s velikim utjecajem na okoliš (industrija i rudarstvo, energetika, promet, intenzivna poljoprivreda, vodno gospodarstvo),</p> <p>ispitati i uskladiti prema smjernicama održivog i ravnomjernijeg razvitka, koje uvažavaju značajke i osjetljivost prostorne strukture, postojeće prostorno-planske i razvojne projekcije, osobito s gledišta pretežito deklarativnih postavki zaštite okoliša i oslonca na predviđeni neutemeljen trend rasta svih razvojnih veličina s učincima zauzimanja prostora,</p> <p>osnažiti udjel ulaganja u infrastrukturu i kvalitativnu transformaciju postojećih gospodarskih sustava (uklanjanje nečistih i zastarjelih tehnologija), a u postupcima određivanja novih lokacija i trasa obuhvatiti bitne elemente okoliša i osigurati interdisciplinarni pristup,</p> <p>uspostaviti mehanizme informiranja i donošenja odluka temeljenih na vjerodostojnosti i povjerljivosti podataka te težiti suradnji i konsenzusu svih relevantnih subjekata i lokalne zajednice,</p> <p>sprječavati onečišćenja na mjestu mogućeg ili stvarnog nastanka (u okviru tehnologija i funkcionalnih cjelina), uspostaviti ekonomske i pravne instrumente poticanja i sankcija, a konflikte rješavati prvenstveno prevencijom i poticajnim mjerama.</p>
<p>Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/2009)</p>	<p>Cilj je Strategije izgradnja sustava uravnoteženog razvoja odnosa između sigurnosti opskrbe energijom, konkurentnosti i očuvanja okoliša, koji će građanima i gospodarstvu omogućiti kvalitetnu, sigurnu, dostupnu i dostatnu opskrbu energijom. Strategija slijedi tri temeljna energetska cilja: 1) sigurnost opskrbe energijom, 2) konkurentnost energetskog sustava te 3) održivost energetskog razvoja.</p> <p>Strategijom se Hrvatska opredjeljuje za elastični energetski sustav s raznolikim izvorima i pravcima dobave energije te poboljšanje energetske učinkovitosti. U temeljnim načelima Strategije navode se između ostalog:</p> <p>RH se opredjeljuje za povećanje energetske učinkovitosti</p> <p>podjednaka kvaliteta opskrbe energijom na cijelom prostoru Hrvatske,</p> <p>integriranje ciljeva i mjera zaštite okoliša i nacionalne politike ublaživanja klimatskih promjena i provođenju preuzetih obveza.</p> <p>Strategija postavlja ciljeve i aktivnosti do 2020. godine (u skladu sa ciljevima energetskog razvoja EU), te okvire razvoja do 2030. godine. Kao opće ciljeve energetskog razvoja navodi:</p>

	<p>20% smanjenje emisija stakleničkih plinova u 2020. godini u odnosu na 1990. godinu,</p> <p>20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji u 2020. godini,</p> <p>10% udjela obnovljivih izvora energije korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na neposrednu potrošnju energije u kopnenom prijevozu,</p> <p>9% smanjenje neposredne potrošnje energije u razdoblju do 2016. godine primjenom mjera energetske učinkovitosti.</p> <p>Kao nacionalni cilj navodi se zadržavanje 35% udjela proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije (uključujući velike HE) u ukupnoj potrošnji električne energije u razdoblju do 2020. godine, dok bi energija iz vjetroelektrana trebala iznositi 9 do 10% ukupne potrošnje električne energije do 2020. godine.</p> <p>Biomasa i biogoriva: Republika Hrvatska planira do 2020. godine imati 85 MW električne energije proizvedene iz elektrana na biomasu, s tim da će prednost imati elektrane sa kogeneracijom električne i toplinske energije. Također, Hrvatska si za cilj postavlja korištenje oko 9 PJ energije iz biogoriva u 2020. godini. Zbog konkuriranja sirovina za proizvodnju biogoriva hrani Hrvatska će davati prednost proizvodnji biogoriva druge generacije (biogoriva dobivena iz otpada, ostataka poljoprivredne proizvodnje, neprehrambenih celuloznih materijala i lignoceluloznih materijala).</p> <p>Energije vode: Republika Hrvatska postavlja za cilj do 2020. godine izgradnju barem 100 MW malih hidroelektrana (do 5 MW). Prema postojećem katastru malih vodnih snaga postoji 67 potencijalnih lokacija za hidroelektrane od kojih je 18 realno izvedivo. Na području DNŽ u planu je izgradnja HE Konavle.</p> <p>Geotermalna energija: Republika Hrvatska će poticati proizvodnju električne energije kod višenamjenskog korištenja geotermalnom energijom.</p> <p>Sunčeva energija: U iskorištavanju sunčeve energije za toplinske potrebe Strategijom se postavlja cilj da će po stanovniku do 2020. godine biti instalirano barem 0,225 m² toplinskih kolektora.</p> <p>Republika Hrvatska će poticati i fotonaponske sustave za proizvodnju električne energije i elektrane s koncentracijom sunčeve energije, ali će se favorizirati korištenje sunčeve energije za toplinske potrebe.</p>
<p>Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)</p>	<p>Strateški cilj: Uravnotežen izbor energetske izvora s najmanjim mogućim utjecajem na biološku raznolikost.</p> <p>Strateške smjernice: Gospodarenje i upravljanje u energetskom sektoru temeljiti na načelima očuvanja sastavnica biološke i krajobrazne raznolikosti s posebnim naglaskom na zaštićena područja, područje ekološke mreže i buduća NATURA 2000 područja.</p> <p>Akcijski planovi:</p> <p>Donijeti strategiju energetskog razvoja za koju će se provesti strateška procjena utjecaja na okoliš uključujući ocjenu prihvatljivosti za prirodu,</p> <p>Poticati i planirati korištenje obnovljivih izvora energije uz provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš uključujući ocjenu prihvatljivosti za prirodu,</p> <p>Nastaviti ugrađivati smjernice za zaštitu vrsta, staništa i krajobrazu pri planiranju energetske objekata u prostorne planove,</p>

	<p>Kod određivanja lokacija za vjetroelektrane izbjegavati ornitološke rezervate i druga staništa ptica, migratorne putove te staništa šišmiša,</p> <p>Provesti pilot projekte korištenja obnovljivih izvora energije u zaštićenim područjima,</p> <p>Primijeniti tehnička rješenja kod izgradnje vjetroelektrana kako bi se smrtnost ptica na električnim vodovima svela na minimum,</p> <p>Izraditi akcijski plan za monitoring ptica grabljivica na području srednje Dalmacije kako bi se utvrdio kumulativan utjecaj planiranih vjetroelektrana na njihove populacije,</p> <p>Provedba certifikacije svih hidroelektrana u Hrvatskoj,</p> <p>Ojačati načela zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti u postupku izrade studija utjecaja na okoliš u odnosu na mogući utjecaj izgradnje elektrana na biološku i krajobraznu raznolikost i područje ekološke mreže.</p>
<p><i>Nacionalna strategija zaštite okoliša</i> (NN 46/02)</p>	<p>Jedan od prioriteta zaštite okoliša jest poticanje korištenja obnovljivih izvora.</p> <p>Sve djelatnosti koje koriste prirodna dobra (šumarstvo, poljoprivreda, lovstvo, morsko i slatkovodno ribarstvo, vodoprivreda i druge), kao i prostorno planiranje i planiranje razvojnih programa, moraju biti usklađeni s temeljnim odredbama Zakona o zaštiti prirode, odnosno nužno ih je provoditi na takav način da se što manje ugrozi održivost prirodnih resursa.</p>
<p><i>Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske</i> (NN 30/2009)</p>	<p>Glavni cilj: Osigurati kvalitetnu i sigurnu opskrbu energijom, uz nužno smanjivanje negativnih učinaka na okoliš i društvo.</p> <p>Mjere za ostvarenje cilja:</p> <p>Do 2020. povećati udio obnovljive energije (ne računajući hidroelektrane veće od 10 MW) u ukupnoj potrošnji na 20%.</p> <p>Do 2015. 15 % prosječne potrošnje energije osigurati iz obnovljivih izvora energije.</p> <p>Smanjiti neposrednu potrošnju za 9 % do 2016. godine u odnosu na prosjek 2001. – 2005.</p> <p>Do 2012. smanjiti potrošnju primarne energije za 20%.</p> <p>Smanjiti intenzitet potrošnje energije po jedinici BDP-a do 2015. u rasponu od 1 do 2 % godišnje. Poželjan cilj za obnovljivu energiju bio bi zadovoljavanje 7 % ukupne potražnje za energijom na ovaj način do 2015., isključujući gorive obnovljive tvari i otpad.</p> <p>Do 2015. (u usporedbi s 1990.) treba smanjiti za 50% broj kućanstava koja nemaju pristup električnoj energiji.</p> <p>Propisima definirati uvjete energetske učinkovitosti i ekološke prihvatljivosti kojima moraju udovoljiti energetske objekti, nova industrijska postrojenja, pojedine proizvodne, uslužne i trgovačke tvrtke.</p> <p>Povećati uporabu geotermalne energije.</p>

<p>Strategija gospodarenja otpadom RH (<i>NN 130/05</i>)</p>	<p>Strateški cilj: izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količina otpada na izvoru te otpada kojega se mora odložiti, uz materijalnu i energetske oporabu otpada.</p> <p>Mjere za ostvarenje cilja:</p> <p>Smanjivanje pritisaka na okoliš od otpada na zaštićenim dijelovima prirode, kršu i otocima:</p> <p>u zaštićenim dijelovima prirode provoditi posebne mjere zaštite,</p> <p>zbog izuzetnih vrijednosti, osjetljivosti i rasprostranjenosti područja krša izuzetnu pozornost posvećivati uvjetima za gradnju građevina i postrojenja po najstrožim kriterijima za takve vrste građevina,</p> <p>unapređivati poseban režim izbjegavanja nastajanja i smanjivanje količina otpada te privremenog skladištenja, predobrade i baliranja na otocima, a balirani ili predobrađeni otpad s otoka zbrinjavati na kopnu.</p>
<p>Strategija upravljanja vodama (<i>NN 91/08</i>)</p>	<p>Korištenje vodnih snaga za proizvodnju električne energije osigurava trećinu od ukupne vlastite proizvodnje primarne energije. Raspoložive vodne snage i preostali hidropotencijal strateški su važni za državu jer riječ je o vlastitom i obnovljivom izvoru energije prihvatljivom za okoliš. Strategija energetike najavljuje porast interesa za izgradnju hidroelektrana, usporedo s porastom cijena fosilnih goriva. U pravilu, riječ je o višenamjenskim projektima, koji mogu biti značajni pokretač lokalnog i regionalnog razvoja. Interes vodnoga gospodarstva jest sudjelovanje u realizaciji takvih projekata, čime se osigurava učinkovitije korištenje raspoloživim vodnim resursima (višenamjenska rješenja) i osigurava održivost vodnog režima (osiguranje ekološki prihvatljivih protoka, oplemenjivanje malih voda i slično).</p> <p>Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske daje veliko značenje hidroenergetici, kao najvažnijem obnovljivom i ekološki prihvatljivom izvoru energije. Procjenjuje se da je na srednjim i većim vodotocima u Hrvatskoj moguće izgraditi nova postrojenja koja bi prosječno godišnje proizvodila dodatnih 3,0 TWh električne energije. U razdoblju do 2020. godine predviđa se građenje nekoliko novih većih hidroelektrana. Hidrološke i topografske karakteristike nekih manjih vodotoka također su pogodne i za izgradnju malih hidroelektrana.</p> <p>Razvoj hidroenergetike mora se prilagođivati zahtjevima očuvanja okoliša i prirode, zaštite od poplava, javne vodoopskrbe, navodnjavanja, unutarnje plovidbe i ostalih korištenja voda i zemljišta u okvirima višenamjenskih rješenja. Pogoni hidroelektrana na graničnim i prekograničnim rijekama zbog prekograničnih utjecaja moraju biti u skladu s bilateralnim dogovorima sa susjednim zemljama.</p>
<p>Nacionalna strategija kemijske sigurnosti (<i>NN 143/08</i>)</p>	<p>Ciljevi: Osigurati temelje za postizanje visoke razine zaštite zdravlja ljudi od mogućih štetnih učinaka kemikalija u sastavnicama okoliša, posebice u pogledu onečišćenja voda, zraka, i tla, te putem emisija i odgovarajućim zbrinjavanjem opasnog otpada, te ostvariti integriran, usklađen i učinkovit sustav zaštite okoliša koji je u potpunosti usklađen sa zakonodavstvom i praksom Europske unije.</p>
<p>Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije, 2010. godina</p>	<p>Ciljevi:</p> <p>Osiguranje kvalitetne i sigurne opskrbe električnom energijom,</p> <p>Smanjivanje emisije u vode, zrak i tlo,</p>

	<p>Povećavanje energetske efikasnosti,</p> <p>Promjena tehnologije radi proizvodnje energije i energenata na način koji će biti prihvatljiv za okoliš,</p> <p>Uvođenje preventivnih mjera radi smanjivanja broja akcidenata.</p> <p>Mjere:</p> <p>Poticati i sudjelovati u uvođenju koncepta čistije proizvodnje i energetske učinkovitosti u elektroenergetskom sektoru,</p> <p>Poticati korištenje obnovljivih izvora kroz programe Vlade RH (ENWIND, BIOEN i dr.), odnosno Programe provedbe Strategije energetskog razvitke RH,</p> <p>Posebno poticati korištenje solarne energije za proizvodnju toplinske i električne energije,</p> <p>Izraditi interventne planove djelovanja u slučaju akcidenata, odnosno planove zaštite i spašavanja,</p> <p>Provoditi izobrazbu upravljačkog kadra u energetskom sektoru s obzirom na novosti i mogućnosti u zaštiti okoliša i zahtjeve IPPC.</p> <p>Poticati certifikaciju ISO 9001 i 14001, EMAS te zelene certifikate u hidroelektranama.</p>
<p>Razvojna strategija Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje 2011. - 2013.</p>	<p>Strateški ciljevi: zaštita okoliša i razvoj infrastrukture s naglaskom na razvoj energetike.</p> <p>Mjere za ostvarenje ciljeva:</p> <p>poboljšanje energetske povezanosti,</p> <p>poticanje proizvodnje i uporabe energije iz obnovljivih izvora energije.</p>
<p>Strategija razvoja turizma Dubrovačko-neretvanske županije 2012 – 2020.</p>	<p>Izvori energije mogu se osigurati korištenjem postojećih resursa koji su raspoloživi u većini turističkih područja obale, npr. vjetra (vjetrenjače), sunca (sunčani paneli), morskih struja itd. Županija bi također trebala razmotriti korištenje ovakvih izvora energije.</p> <p>Javne službe, naročito one čije su aktivnosti povezane sa zaštitom prirode i smanjivanjem zagađenja veoma su bitne za turističku destinaciju. Stvaranje destinacije koja je ekološki orijentirana je sve veća prednost koju destinacije koriste za promoviranje razvoja turizma. Uvođenje takvih sustava pomoći će povećavanju kvalitete života i stvaranju proaktivnog pristupa prema očuvanju prirode.</p>

2.4.2 Prostorni planovi uređenja jedinica lokalne samouprave

Niže dajemo pregled i analizu prostornih planova uređenja jedinica lokalne samouprave u odnosu na specifičnosti Strateške studije. Analiza obuhvaća jedinice lokalne samouprave koje su zbog svojih karakteristika ranije uvrštene u Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (Nacrt prijedloga plana, Oikon, 2016.), kao i jedinice lokalne samouprave koje su reagirale na upit o prikupljanju podataka o potencijalnim lokacijama za razvoj samostojećih fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana, poslan od strane Upravnog odjela za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša DNŽ.

Tablica 2.7 Povezanost planova uređenja jedinica lokalne samouprave sa Strateškom studijom

Naziv dokumenta	Povezanost sa Strateškom studijom
<p>Prostorni plan uređenja Općine Konavle (Sl. gl. Općine Konavle br. 9/07. - ispravak 1/08., 6/08., 7/08. i 1/09.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sustav vjetroelektrana moguće je razviti, kao posebni i ekološki prihvatljiv izvor obnovljive energije, na brdskom području Općine Konavle (izolirano i pretežno pusto te rijetko naseljeno područje Općine). • Za detaljno određivanje lokacije potrebno je, po ispunjenju sljedećih uvjeta, ispitati mogućnosti planiranja vjetroparka: <ul style="list-style-type: none"> a) Moguća lokacija vjetroparka mora biti izvan: 1.000 m udaljenosti od obalne crte u kopnu, tj. zaštićenog obalnog područja (ZOP-a), zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode, planiranih građevinskih područja, infrastrukturnih koridora, visokih šuma i poljoprivrednog zemljišta, zona izloženih vizurama vrijednog krajolika, te s mora i glavnih prometnica; b) Udaljiti zonu vjetroparka od naselja i drugih građevina najmanje 500 m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A); c) Uskladiti smještaj vjetroparka u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV odašiljači, navigacijski uređaji) radi izbjegavanja elektromagnetnih smetnji; d) Voditi računa odabiru veličine i boje lopatica i stupa i mogućoj vizualnoj degradaciji prostora; e) Izraditi za karakteristične lokacije računalnu vizualizaciju radi ocjene utjecaja vjetroelektrane na fizionomiju krajobraza. • Planiranje vjetroparka u općini Konavle je moguće uključiti u Izmjene i dopune PPDNŽ temeljem razrađenog programa i ispunjenju propisanih uvjeta. • Kod eventualne izgradnje vjetrenih turbina kao dijela vjetroelektrana, lokacija gradnje istih je dozvoljena na mjestu i na način koji ne ometa prijam signala radija i televizije. Ukoliko se ipak pojave smetnje u prijemu, slijed refleksije i raspršivanja elektroenergetskog vala od površine lopatica, ili drugih razloga uvjetovanih gradnjom, Investitor vjetroelektrane je dužan osigurati mještanima kvalitetan prijam signala radija i televizije.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Lastovo (Sl. gl. Općine Lastovo br. 01/10., 06/10. - isp., uk. isp. 07/10.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • U ZOP-u se ne može planirati, niti se može izdavati lokacijska dozvola ili rješenje o uvjetima gradnje za građevine namijenjene za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju. • Pri planiranju gospodarskih djelatnosti, treba osigurati racionalno korištenje neobnovljivih prirodnih dobara, te održivo korištenje obnovljivih prirodnih izvora.
<p>Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Mljet (Sl. gl. Općine Mljet br. 7/10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaštićeno obalno područje (ZOP): U obalnom području u okviru pomorskog dobra, koje se koristi kao javno dobro dostupno i prohodno za sve korisnike obale mora, mogu se graditi samo građevine u funkciji korištenja mora ...a isključuje se mogućnost planiranja gradnje ili gradnja pojedinačne građevine ili više građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Vela Luka (Sl. gl. Općine Vela Luka br. 02/07)</p> <p>Izmjene i dopune Prostornog plana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planom se u pogledu racionalnog korištenja energije preporuča i omogućuje korištenje dopunskih izvora energije ukoliko su takve mogućnosti dostupne. Dopunski izvori energije su obnovljivi izvori energije vode, sunca, vjetra te toplina iz industrije, otpada i okoline. Građevine koje se izgrađuju u svrhu iskorištavanje dopunskih izvora energije moguće je smjestiti kako unutar građevnih područja, tako i izvan njih pod uvjetom da ne ugrožavaju okoliš te vrijednosti kulturne baštine i krajobraza. Planiranje

<p>uređenja Općine Vela Luka (Sl. gl. Općine Vela Luka, br. 8/11., 3/13)</p>	<p>i građenje građevine za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju na području Općine nije dopušteno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U svrhu očuvanja međunarodno važnih područja za ptice, potrebno je regulirati turističko-rekreativne aktivnosti, poticati tradicionalno poljodjelstvo i stočarstvo, regulirati lov i sprečavati krivolov – uključujući i lov na vrste koje su plijen grabljivicama, pažljivo birati mjesta i planirati trase izgradnje visokih objekata (osobito vjetroelektrana i dalekovoda), regulirati ribolov – sprečavati prelovljavanje ribe intenzivnim poljodjelstvom; poticati tradicionalno poljodjelstvo i stočarstvo. • Pri planiranju gospodarskih djelatnosti, treba osigurati racionalno korištenje neobnovljivih prirodnih dobara te održivo korištenje obnovljivih prirodnih izvora. Korištenje prirodnih dobara u području obuhvata plana može se planirati samo temeljem programa/planova gospodarenja/upravljanja u šumarstvu, lovstvu, vodnom gospodarstvu, rudarstvu i dr. koji sadrže uvjete i mjere zaštite prirode, Ministarstva kulture (ministarstva nadležnog za poslove zaštite prirode). • Ovim Planom dozvoljeno je postavljanje fotonaponskih elemenata te nisko i srednje toplinskih kolektora. Dozvoljena je izgradnja uređaja, postrojenja i potrebne opreme za iskorištavanje energije sunca: a) unutar građevinskog područja naselja, b) unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene i c) izvan građevinskih područja naselja. • Ovim planom nisu definirane točne lokacije za smještaj sunčanih elektrana izvan građevinskog područja. Planom korištenja obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije će se odrediti potencijalne lokacije sunčanih elektrana, ukoliko se njihova izgradnja pokaže opravdanom, a sve s obzirom na energetske potencijal, infrastrukturne značajke i mogućnosti, uključujući mogućnost priključka na mrežu, prostorno-planske i okolišne značajke, te zaštitu prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine. • Na površinama izdvojenog građevinskog područja naselja dozvoljena je postava fotonaponskih elemenata i toplinskih kolektora na krovne plohe, krovne i samostalne prihvate, nadstrešnice i na tlo (uključivo i negradivi dio građevne čestice). Ukoliko se fotonaponski elementi i toplinski kolektori postavljaju na tlo smiju zauzimati do najviše 20% ukupne površine građevne čestice, a tlo ispod ovako postavljenih panela mora biti ozelenjeno.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Blato (Sl. gl. Općine Blato, br. 3/03., 5/04.)</p> <p>Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Blato (Sl. gl. Općine Blato, br. 3/07., 2/09, 7/13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na području općine Blato moguće je korištenje i drugih, alternativnih izvora energije, kao sunčeve energije, energije vjetra, mora i sl. • U ZOP-u se ne može planirati gradnja, niti se može graditi pojedinačna ili više građevina namijenjenih za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju. • Ovim Planom dozvoljeno je postavljanje samo fotonaponskih elemenata te nisko i srednjeto toplinskih kolektora. Dozvoljena je izgradnja uređaja, postrojenja i potrebne opreme za iskorištavanje energije sunca: a) unutar građevinskog područja naselja, b) unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene i c) izvan građevinskih područja naselja. • Ovim planom nisu definirane točne lokacije za smještaj sunčanih elektrana izvan građevinskog područja. Planom korištenja obnovljivih izvora energije Dubrovačko-neretvanske županije će se odrediti potencijalne lokacije sunčanih elektrana, ukoliko se njihova izgradnja pokaže opravdanom, a sve s obzirom na energetske potencijal, infrastrukturne značajke i mogućnosti, uključujući mogućnost priključka na mrežu, prostorno-planske i okolišne značajke, te zaštitu prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine. • Na površinama izdvojenog građevinskog područja naselja dozvoljena je postava fotonaponskih elemenata i toplinskih kolektora na krovne plohe, krovne i samostalne prihvate, a uređenje solarnih polja veće snage od 300

	<p>kW dozvoljeno je samo u gospodarskim zonama koje se nalaze izvan pojasa 1000 m od obalne crte.</p>																																								
<p>Prostorni plan uređenja Općine Trpanj (Sl. gl. DNŽ, br. 1/09.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaštićeno obalno područje (ZOP): U obalnom području u okviru pomorskog dobra, koje se koristi kao javno dobro dostupno i prohodno za sve korisnike obale mora, mogu se graditi samo građevine u funkciji korištenja mora ... a isključuje se mogućnost planiranja gradnje ili gradnja pojedinačne građevine ili više građevina za iskorištavanje snage vjetera za električnu energiju. 																																								
<p>Prostorni plan uređenja Župa Dubrovačka (Sl. gl. Općine Župa dubrovačka, br. 6/08.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • U ZOP-u se ne može planirati gradnja, niti se može graditi pojedinačna ili više građevina namijenjenih za iskorištavanje snage vjetera za električnu energiju. • Izvan građevinskog područja izvan ZOP-a može se odobravati izgradnja građevina koje po svojoj namjeni zahtijevaju izgradnju izvan građevinskog područja, kao što su male hidrocentrale. 																																								
<p>Prostorni plan uređenja Grada Metkovića (Neretvanski glasnik, br. 6/04. i 01/10.-isp.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na području Grada Metkovića je moguće korištenje i drugih, alternativnih izvora energije; sunčeve energije. U skladu sa Strategijom energetskog razvitka R. Hrvatske, omogućava se i razvoj plinske mreže na gradskom području. 																																								
<p>Prostorni plan uređenja Općine Dubrovačko primorje (Sl. gl. DNŽ, br. 6/07.)</p> <p>Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Dubrovačko primorje (Sl. gl. DNŽ, br. 9/12.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planom se u pogledu racionalnog korištenja energije preporuča i omogućuje korištenje dopunskih izvora energije ukoliko su takve mogućnosti dostupne. Dopunski izvori energije su obnovljivi izvori energije vode, sunca, vjetera, te toplina iz industrije, otpada i okoline. Građevine koje se izgrađuju u svrhu iskorištavanje dopunskih izvora energije moguće je smjestiti kako unutar građevinskih područja, tako i izvan njih pod uvjetom da ne ugrožavaju okoliš, te vrijednosti kulturne baštine i krajobraza. • Planom se osiguravaju: lokacije i površine za smještaj proizvodnih uređaja - vjetroelektrana i sunčanih elektrana. • Mogući smještaj vjetroelektrana određen je unutar naznačenih područja na kartografskim prikazima, br. 1. i 2. s time da površina na lokaciji Rudine predstavlja površinu za smještaj planirane vjetroelektrane, dok ostale površine predstavljaju potencijalne lokacije vjetroelektrana. • Lokacije VE - vjetroelektrana su: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Naselje</th> <th>Lokalitet</th> <th>Površina (ha)</th> <th>Planirana/</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visočani, Podimoč, Doli</td> <td>Rudine</td> <td>481,28</td> <td>plac</td> </tr> <tr> <td>Topolo, Stupa, Oslje</td> <td>Vrtog</td> <td>316,60</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Točionik, Trnovica</td> <td>Grabova gruda*</td> <td>167,37</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Trnovica, Čepikuće,</td> <td>Trštenovo*</td> <td>140,00</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Podgora, Mravinca, Čepikuće</td> <td>Štrbina</td> <td>207,70</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Tmova</td> <td>Vjetreno 1</td> <td>46,07</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Tmova</td> <td>Vjetreno 2</td> <td>26,48</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>Majkovi</td> <td>Glave*</td> <td>772,29</td> <td>poter</td> </tr> <tr> <td>UKUPNO</td> <td></td> <td>2157,79</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Makrolokacija je utvrđena kao potencijalna i za smještaj solarne elektrane.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokacije vjetroelektrana smjestiti: <ul style="list-style-type: none"> ○ izvan zaštićenog obalnog područja, ○ izvan područja osobito vrijednog krajobraza i područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode, ○ izvan planiranih građevinskih zona, infrastrukturnih koridora, zone visokih šuma i poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase, ○ na udaljenosti od najmanje 500 m od granice građevinskog područja (osim građevinskih područja proizvodnih namjena), 	Naselje	Lokalitet	Površina (ha)	Planirana/	Visočani, Podimoč, Doli	Rudine	481,28	plac	Topolo, Stupa, Oslje	Vrtog	316,60	poter	Točionik, Trnovica	Grabova gruda*	167,37	poter	Trnovica, Čepikuće,	Trštenovo*	140,00	poter	Podgora, Mravinca, Čepikuće	Štrbina	207,70	poter	Tmova	Vjetreno 1	46,07	poter	Tmova	Vjetreno 2	26,48	poter	Majkovi	Glave*	772,29	poter	UKUPNO		2157,79	
Naselje	Lokalitet	Površina (ha)	Planirana/																																						
Visočani, Podimoč, Doli	Rudine	481,28	plac																																						
Topolo, Stupa, Oslje	Vrtog	316,60	poter																																						
Točionik, Trnovica	Grabova gruda*	167,37	poter																																						
Trnovica, Čepikuće,	Trštenovo*	140,00	poter																																						
Podgora, Mravinca, Čepikuće	Štrbina	207,70	poter																																						
Tmova	Vjetreno 1	46,07	poter																																						
Tmova	Vjetreno 2	26,48	poter																																						
Majkovi	Glave*	772,29	poter																																						
UKUPNO		2157,79																																							

odnosno na dovoljnoj udaljenosti kako u građevinskim područjima razina buka ne bi prelazila 40 dB(A),

- o izvan vizura s mora i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina.

- pri odabiru lokacija za vjetroelektrane posebice treba uzeti u obzir prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune (naročito ornitofaune i šišmiša), karakteristike elemenata krajobraza pojedinih područja, a posebice ciljeve očuvanja područja ekološke mreže,
- izbjegavati blizinu kolonija šišmiša i njihov dnevni radijus kretanja, kao i koridore njihovih migracija,
- izbjegavati poznate koridore preleta ptica, dnevne koridore letenja ptica, područja visoke koncentracije ptica, prirodnih skloništa i gnjezdilišta,
- izbjegavati područja izraženih krajobraznih elemenata (npr. litice) koji služe kao gnjezdilišta pojedinih ptica grabljivica,
- onemogućiti slijetanje i obitavanje ptica uporabom cijevnih potpornja umjesto rešetkastih,
- ovisno o mogućnostima potrebno je prilagoditi visinu vjetroturbina kako bi se smanjio rizik za ptice,
- električne vodove treba izvoditi podzemno i/ili s posebnim izoliranjem radi zaštite ptica,
- odabir lokacija za izgradnju i način izvedbe vjetroelektrana mora se temeljiti na znanstvenim i stručnim analizama mjerodavnih ustanova i/ili institucija, posebice sa stajališta lokalnog energetskeg potencijala vjetra, ekonomske učinkovitosti i iskoristivosti, te sa stajališta mogućih utjecaja na prirodu,
- potrebno je sagledati moguće negativne utjecaje na područja ekološke mreže RH posebice s obzirom na mogućnost kumulativnih utjecaja u kombinaciji s drugim planiranim vjetroelektranama na istom području,
- izvedbe svih planiranih vjetroelektrana na pojedinim područjima Ekološke mreže RH ili na lokacijama mogućeg utjecaja na područja Ekološke mreže RH podliježu ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu,
- izvedbom vjetroelektrana na postojećim kultiviranim površinama izbjegavati fragmentacije prirodnih staništa,
- izgradnju vjetroelektrana potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata,
- kod odabira lokacija vjetroelektrana, kao i odabira veličine jedinica, te boje lopatica i stupa treba voditi računa o mogućoj vizualnoj degradaciji prostora,
- za karakteristične lokacije treba izraditi kompjutorsku vizualizaciju vjetroelektrana kako bi se razmotrio utjecaj na fizionomiju krajobraza,

- radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji mora se voditi računa o smještaju u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV odašiljači, navigacijski uređaji), nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.
- Konačne lokacije vjetroelektrana moguće je odrediti tek na temelju prethodnih istraživanja i procjene utjecaja na okoliš.
- S obzirom na prostorni smještaj općine, reljefne i topografske karakteristike, utvrđuju se sljedeći načini korištenja sunčeve energije:
 - Korištenje sunčanih sustava na zgradama,
 - Proizvodnja električne energije u samostojećim fotonaponskim elektranama na lokacijama definiranim u Prostornom planu uređenja Općine u skladu sa smjernicama za smještaj elektrana.
- Smjernice za smještaj sunčanih elektrana unutar naselja i unutar izdvojenih zona gospodarske namjene su:
 - a) Smjernice za korištenje sunčeve energije:
 - Korištenje sunčeve energije nije ograničeno samo na aktivne sustave te je potrebno planirati i pasivno korištenje sunčeve energije zbog značajnog smanjenja potrebne energije iz fosilnih goriva;
 - Optimalnu orijentaciju ostvariti formiranjem građevinskih zona kod kojih je moguće maksimalno razvijanje južnog pročelja bez zasjenjivanja od drugih objekata ili vegetacije;
 - Kod gradnje novih zgrada prostorije koje se tokom dana više koriste treba postaviti na južno pročelje koje ima najveći potencijal za prihvatanje sunčevog zračenja;
 - Dobra toplinska svojstva ostakljenja mogu poboljšati energetska bilancu zgrade ako se primjene odgovarajući premazi (npr. za zaštitu od sunčeva zračenja ili premazi za smanjenje emisije) ili naprave (npr. razni elementi za zasjenjenje), kojima se stupanj propuštanja sunčeve energije kroz ostakljenje može modelirati i koristiti s obzirom na potrebe u zgradi.
 - b) Smjernice za ugradnju sunčanih sustava u građevine:
 - Koristiti povoljnu orijentaciju kosih krovova prema jugu i izbjeći situacije u kojima nagib krovne plohe nije povoljan za prihvatanje sunčeve energije, kao i slučajeve gdje je značajno zasjenjenje od okolnih građevina;
 - Kod ugradnje fotonaponskih modula ili sunčanih kolektora na ravne krovove voditi računa o optimalnom nagibu za pojedini slučaj;
 - Izbjeći potpuno pokrivanje površine kosog krova sunčanim sustavom. Ako se pokriva cijela površina kosog krova moguće

je sam pokrov zamijeniti s elementima istog oblika u izvedbi s fotonaponskim ćelijama;

- Na svim građevinama pokušati uklopiti sunčani sustav bez utjecaja na vizuru, siluetu i matricu samog naselja;
- Preporuča se izvedba nadstrešnica, natkrivenih parkirališta i pomoćnih objekata sa sunčanim sustavom i tako izbjeći trošak završne obloge odnosno ostvariti zaštitu od osunčanja i kiše uz korištenje potencijala za proizvodnju energije.
- **Smjernice za smještaj samostojećih sunčanih elektrana izvan naselja i izdvojenih gospodarskih zona:**
 - Odabir lokacija za izgradnju i način izvedbe sunčanih elektrana mora se temeljiti na znanstvenim i stručnim analizama mjerodavnih ustanova i/ili institucija, posebice sa stajališta lokalnog energetskeg potencijala sunčevog zračenja, ekonomske učinkovitosti i iskoristivosti, te sa stajališta mogućih utjecaja na prirodu;
 - Odabrati lokacije koje neće sprječavati širenje naselja i neće narušiti karakteristične konture naselja (pogotovo u slučaju prostora gdje su naselja dio karakterističnog ruralnog krajobraza);
 - Veličinu lokacije za smještaj elektrane uskladiti s veličinom vizure s istaknutih lokacija, odnosno naseljenih i učestalo korištenih prostora (velikih prometnica, turističko - rekreacijskih centara i sl.);
 - Nije prihvatljivo planiranje i izgradnja sunčanih elektrana u područjima zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode i područjima zaštićene graditeljske baštine;
 - Pri odabiru lokacija za sunčane elektrane posebice treba uzeti u obzir prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune (naročito ornitofaune), karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza pojedinih područja, a posebice ciljeve očuvanja područja ekološke mreže;
 - Odabrati lokacije izvan poljoprivrednog zemljišta I. I II. bonitetne klase;
 - Odabrati lokacije izvan infrastrukturnih koridora;
 - Izbjegavati krajobrazno vrijedna područja;
 - Izbjegavati područje širine 1000 m od morske obalne crte;
 - Izbjegavati istaknute reljefne uzvisine, obrise, uzvišenja i vrhove koji dominiraju vizirom;
 - Pri odabiru lokacija za sunčane elektrane prednost dati lokacijama u blizini kojih postoji neophodna infrastruktura ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih građevina, a planirane koridore infrastrukture (prometne, elektrovodovi i sl.) izvoditi duž prirodne reljefne morfologije;

- Za lokacije koje se nalaze unutar područja Ekološke mreže RH ili mogu utjecati na područja Ekološke mreže RH, provesti proceduru Ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu;
 - Uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji;
 - Nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.
- U cilju što boljeg uklapanja elektrana u okolni prostor potrebno je:
 - Oblik granica elektrane, odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi obliku okolnog prostora (reljefu i topografiji);
 - Oblik i veličinu granica elektrane, odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi ostalim elementima u prostoru („oponašati postojeće prostorne elemente“);
 - Prilagoditi u najvećoj mogućoj mjeri boje elektrane bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane);
 - Ukoliko se lokacije planiranih sunčanih elektrana nalaze u blizini zona slatkovodnih vodenih površina, u cilju izbjegavanja negativnog utjecaja na vodene kukce, potrebno je koristiti fotonaponske panele koji su razdijeljeni u više pojedinačnih dijelova bijelim nepolarizirajućim trakama (rešetkom) i/ili imaju bijeli okvir, odnosno panele koji se sastoje od više ćelija i time ne oponašaju vodene površine.
 - Uspostavom „zaštitnih“ pojasa oko elektrane umanjiti isticanje elektrane kao dominantnog elementa u prostoru (npr. zelene ograde ili prijelazni pojas između dva znatno različita prostorna elementa), pri tome za zaštitne pojaseve koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.).
 - Izbor lokacije i izgradnja elektrana mora biti u skladu s odredbama posebnih propisa, pri čemu:
 - a) udaljenost elektrane od granica građevinskog područja naselja i izdvojenih ugostiteljsko-turističkih zona treba iznositi najmanje 300 m;
 - b) udaljenost elektrane od:
 - autoceste treba iznositi najmanje 50 m,
 - ceste namijenjene isključivo za promet motornih vozila ili brze ceste treba iznositi najmanje 40 m,

- državne ceste treba iznositi najmanje 30 m,
 - županijske i lokalne ceste treba iznositi najmanje 20 m;
- c) elektrana treba biti smještena izvan zaštitnog pojasa željezničke pruge širine 40 m;
- d) elektrana treba biti smještena izvan zaštitnog pojasa plinovoda:
- za magistralne tranzitne plinovode širine 60 m, pri čemu je u slučaju izgradnje u pojasu od 200 m potrebno zatražiti posebne uvjete vlasnika plinovoda,
 - za magistralne distribucijske plinovode širine najmanje 20 m;
- e) elektrana koja se nalazi u blizini zračne luke treba:
- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odblijeska,
 - koristiti nosače za fotonaponske module tamnih boja,
 - imati suglasnost Uprave zračnog prometa za izgradnju elektrane.
- Unutar gospodarske zone Banići predlaže se samostojeća sunčana elektrana što će se detaljno razraditi izmjenama i dopunama urbanističkog plana uređenja gospodarske zone.

SE - sunčane elektrane

Naselje	Lokalitet	Površina (ha)	Snaga (MW)	Planirana/potencij
Banići	Banići (unutar gospodarske zone)	5,6	2,0	potencij

- Predlažu se sljedeće lokacije potencijalnih sunčanih elektrana izvan naselja i izdvojenih gospodarskih zona:

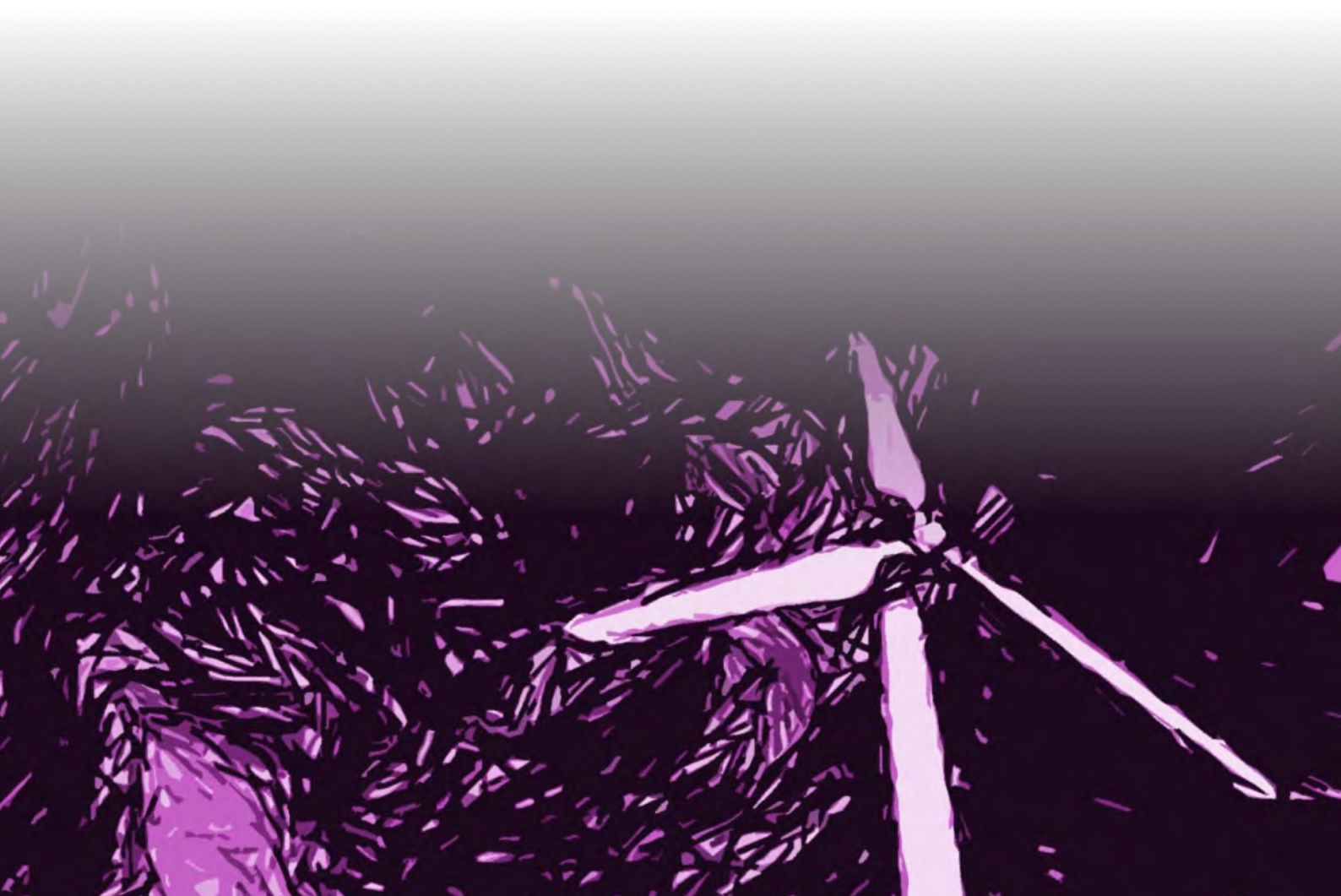
SE - sunčane elektrane

Naselje	Lokalitet	Površina (ha)	Snaga (MW)	Planirana/potencij
Slano	Planikovica	5,7	2,0	potencij
Majkovi	Majkovi	3	1	potencij
Doli	Vriješac	39,0 (16,4 ha unutar vjetroelektrane Rudine)	6,8	potencij
Doli	Ilinica	3,0	1,0	potencij
Podimoč	Pješi	31,0 (24,9 ha unutar vjetroelektrane Rudine)	10,0	potencij
Topolo	Vjetreni mlin	4,6	1,5	potencij
Topolo	Sokolova gruda	7,9	2,5	potencij
Ošlje	Ošlje	4,2	1,5	potencij
Slano	Uzbije	5,0	1,5	potencij
Visočani	Visočani	24,5	8,1	potencij
UKUPNO		124,9	35,9	

- U cilju korištenja zajedničke infrastrukture predlaže se istražiti mogućnost smještaja sunčanih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne za smještaj vjetroelektrana.
- Prostornim planom se predlaže smještaj samostojećih sunčanih elektrana zajedno sa vjetroelektranama na lokacijama Grabova gruda, Trštenovo i Glave. Lokacije sunčanih elektrana Vriješac i Pješi su dijelom smještene unutar lokacije vjetroelektrane Rudine.

	<ul style="list-style-type: none"> • Prostornim planom se zbog iskorištavanja ostataka koji nastaju u poljoprivredi i šumarstvu, uz istodobnu zaštitu okoliša, predlaže energetska korištenja biomase. • Moguća područja iskorištavanja biomase su: <ul style="list-style-type: none"> ○ iskorištavanje ostataka i otpada iz uljara u kogeneracijskim postrojenjima ili kotlovnica, ○ iskorištavanje drvne mase s opožarenih površina i od čišćenja šuma u malim sustavima područnog grijanja, ○ iskorištavanje poljoprivredne biomase iz ratarstva i vinogradarstva u malim kotlovnica.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Orebić (Sl. gl. Općine Orebić, br. 2/08. i 02/10. -isp.)</p> <p>Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Orebić (Sl. gl. Općine Orebić br. 8/12.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaštićeno obalno područje (ZOP): U obalnom području u okviru pomorskog dobra, koje se koristi kao javno dobro dostupno i prohodno za sve korisnike obale mora, mogu se graditi samo građevine u funkciji korištenja mora ... a isključuje se mogućnost planiranja gradnje ili gradnja pojedinačne građevine ili više građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju. • Moguće je korištenje energije vjetra kao obnovljivog izvora energije na lokacijama Ćućin i Bila ploča.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Ston (Sl. gl. DNŽ, br. 9/10.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na području općine Ston kao potencijalna lokacija za izgradnju vjetroelektrana utvrđuje se lokalitet Sparagovići.
<p>Grad Ploče</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Ploče nije prethodno uvršten u Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (Nacrt prijedloga plana, Oikon, 2016.), niti u prostorno-planskoj dokumentaciji predviđa izgradnju i korištenje obnovljivih izvora energije, ali je jedna od jedinica lokalne samouprave koje su pozitivno reagirale na upit o prikupljanju podataka o potencijalnim lokacijama za razvoj samostojećih fotonaponskih elektrana i vjetroelektrana, poslan od strane Upravnog odjela za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša DNŽ, izjašnjavajući se kako očekuje da će Planom OIE biti u mogućnosti rezervirati određene površine za korištenje energije vjetra i sunca.
<p>Prostorni plan uređenja Općine Janjina (Sl. gl. DNŽ, br. 3/07. i 12/09. -isp.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaštićeno obalno područje (ZOP): U obalnom području u okviru pomorskog dobra, koje se koristi kao javno dobro dostupno i prohodno za sve korisnike obale mora, mogu se graditi samo građevine u funkciji korištenja mora ... a isključuje se mogućnost planiranja gradnje ili gradnja pojedinačne građevine ili više građevina za iskorištavanje snage vjetra za električnu energiju.

3 PODACI O POSTOJEĆEM STANJU OKOLIŠA I MOGUĆI RAZVOJ OKOLIŠA BEZ PROVEDBE PLANA

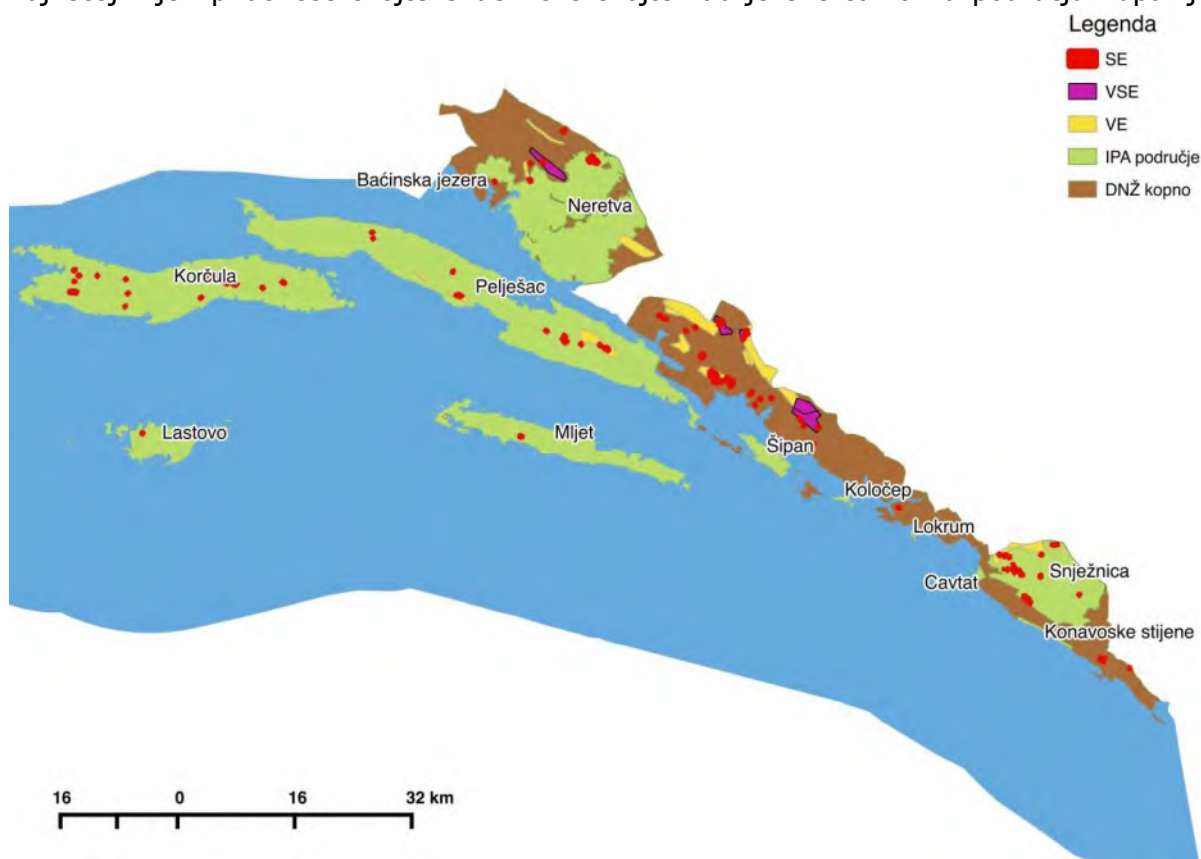


3.1 Biološka i geološka raznolikost

Dubrovačko-neretvanska županija ističe se raznolikošću ekoloških sustava i staništa koja se odražava i u velikom bogatstvu i raznolikosti vrsta. Osvrt na stanje bioraznolikosti u područjima unutar Natura 2000 mreže prikazan je unutar poglavlja Glavna ocjena prihvatljivosti Plana i programa za Ekološku mrežu. U ovom poglavlju opisane su faunističke i florističke karakteristike Dubrovačko-neretvanske županije kao i ugrožene i zaštićene divlje vrste u području planiranih izmjena i dopuna.

3.1.1 Zaštićene i strogo zaštićene divlje vrste

Dubrovačko-neretvanska županija je jedna od florno najraznolikijih županija u RH u prilog tome ide da je zaštićeno 14 područja kao IPA područjima (*Important Plant Areas*) ukupne površine oko 1000 km². To su područja koja pokazuju izuzetno botaničko bogatstvo i osobit sastav rijetkih, ugroženih i endemičnih svojti i vegetacije visokog botaničkog značaja. Značaj je određen ne samo s nacionalnog, već i s aspekta međunarodnog interesa. Ciljevi očuvanja ovih područja u skladu su s provedbom *Globalne strategije očuvanja biljaka*, *Europske strategije očuvanja biljaka*, te *Konvencije o očuvanju bioraznolikosti*. Flornom bogatstvu županije, u najvećoj mjeri pridonose svojte endemične svojte zabilježene samo na području Županije.



Slika 3.1.1 Kartografski prikaz IPA područja (*Important Plant Areas*)

Herpetofauna Dubrovačko-neretvanske županije relativno je bogata te prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske (Tvrtković i sur., 2006.) stanište je 13 strogo zaštićenih vrsta gmazova i 2 strogo zaštićene vrste vodozemaca. Kako nisu poznate detaljne rasprostranjenost ugroženih vrsta gmazova i vodozemaca u ovom dokumentu nisu posebno obrađeni.

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji obitava veliki broj vrsta ptica pogotovo u donjem toku rijeke Neretve koji spada u područje zaštićeno Ramsarskom konvencijom i gdje je zabilježeno blizu 400 vrsta ptica. Uz to preko Pelješca prelaze migracijski koridori mnogih vrsta. Prema

Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske (Radović, D. i dr., 2005.), u Dubrovačko-neretvanskoj županiji nalazi se velik broj ugroženih i zaštićenih vrsta ptica (Tablica 3.1.3).

Prema Crvenoj knjizi ugroženih sisavaca Hrvatske područje Županije je područje rasprostranjenja većeg broja ugroženih i/ili zaštićenih vrsta sisavaca. Na razini strateške studije, zbog nužnog generaliziranja, uzete su samo krovne vrste sisavaca (*umbrella species*) za koje su prema literaturnim podacima negativni utjecaji najvjerojatniji, a detaljna analiza ostalih sisavaca provest će se u sklopu Studije utjecaja na okoliš za svaki pojedinačni zahvat.

Od ugroženih vrsta kukaca u županiji primijećen je velik broj leptira i vretenaca koji zbog nedostataka podataka nisu detaljno obrađeni prilikom izrade ovog dokumenta. Generalni negativan utjecaj sličan je kao za ptice i šišmiše.

Kako je Dubrovačko-neretvanska županija bogata slatkim vodama na području županije zabilježen je velik broj vrsta slatkovodnih riba. Prema literaturnim podacima nisu zabilježeni negativni utjecaji vjetroelektrana i sunčanih elektrana na slatkovodnu ihtiofaunu te u ovom dokumentu nije detaljno obrađena.

3.1.2 **Zaštićeni** dijelovi prirode

U Županiji je zaštićeno 40 dijelova prirode i to u sljedećim kategorijama:

- I. zaštićena područja:
 - 1 nacionalni park
 - 1 park prirode
 - 10 posebnih rezervata
 - 5 park-šuma
 - 8 značajnih krajobraza
 - 6 spomenika prirode
 - 8 spomenika parkovne arhitekture
- II. Zaštićeni minerali i fosili
 - 1 zaštićeni mineral

Nadalje za zaštitu je dodatno predloženo 14 područja u različitim kategorijama. Sljedeće tablice prikazuju zaštićena i predložena za zaštitu područja u kategorijama. Udaljenost predloženih lokacija analizirana je uz korištenje buffera oko svake lokacije. Korištene širine buffera su 5000 m za vjetroelektrane i kombinirane vjetro i solarne elektrane, te 1000 m za solarne elektrane.

Tablica 3.1.1 Zaštićena područja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Kategorija zaštićenog područja	Naziv zaštićenog područja	Udaljenost planiranih zahvata (m)	
		SE	VE
I.			
nacionalni park	Nacionalni park Mljet (zapadni dio otoka Mljeta)	Izvan buffera	Izvan buffera

park prirode		Lastovsko otočje (Lastovski arhipelag, okolni otočići s pripadajućim akvatorijem)	Analizirano unutar Glavne ocjene (str.160)		
posebni rezervat	šumski	otok Lokrum	Izvan buffera	Izvan buffera	
		Šumski predjel "Velika Dolina" u nacionalnom parku Mljet	Izvan buffera	Izvan buffera	
		Čempresada "Pod Gospu" kod Orebića	Izvan buffera	Izvan buffera	
		Šuma Kočje na otoku Korčuli	Ošišće 990	Izvan buffera	
	ornitološki	Močvarno područje "Pod gredom" kod Metkovića	Debelo brdo 430 Ograd 580 Debelo brdo – Vid 650 VSE Rujnica 2.130	VSE Rujnica 2.130 Zveč-Šubir-Raotina 3.390	
		Močvarno područje Orepak kod Metkovića	VSE Rujnica 1290	VSE Rujnica 1290 Zveč-Šubir-Raotina 2200	
		Močvarno područje "Prud" kod Metkovića	Analizirano unutar Glavne ocjene (str.160)		
		Otoci Mrkan, Bobara i Supetar	Izvan buffera	Konavoska brda 3.860	
	ihhtiološko - ornitološki	Jugoistočni dio delte rijeke Neretve	Analizirano unutar Glavne ocjene (str.160)		
	u moru	Malostonski zaljev i Malo more	Smokovljani 30 Lazine 180 Vjetreni mlin 200 Sokolova gruda 210 Okladnik 520 Pišnja dolina 760 VSE Grabova gruda 3.610	Pjenag 0 Rudine 0 Ponikve 680 Vrtog 2 1.120 Vrtog 1 1.790 Volunac 1.850 Čućin 3.400 VSE Grabova gruda 3.610	
park šuma	Velika i Mala Petka – Dubrovnik		Izvan buffera	Izvan buffera	
	Makija na Donjem Čelu na otoku Koločep		Analizirano unutar Glavne ocjene (str.160)		
	Šuma alepskog bora (<i>Pinus halepensis</i> Mill.) na Gornjem Čelu na otoku Koločepu		Analizirano unutar Glavne ocjene (str.160)		
	Park Hober u Korčuli		Izvan buffera	Izvan buffera	
	Otočić Ošjak kod Vela Luke		Izvan buffera	Izvan buffera	
značajni krajobraz	Modro oko i jezero uz naselje Desne (Grad Ploče)		VSE Rujnica 480	VSE Rujnica 480 Plina 1.600 Zveč-Šubir-Raotina 4.870	

		Predolac – Šibanica kod Metkovića	Izvan buffera	Bađula (Mala Žaba) 3.880
		Konavoski Dvori	Ljutić 650	Izvan buffera
		Otok Badija	Izvan buffera	Izvan buffera
		Predjel Saplnara na otoku Mljetu	Izvan buffera	Izvan buffera
		Rijeka Dubrovačka	Lokvice 400	Izvan buffera
		Uvala "Vučina" s obalnim pojasom na Pelješcu	Izvan buffera	Izvan buffera
		Uvala Prapatno na Pelješcu	Izvan buffera	Ponikve 3.850
spomenik prirode	geomorfološki	Močiljska spilja kod sela Podbrežja	Izvan buffera	Izvan buffera
		Šipun – Cavtat	Izvan buffera	Konavoska brda 2.950
		Gromačka spilja – Gromača	Izvan buffera	Izvan buffera
		Špilja Rača na Lastovu	Izvan buffera	Izvan buffera
	rijetki primjerak drveća	Vela spilja kod Vele Luke	Izvan buffera	Izvan buffera
		Hrast crnika (<i>Quercus ilex</i> L.) na predjelu Klokolina u Žrnovu na Korčuli	Izvan buffera	Izvan buffera
spomenik parkovne arhitekture	arboretum	Arboretum Trsteno	Izvan buffera	Izvan buffera
	park	Park Foretić u Korčuli	Izvan buffera	Izvan buffera
	pojedinačno stablo	Platana (<i>Platanus orientalis</i> L.) u Trstenu -1	Izvan buffera	Izvan buffera
		Platana (<i>Platanus orientalis</i> L.) u Trstenu -2	Izvan buffera	Izvan buffera
		Stablo azijske platane (<i>Platanus orientalis</i> L.) u Dubrovniku (preventivna zaštita)	Izvan buffera	Izvan buffera
		Čempres (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> Nym.) u selu Čara na Korčuli	Izvan buffera	Izvan buffera
	skupina stabala	Skupina čempresa (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> Nym.) iznad Orebića na Pelješcu	Izvan buffera	Izvan buffera
		Drvodred čempresa (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> Nym.) na Korčuli	Izvan buffera	Izvan buffera

Tablica 3.1 Zaštićeni minerali i fosili u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Kategorija zaštićenog područja	Naziv zaštićenog područja	Udaljenost planiranih zahvata (m)	
		SE	VE
Zaštićeni minerali i fosili	Zaštićeni mineral	Kamene kugle u Općini Pojezerje	n/a n/a

3.1.3 Područja predložena za zaštitu

Na području Dubrovačko-neretvanske županije evidentiran je niz vrijednih područja prirode za koje se predlaže zaštita u odgovarajućim kategorijama temeljem Zakona o zaštiti prirode. Za ta područja potrebno je izraditi stručne podloge te provesti postupak zaštite kako to još nije izrađeno u ovom dokumentu nisu detaljno obrađena već samo izdvojena u tablici.

Tablica 3.1.2 Prirodne vrijednosti predložene za zaštitu

Predložena kategorija zaštite	Naziv i lokacija predloženog zaštićenog područja
park prirode	Delta Neretva (cjelokupno područje od granice s BiH do ušća u more)
regionalni park	Elafiti (otoci, pripadajući akvatorij i krajnji jugoistočni dio Pelješca)
posebni rezervat	Sv. Ilija iznad Orebića na Pelješcu kao PR šumske vegetacije
	Ušće Neretve - proširenje kao ornitološki-ihtiološki posebni rezervat
	jezero Kutu - Opuzen kao ornitološki posebni rezervat
	Lokve kod Gornjih Majkova kao herpetološki posebni rezervat
	Konavoske stijene (ispod naselja Popovići, geomorfološki fenomen s stenomediterskom vegetacijom te nizom rijetkih i endemičnih biljaka) kao geomorfološko hidrografski posebni rezervat
	Oleandri kod Slanog kao stanišni posebni rezervat
značajni krajobraz	Poluotok Molunat u Konavlima (krajobrazno i vegetacijski vrijedno područje)
	Predjel od uvale Divna do uvale Duba zapadno od naselja Trpanj na Pelješcu (s pješčano-šljunkovitim plažama, starim maslinicima te nalazištima drvenaste mlječke)
	Uvala Pupnatska luka na južnoj obali otoka Korčule (geomorfološki vrijedna cjelina s rijetkim i endemičnim biljnim vrstama)
	Poluotok Ražnjić - Lumbarda (dobro očuvana makijom crnike i oštrike, autohtona zajednica Sporobolo-Elymetum farcti na pijescima te endemične intersticijske vrste)
	Uvala Vučina s obalnim pojasom na Pelješcu - proširenje
spomenik prirode	Špilja Samograd - Račišće
spomenik parkovne arhitekture	Skupina čempresa - Kuna Pelješka

3.2 Krajobrazna obilježja

3.2.1 Krajobrazne značajke Dubrovačko-neretvanske županije

Krajobraz je određeno područje, viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika. Dubrovačko-neretvanska županija pripada "Primorsko-Jadranskom području", a krajobraznom regionalizacijom temeljem prirodnih obilježja na područje Županije nalazi se unutar dvije krajobrazne jedinice: (1) Obalnog područja srednje i južne Dalmacije te (2) Donje Neretve (slika 1). Za obalno su područje

karakteristične visoke priobalne planine s malo šumske vegetacije zatim s pitomijim flišnim pojasom uz obalu te niz velikih otoka i poluotoka Pelješac. Otoci imaju krašku morfologiju i dosta su dobro prekriveni makijom, a u višim dijelovima i šumom. Krajolik Donje Neretve je jedinstven u Hrvatskoj, zbog velike naplavljenе doline i deltastog ušća. To je područje u nižim dijelovima zatravljeno ili zamočvareno, a iz njega se uzdižu manje vapnenačke "glavice".



Slika 3.2.1 Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Izvor: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb, 1997.* – na temelju Studije *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995.*

Krajobrasi se općenito mogu razvrstati obzirom na stupanj antropogenih promjena na:

- (1) prirodne krajobraze;
- (2) kultivirane krajobraze (imaju značajke prirodnog krajobraza, ali su pod utjecajem čovjeka usitnjeni na manje karakteristične cjeline, te se često izjednačuju s ruralnim krajobrazima) te
- (3) stvorene ili izgrađene krajobraze (nastale kao posljedica suvremenog gospodarskog razvoja, npr. urbani, industrijski i drugi).

3.2.2 Analiza potencijala krajobraza te prostornih ograničenja za realizaciju planiranih lokacija u širem obuhvatu

Za odabir lokacija za izgradnju vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana izvan građevinskog područja naseljena je metoda dvojne analize prostora (analiza razvojnih mogućnosti i analiza ostvarivanja zaštitnih ciljeva) koja se temelji na sustavnom pristupu rješavanju zaštitno-okolišnih problema u prostornom planiranju.

Vrednovanjem prostora modelom pogodnosti postupak se obavlja u 2 koraka, izradom:

- modela privlačnosti i

- modela ranjivosti.

Sintežom modela privlačnosti i ranjivosti dobivene su pogodne lokacije, vrijednosno artikulirane, te su odabrane one s najvišom ocjenom pogodnosti, vodeći računa i o potrebnim površinama za realizaciju razmatrane djelatnosti koja se uvodi u prostor.

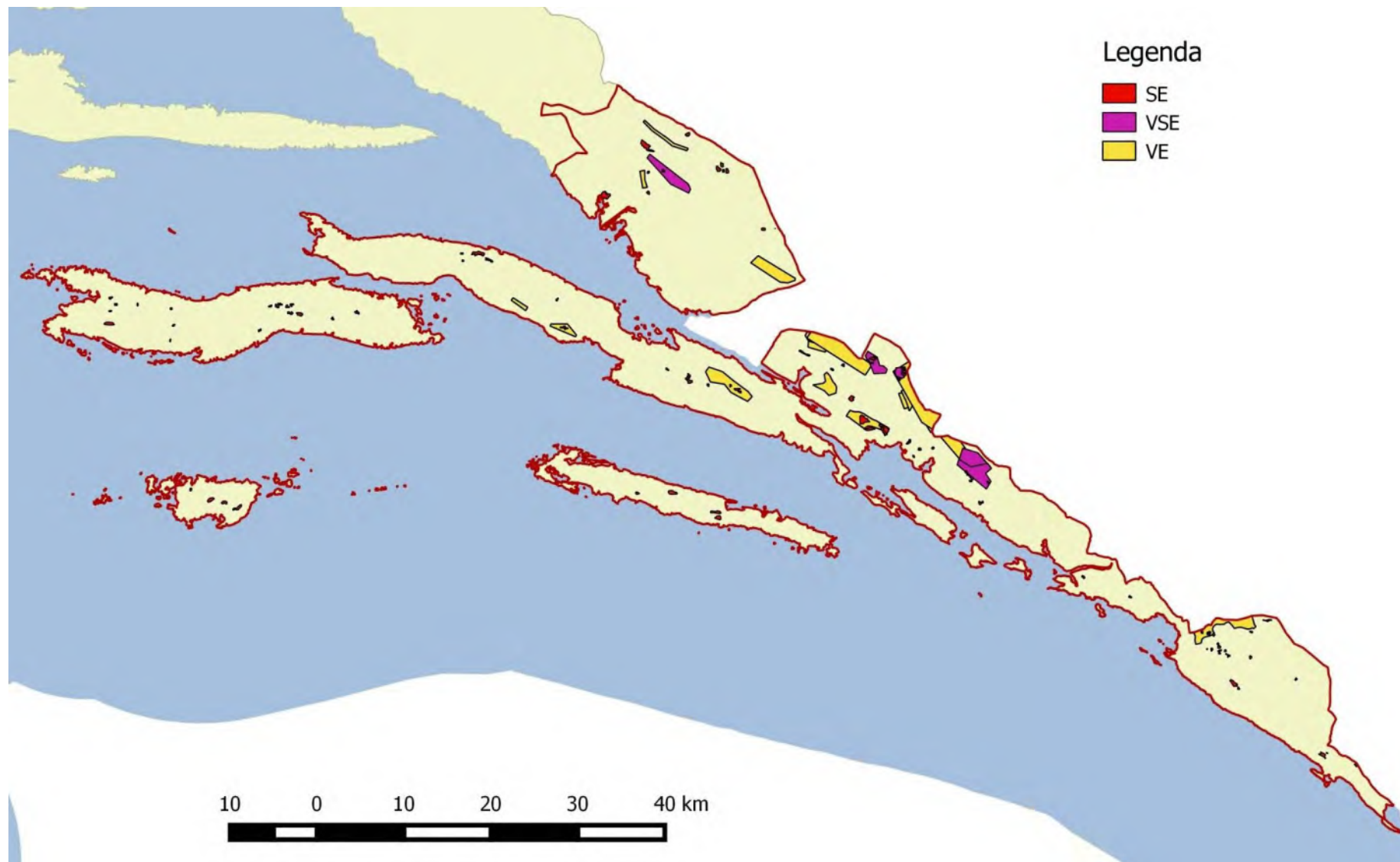
Daljnjom analizom utvrdit će se mogući utjecaji na strukturu krajobraza i vizualne kvalitete obalnog područja u blizini odabranih lokacija

3.2.3 Opis područja s planiranim lokacijama

Predložene lokacije unutar Dubrovačko-neretvanske županije, prilikom analize utjecaja na vizualne karakteristike i strukturu krajobraza, podijeljene su u 8 cjelina gdje će biti opisane krajobrazne karakteristike prostora, mogući utjecaji na strukturu krajobraza i vizualne kvalitete koje se pružaju s mora prema određenim lokacijama.

Krajobrazne cjeline:

1. **Poluotok Pelješac**
2. Otok Lastovo
3. **Otok Korčula**
4. Otok Mljet
5. Donja Neretva
6. **Dubrovačko primorje**
7. Dubrovnik
8. Konavle



Slika 3.2.2 Prikaz lokacija vjetroelektrana i fotonaponskih sunčanih elektrana analiziranih u Strateškoj studiji

3.2.3.1 Krajobrazne karakteristike – Pelješac

Područje obuhvata nalazi se u srednjem i zapadnom dijelu poluotoka Pelješca, dugog 62 km, kojeg od kopna dijeli uska Stonska prevlaka. Smjer pružanja mu je pretežito paralelan s Jadranskom obalom i Dinarskim gorjem (SZ-JI), a nekoliko kilometara sjeverno od Stonske prevlake nalazi se Neumski koridor. Oblikovanje i intenzitet pojave pojedinih reljefnih oblika, kao i njihova veličina, nastali su međusobnim utjecajima prirodnih procesa i čovjekovih dugotrajnih aktivnosti. Glavna reljefna obilježja poluotoka se očituju u paralelizmu dva glavna hrpta i udoline između njih. Iako mala, rasprostranjenost dolomita došla je do izražaja u oblikovanju dolina, a na središnjim i višim dijelovima hrptova česta je pojava stjenovitog krša, koji mjestimično prelazi u ljuti krš s brojnim škrapama. Na području poluotoka najveći dio obale je stjenovit, dok su šljunčane i pjeskovite obale formirane na krajevima uvala i jaruga.

Krajobrazom poluotoka Pelješca dominira krš, što je razlog da na njemu nema stalnih površinskih tokova. Posebno u SI dijelu poluotoka formiraju se povremeni vodotoci koji ubrzo poniru u propusne stijene, izviru na području uzvisina odakle se slijevaju u smjeru Stonskog kanala i uvala. U površinskom pokrovu šireg područja dominira prirodna vegetacija (80%), osim u udolinama gdje su površine pod antropogenim utjecajem. Šume i šumska zemljišta prekrivaju 45% površine poluotoka, posebno sjeverne padine brdskih lanaca. Kategorija travnjaka grmolike vegetacije, površina s oskudnom vegetacijom i ostalih prirodnih područja zauzima oko 36% pokriva poluotoka. Na najvišim, najizloženijim položajima prisutna je kategorija „neobrasle i slabo obrasle stijene“ i zauzima 13% površine poluotoka. Treća po redu kategorija pokriva su poljoprivredne površine (oko 16%) koje se prostiru u udolini središnjeg dijela poluotoka uz veća naselja. Čine ih mozaične površine tradicionalnih maslinika te tradicionalnih i intenzivnih vinograda. Izgrađena područja i ostale površine pod antropogenim utjecajem zauzimaju oko 2% površine poluotoka, a čine ih seoska naselja i centralno naselje Ston.

Površinski pokrov na poluotoku Pelješcu rezultat je razvoja različitih djelatnosti (poljodjelstva, šumarstva, građevinarstva), a njihov je razvoj, pak, proizašao iz međuodnosa prirodnih (tlo, reljef, voda, klima), kulturnih i tehnoloških spoznaja, te društveno socijalnih odnosa na tom području tijekom povijesti. Tako su danas površine uskih terasa pod vinogradima na višim nadmorskim visinama zapuštene i zarasle u prirodnu vegetaciju, krče se velike površine prirodne vegetacije i sade novi vinogradi korištenjem moderne mehanizacije, te se smanjuje nekoć vrlo rasprostranjena poljoprivredna proizvodnja u udolinama. U površinskom pokrovu područja obuhvata dominira prirodna vegetacija (oko 80%), osim na površinama pod antropogenim utjecajem u udolinama. Pritom je najzastupljenija kategorija šuma i šumskih zemljišta, koja prekriva 45% površine Pelješca.

3.2.3.2 Krajobrazne karakteristike – Lastovo

Lastovo pripada skupini južno - dalmatinskih otoka, a otočnu skupinu sačinjavaju najveći matični otok Lastovo, te niz otoka, otočića i hridi. Razvedenost obale je velika, pa ukupna dužina obala otoka, otočića i grebena iznosi preko sto kilometara.

Raznolikost reljefa, razvedenost obale i brojni otoci i otočići doprinose izuzetnoj privlačnosti krajobraza lastovskog arhipelaga. Goli i krševiti vapnenački grebeni izmjenjuju se sa strmim padinama, poljima, dolcima i krškim uvalama. Karakteristični su također odvojeni i zaobljeni brežuljci, brojni prijevoji, doline, duboke usječene morske uvale, i kamenite obale s klifovima. Posebnu vrijednost krajobrazu daje pošumljenost jer je preko dvije trećine površine otoka pod šumom i makijom. Od uvala ističu se na zapadnom dijelu otoka uvale Veli i Mali Lago, uvala Ubli sa Zaglavom, te na otoku Prežbi uvale Duvna, Borova i Jurjeva luka. Na južnom dijelu otoka su uvale Skrivena luka i Uska sa šljunčanim plažama. Na Donjim školjima, na otoku Mladine nalazi se velika pješćana plaža.

Izgrađeni krajobraz obuhvaća dva glavna naselja Lastovo i Ubli te manja naselja Pasadur, Zaklopaticu i Skrivenu luku. Mjesto Lastovo je istaknutog amfiteatarskog oblika s dominantnim poljem u podnožju.

3.2.3.3 Krajobrazne karakteristike – Korčula

Otok Korčula dio je prostranog područja Vanjskih Dinarida. Morfološki, reljef otoka Korčule obilježava izmjena uzvisina i polja, te vrlo razvedena obala. Otočni grebeni dinarskog i hvarskog pružanja čine osnovne morfostrukturne jedinice otoka. Morfologija terena utjecala je i na gospodarstvo, te na razmještaj i razvoj naselja. Glavnina poljoprivredne proizvodnje koncentrirana je u poljima (ili na blagim padinama), dok su naselja uglavnom smještene uz rubove polja ili u zaštićenim uvalama. Krška polja predstavljaju najizraženiji proces antropogenizacije. Najrazvedenija je obala na području jugoistočno od grada Korčule, dok je sjeverna obala slabije razvedena. Zbog gustih šuma bora i česmne Korčula se ubraja u najšumovitije otoke Jadrana. Velika važnost šuma na otoku Korčuli očituje se u zaštitnom i krajobraznom smislu, dajući otoku određenu sliku i identitet.

Zapadni dio otoka Korčule raspolaže s ograničenim površinama kvalitetnog plodnog tla dubokih profila. Ta se tla nalaze u dolinama i prodoljima brežuljaka više u središtu otoka i uglavnom se na njima uzgajaju vinogradi. Površine pod maslinicima nalaze se na padinama brežuljaka, terasama s kamenim ogradama.

3.2.3.4 Krajobrazne karakteristike – Mljet

Mljet je najjužniji i najistočniji od većih otoka hrvatskog Jadrana. Južni položaj na pučini najvažnije je geografsko obilježje otoka Mljeta. Mljet je izdužen u pravcu zapad-sjeverozapad (rt Goli) prema istoku-jugoistoku (rt Gruj) i predstavlja prijelaz između tipičnog dinarskog smjera sjeverozapad-jugoistok Elafitskih otoka na istoku i «hvarskog» smjera zapad-istok na zapadu.

Na karbonatnim stijenama koje su uglavnom nagnute prema sjeveroistoku prevladava krški reljef. Na najotpornijim vapnencima strše vrhovi, a u dolomitima koji se najlakše mehanički troše nastala su udubljenja različitog reda veličine ispunjena rahlim tлом, često crvenicom. To su plodna polja, dolovi ili doci. Južnu obalu otoka karakteriziraju ponajviše strmci (klifovi) i brojne uvale. Na krajnjem zapadnom dijelu južne obale otoka ističu se dva morska jezera (Veliko jezero i Malo jezero) nastala potapanjem krških udolina te su od velike krajobrazne vrijednosti.

3.2.3.5 Krajobrazne karakteristike – Donja Neretva

Lokacija zahvata nalazi se prema podjeli RH na osnovne krajobrazne jedinice, na području Donje Neretve. Prostorno, krajobrazna cjelina obuhvaća širi prostor donjeg toka Neretve, što osim Neretve i porječja, uključuje i šire područje s brojnim jezerima, manjim rijekama, potocima i plavljenim poljima. Prostorni obuhvat ove cjelina proteže se dijelom u BIH, i nastavlja u RH, sve do ušća kod Ploča.

Današnja slika krajobraza na ovom prostoru rezultat je društveno-ekonomskih promjena nastalih većinom tijekom 20. stoljeća kada je isušivanjem močvara i melioracijskim zahvatima prostor Donje Neretve pretvoren u poljoprivredno područje te značajan kultivirani krajobraz vrijedan očuvanja.

Kao osnovni elementi krajobraza se prepoznaju poljoprivredne površine, vodotoci i melioracijski kanali te krško područje koji zajedno tvore jedinstvenu sliku krajobraza karakterističnu za područje Donje Neretve. Najsnažniji linijski element u prostoru čini rijeka Neretva, ali i rijeka Mala Neretva te njen pritok Crepina. Njihov linijski karakter dodatno je naglašen pojasom poljoprivrednih površina položenih okomito na obale vodotoka. Antropogene prostorne strukture izdvajaju naselja, pojedinačni građevinski elementi i prometnice te poljoprivredne površine koje dominiraju prostorom obuhvata. Prirodnih elemenata na području

obuhvata zahvata je ostalo tek u tragovima, dok okolni brdski prostor tvori vizualni i fizički prostorni okvir.

3.2.3.6 Krajobrazne karakteristike – Dubrovačko primorje

Prostor Dubrovačkog primorja nalazi se na krajnjem jugu Hrvatske, u sastavu Dubrovačko-neretvanske županije. To područje je oduvijek bilo ruralni prostor.

Nalazeći se u sastavu Dubrovačke Republike koristilo se za uzgoj maslina, vinove loze, te drugog voća i povrća. Nakon drugog svjetskog rata dolazi do iseljavanja stanovništva koje se seli u grad, što uzrokuje depopulaciju i deagrarizaciju prostora. U novije vrijeme na obalnoj zoni dolazi do ubrzane urbanizacije koja agresivno mijenja prostor i briše prostorne kvalitete. U topografskom i geološkom smislu ovaj prostor ima tipična krška obilježja. Prevladavajući krajobraz predstavljaju oskudni pašnjaci i kamenjari. Kulturni krajobraz se može podijeliti na izgrađeni krajobraz i na krajobraz kojega ne definiraju izgrađeni elementi, nego djelatnosti integrirane u krajobraz (poljoprivreda, šumarstvo, vodno gospodarstvo, rudarstvo...). Polja su krajobrazni tip koji ima najveći udio još uvijek obrađenih površina, a degradirane površine rijetko imaju funkciju pašnjaka. Te površine stvaraju kompleksnost prostora svojom pojavom i podjelom parcela, te se raznolikost parcelacije očituje različitim korištenjem.

Iako su suhozidi sastavni elementi polja, s obzirom na strukturu, mogu se podijeliti na suhozide kao element ograđivanja i na terase, gdje su nosilac oblika. Suhozidi se kao element ograđivanja mogu prema obliku podijeliti na organske i poligonalne. Oni smješteni na kamenjarskim padinama imaju funkciju ograđivanja pašnjaka. Suhozidi organskih oblika, koji okružuju zaravnjenu površinu na dnu ponikve ili vrtače, obično su obradive površine. Ograđujući udubljeni prostor u kojemu se skupljalo isprano tlo sa obližnjih padina, štili su ga od daljnje erozije, te su ovakve površine korištene za poljoprivrednu djelatnost. Veliki dio ovog tipa krajobraza je danas u različitom stadiju zarastanja. Krajobraz organskih suhozida ima visoku strukturnu i vizualnu vrijednost u prostoru, osobito ako je potpuno prilagođen podlozi na kojoj je nastao.

Suhozidi poligonalnih oblika u prošlosti su služili za pregrađivanje pašnjačkih površina rasprostranjenih između naselja smještenih uz obalu i naselja smještenih u unutrašnjosti, te u samom zaleđu, rasprostranjeni u smjeru državne granice sa BiH. Nastajali su najčešće zbog pravno-imovinskih odnosa. Ovi gigantski tipovi kulturnog krajobraza imaju dimenzije i do 1 km, razvijajući se na sjevernim ekspozicijama. Danas su te površine, u ovisnosti o pedološkoj podlozi, u različitim fazama zarastanja, te su negdje sakriveni ispod šumskog površinskog pokrova.

Poligonalni suhozidi se najčešće nalaze na kamenjaru, od kojih neki imaju jako kvalitetne travnjačke asocijacije za ispašu stoke. Uslijed smanjenja interesa za ovu djelatnost, došlo je do zarastanja brdskih struktura i prodora makije, kao pionirske vegetacije ovog podneblja.

3.2.3.7 Krajobrazne karakteristike – Dubrovnik

Dubrovačko obalno područje bogatstvom geomorfoloških obilježja, otocima, više hridi i grebena, direktnim utjecajima oceanskih karakteristika južnog Jadrana i slatkih voda Dubrovačke Rijeke ekološki je jedno od najinteresantnijih dijelova Jadranskog mora. Od osobitog značaja za ovo područje je bogatstvo biološke i krajobrazne raznolikosti, još uvijek u visokom stupnju očuvanosti. Obalni reljef Grada Dubrovnika je sličan glavnini ostalog dijela hrvatskog primorja s identičnim smjerom pružanja sjeverozapad-jugoistok.

Što se reljefa tiče geomorfološki se razlikuju četiri sektora:

- a) strmi gorski predjeli (m.n.m. 400-1000 i više metara)
- b) brdsko područje blažih padina (ispod 400 m.n.m.)
- c) zaravnjeni krški tereni
- d) krška polja i depresije ispunjene zemljišnim materijalom

U brdskom području blažih padina zastupljeni su još i terasirani tereni koji čine zanimljivu geomorfološku, pejzažnu i gospodarsku specifičnost područja stvorenu ljudskom rukom.

3.2.3.8 Krajobrazne karakteristike – Konavle

Konavle, smještene na krajnjem jugu države između mora i planinskog zaleđa, odlikuju se jedinstvenim krajobrazom. Reljefno se dijele na obalni pojas: prostor strmih Konavoskih stijena s dva primorska mjesta; Cavtata i Molunta, Donju i Gornju bandu, među kojima se proteže plodno Konavosko polje, te na Konavoska brda smještena u oporom krškom krajoliku.

Krajobraz kao sveukupno stanje prostora Konavala, određen je posebnim strukturnim i funkcionalnim osobinama, izgledom, rasporedom površina, građom, međusobnim utjecajima – tijekom povijesti razno oblikovanih antropogenih, polu prirodnih i prirodnih ekosustava.

Konavoska brda su pozadinska kulisa posebnog krajobraznog izraza u kojem se očitava očuvani prirodni karakter krškog krajobraza kao degradacijski stadij izvorne šumske klimaksne krške tipologije.

Konavosko polje prepoznaje se kao izuzetno sačuvan krajobrazni izraz u kojem se jasno očitavaju utjecaji čovjeka. Krajobraz Konavoskog polja splet je autentičnih građenih kamenih struktura, polja, voćnjaka, vinograda, odrina, vrtova i povrtnjaka na terasama i u docima te strmih staza omeđenih suhozidima. Prirodne kamene strukture protkane su oskudnim pašnjacima.

U kultiviranom ruralnom krajoliku već se naslućuju degradacijski procesi kroz napuštanje tradicionalnih oblika kultiviranja krajolika. Zaštićena priobalja uvala u brdskom krajobrazu pokrivena su makijom koja djelomično prelazi u nisku šumu. Tradicijski identitet krajobraza narušava se napuštanjem/zapuštanjem poljoprivrede na terasama priobalja te uvlačenjem vegetacije otvorenog prostora.

Pozadinskim brdskim krajobrazom dominira stjenovito gorje Snježnice s okomitim liticama u čijoj kamenoj strukturi prebiva niska vegetacija stijena. Krajobraz viših predjela obilježen je atraktivnim prizorom čempresa utkanih u makijsku vegetaciju.

Konavosko priobalje složeni je krajobrazni uzorak kojeg tvore poljoprivredne parcele sela Donje bande s povrtnjacima i lozom u kamenim suhozidima. Makija/šuma neujednačene gustoće definira priobalni krajobraz. Gušća makija bogatog sklopa i sastojinskog profila odredila je izraz unutrašnjeg grebena i južnog dijela priobalja dok je sjeverniji primorski krajobraz označen rjeđim sklopom siromašnijeg sastojinskog profila. Takav diferencirani karakter vegetacijskog pokrova i različitost morfologije reljefa čine priobalni krajobrazni pojas zanimljivim u cijelom longitudinalnom rasteru.

3.3 Kulturno povijesna baština

3.3.1 Polazišta i metodološki pristup

Metodologija strateške procjene utjecaja na kulturnu baštinu planiranih lokacija korištenja obnovljivih izvora energije: sunčevih i vjetroelektrana te biomase na promatranim područjima Dubrovačko-neretvanske županije nadovezuje se na suvremene međunarodne standarde i pristupe zaštite.¹ Analizira se utjecajno područje uže i šire zone u radijusu od nekoliko km, ovisno o topografskim uvjetima pojedine lokacije i zoni njezina prostornog i vizualnog utjecaja. Opseg ove studije prilagođen je objektivnim razlozima izrade. Opće polazište strateške procjene utjecaja na kulturnu baštinu uključuje glavni zadatak, a to je očuvati i poboljšati stanje povijesnog okoliša i nepokretne kulturne baštine svih vrsta, uključujući i njezinu okolinu, smještaj. Pristup procjeni zasniva se na stavu da vrijednost i kulturni značaj pojedinih vrsta baštine (međunarodni, nacionalni, regionalni, lokalni) imaju važnu ulogu u postupku donošenja ocjene. Prepoznavanje i predviđanje mogućih značajnih utjecaja (pozitivnih i negativnih) i rizika u odnosu na kulturnu baštinu obrađuje se u okviru sljedećih općih kategorija:

- Gubitak ili oštećenje svake vrste kulturnog dobra i/ili njegove okoline
- Očuvanje i poboljšanje svake vrste kulturnog dobra
- Gubitak ili smanjenje povijesnog karaktera krajolika
- Utjecaj na šire područje – okolinu kulturnog dobra
- Kumulativni utjecaj na baštinu koji uključuje: prostorni i simultani utjecaj.

Za procjenu mogućih, značajnih utjecaja koriste se tehnike koje se primjenjuju u studijama utjecaja na okoliš u ocjeni stupnja utjecaja te u metodama njezina smanjenja. Polazni kriterij za donošenje ocjene prihvatljivosti je analiza osjetljivosti prostora u odnosu na kulturnu baštinu.

Analiza osjetljivosti prostora u odnosu na zastupljenost i kulturni značaj baštine

Osjetljivost prostora jest opći pokazatelj opsega u kojem se određeno područje može prilagoditi promjenama, bez neprihvatljivih i štetnih posljedica za promjenu ili gubitak njegovih obilježja, odnosno karaktera. Kategorija osjetljivosti nije apsolutna, već varira u ovisnosti od vrste i stupnja promjene. Ocjena osjetljivosti provodi se s ciljem objektiviziranja i usmjeravanja daljnjeg rada na identifikaciji prostornih mogućnosti na strateškoj razini te za analizu održivosti prijedloga iz Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije za izgradnju pogona obnovljivih izvora energije. Analiza i ocjena osjetljivosti područja DNŽ je zbog dostupnosti podataka provedena samo na temelju kriterija zastupljenosti, broja primjera kulturne baštine te njihovog kulturnog značaja: međunarodni, nacionalni /regionalni i lokalni. Na temelju analize i ocjene osjetljivosti isključuju se pojedina, a za daljnju razradu predlažu područja koja se detaljnije razmatraju na lokalnoj razini za svaku od predloženih lokacija.

Zbog objektivnosti prista za potrebe ove Studije oblikovana je matrica osjetljivosti koja govori o osjetljivosti svakog administrativnog područja Grada/Općine u odnosu na različiti stupanj razvojnih promjena, odnosno na unošenje novih struktura - elektrana OIE. Pozornost se

¹ ICOMOS, 2011., *Guidance on Heritage Impact Assessment for World Heritage Properties* i English Heritage, 2013., *SEA, Sustainability Appraisal and the Historic Environment*

posvećuje analizi i ocjeni pritiska novounesenih struktura koje mogu promijeniti karakter područja kao i na stupanj, veličinu i mjerilo planirane promjene. Rezultat analize i ocjene osjetljivosti su smjernice i modeli ublažavanja negativnih utjecaja na graditeljsku i arheološku baštinu te na kulturni krajolik, a da se ne naruše mogućnosti razvoja. Ocjena osjetljivosti ima za cilj svim sudionicima osigurati mogućnost objektivnog sagledavanja svih pokazatelja u cilju donošenja optimalnih, odnosno prihvatljivih razvojnih odluka. Pristup definiranju matrice osjetljivosti temeljen je na stavu da područje s velikim brojem, odnosno gustom zastupljenosti i vrijednosti kulturnih dobara ima visoki stupanj osjetljivosti na promjene te da velike promjene izazivaju vrlo veliki utjecaj kojim se može promijeniti ili degradirati njihova vrijednost, autentičnost i prostorni integritet. Područja niskih i neznatnih vrijednosti imaju niski stupanj osjetljivosti tako da i velike promjene izazivaju mali ili umjereni utjecaj koji područje može apsorbirati bez štetnih promjena njegova karaktera. Područja niskog stupnja osjetljivosti na planirani razvoj i očekivanu veličinu promjena imaju znatne mogućnosti ublažavanja negativnih promjena za razliku od područja visoke osjetljivosti, čiji je kapacitet ograničen te stoga imaju male mogućnosti za ublažavanje i smanjenje utjecaja planiranih promjena.

Ocjena osjetljivosti je u izravnoj povezanosti s ocjenom prihvatljivosti planiranog zahvata. Viši stupanj kulturnih vrijednosti i broj zastupljenih kulturnih dobara određuje veću osjetljivost prostora, a time omogućava i manji stupanj prihvatljivosti promjena. Ukoliko je stupanj vrijednosti i osjetljivosti prostora niži – stupanj prihvatljivosti promjena je veći. Stupanj i veličina promjena ocjenjuju se kao: velike (5) umjerene (4) male (3) neznatne (2) i bez promjena (1). Znacaj učinaka i jačina utjecaja na baštinu ocjenjuje se kao: vrlo veliki (-2) veliki (-1) umjereni (0), mali utjecaj (1) neutralni utjecaj (2). Tablica 3.3.1.

Tablica 3.3.1. Matrica ocjene jačine promjena i stupnja utjecaja u odnosu na vrijednosti kulturne baštine²

VRIJEDNOST KULTURNOG DOBRA	STUPANJ I VELIČINA PROMJENA				
	BEZ PROMJENA	NEZNATNE PROMJENE	MALE PROMJENE	UMJERENE PROMJENE	VELIKE PROMJENE
UNESCO / WHL IZNIMNA VRIJEDNOST	ZNAČAJ UČINAKA I JAČINA UTJECAJA				
	NEUTRALNI/1	MALI/2	UMJERENI/3	VELIKI/4	VRLO VELIKI/5
OSTALA KULTURNA DOBRA	JAČINA UTJECAJA				
VRLO VISOKA / 5	NEUTRALNI	MALI	UMJERENI/VELIKI	VELIKI/VRLO VELIKI	VRLO VELIKI
VISOKA / 4	NEUTRALNI	MALI	UMJERENI/VELIKI	UMJERENI/VELIKI	VELIKI/VRLO VELIKI
SREDNJA / 3	NEUTRALNI	UMJERENI/MALI	MALI	UMJERENI	UMJERENI/VELIKI
NISKA / 2	NEUTRALNI	UMJERENI/MALI	UMJERENI/MALI	MALI	MALI/UMJERENI
NEZNATNA / 1	NEUTRALNI	NEUTRALNI	UMJERENI/MALI	UMJERENI/MALI	MALI

Tablica 3.3.2. Tablični prikaz matrice ocjene znacaja učinaka i jačine utjecaja u odnosu na vrijednost baštine

VRIJEDNOST	1	2	3	4	5
------------	---	---	---	---	---

² Matrica je oblikovana prema: Guidance on Heritage Impact Assessment for WHP, ICOMOS, 2011.

OSJETLJIVOST BAŠTINE						
ZNAČAJ UČINAKA I JAČINA UTJECAJA	5	2	1	-1/0	-1/-2	-2
	4	2	1	0/-1	0/-1	-2/-1
	3	2	1/0	1	0	0/-1
	2	2	1/2	2/1	1	1/0
	1	2	2	2/1	1/2	1

Relevantni planovi, programi i politike

Jedno od polazišta za izradu procjene strateškog utjecaja na kulturnu baštinu su dokumenti (konvencije, povelje i preporuke međunarodnih organizacija UNESCO, ICOMOS, Vijeće Europe) koji izražavaju politike, pristupe i standarde suvremene zaštite kulturnog naslijeđa, a obvezujući su za zemlje potpisnice. Zaštita kulturne baštine u Hrvatskoj se provodi temeljem zakona, pravilnika, uredbi, međunarodnih pravnih propisa te prema prostorno planskoj dokumentaciji županijske i lokalne razine. Republika Hrvatska je nostrificirala niz međunarodnih ugovora, a kao članica navedenih međunarodnih organizacija ima obvezu primjene i ostalih dokumenata koji se odnose na zaštitu i očuvanje kulturnog naslijeđa. Osim Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u popisu literature se navode glavni dokumenti koji se koriste kao polazišta u daljnjim analizama.

Pregled međunarodnih dokumenata zaštite kulturne baštine relevantnih za plan

UNESCO (1972) World Heritage Convention, Convention for the Protection of the World Cultural and Natural Heritage	
<p>Svaka zemlja potpisnica prihvaća</p> <ul style="list-style-type: none"> • dužnost da će provesti identifikaciju, zaštitu i prezentaciju kulturne i prirodne baštine te je prenijeti budućim naraštajima • da će provesti odgovarajuće mjere za očuvanje, zaštitu i prezentaciju kulturne i prirodne baštine 	<p>Proces planiranja lokacija prometnih i infrastrukturnih koridora i građevina treba uključiti i potrebni okvir za očuvanje i poboljšanje kulturne baštine pripadajućeg područja</p>
COE (1985) Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe	
<p>Svaka zemlja potpisnica prihvaća da će:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaštititi graditeljsku baštinu koja obuhvaća zgrade, grupe zgrada i mjesta (zajedničko djelo čovjeka i prirode) • spriječiti uništavanje, propadanje ili rušenje graditeljske baštine 	<p>U okolini graditeljske baštine obvezno je poticati mjere za opće poboljšanje okoliša. Zaštitu graditeljske baštine uključiti kao ciljeve bitne za prostorno planiranje cilj i osigurati da se taj zahtjev uzima u obzir u svim fazama planova .</p>
COE (1992) European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage	
<p>Arheološki nalazi su svi ostaci i predmeti, tragovi ljudskog postojanja, koji svjedoče o epohama i civilizacijama i glavni su ili jedan od glavnih izvora znanstvenih podataka.</p> <p>Uspostaviti nacionalni inventar i znanstveni katalog arheoloških objekata.</p>	<p>U cilju istraživanja i podjele podataka o arheološkim nalazima treba poduzeti praktične mjere kako bi se osiguralo najbrže i potpuno širenje informacija o otkriću u znanstvenim publikacijama.</p>
ICOMOS (1990) Charter for the Protection and Management of the Archaeological Heritage	

<ul style="list-style-type: none"> • Istraživanja arheoloških resursa su glavni alat za zaštitu arheološke baštine te trebaju biti opća obaveza u okviru zaštite i planiranja. • Razvojni projekti su jedna od najvećih prijetnji arheološkoj baštini. Dužnost developera je osigurati istraživanja arheološke baštine u studijama utjecaja prije provedbe zahvata. 	<p>Prezentacija arheološke baštine javnosti je glavna metoda za promicanje i razumijevanje izvora i razvoja suvremenog društva. Zaštita i promicanje arheološke baštine mora se temeljiti na suradnji stručnjaka raznih područja, vlasti, upravnih tijela i javnosti.</p>
<p>Council of Europe (2000) European Landscape Convention</p>	
<p>Svaka zemlja potpisnica prihvaća</p> <ul style="list-style-type: none"> • da će provesti prepoznavanje, razvrstavanje i vrednovanje krajolika na cjelokupnom teritoriju • da će provesti odgovarajuće mjere za zaštitu krajolika na svojem teritoriju 	<p>Proces planiranja infrastrukturnih koridora i građevina treba uključiti i potrebni okvir za očuvanje i poboljšanje kulturne baštine pripadajućeg područja</p>
<p>ICOMOS (2005) Declaration on the Conservation of the Setting of Heritage Structures and Sites</p>	
<p>Preporuke se odnose na</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaštita, očuvanje i poboljšanje povijesnih struktura graditeljske i prostorne baštine, naselja i krajolika • očuvanje i poboljšanje okoline, lokacije (setting) povijesnih građevina, naselja i krajolika, kao <i>buffer zona</i> u cilju sprječavanja degradacije njihovih vrijednosti 	<p>Proces planiranja infrastrukturnih koridora i građevina treba uključiti i potrebni okvir za očuvanje i poboljšanje stanja graditeljske, prostorne i arheološke baštine kao i pripadajućeg okolnog područja (<i>buffer zone, setting</i>)</p>
<p>UNESCO (2011) Proposals Concerning the Desirability of a Standard-Setting Instrument on Historic Urban Landscapes</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • zaštita baštine treba biti dio politike planiranja koje obuhvaća širi prostorni kontekst • nove funkcije i sadržaji trebaju omogućiti očuvanje baštine 	<p>Prostorno planiranje treba omogućiti zaštitu integriteta i autentičnosti baštine naselja i krajolika</p>

3.3.2 Polazišta i ciljevi Prostornog plana Dubrovačko neretvanske županije

U prostornom planu Dubrovačko-neretvanske županije istaknuta su planska polazišta, sukladna planskim smjernicama propisanim za ZOP, a obuhvaćaju sljedeće:

- očuvati prirodne, kulturne, povijesne i tradicijske vrijednosti obalnog i zaobalnog krajolika,
- sanirati vrijedna i ugrožena područja prirodne, kulturne i povijesne baštine
- ne planirati nova građevinska područja naselja niti njihovo međusobno povezivanje
- planirati građevine stambene, poslovne i druge namjene tako da namjenom, položajem, veličinom i oblikovanjem poštuju zatečene prostorne vrijednosti i obilježja
- sačuvati krajobrazne pojedinosti posebnih vrtno – arhitektonskih tradicijskih vrijednosti i asocijativnog kulturnog krajolika sa svim strukturnim, stilskim i oblikovno fizionomskim

karakteristikama, – sačuvati pojedine svojstvene krajobrazne značajke sa svim biološkim, geomorfološkim i fizionomskim karakteristikama.

Planom su utvrđeni kriteriji za smještaj vjetroelektrana, na sljedeći način:

- lokacije izvan obalnog područja
- lokacije izvan zaštićenih dijelova prirode
- lokacije ne smiju biti unutar planiranih građevinskih zona, infrastrukturnih koridora, zone visokih šuma i poljoprivrednog zemljišta
- izvan zona izloženih vizurama vrijednog krajolika, te s mora i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina
- izvan poznatih koridora preleta ptica i migracija šišmiša
- minimalna udaljenost zona vjetroelektrana od naselja i drugih objekata najmanje 500 m, dok nivo buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A)
- kod odabira lokacija vjetroelektrana, kao i odabira veličine jedinica, te boje lopatica i stupa treba voditi računa o mogućoj vizualnoj degradaciji prostora
- za karakteristične lokacije treba izraditi kompjutorsku vizualizaciju vjetroelektrana kako bi se razmotrio utjecaj na fizionomiju krajobraza
- radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji mora se voditi računa o smještaju u odnosu na telekomunikacijske uređaje (radio i TV odašiljači, navigacijski uređaji).

Kriteriji za smještaj sunčanih elektrana (toplinskih i fotonaponskih) su sljedeći:

- izvan građevinskih područja
- izvan infrastrukturnih koridora
- izvan područja širine 1000 m od morske obalne crte
- izvan poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase
- izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine
- izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina
- veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja
- uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji
- udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti
- nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

Predlaže se istražiti mogućnost smještaja sunčanih elektrana na lokacijama koje su utvrđene kao potencijalne za smještaj vjetroelektrana, kako bi se koristila zajednička infrastruktura. Predlažu potencijalne makrolokacije sunčanih elektrana na lokalitetima Grabova gruda i Trštenovo u Općini Dubrovačko primorje, Glave u Općini Dubrovačko primorje i Gradu

Dubrovniku, te Rujnica u Općini Kula Norinska i Gradu Ploče. Lokacije sunčanih elektrana (toplinske i fotonaponske) mogu se na temelju detaljno razrađenih kriterija za planiranje i izgradnju utvrditi u PPUG/O. Za lokacije je potrebno provesti istražne radove i postupak procjene utjecaja na okoliš.

3.3.3 Usklađenost planiranih lokacija s međunarodnim dokumentima o zaštiti kulturne baštine

Iznesena polazišta i ciljevi razvoja te uključivanje zaštite i resursa kulturne baštine u razvoj u važećoj prostorno planskoj dokumentaciji sukladni su načelima navedenih međunarodnih dokumenata i Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara. Kulturno-povijesna baština obuhvaćena ovom analizom u poglavlju: Stanje kulturne baštine temelji se na podacima središnje evidencije koja se vodi u Ministarstvu kulture, Upravi za zaštitu kulturne baštine, odnosno upisana je u Registar nepokretnih kulturnih dobara kao trajno i preventivno zaštićena kulturna dobra i podliježe primjeni naprijed navedenih zakona, pravilnika, domaćih i međunarodnih pravnih propisa. Dio kulturno povijesnih vrijednosti ima lokalni značaj, a evidentirane su u postupku izrade prostorno planske dokumentacije, ili u okviru izrade studija utjecaja na okoliš. Sve buduće aktivnosti vezane za kulturno povijesnu baštinu trebaju se planirati poštujući navedenu zakonsku regulativu.

3.3.4 Stanje kulturne baštine

Područje Dubrovačko-neretvanske županije specifično je ne samo po svom prostornom protezanju, već i po vrsnoći i brojnosti kulturne baštine. S obzirom na razmjerno veliki broj primjera kulturne baštine - prema podacima iz različitih izvora proizlaze i različiti kvantifikacijski podatci. Za obradu su korišteni aktualni podatci iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine u kategoriji kulturnih dobara zaštićenih Rješenjem o zaštiti te Rješenjem o preventivnoj zaštiti. S danom 04. 01.2013. godine na području DNŽ broj nepokretnih kulturnih dobara: povijesnih cjelina urbanih i ruralnih naselja, kulturnih krajolika, arheoloških lokaliteta i zona, pojedinačnih povijesnih građevina (sakralnih, stambenih, javnih, industrijskih, memorijalnih) te nematerijalne baštine iznosio je ukupno 535. Od toga broja se 322 kulturna dobra nalaze na području Grada Dubrovnika, zatim po broju slijede područje: Općine Lastovo (44), Grad Korčula (43), Općina Mljet (33), Općina Konavle (31), Općina Ston (28), Općina Dubrovačko primorje (27), itd. Po svojoj kulturno povijesnoj vrijednosti navedena kulturna dobra imaju nacionalni, odnosno regionalni značaj. Na listu Svjetske baštine upisana je povijesna cjelina Dubrovnika, a u postupku je priprema za upis povijesnih cjelina grada Korčule i šireg područja Stona. Treba napomenuti da je za očuvanje kulturnog dobra od izuzetne važnosti očuvanje prostornog i vizualnog integriteta, odnosno smještaja i šire okoline, posebno onih koji su upisani ili su u pripremi za upis na listu Svjetske baštine.

Kulturna dobra lokalnog značaja u pravilu su evidentirana u sklopu izrade prostorno planske dokumentacije (izuzev Općine Slivno), stoga su osim Prostornog plana DNŽ korišteni i podatci iz Prostornih planova uređenja Gradova i Općina. Podatci o broju evidentirane baštine razlikuju su u Prostornom planu DNŽ od onih dobivenih iz prostornih planova Gradova i Općina. (usporediti tabelarne prikaze) Drugi problem u pripremi i obradi podataka izazvala je neujednačenost u prepoznavanju i klasificiranju područja – prostornih cjelina koje posjeduju vrijednosti kulturne baštine. Radi se o područjima koja su u prostorno planskoj dokumentaciji: Prostornom planu Dubrovačko neretvanske županije i Prostornim planovima uređenja Gradova /Općina nazivana: kulturni krajolici, kultivirani krajobrazi, etno zone, etnološka područja i posebne zone.

Temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara područja s velikom koncentracijom pojedinačnih dobara – uglavnom tradicijskih naselja i građevina (etno-zone, etnološka područja, posebne zone) kao i područja u kojima su očuvane prirodne vrijednosti te povijesna organizacija prostora, naselja i građevine prepoznaju se kao kulturni krajolici. Stoga se u nastavku analize sva navedena područja uvjetno uključuju u kategoriju kulturnih krajolika. U prostornim planovima Gradova i Općina te u Prostornom planu DNŽ, osim tzv. etnoloških područja, velike zaštićene površine odnose se na područja zaštićene arheološke baštine. To su područja velike koncentracije arheoloških lokaliteta: kopnenih i podmorskih. Područja Grada Opuzena i Općina: Blato, Korčula, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Vela luka i Zažablje pokrivena su zonama zaštite krajolika, etnoloških i arheoloških zona na više od 70% teritorija, dok u pojedinim Općinama nije zabilježeno ni jedno arheološko područje ni kulturni krajolik. Zbog neujednačenih kriterija i načina dokumentiranja prostorno planske dokumentacije rezultati nisu sumjeraljivi. Zbog toga su izrađeni modeli osjetljivosti prostora županije po više kriterija s namjerom da se dobije što objektivniji prikaz stanja baštine.

Osim brojnosti, odnosno gustoće raspodjele kulturnih dobara po administrativnim jedinicama (gradovima/općinama) analizirani su i podatci o kulturnom značaju, kao bitnom pokazatelju vrijednosti i značenja pojedinog kulturnog dobra. Povijesna cjelina grada Dubrovnika ima međunarodni značaj, a priprema se upis na Listu svjetske baštine Stona s okolicom te povijesne cjeline grada Korčule. Stoga je u ukupnu ocjenu osjetljivosti područja uključena i kategorija kulturnog značaja. Kriteriji ocjene osjetljivosti administrativnih područja Gradova/Općina s obzirom na kulturnu baštinu su sljedeći:

- ukupan broj primjera nepokretne kulturne baštine (podatci iz PPŽ i podatci iz PPUOG/O)
- broj kulturnih dobara upisanih u Registar
- udio zaštićenih područja arheološke baštine
- udio zaštićenih područja kulturnih krajolika.

U odnosu na najviše kriterija ocjene osjetljivosti područja administrativnih jedinica najvišu vrijednost ima područje Grada Dubrovnika, Grada Korčule, Općina: Konavle, Lastovo i Mljet. Kulturna baština navedenih područja je ujedno i najosjetljivija na unošenje novih struktura. Osim navedenih kriterija u ocjeni utjecaja svake od planiranih lokacija OIE uzimana su u obzir i obilježja same lokacije, postojanje arheoloških lokaliteta, graditeljske baštine i krajolika.

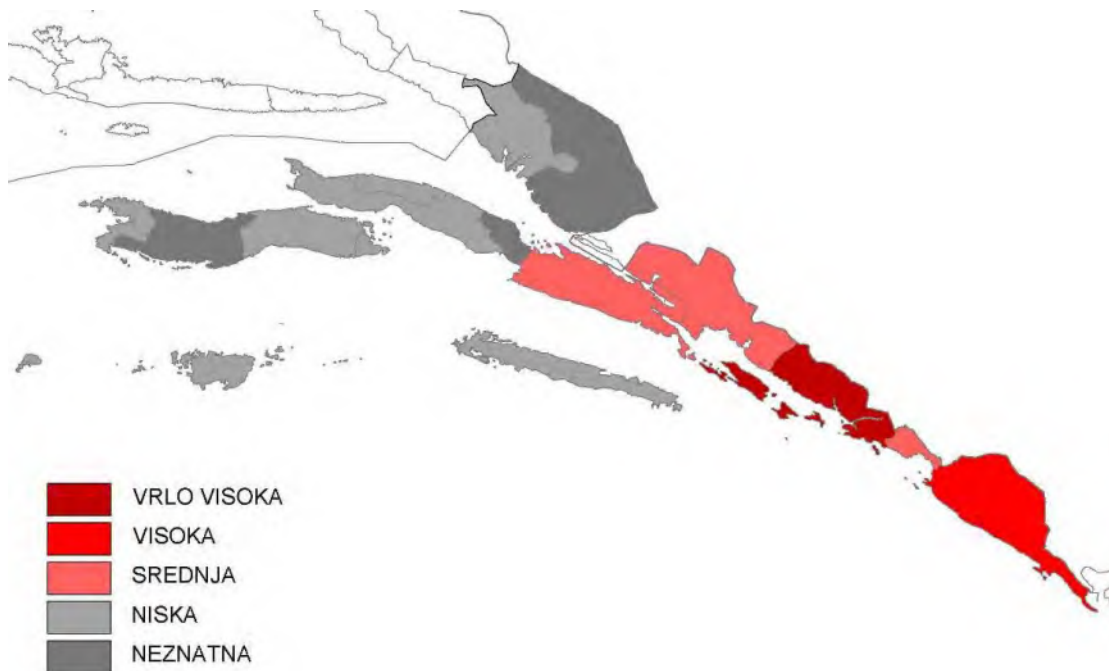
Tablica 3.3.3. Tabela prikaz ukupnog broja nepokretne kulturne baštine (zaštićene i evidentirane) na područjima Grada i Općina DNŽ (izvor: Prostorni plan Dubrovačko neretvanske županije)

	GRAD/OPĆINA	Zaštićeni i preventivno zaštićeni	Evidentirani	Ukupno
1	Dubrovnik	364	578	942
2	Korčula	47	18	65
3	Metković	8	4	12
4	Opuzen	3	1	4
5	Ploče	12	4	16
6	Blato	20	8	28
7	Dubrovačko primorje	69	81	150
8	Janjina	6	24	30
9	Konavle	77	171	248
10	Kula Norinska	1	1	2
11	Lastovo	49	2	51
12	Lumbarda	16	4	20
13	Mljet	29	36	65
14	Orebić	31	43	74
15	Pojezerje	1	0	1
16	Slivno	7	3	10
17	Smokvica	9	6	15
18	Ston	55	63	118
19	Trpanj	5	29	34
20	Vela Luka	11	7	18
21	Zažablje	0	1	1
22	Župa dubrovačka	53	100	153
	Sveukupno	873	1184	2057

Tablica 3.3.4. Tabela prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost kulturne baštine (zaštićene i evidentirane) prema podacima iz PPDNŽ

KULTURNA DOBRA ZAŠTIĆENA I EVIDENTIRANA	OCJENA VRIJEDNOSTI/ OSJETLJIVOSTI	GRAD/OPĆINA
0-15	NEZNATNA	Kula Norinska, Metković, Opuzen, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Zažablje
16-100	NISKA	Blato, Janjina, Korčula, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Orebić , Ploče, Trpanj, Vela luka,
101-200	SREDNJA	Dubrovačko primorje, Ston, Župa dubrovačka
201-250	VISOKA	Konavle
251-1000	VRLO VISOKA	Dubrovnik

Slika 3.3.1. Kartografski prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost kulturne baštine (zaštićene i evidentirane) prema podacima iz PPDNŽ



Tablica 3.3.5. Tabela prikaz broja kulturnih dobara prema područjima Gradova i Općina DNŽ (izvor: Ministarstvo kulture, Prostorni planovi uređenja Gradova i Općina)

ZASTUPLJENOST KULTURNE BAŠTINE DUBROVAČKO NERETVANSKE ŽUPANIJE				
	Grad/Općina	Zaštićeno kulturno dobro	Evidentirano	Ukupno
1	Dubrovnik	322*	298	620
2	Korčula	43 *	88	131
3	Opuzen	0	11	11
4	Metković	2	3	5
5	Ploče	7	31	38
6	Blato	19	52	71
7	Dubrovačko primorje	27	201	228
8	Janjina	1	45	46
9	Konavle	31	247	278
10	Kula Norinska	3	33	36
11	Lastovo	44	55	99
12	Lumbarda	20	18	38
13	Mljet	33	85	118
14	Orebić	19	136	155
15	Pojezerje	0	28	28
16	Slivno	7	0	7
17	Smokvica	6	31	37
18	Ston	28*	84	112
19	Trpanj	4	53	57
20	Vela luka	9	38	47
21	Zažablje	1	47	48
22	Župa Dubrovačka	26	89	115
Sveukupno		535	1139	1674

*Nepokretna kulturna dobra upisana na Listu svjetske baštine i u pripremi za upis na Listu (Dubrovnik, Ston, Korčula) međunarodni značaj

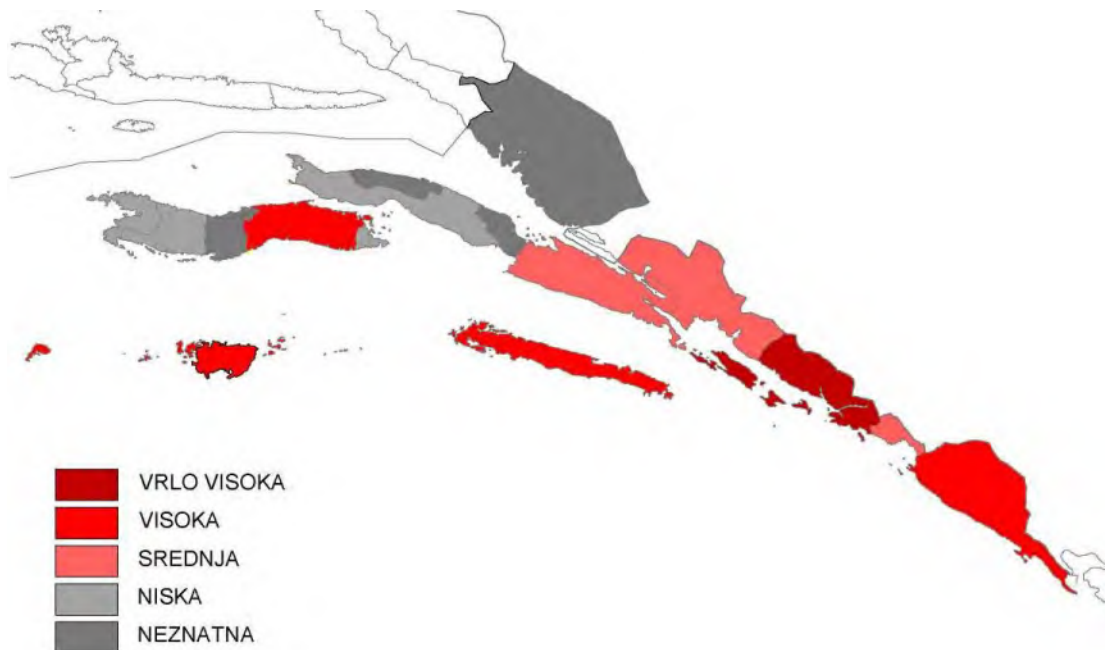
Kulturna dobra upisana u Registar kulturnih dobara RH temeljem Rješenja o upisu ili Rješenja o preventivnoj zaštiti kulturnog dobra imaju nacionalni i/ili regionalni značaj

Kulturna baština evidentirana i zaštićena temeljem Prostornog plana uređenja Grada/Općine ima lokalni značaj.

Tablica 3.3.6. Tabelarni prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost zaštićenih kulturnih dobara nacionalni/regionalni značaj (izvor: Ministarstvo kulture)

KULTURNA DOBRA MEĐUNARODNOG ZNAČAJA	KULTURNA DOBRA NAC. I REGIONALNOG ZNAČAJA	OCJENA VRIJEDNOSTI / OSJETLJIVOSTI	GRAD/OPĆINA
	0-8	NEZNATNA	Janjina, Kula Norinska, Metković, Opuzen, Pojezerje, Ploče, Slivno, Smokvica, Zažablje
	9-19	NISKA	Vela luka, Blato, Orebić
1*u pripremi	20-30	SREDNJA	Župa dubrovačka, Ston, Dubrovačko primorje
1*u pripremi	31-50	VISOKA	Konavle, Mljet, Korčula, Lastovo
1	51-350	VRLO VISOKA	Dubrovnik

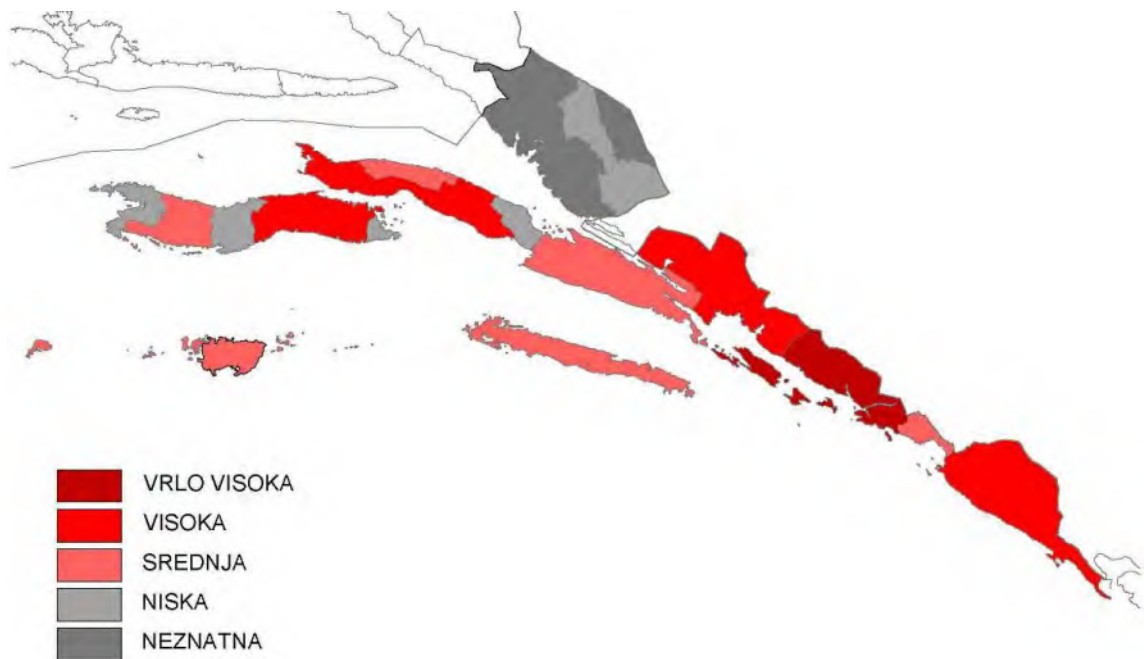
Slika 3.3.2. Kartogramski prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost zaštićenih kulturnih dobara nacionalnog/regionalnog značaja (izvor: Ministarstvo kulture)



Tablica 3.3.7. Tabela prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost kulturne baštine (zaštićene i evidentirane) (izvor: Ministarstvo kulture, Prostorni planovi uređenja Gradova i Općina)

BROJ EVIDENTIRANIH I ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA	OCJENA VRIJEDNOSTI / OSJETLJIVOSTI	GRAD/OPĆINA
0-15	NEZNATNA	Metković, Opuzen, Pojezerje, Slivno
16-100	NISKA	Janjina, Kula Norinska, Lumbarda, Ploče, Smokvica, Vela luka, Zažablje
101-200	SREDNJA	Blato, Lastovo, Mljet, Ston, Trpanj, Župa dubrovačka
201-250	VISOKA	Dubrovačko primorje, Konavle, Korčula, Orebić
251-1000	VRLO VISOKA	Dubrovnik

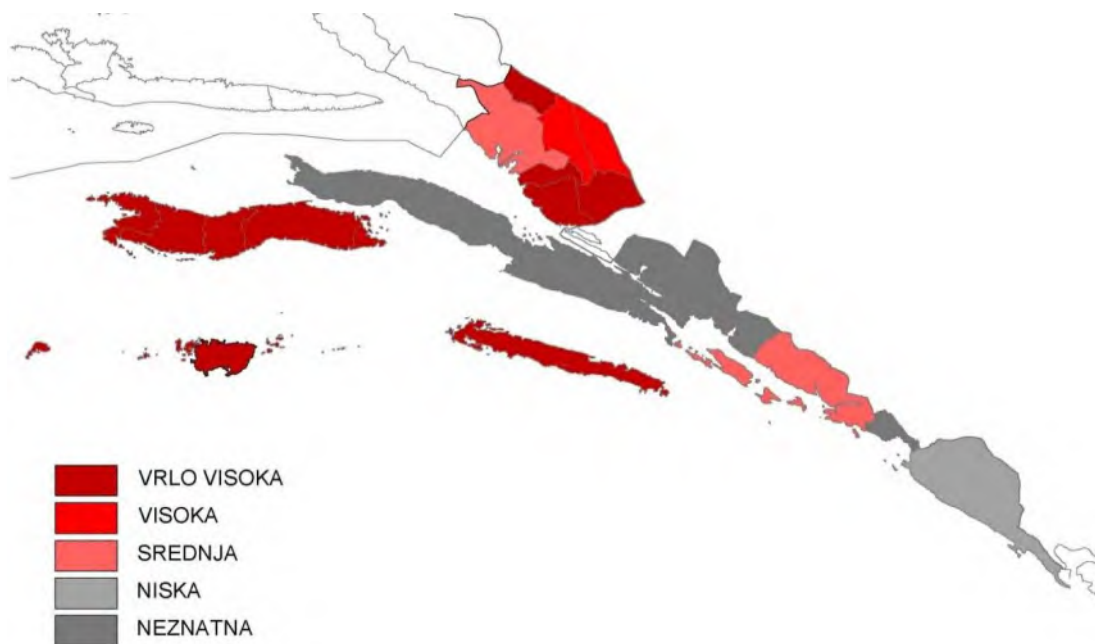
Slika 3.3.3. Kartografski prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost kulturne baštine (zaštićene i evidentirane) (izvor: Ministarstvo kulture, Prostorni planovi uređenja Gradova i Općina)



Tablica 3.3.8. Tabela prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na površine kulturnih / kultiviranih krajolika / krajobraza i potencijalnih arheoloških zona prema podacima iz PPDNŽ i Prostornih planova uređenja Gradova i Općina

EVIDENTIRANE ARHEOLOŠKE I ZONE KRAJOLIKA	OCJENA VRIJEDNOSTI / OSJETLJIVOSTI	GRAD/OPĆINA
<10% teritorija	NEZNATNA	Dubrovačko primorje, Janjina, Orebić, Ston, Trpanj, Župa dubrovačka,
11-30%	NISKA	Konavle
31-50%	SREDNJA	Dubrovnik, Ploče
51-70%	VISOKA	Kula Norinska, Metković
>71%	VRLO VISOKA	Blato, Korčula, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Opuzen, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Vela luka, Zažablje

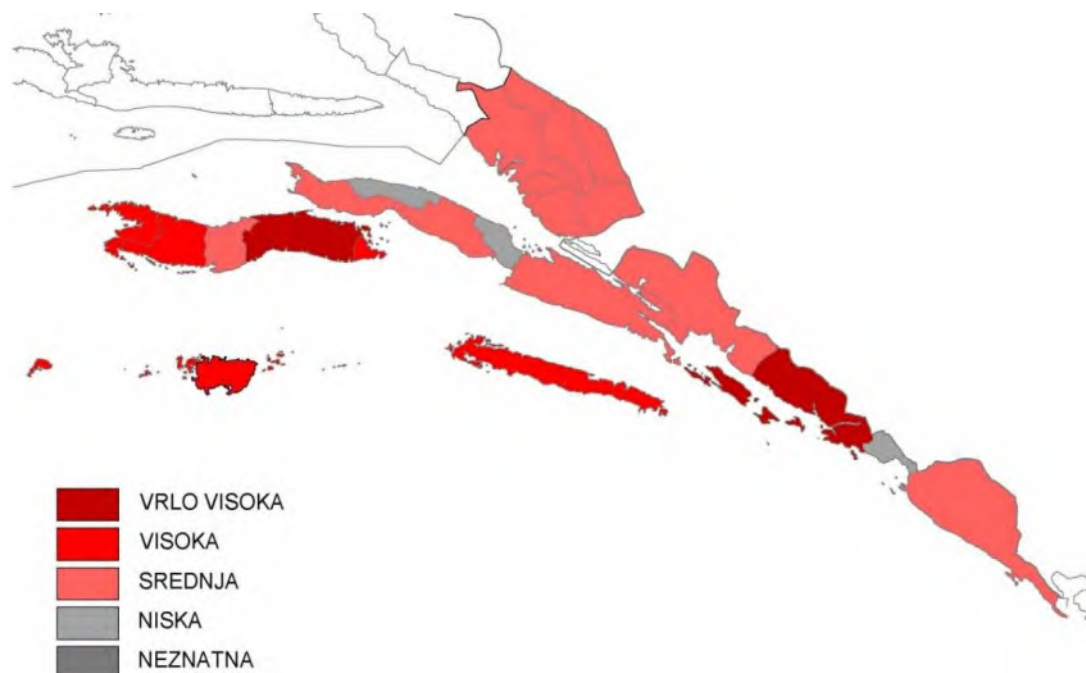
Slika 3.3.4. Kartografski prikaz vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na površine kulturnih / kultiviranih krajolika / krajobraza i potencijalnih arheoloških zona prema podacima iz PPDNŽ te Prostornih planova uređenja Gradova i Općina



Tablica 3.3.9. Tabela prikaz ukupne vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost i značaj kulturnih dobara te površine kulturnih / kultiviranih krajolika / krajobraza i potencijalnih arheoloških zona

EVIDENTIRANE ARHEOLOŠKE I ZONE KRAJOLIKA	EVIDENTIRANA I ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA	OCJENA VRIJEDNOSTI / OSJETLJIVOSTI	GRAD/OPĆINA
<10% teritorija	0-15	NEZNATNA (1-2)	
11-30%	16-100	NISKA(3-4)	Janjina, Trpanj, Župa dubrovačka
31-50%	101-200	SREDNJA (5-6)	Dubrovačko primorje, Konavle, Kula Norinska, Metković, Opuzen, Orebić, Ploče, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Ston, Žažablje
51-70%	201-250	VISOKA(7-8)	Blato, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Vela luka,
>71%	251-100	VRLO VISOKA (9-10)	Dubrovnik, Korčula

Slika 3.3.5. Kartogramski prikaz ukupne vrijednosti/osjetljivosti područja Gradova i Općina s obzirom na zastupljenost i značaj kulturnih dobara te površine kulturnih / kultiviranih krajolika / krajobraza i potencijalnih arheoloških zona



Stanje zaštite, glavni problemi i mogući rizici sumarno su analizirani za glavne vrste kulturne baštine: povijesne cjeline, povijesne građevine, arheološke lokalitete i područja kulturnog krajolika. Iskazani su podaci o stupnju kulturnog značaja te o statusu kulturnih dobara (zaštićenih i evidentiranih).

Tablica 3.3.10. Pregled stanja nepokretne kulturne baštine po vrstama

VRSTA KULTURNOG DOBARA	STUPANJ ZAŠTITE	STANJE / MOGUĆI RIZICI
MEĐUNARODNI ZNAČAJ – PRIJEDLOG ZA UPIS NA LISTU SVJETSKJE BAŠTINE		
Povijesna cjelina grada Dubrovnika i njegova okolina (<i>buffer zona</i>) te otok Lokrum	Na listi Svjetske baštine od 1979. Godine	Upis na Listu Svjetske baštine znači da odluke o budućem razvoju i planiranju okolnog prostora kao <i>buffer zone</i> trebaju biti usklađene s kriterijima i standardima UNESCO-a. Potrebno je izraditi Plan upravljanja za zaštićenu povijesnu cjelinu Dubrovnika u okviru kojega treba obuhvatiti i pitanje njezine okoline (<i>setting</i>). Narušavanje karaktera okoline utječe i na svojstva temeljnih vrijednosti zaštićenog kulturnog dobra.
Povijesna cjelina Stona sa solanom i poljem Povijesna cjelina grada Korčule	Priprema prijedloga za upis na listu Svjetske baštine	Namjera za međunarodnim prepoznavanjem baštine Stona i Korčule za upisom na WHL znači da odluke o budućem razvoju i planiranju ne samo urbanog, već i okolnog prostora kao <i>buffer zone</i> trebaju biti usklađene s kriterijima i standardima UNESCO-a.
UPI SANO U REGISTAR KULTURNIH DOBARA RH I EVIDENTIRANO PROSTORNIM PLANOVIMA		
Kulturno povijesne cjeline urbane, poluurbane i ruralne Grad Dubrovnik 1 Z/ 39 E Općina Župa dubrovačka 11 E Općina Konavle: 1 Z/26 E Općina Dubrovačko primorje 17 E Općina Ston, 2 Z/16 E Općina Orebić 4 Z/27 E Općina Trpanj 0 Z/9 E Grad Korčula 1 Z/ 7 E Općina Smokvica 1E Općina Blato 2E Općina Vela luka 1E Općina Mljet 8E Općina Lastovo 2Z/1E Grad Metković 2E Grad Ploče 2E	Zaštićene temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara upisom u Registar kulturnih dobara RH - nacionalni i regionalni značaj Evidentirane i zaštićene odredbama Prostornog plana DNŽ i Prostornih planova uređenja Gradova/Općina lokalni značaj	Održivo upravljanje povijesnim urbanim cjelinama osim zaštite povijesnih struktura i građe zahtijeva i uvažavanje okoline s kojom je povezana fizičkim, funkcionalnim i vizualnim odnosima. Promjena ili narušavanje obilježja okoline izravno utječe i na prostorni i vizualni integritet zaštićenog područja. Planirane lokacije VSE i SE u blizini povijesnih ruralnih naselja koja su dijelom su napuštena, a kuće izložene propadanju mogle bi negativno utjecati na njihovu revitalizaciju jer mijenjaju obilježja okružujućeg prostora. S obzirom na kulturno povijesne i

<p>Općina Kula Norinska 4E Općina Pojezerje 8E Općina Zažablje0</p>		<p>arhitektonske vrijednosti one mogu biti osim stanovanja uključene u turističku ponudu za smještajne i ugostiteljske sadržaje. Narušavanje karaktera okoline s kojom su naselja povezana fizičkim, funkcionalnim i vizualnim odnosima utječe i na svojstva temeljnih vrijednosti, odnosno na njihov prostorni i vizualni integritet.</p>
<p>Pojedinačne građevine stambene, gospodarske, memorijalne,...)</p> <p>povijesne (sakralne, javne,</p> <p>Grad Dubrovnik 197 Z/ 529 E Općina Župa dubrovačka: 22 Z/52 E Općina Konavle 18 Z/101 Općina Dubr. primorje 24 / 77 Općina Ston 36 Z/ 35 E Općina Orebić 16 Z/53 E Općina Trpanj 22Z/27 E Grad Korčula 26 Z/42 E Općina Smokvica 6Z/16 E Općina Blato 14Z/46E Općina Vela luka 2Z/17 E Općina Mljet 6 Z/29 E Općina Lastovo 28Z/34E Grad Metković 4Z Grad Ploče 2Z/22 E Općina Kula Norinska 2Z/1E Općina Pojezerje 4E Općina Zažablje0</p>	<p>Zaštićene temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara upisom u Registar kulturnih dobara RH (Rješenje o zaštiti i/ili Rješenje o preventivnoj zaštiti Konzervatorskog odjela u Dubrovniku s duljinom trajanja od 6 godine) - nacionalni i regionalni značaj</p> <p>Evidentirane i zaštićene odredbama Prostornog plana DNŽ i Prostornih planova uređenja Gradova/Općina lokalni značaj</p>	<p>Zaštita i održivo korištenje povijesnih građevina uključuje osim očuvanja njihovih fizičkih struktura i primjereni odnos prema okolini. Pojedine vrste povijesnih građevina kao što su sakralne i fortifikacijske, građene su na istaknutim lokacijama tako da su svojevrsni landmarks (orijentiri i simboli u prostoru.) Zbog visokih kulturno povijesnih i arhitektonskih vrijednosti predstavljaju i dio turističkih atrakcija. Veliki dio ovoga fonda pripada povijesnim stambenim i građevinama javne namjene. S obzirom na kulturno povijesne i arhitektonske vrijednosti te na njihov javni karakter (građevine javne namjene) uključene su u gospodarsko korištenje i turističku ponudu. Narušavanje karaktera okoline okoline s kojom su povezane fizičkim, funkcionalnim i vizualnim odnosima utječe i na svojstva temeljnih vrijednosti, odnosno na njihov prostorni i vizualni integritet.</p>
<p>Arheološke zone i lokaliteti</p> <p>Grad Dubrovnik 26 Z/24E Općina Župa dubr. 5 Z/ 12 E Općina Konavle 7 Z/93 E Općina Dubr. primorje 5 Z/ 76 E Općina Ston 11 Z/30 E Općina Orebić 4 Z/24 E Općina Trpanj 2 Z/12 E Grad Korčula 6 Z/ 31E Općina Smokvica 21E Općina Blato 4Z/14E Općina Vela luka 7Z/16 E Općina Mljet 19Z/23 E Općina Lastovo 15Z/20 E Grad Metković 1Z/1E Grad Ploče 5E/18E</p>	<p>Zaštita temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara upisom u Registar kulturnih dobara RH (Rješenje o zaštiti i/ili Rješenje o preventivnoj zaštiti Konzervatorskog odjela u Dubrovniku s duljinom trajanja od 3 godine) - nacionalni i regionalni značaj</p> <p>Evidentirane i zaštićene odredbama Prostornog plana DNŽ i Prostornih planova uređenja Gradova/Općina lokalni značaj</p>	<p>S obzirom na višestisuća godina dugi kontinuitet naseljavanja i života na ovom području očuvani su materijalni tragovi u vidu istraženih i dokumentiranih, ali i neistraženih i potencijalnih arheoloških lokaliteta.</p> <p>Brojni arheološki lokaliteti nisu dovoljno istražen niti prezentirani. Potrebna su daljnja istraživanja, prezentacija nalaza i uključivanje arheoloških lokaliteta kao mogućih turističkih atrakcija.</p>

<p>Općina Kula Norinska 1Z/35 E Općina Pojezerje 10E Općina Zažablje 0</p>		<p>Arheološki lokaliteti i zone ubrajaju se u osjetljiva i rizična područja zbog mogućih oštećenja nalaza. Prije svakog zahvata u prostoru koji zahtijeva zemljane radove mora se provesti arheološki pregled i po potrebi prethodna arheološka istraživanja. Ovisno o rezultatima arheoloških istraživanja donijeti će se odluke o daljnjim postupcima.</p>
<p>Kulturni krajolici Grad Dubrovnik 1Z/ 10 E Općina Župa dubrovačka: 10 E Općina Konavle 3 E Općina Dubrovačko primorje 4 E Općina Ston 1 Z/2 E Općina Orebić, 3 E Općina Trpanj 1 E Grad Korčula 7E Općina Smokvica 0 Općina Blato 4E Općina Vela luka 2E Općina Mljet 4E Općina Lastovo 1Z Grad Metković 1E Grad Ploče 5E Općina Kula Norinska 1E Općina Pojezerje 6E Općina Zažablje 1 E</p>	<p>Zaštita temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara upisom u Registar kulturnih dobara RH (Rješenje o preventivnoj zaštiti kulturnog dobra Konzervatorskog odjela u Dub. nacionalni/regionalni značaj Evidentirani i zaštićeni odredbama Prostornog plana DNŽ i Prostornih planova uređenja Gradova/Općina lokalni značaj</p>	<p>Područja kulturnog krajolika obuhvaćaju krajolike malog mjerila: terasasto obrađena polja i vinograde, kraška polja, okoline naselja,...te krajolike velikog mjerila, kao što je delta rijeke Neretve. Zajedničko obilježje je da još nisu dokumentirani ni sustavno valorizirani. Nedostaje planski pristup, izrada planova upravljanja te uključivanje u planove razvoja i korištenja. Planirane lokacije VSE i SE izravno i neizravno utječu na pojavnost područja zaštićenih i evidentiranih kulturnih krajolika. Osim toga, mnoge lokacije zbog konfiguracije terena imaju široku zonu vidljivosti, odnosno vizualnog utjecaja te utječu na akarakter šireg prostora.</p>

3.3.5 Usklađenost planiranih lokacija s kulturnom baštinom županije

Planirane lokacije SE Dubrovnik samo su djelomično usklađene sa značajkama područja i zastupljenosti kulturne baštine. Iako se najvećim dijelom ne nalaze unutar zaštićenih područja (etnoloških područja, kulturnog krajolika i arheoloških zona) zbog svojeg smještaja na prostorno i vizualno istaknutim položajima, mijenjaju i/ili narušavaju prostorni i vizualni integritet prostorne i graditeljske baštine.

Neke planirane lokacije nalaze u zonama zaštićenog krajolika, a pojedine, kao što su npr. SE *Lampolje, Zanarat..* planirane su u arheološkim zonama te se na temelju tih kriterija automatski isključuju. Lokacija SE *Lokvice* na padinama Srđa nalazi se u okolini povijesne cjeline Dubrovnika kulturnog dobra upisanog na listu Svjetske baštine te ostalih, mnogobrojnih vrsta graditeljske baštine. Slično je i s VE *Ponikve* koja se nalazi u okolini povijesne cjeline Stona, solana i kultiviranog krajolika polja koji su u pripremi za upis na Listu Svjetske baštine, te njezina izvedba zbog svojih dimenzija predstavlja ilustrativni primjer zahvata neprilagođenog obilježjima pripadajućeg ambijenta.

3.4 Gospodarske značajke

3.4.1 Šumski ekosustavi i šumarstvo

Zakonom o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14) uređuje se uzgoj, zaštita, korištenje i raspolaganje šumom i šumskim zemljištima kao prirodnim bogatstvom s ciljem održavanja biološke raznolikosti te osiguranja gospodarenja na načelima gospodarske održivosti, socijalne odgovornosti i ekološke prihvatljivosti. Gospodarenje šumama obuhvaća uzgoj, zaštitu i korištenje šuma i šumskih zemljišta te izgradnju i održavanje šumske infrastrukture, sukladno sveeuropskim kriterijima za održivo gospodarenje šumama.

Prema vegetacijskim obilježjima, DNŽ pripada eumediteranskoj zoni jadranske provincije mediteranske regije u kojoj se, kao klimazonalna vegetacija, razvija šumska zajednica hrasta crnike i crnoga jasena. Neka su mjesta niske obale prekrivena bujnim sastojinama šuma alepeskog bora. Vazdazelena klimazonalna šumska vegetacija na tom je području obično razvijena na dubokim i slabo posmeđenim crvenicama. Na područjima više nadmorske visine zastupljeniji su listopadni elementi pa prethodno spomenutu zajednicu postupno smjenjuje šuma hrasta i graba, koja uglavnom nigdje nije sačuvana kao visoka šuma. Degradacijom šuma crnike nastaje prvo istoimena zajednica makije crnike, a zatim i heliofilne zajednice gariga (bušika). Većinom se razvijaju na plićoj podlozi, neznatno na dubljim tlima. Pretežan dio gariga tog područja pripada zajednicama resike i kapinike te vazdazelenim garizima ružmarina i sivog bušinca.

Gospodarenje šumama obuhvaća uzgoj, zaštitu i korištenje šuma i šumskih zemljišta te izgradnju i održavanje šumske infrastrukture, sukladno sveeuropskim kriterijima za održivo gospodarenje šumama. Šume prema namjeni mogu biti gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom (Slika 3.6). Gospodarske šume se, uz očuvanje i unapređenje njihovih općekorisnih funkcija, koriste za proizvodnju šumskih proizvoda. Zaštitne šume prvenstveno služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine. Šume posebnih namjena su šume za proizvodnju šumskoga sjemena, šume unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti te šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi, potrebama obrane RH te drugim potrebama utvrđenim posebnim propisima

Šume i šumska zemljišta na području DNŽ mogu se podijeliti na šume u državnom i šume u privatnom vlasništvu. Šumama u državnom vlasništvu gospodare Hrvatske šume d.o.o. – Uprava šuma Podružnica Split, Šumarije Dubrovnik, Korčula i Metković na temelju šumskogospodarskih osnova područja. U šumskogospodarskoj osnovi područja utvrđuje se ekološka, gospodarska i socijalna podloga za biološko poboljšanje šuma i povećanje šumske proizvodnje za deset godina. Šumskogospodarsko područje DNŽ podijeljeno je na više gospodarskih jedinica (Tablica 3.2).

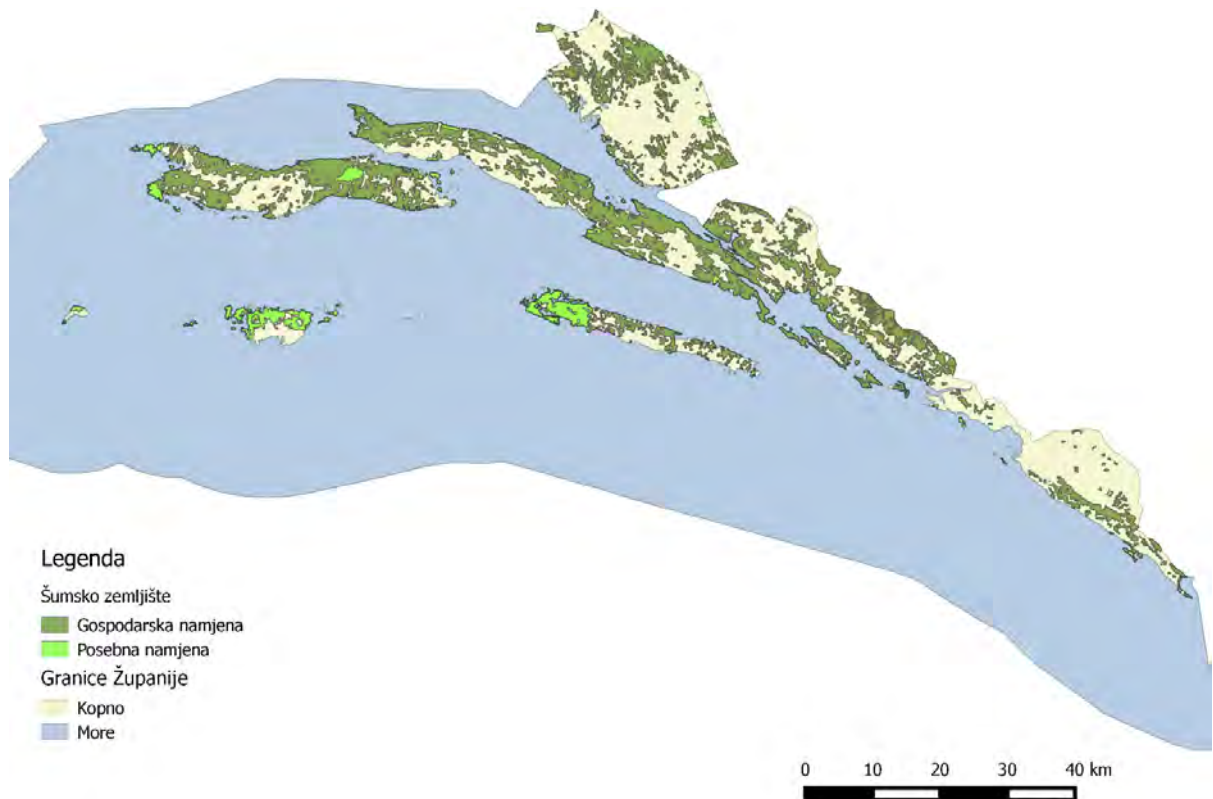
Na području DNŽ najveći dio kopnenog područja čine upravo šume (40 %), a ukoliko se uključe i šumska zemljišta oko 70 %. Prema podacima Hrvatskih šuma (HS), ukupna površina šuma i šumskih zemljišta je 127 835 ha. Po strukturi, 55 % šumskih površina su degradirane šume (makije, garizi i šikare), 16,8 % su neplodne šume, a svega 12,6 % visoke šume s godišnjim prirastom drvne mase od 1,3 do 6,0 m³/ha. Iako je tipično za južne krške krajeve da je šumski fond degradiran te da ga većinski čine makije, garizi, šikare i kamenjari, ne treba zanemariti ni antropogeni utjecaj na to stanje (požari, prenamjena šumskog zemljišta za uzgoj vinove loze i maslina).

Tablica 3.2 Gospodarske jedinice šuma u državnom vlasništvu u DNŽ (Izvor: <http://javni-podaci-karta.hr/sume.hr>)

Gospodarska jedinica (GJ)	Šifra	Program gospodarenja za razdoblje	Površina (ha)		Namjena šume	Sastojine	Drvena zaliha (m ³)
			Ukupna	Obrasla			
Šumarija Dubrovnik							
Topolo	983	2009. – 2018.	4428,34	1534,53	Gospodarske šume	Obični čempres	4957
Štedrica	984	2009. – 2018.	4183,38	3947,85	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom	Pinija, alep. i crni bor, obični čempres	7249
Dubrovnik - Elafiti	985	2011. – 2020.	3714,44	2905,41	Gospodarske šume	Alepsi bor	27 473
Zagorje	980	2008. – 2017.	4423,09	4215,31	Gospodarske šume	Crni i alepski bor	66 612
Česvinica	974	2008. – 2017.	3303,19	2951,96	Gospodarske šume	Crni i alepski bor, obični čempres	8775
Blatska Gora - Bugari	981	2008. – 2017.	2380,06	2343,50	Gospodarske šume	Alepsi bor	94 572
Kuna	896	2008. – 2017.	3431,77	3154,50	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom	Alepsi, primorski, crni bor	33 806
Šumarija Metković							
Slivno	890	2009. – 2018.	3072,16	2499,60	Gospodarske šume	Alepsi bor, crni bor	28 564
Šibovnica	883	2004. – 2013.	4119,83	3338,56	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom – park šume	Alepsi bor, crni bor, primorski bor, pinija, obični čempres	35 250
Rujnica	892	2009. – 2018.	4028,59	3053,75	Gospodarske šume	Alepsi bor i obični čempres	27 646
Baćina	891	2007. – 2016.	8446,57	8020,44	Gospodarske šume	Alepsi bor i obični čempres	10 839
Nova Sela*	889	2006. – 2015.	3975,04	3766,18	Gospodarske šume	Alepsi, crni i primorski bor	23 166
Drvenik Plana**	874	2006. – 2015.	2397,24	691,50	Zaštitne šume	Alepsi bor i obični čempres	13 024
Šumarija Korčula							
Nakovanj	895	2008. – 2017.	2933,96	2528,31	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom	crnika, crni grab, crni i alepski bor, obični	30 326

Gospodarska jedinica (GJ)	Šifra	Program gospodarenja za razdoblje	Površina (ha)		Namjena šume	Sastojine	Drvena zaliha (m ³)
			Ukupna	Obrasla			
						čempres, oštrikar	
Pupnatska Luka	893	2006. – 2015.	2511,85	2467,49	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom	Alepski bor i obični čempres	79 167
Šaknja Rat	879	2004. – 2013.	2151,21	2127,77	Gospodarske šume i šume s posebnom namjenom – park šume	Alepski bor	116 545
Lastovo	894	2009. – 2018.	2748,83	2119,41	Gospodarske šume	Crni bor i crnika	112 013

*GJ Nova sela nalazi se na području UŠP Split, Šumarije Metković i Šumarije Vrgorac. Odjelima 1-5 gospodari Šumarija Vrgorac (206,38 ha), a odjelima 6-80 Šumarija Metković (3768,66 ha), **GJ Drvenik-Plana nalazi se na području UŠP Split, Šumarije Makarska (1781,64 ha) i Šumarije Metković (615,60 ha)



Slika 3.6 Kartografski prikaz šumskog zemljišta DNŽ (Izvor: Ires ekologija)

Drvena masa na području DNŽ kreće se prosječno:

- 50 - 165 m³/ha ovisno o učešću mladih sastojina,
- 5 - 7 m³/ha ovisno o stupnju degradiranosti,
- godišnji prirast drvene mase za visoke šume pod borovima iznosi 1,3 - 6,0 m³/ha.

Tablica 3.3 Popis šumarija u DNŽ (Izvor: PPDNŽ)

Šumarije	Struktura šuma i šumskih zemljišta (državno i privatno)			
	visoke šume	degradirane šume (makije, garig, šikare)	neplodne šume	Ukupno
Dubrovnik (Grad Dubrovnik, općine Konavle, Župa dubrovačka, Dubrovačko primorje, Ston, Janjina, Trpanj i Mljet)	11 469	52 780	13 708	77 957
Metković (gradovi Metković, Ploče i Opuzen i općine Pojezerje, Kula Norinska, Zažablje i Slivno)	991	12 065	6540	19 596
Korčula (Grad Korčula i općine Orebić, Lumbarda, Smokvica, Vela Luka i Lastovo)	3987	5008	1286	10 281

Napomena: U strukturu šuma Šumarije Korčula uključene su samo državne šume. Površina privatnih šuma je prema procjeni Šumarije tri puta veća od državnih šuma (zajedno s dijelom napuštenih poljodjelskih površina).

3.4.2 Tlo i poljoprivreda

3.4.2.1 Tlo

Dominantni čimbenici tvorbe tala i njihove geografske rasprostranjenosti su matični supstrat, reljef, hidrološki uvjeti, klima i organizmi (mikroorganizmi tla, vegetacijski pokrov i čovjek). Tako je na dubrovačkom području temeljem raspoloživih podataka utvrđeno da se ovo područje odlikuje brojnim stratigrafskim i petrografskim jedinicama. Pedogenetsku i ekološku važnost imaju sljedeće geolitoške jedinice, tj. njihove skupine stijena:

- dolomiti trijasa s rijetkim prosljocima vapnenca, gdje je dominantan tip tla rendzina;
- dolomiti, vapnenci i klastiti trijasa - pedosistematske jedinice: rendzina, koluvijalno tlo i plitko smeđe tlo na vapnencima;
- jurske i kredne naslage karakterizira više skupina matičnih supstrata i tla: intenzivna izmjena vapnenca i dolomita-rendzina i smeđa tla; tanko uslojeni vapnenci i pločasti vapnenci - rendzina i smeđa tla na vapnencu: plitko uslojeni dolomiti - plitke i srednje duboke rendzine; uslojeni i tvrdi i čisti vapnenci - smeđe tlo i crvenica;
- tercijarne naslage se odlikuju s više litoloških članova. Ističu se numulitni vapnenci s naglašenim intenzitetom trošenja, gdje je tipično tlo karbonatna rendzina i koluvijalno tlo u depresijama; eocenski fliš s prevladavanjem lapora - najzastupljenije tlo pripada rendzini, a vrlo rijetko i eutričnom smeđem tlu;
- kvartarni nevezani sedimenti su najzastupljeniji u tektonskim depresijama (stonsko i druga polja), a zastupljeni su pijesci, šljunci i gline. Na ovom supstratu dominiraju tla vinograda. Druga skupina kvartarnih naslaga pripada tipu "zemlje crvenice". Zemljišni je materijal alohtonog podrijetla;
- holocenske breče su posebna pedološka i ekološka specifičnost. Tla sa prevagom skeleta pripadaju tipu sirozema, rendzine skeletne i rigolonog terasastog tla.

Izražene geomorfološke značajke prostora uvjetuju razlike u pedološkoj građi pojedinih geomorfoloških sektora. U brdskom području blažih padina uz crnice i rendzine zastupljena su još i smeđa tla na vapnencu. Uz navedena tla, na zaravnjenim kraškim terenima nalaze se još i razne forme kolvijalnih tala. U poljima i depresijama ispunjenim zemljišnim materijalom dominantna su duboka antropogena tla nastala iz vrlo različitih kolvijalnih, a manjim dijelom i eolskih nanosa.

Zaštitom tla od poplavlivanja i melioracijskom odvodnjom stvorene su velike površine obradivog tla. Posljedično promijenio se sadržaj i dinamika soli, izmijenjen je vodni režim, a time i zračni i termički režim tih tala. Intenzivnom obradom kraških polja i poljica, te uzgojem vinove loze i nasada drvenastih kultura stvorena su tla vinograda, voćnjaka, vrtova i oranica. Takva tla obrađuju se rigolanjem (duboka obrada koja zahvaća sloj do dubine 50-70 cm), čime se razrahljuju teško propusni horizonti tla. Međutim, mehaničkom obradom tla smanjuje se humus i narušava prirodna struktura tla. K tome nekontrolirana uporaba mineralnih gnojiva i kemijskih zaštitnih sredstava dodatno narušava kemijska svojstva takvih tala.

Pojedine vrste tala u prostoru su različito raspoređena i često se zbog velike varijabilnosti pedogenetskih čimbenika tipovi i niže sistematske jedinice izmjenjuju i na malom prostoru. Stoga se pedokartografske jedinice u pravilu sastoje od 2-3 glavne pedosistematske jedinice. Na dubrovačkom području, koje obuhvaća Konavle, Župu dubrovačku, Dubrovnik, Dubrovačko primorje, poluotok Pelješac, otoke Korčula, Mljet i Lastovo te Elafite, utvrđeno je ukupno 68 kartografskih jedinica prikazanih na pedološkoj karti mjerila 1:50000 u Prostornom planu općine Dubrovnik. U ovom području nailazimo na sljedeće glavne tipove tala:

- kamenjar
- crnica
- rendzina
- **smeđe tlo**
- rigolano tlo
- močvarno tlo
- tla naselja i vodene površine.



Slika 3.4.7 Pedološka karta Županije

Značajke glavnih tipova tala

Kamenjat

Izrazito plitka i skeletna na kojima nerijetko izbija goli kamen. Takva tla su vrlo propusna za vodu te većinu godine su izložena suši. Vrlo su siromašna humusom i hranjivim tvarima te pružaju uvijete za život manjem broju kserofitnih trava.

Crnica

Crnica vapnenačko dolomitna (kalkomelanosol) je plitko tlo A-C građe profila, do 20-ak centimetara humusnog horizonta koji direktno ili preko regolita leži na vapnencu ili dolomitu. Sporo trošenje podloge i propadanje (sufozija) stvorene sitnice kroz pukotine uvjetuje postanak pretežno plitkih tala. Kalkomelanosol u prostoru dolazi zajedno sa smeđim tlom na vapnencu i dolomitu, najčešće kao posmeđeni, ocrveničeni i organomineralni podtip. Ponešto ekscesivna dreniranost, dobra propusnost i mali kapacitet tla za vodu, uvjetuju da su ova tla vrlo suha do suha. Veličina segmenata tla ove jedinice je često ispresijecana visokom stjenovitošću. Crnice koje se nalaze na ovome području, najčešće su pod šumom ili se eventualno koriste kao travnjaci. Na pedološkoj karti javlja se kao dominantni član zemljišne kombinacije u kartiranoj jedinici broj 1, a kao sporedni član u kartiranim jedinicama 4, 5 i 6.

Rendzina

Rendzina je humusno akumulativno tlo A-C tipa građe profila koje je na ovome području uglavnom razvijeno na vapnencu i dolomitu. Rendzine su pretežno slabo skeletne, grublje

teksture i plitke, te stoga najčešće nepogodne za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju. Rendzina se javlja jedino u okviru kartiranih jedinica broj 2 i 3 i to kao dominantni član zemljišne kombinacije, gdje dolazi u kombinaciji s smeđim tлом na vapnencu i dolomitu.

Smeđe tlo

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) razvijeno je na čistom vapnencu i dolomitu. To je najzastupljeniji tip tla na istraživanom području. Kao dominantni član zemljišne kombinacije javlja se u okviru kartiranih jedinica broj 4, 5 i 6, a kao sporedni član u kartiranim jedinicama broj 1, 2 i 3. Kalkokambisoli su vrlo varijabilna tla po dubini i skeletnosti. Na ovome području prevladavaju plitka tla produbljena pukotinama koje se isprepliću do znatne dubine. Intenzitet okršnosti vapnenca i dolomita utječe na postotak skeleta (kamenja) u tlu, koji kod ovih tala smanjuje ekološku dubinu tla. Ova tla su većim dijelom plitke fiziološki aktivne dubine, na nagnutim terenima, te su uglavnom nepogodna za poljoprivrednu proizvodnju zbog čega se većim dijelom nalaze pod šumom.

Rigolano tlo

Rigolana tla P-C ili P-R građe profila, su od strane čovjeka duboko obrađena tla na crvenici i smeđem tlu na vapnencu i dolomitu, koja su na ovom području dijelom ograđena suhozidinama. Dakle to su tla koja je čovjek svojim radom stvarao godinama, odstranjujuću stijene i kamenje, te stvaranje zemljišnog materijala veće dubina radi omogućavanja poljoprivredne proizvodnje. Jednim dijelom danas su napuštena, pa su prirodno obrađena raznim vrstama. Ona su danas odraz bivših teških uvjeta života i borbe čovjeka za samoodržanje na ovome području. Zbog navedenog danas su to općenito vrlo pogodna tla za biljnu proizvodnju, naročito rigolana tla polja na zaravnjenim dijelovima terena. Ovo tlo javlja se samo u kartiranoj jedinici broj 7, i to kao dominantan član zemljišne kombinacije.

Močvarno tlo

Močvarna tla su tla zasićena vodom. Na takvim tlima vladaju anoksični uvjeti te razlaganje organskog materijala nije potpuno. Takva tla talože velike količine organskog materijala koji biljkama nije dostupan stoga močvarna tla smatramo organski siromašnim. Močvarna tla općenito se razlikuju prema količini organske tvari na: mineralno-močvarna, mineralno-organska močvarna i organska močvarna tla. Mineralno-močvarna tla su ritske crnice i glej. Razvojem vegetacije i njenim truljenjem razvijaju se iz mineralno-močvarnih taka mineralno-organska močvarna tla. U posljednji stadiju sukcesije močvarnog tla razvijaju se organska močvarna tla karakteristična za bare, plitka jezera i korita nekadašnjih tekućica te najpogodnija su za nastanak treseta.

Dolina rijeke Neretve

Na neretvanskom području susrećemo dva tipa reljefa, zaravnjeni naplavni tereni delte Neretve i brdoviti kraški vapnenački reljef. Brdoviti vapnenački kraški prostori sjeverozapadno i jugoistočno od delte Neretve ističu se strmim formama reljefa s razvijenim elementima kraša koji su nastali kemijskim djelovanjem atmosfere vode na vapnence (korozijski). Zaravnjeni naplavni tereni delte Neretve od Metkovića do mora su aluvijalni nanosi rijeke Neretve i njenih pritoka. Genetski su to fluvio-glacijalni šljunci iz pleistocena koji čine najveći dio naplavne zaravni. Prirodno stanište tog područja je močvaran, a tamo gdje je izvršena melioracija stvorene su plodne poljoprivredne površine s prilično poroznim tлом koje je bogato pijeskom i šljunkom. Osnovna značajka pedosfere delte Neretve je velika pedogenetska raznovrsnost i prostorna varijabilnost tala. Na prostorima uz korita rijeka Neretve i Male Neretve su aluvijalna tla s grubljim pjeskovito ilovastim karbonatnim nanosom izrazite slojevitosti. Takva su tla većinom antropogenizirana. Udaljavanjem od korita rijeka nailazimo na istaložen finiji

praškasto-glinoviti materijal slabije izražene slojevitosti na kojem su prije hidromelioracija formirana mineralno močvarna tla srednje zaslanjenosti (hidromelioracijsko područje Opuzen-Ušće između Neretve i Male Neretve). Na nižim i udaljenijim položajima od rijeka i u kontaktu s kraškim vodopropusnim terenima, s obilnim dotokom podzemnih slatkih voda, razvila su se slabo i srednje zaslanjena močvarno glejna i tresetna tla (Vidrice-područje južno od Male Neretve, Kutli, Vid-Norin, područje oko izvora Modro oko i jezera Desne). U kontaktu s morem razvijena su zaslanjeni solončak i maritimna pjeskovito karbonatna tla.

Zaslanjenost zemljišta je veća što su tereni niži i bliže moru, tako da iznosi na području Opuzen-Ušće (prije melioracije) 14,03 ‰, u Kutima 2,63 ‰, te na području Vid-Norin 0,57 ‰. Na prostranim kraškim terenima sjeverozapadno i jugoistočno od delte Neretve prostire se plodno tlo crvenica, koja je nastala korozijom atmosferske vode u vapnencima, a sastoji se od netopivih željeznih aluminijskih oksida. Ona prekriva dna ponikvi i kraških uvala ili se nalazi u kanalima među škrapama, a ponegdje je bogata humusom. Ta tla su razvijena izvan obalnog područja (Slivno Ravno, Vidonje, Dobranje).

Raspadanjem dolomita u udolini Blace-Duboka nastala su pješčana tla pogodna za uzgoj poljoprivrednih kultura pa su se uz dolinu razvila agrarna naselja Duba, Kremena, Raba i Duboka. Neposredno uz obale Baćinskih jezera nalaze se uske zone naplavnih flišnih minerogenokarbonatnih tala.

Korčula

Veći dio zemljišta otoka Korčule spada u grupu vapnenjača pomiješanih šljunkom, ilovačom i vrlo često željezom, sporadično i humusom. Zemljišni pokrivač je većinom plitak i isprekidan, te je teško obradiv i trpi od suše. Prevladava crvenica, a ponegdje nailazimo i na kremeni pijesak. Dublja tla krških polja i poljica koriste se za poljoprivredu, kao i terasni tereni na kojima se uzgaja vinova loza i masline. Raščlamba značajki zemljišnog pokrova otoka Korčule pokazala je da se na svakom geomorfološkom području nalazi specifična skupina tala. U brdskom području blažih padina uz crnice i rendzine, zastupljena su i smeđa tla. Na zaravnjenim kraškim terenima uz crnice, rendzine i smeđa tla zastupljeni su i koluvijalni nanosi. U poljima i depresijama ispunjenim zemljišnim materijalom dominantna su duboka antropogena tla nastala iz vrlo različitih koluvijalnih i eolskih nanosa. Na Korčuli utvrđeno je ukupno 9 glavnih tipova tala sa svojim podtipovima, varijetetima i formama.

Sve kvalitetne i plodne površine na otoku su obrađene. Najvrjednije poljodjelske površine u obalnom području su rigolana tla polja u Blatskom polju, polju kod Lumbarde i u Donjem blatu između Korčule i Lumbarde. Rigolana terasasta tla s maslinicima i vinogradima su poznata kod Vela Luke, a nalazimo ih i na područjima Račišća-Kneža, BristvaPrigradica-rt Blaca, te kod Gršćice, Prižbe, Babine, Žrnovske Banje i uz druga obalna naselja. Na najnižem dijelu polja Donje blato pojavljuje se amfiglej kao predstavnik močvarno glejnih tala.

Lastovo

Velik broj polja i poljica na otoku Lastovu nastao je u nepropusnim zonama dolomita ili u polupropusnim dolomitiziranim vapnencima i vapnencima s ulošcima dolomita. Na otoku ima ukupno 46 većih ili manjih polja, uvala i dolaca.

Raspadanjem dolomita i dolomitiziranih vapnenaca nastala su plodna recentna pješčana i smeđa primorska tla koja prekrivaju najveći broj polja i koja ujedno predstavljaju veće i najvrjednije poljoprivredne površine na otoku. Tu su još ponikve, doci i manje kraške uvale, nastale djelovanjem erozije i korozije, prekrivene crvenicom. Plodna tla (rigolana tla iz crvenice i smeđeg tla na vapnencu) nalaze se u unutrašnjosti otoka (Vino polje, Nižno polje, Lokavje, Prgovo polje i druga polja). U obalnom pojasu nalazimo manje plodne površine, primjerice u

dnu uvale Skrivena luka, sjeverno od Skrivene luke na lokaciji Gornji Portorus, na području Barje i Pršnaš do Lastova na istočnoj obali.

Poljoprivreda

Poljoprivredna proizvodnja Dubrovačko-neretvanska županija ima raznovrstan sadržaj u kojem se mogu naći proizvodi značajni za domaće i inozemno tržište. Na prostoru Županije uzgajaju se agrumi, povrće, cvijeće, samoniklo aromatično i ljekovito bilje, vinova loza s vrhunskim bijelim i crnim vinima zaštićenog podrijetla te masline.

Najveći dio teritorija Dubrovačko-neretvanske županije od 58.593 ha nalazi se pod šumom što predstavlja 41,12% ukupne površine Županije. Obradivog tla ima 20.988 ha (14,37%) od ukupne površine. Velike pašnjačke površine sa 43,875 ha čine 30,04% prostora Županije, koje zajedno s obradivim tлом čini 64.864 ha ili 44,41% ukupnih površina Županije.

U strukturi obradivog tla najzastupljenije su oranice s 10.182 ha (48,18%), zatim maslinici, voćnjaci s 6,027 ha (28,72%), vinogradi s 4,420 ha (21,05%), te livade s 429 ha (2,05%) od čega se oko 30% danas koristi. Na temelju poljoprivredne proizvodnje Županija je povrtlarско–voćarsko–vinogradarsko područje. U 2003. godini na županijskim površinama bilo je preko milijun i sto tisuća stabala citrusa (pretežito mandarinke), što predstavlja preko 90% ukupnog broja tih stabala u Hrvatskoj. Izrazita je važnost i maslinarstva, jer se na Županiju odnosi oko 28% ukupne proizvodnje maslina te maslinova ulja u Hrvatskoj. Još se po važnosti ističe i proizvodnja smokvi, čiji broj stabala čini 16% ukupnoga broja u Hrvatskoj.

U vinogradarstvu Županija ima zamjetno mjesto u Hrvatskoj. Prema podacima DZS-a, u 2006. godine u Županiji se proizvelo 8,5% ukupne količine grožđa u Hrvatskoj, po čemu se nalazi na četvrtom mjestu. U vinogradarstvu se posebno ističe vinogorje Pelješca, s najvećom površinom pod vinogradima, te najvećim ukupnom brojem trsova u Županiji. Još je potrebno spomenuti vinogorja Pojezerje i Konavle.

Prosječna veličina zemljišta u posjedu poljoprivrednog gospodarstva u DNŽ iznosi svega 0,9 ha što je gotovo 7 puta manje od prosječne površine na nacionalnoj razini. Ovakva je situacija vrlo slična onoj u Splitsko-dalmatinskoj (0,8 ha) i Šibensko-kninskoj (0,6 ha), a lošija od one u Zadarskoj (2,2 ha), Istarskoj (3,3 ha) i Primorsko-goranskoj županiji (3,6 ha). U ukupnom broju gospodarstava dominiraju ona najmanja, sa zemljištem u posjedu manjim od 3 hektara (obuhvaćaju 79,6% cjelokupnog zemljišta). Udjel posjeda sa veličinom između 3 i 20 hektara u ukupnoj veličini zemljišta je relativno mali (16%), naročito ako se uspoređi sa udjelom na nacionalnoj razini (41%). Udjel poljoprivrednih gospodarstava sa zemljištem iznad 20 hektara u ukupnoj površini je minoran (4,4%), za razliku od situacije na nacionalnoj razini gdje ova kategorija dominira (50,5% ukupnog zemljišta).

Od ukupno 20.988 ha obradivog tla oko 10.000 ha ili 50% tla su prikladna za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da ta tla nemaju značajnih ograničenja upotrebe. U tih 10.000 ha se nalazi oko 5.000 ha tala koja se ističu svojim posebnim svojstvima prikladnima za proizvodnju posebnih vrsta proizvoda (vrhunska vina zaštićenog podrijetla, uzgoj agruma, zimskog povrća na otvorenom i dr.) i za koje se može reći "od posebnog nacionalnog ili županijskog interesa".

Oko 8.000 ha ili oko 40% su tla manje prikladna za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da su to ona tla na kojima su moguća privremena ili manja ograničenja upotrebe zbog reljefa i heterogenosti matičnog supstrata, povremenih suša ili vlažnosti, zbijenosti zdravice, alkaličnosti ili kiselosti tla i gdje su potrebni manji zahvati agro ili hidromelioracija. No, kada bi se najveći dio tih tala mogao natapati vodom onda bi njih preko 85% bilo prikladno za poljoprivrednu proizvodnju.

Ostalih 2.900 ha ili oko 10% spadaju u neprikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju zbog nagiba terena, kamenitosti, plitkog profila, nemogućnosti primjene mehanizacije u obradi tla, ili pak zbog slabe drenaže i dr. Istodobno se na području Županije nalazi oko 4.000-5.000 ha neplodnog tla (područje Neretve) koje je zamočvareno, a koje bi se hidromelioracijom moglo prevesti u prikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju.

Stočarstvo nije osobito razvijeno. Na području Županije registrirano je samo 0,1% ukupnoga broja svinja, 0,8% ovaca te 0,45% goveda u RH. Jedini značajniji udio Županija bilježi u kozarstvu (4,3% ukupnog broja koza). Jednako tako slabo razvijena je i proizvodnja meda koja u posljednje vrijeme bilježi rast.

3.4.3 Divljač i lovstvo

Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14) definira gospodarenje lovištem i divljači, odnosno uzgoj, zaštita, lov i korištenje divljači.

Na području DNŽ formirano je 31 lovište, od čega je devet državnih i 22 zajednička (županijska) lovišta (Tablica 3.4). Lovište se ustanovljuje ovisno o vrsti divljači koja prirodno obitava ili se prvenstveno uzgaja na površinama zemljišta, broju divljači koja se prema mogućnostima staništa može uzgajati na tim površinama i njegovoj namjeni. Granice lovišta moraju biti uočljive, obilježene na mjestima koja su određena Odlukom o ustanovljenju lovišta, a određuju se, ovisno o prirodnoj cjelini, ekološkim, geografskim i drugim uvjetima, obalnim pojasom mora i autocestama koje sprječavaju migraciju dlakave divljači. Na području DNŽ djeluje više od 20 lovačkih društava i udruga koje su ujedinjene u Lovački savez DNŽ. Temeljni ciljevi Lovačkog saveza jesu unapređenje lovstva, a posebice unapređivanje, uzgoj, zaštita, lov i iskorištavanje divljači, zaštita prirode i ljudskog okoliša te očuvanje prirodnog staništa divljači, lovačke etike i lovačkih običaja.

Tablica 3.4 Popis lovišta na području DNŽ (Izvor: Informacijski sustav središnje lovne evidencije MPS (https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx?mode=2&zup=19), PPDNŽ, <http://www.lovac.info/lovacki-portal-lovac-home/karte-lovista-hrvatske.html>)

Lovište Broj	Naziv	Lovačko društvo/Ovlaštenik prava na lov	Površina (ha)	Glavne vrste divljači
XIX/110	Blato	LU Jastreb Blato	6298	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/103	Dubrava	LU Dubrava Dubrovnik	7009	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/106	Elafiti	LD Fazan Šipanska Luka	2332	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/1	Jakljan	-	213	uzgajalište
XIX/101	Konavle	LD Konavle Gruda	20 931	muflon, svinja divlja, zec obični, fazan –gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/112	Korčula	LU Kamenjarka Korčula	12 099	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/114	Kuna	LD Kuna, Kuna pol. Pelješac	8808	zec obični, fazan – gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna, prepelica pučpura
XIX/108	Lastovo	LD Jastreb Lastovo	4277	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/2	Mala Žaba Metković	LD Liska Metković	3830	svinja divlja, zec obični, jarebica kamenjarka – grivna

Lovište Broj	Naziv	Lovačko društvo/Ovlaštenik prava na lov	Površina (ha)	Glavne vrste divljači
XIX/117	Metković	LD Liska Metković	4255	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna, prepelica pućpura, patka divlja kržulja, liska crna
XIX/107	Mljet	LD Mljet Babino Polje	7046	jelen lopatar, muflon, svinja divlja, zec obični
XIX/3	Mrčara – Prežba	Morski Konjic d.o.o. Split	537	jelen lopatar, muflon – uzgajalište
XIX/118	Norin	LD Muflon Metković	4045	zec obični
XIX/116	Opuzen	LU Prepelica Opuzen	3343	prepelica pućpura
XIX/113	Pellisac	LD Pelisac Orebić	3180	zec obični, fazan – gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/120	Ploče	LD Vranjak Ploče	6580	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/122	Potomje	LU Muflon Potomje	4542	muflon, zec obični, fazan – gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/4	Primorje	LU Primorje Visočani, Mokošica	3960	zec obični
XIX/119	Prolog – Dubrave	LD Jarebica Otrić Seoci	4341	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/105	Rudine	LU Primorje Visočani	9262	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/7	Rujnica	LU Šljuka d.o.o. Split	5061	muflon, zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/104	Slano	LU Dubrava Dubrovnik	10 273	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/8	Slivno Metković	LU Prepelica Opuzen	4744	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna, patka divlja gluhara
XIX/111	Smokvica	LU Zec Smokvica	4371	zec obični, jarebica kamenjarka – grivna, patka divlja gluhara
XIX/115	Ston	LD Jarebica Ston	10 004	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/9	Striživo	LD Vranjak Ploče	1153	zec obični, fazan – gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/10	Sv. Ilija Orebić	Hrvatske šume d.o.o.	3749	muflon
XIX/11	Šaknja Rat	Caffe Bar RO, Vela Luka vl. Dragojević Sandra	430	muflon
XIX/121	Trpanj	LU Dubrava Gornja Vručica, Trpanj	2971	jelen lopatar, muflon, svinja divlja – uzgajalište
XIX/109	Vela Luka	LD Golub Vela Luka	3929	zec obični, fazan – gnjetlovi
XIX/12	Zagorje	LD Kuna, Kuna pol. Pelješac, Oskorušno	3536	muflon, zec obični, jarebica kamenjarka – grivna
XIX/102	Župa dubrovačka	LD Župa Mandaljena	2136	zec obični, fazan – gnjetlovi, jarebica kamenjarka – grivna

Tablica 3.5 Popis državnih lovišta

Broj	Naziv	Tip lovišta	Vrsta divljači	Površina (ha)
XIX/2	Mala Metković Žaba	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna	3830,00
XIX/3	Mrčara - Prežba	uzgajalište	jelen lopatar, muflon	537,00
XIX/4	Primorje	otvoreno	zec obični	3960,00
XIX/7	Rujnica	otvoreno	zec obični, muflon, jarebica kamenjarka - grivna, prepelica pućpura	5061,00
XIX/8	Slivno Metković	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna	4744,00
XIX/9	Striževo	otvoreno	muflon	1153,00
XIX/10	Sv. Ilija Orebić	otvoreno	muflon	3749,00
XIX/11	Šaknja Rat	uzgajalište	jelen lopatar, muflon, divlja svinja	430,00
XIX/12	Zagorje	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna muflon	3536,00
UKUPNO:				27 000,00

Zajednička lovišta:

Tablica 3.6 Popis zajedničkih lovišta

Broj	Naziv	Tip lovišta	Vrsta divljači	Površina (ha)
XIX/101	Konavle	otvoreno	svinja divlja, zec obični, fazan, jarebica kamenjarka - grivna, muflon, prepelica pućpura	20931,00

XIX/102	Župa dubrovačka	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna	2136,00
XIX/103	Dubrava	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna	7009,00
XIX/104	Slano	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna	10273,00
XIX/105	Rudine	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna	9262,00
XIX/106	Elafiti	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	2332,00
XIX/107	Mljet	otvoreno	jelen lopatar, muflon, svinja divlja, zec obični	7046,00
XIX/108	Lastovo	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	4277,00
XIX/109	Vela Luka	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	3929,00
XIX/110	Blato	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	6298,00
XIX/111	Smokvica	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	4371,00
XIX/112	Korčula	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi	12099,00
XIX/113	Pelisac	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna	3180,00
XIX/114	Kuna	otvoreno	muflon, zec obični, fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna	8808,00
XIX/115	Ston	otvoreno	zec obični, fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna	10004,00
XIX/116	Opuzen	otvoreno	prepelica pućpura	3343,00
XIX/117	Metković	otvoreno	zec obični, jarebica kamenjarka - grivna, prepelica pućpura, patka divlja kržulja, liska crna	4255,00
XIX/118	Norin	otvoreno	zec obični	4045,00
XIX/119	Prolog - Dubrave	otvoreno	zec obični,	4341,00

			jarebica kamenjarka - grivna	
XIX/120	Ploče	otvoreno	zec obični,	6580,00
			jarebica kamenjarka - grivna	
XIX/121	Trpanj	otvoreno	muflon, zec obični,	2971,00
			fazan - gnjetlovi,	
			jarebica kamenjarka - grivna	
XIX/122	Potomlje	otvoreno	muflon, zec obični,	4542,00
			fazan - gnjetlovi,	
			jarebica kamenjarka - grivna	
UKUPNO:				142 032,00

3.4.4 Turizam

Ugostiteljstvo i turizam tradicionalne su gospodarske djelatnosti Dubrovačko-neretvanske županije. Bogata i priznata kulturno-povijesna baština, nedvojbeno privlačan i lijep krajolik i još uvijek izrazito čisto more razlozi su zašto je Županija oduvijek bila privlačna domaćim i inozemnim gostima. Ta okolnost dovela je do velike (ali ne uvijek i racionalne) ekspanzije turističke ponude, pretežno smještajnog i ugostiteljskog dijela. Dubrovačko-neretvanska županija, najjužnija županija u Hrvatskoj, teritorijalno je organizirana u 22 jedinice lokalne uprave i samouprave, odnosno 5 gradova (Dubrovnik, Korčula, Ploče, Metković i Opuzen) i 17 Općina (Blato, Dubrovačko primorje, Janjina, Konavle, Kula Norinska, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Orebić, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Ston, Trpanj, Vela Luka, Zažablje i Župa dubrovačka). Sjedište je Županije u Gradu Dubrovniku. Specifičnost područja je u njenom uskom i nehomogenom obalnom pojasu koji je planinskim masivom odvojen od unutrašnjosti, a na području Neum prekinut državnom granicom s Bosnom i Hercegovinom. Prostor Županije tako čine dvije osnovne funkcionalne cjeline: relativno usko uzdužno obalno područje s nizom pučinskih i bližih otoka te prostor donje Neretve s gravitirajućim priobalnim dijelom.

Prema intenzitetu turističkog prometa Dubrovačko-neretvanska županija je na drugom mjestu u Republici Hrvatskoj. Prema statističkim podacima 2010. godine u Županiji je ostvareno više od 4,7 milijuna noćenja. Od ukupnog broja noćenja u Županiji tijekom turističke sezone 2010. godine, čak 90% ostvarili su inozemni gosti. Iako Dubrovačko-neretvanska županija u RH po pitanju posjeta brodovima prednjači s 46,5%, u cijeloj Županiji ima svega 5 luka za nautički turizam sa samo 664 veza, što je značajno manje nego u ostalim obalnim županijama. Postojeći materijalni resursi predstavljaju vrijedan temelj budućeg razvitka ove djelatnosti. Ugodna sredozemna klima s velikim brojem sunčanih dana, pomorski položaj, kakvoća mora, bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta, razvedenost morske obale s brojnim otocima, uvalama i lučicama i jedinstveno kulturno-povijesno naslijeđe predstavljaju uz demografski potencijal iznimne vrijednosti pogodne za daljnji kvalitetniji razvitak turizma.

Čitavo područje Županije pogodno je za razvitak pojedinih vrsta turizma. U elaboratu o gospodarskim mogućnostima naznačeni su mogući, poželjni oblici razvitka turizma na svakom pojedinom području i lokalitetu. Najviše se ističe područje Grada Dubrovnika koje je s obzirom na svoje resurse prikladno za razvitak svih oblika turizma, osobito novih oblika koji će postupno dovesti do statusa Dubrovnika ekskluzivnom turističkom destinacijom. Prirodne vrijednosti i

resursi ostalih područja uvjetovat će razvitak izletničkog turizma, utemeljenog na specifičnoj gastronomskoj ponudi (Ston, Neretva).

Konavale su područje povoljno za razvoj ruralnog i ranch turizma. Zbog nužnosti održivog otočnog razvitka, na svim otocima, uključujući Pelješac, predviđen je razvitak svih oblika turizma. Stoga mogućnosti daljnjeg razvitka turizma trebaju težiti optimalnom korištenju kvalitetnih resursa kao što su pješčane plaže u Lumbardi, razvedena obala s mnoštvom otočića na cijelom području, visoravan Nakovanj na rubu Pelješca, brojne uvale i otočići otoka Lastova, poljoprivredna proizvodnja i ranch turizam Konavala, vinogradi Pelješke župe, bogatstvo delte Neretve i pogodnost za specifične oblike turizma, Baćinska jezera, otok Lokrum, itd.

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske predviđa revitalizaciju i usmjeravanje ukupne turističke ponude Hrvatske prema kakvoći i pravilnom korištenju atraktivnosti prostora, pogotovo prirodne i kulturne baštine. Ugostiteljstvo i turizam će u budućnosti biti nositelji gospodarskog razvitka Županije, s naglaskom na kontinuirano podizanje kvalitete ukupnog turističkog proizvoda i na konkurentnost na međunarodnom turističkom tržištu. Realno je predvidjeti razvoj Dubrovnika kao ekskluzivne turističke destinacije, razvitak novih oblika turizma, nautički, ruralni, izletnički i zdravstveni turizam, uz zadržavanje dijela smještajnih kapaciteta namijenjenih masovnom turizmu. Vizija razvitka turizma u Županiji temelji se na načelu "održivog razvoja", odnosno „novog mekog turizma“, čime se naglašava temeljna razlika u odnosu na dosadašnju koncepciju koja se temeljila na načelu "razvitka masovnog turizma".

Na području Županije su se, osim ljetnog odmorišnog turizma, tzv. masovnog turizma, poglavito temeljenog na privlačnosti sunca i mora, razvile i neke druge vrste turizma: veliki kulturni turizam, temeljen na privlačnosti vrlo vrijedne kulturno-povijesne baštine, poglavito one s popisa UNESCO-a, nautički turizam, blizak ljetnom odmorišnom turizmu koji se oslanja na atraktivnost mora i morske obale, kongresni turizam, koji u sezoni i predsezoni koristi privlačno okruženje i smještajne objekte s odgovarajućom infrastrukturom, turizam turističkih brodova na kružnim putovanjima, koji se razvio u novije vrijeme, a temelji se na mediteranskom geoprometnom položaju Dubrovnika, njegovoj kulturno-povijesnoj baštini i dovoljnim lučkim kapacitetima, te tranzitni turizam, poglavito oslonjen na postojeću prometnu infrastrukturu (zračna luka, putnička luka i sustav magistralnih cesta).

S obzirom na značajke potencijalnih, a neiskorištenih turističkih atrakcija Županije, mogle bi se razviti i neke nove vrste turizma: primorski jesensko-proljetni odmorišni turizam kao komplementarni korisnik smještajnih kapaciteta ljetnog odmorišnog turizma izvan kupališne sezone, ruralni turizam, temeljen na ruralnim atraktivnim značajkama zaleđa morske obale te unutrašnjosti otoka i poluotoka, bogato strukturiran od mnogih oblika turizma (turizam na seljačkom gospodarstvu, seoski turizam, turizam zaštićene prirode, eko-turizam, kulturni turizam, vjerski turizam, zdravstveni turizam, planinarstvo, avanturistički turizam i sl.), zdravstveni turizam, temeljen na umjerenom ili jakom insolaciji i drugim značajkama mediteranske klime, moru i morskom aerosolu, eteričnom bilju, šumama i privlačnom krajobrazu, te određeni oblici ekskluzivnog turizma, primjerice, ekskluzivni golf turizam, ekskluzivni konjički turizam (hipodrom i kladionica), mondeni turizam i sl.

3.5 Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke

3.5.1 Geološke značajke

Dubrovačko područje, koje obuhvaća Konavle, Župu dubrovačku, Dubrovnik, Dubrovačko primorje, poluotok Pelješac, otok Mljet i Elafite, istraženo je geološki veoma pomno, brojnim

regionalnim ili detaljnim lokalnim istraživanjima te se ustanovila prisutnost sedimenata trijasa, jure, krede, tercijsara i kvartara.

U sastavu i građi stijena prevladavaju vapnenci i dolomiti, fliš i naplavni materijal. Od unutrašnjosti prema obali smjenjuju se gornjokredni vapnenci, jurski vapnenci, gornjotrijaski dolomit, eocenski fliš i vapnenci, koji se djelomično na obali i otocima nastavljaju na kredne vapnence i dolomite, a samo mjestimično prelaze u naplavnu aluvijalnu ravnicu. Reljef Pelješca pretežno je izgrađen od rudistnih vapnenaca i dolomita gornje krede, a tek mjestimično bliže moru se javljaju tercijske naslage, u kojima se ističe plodni i vodonepropusni lapor (fliš).

Trijas

Gornje trijasko naslage predstavljene su dolomitima sa rijetkim proslojcima vapnenca. Dolomiti su masivni do bankoviti, rjeđe uslojeni do pločasti. Prema tektonskom položaju čine navlaku visokog krša i mogu se pratiti od Slivnog Ravnog preko zaleđa Dubrovačkog primorja, Trstenog, Zatona, Komolca, zaleđa Župe dubrovačke, Uskoplja do Ljute u Konavlima. Propusnost ovih naslaga je različita, što ovisi o stupnju okršenosti i izlomljenosti te su u cjelini ocijenjene kao djelomično propusne.

Jura

Jurske naslage razvijene su neposredno uz trijasko dolomite. Izgrađuju kraško područje u zaleđu čela navlake visokog kraša, a manjim dijelom i strmi odsjek prema para-autohtonu (Slano, Ombla, potez Plat-Dubravka). S krednim dolomitima južni dio otoka Mljeta između linije otočić Sveta Marija-Polače Blato-Babino Polje-rt Zaglavac i morske obale grade jurski vapnenci, a jurski dolomiti grade uzak obalni pojas od uvale Sutmiholjska do uvale Obod.

Lijas leži u trijaskim dolomitima i predstavljen je sivim slojevitim vapnencima, dolomitima, dolomitičnim i laporovitim vapnencima. Ove naslage u cjelini su djelomično nepropusne.

Doger je predstavljen uslojenim, rjeđe masivnim vapnencima s rijetkim proslojcima dolomita koji konkordantno leže preko lijasa. Područje koje izgrađuju dogerske naslage je dobro vodopropusno.

Malm je razvijen u više facijesa. Stariji dio naslaga je propustan, dok je mlađi djelomično propustan. Ove naslage nalazimo uz južni rub doline Neretve, te od Kuta u smjeru jugoistoka preko Točionika, zaleđa Slanog, Omble, Ivanjice do zaleđa Plata. Razvijene su u kraškom zaleđu Konavala i na brdskom masivu istočno od Dubravke.

Kreda

Najzastupljenije su naslage krede. Razvitak tih naslaga na sjeverozapadnom dijelu i na otocima razlikuje se od onih koje izgrađuju područja jugoistočno od Dubrovnika i pripadaju "Cukali zoni". Donja kreda para-autohtona nalazi se na Pelješcu, te na otocima Jakljanu, Šipanu, Lopudu, Mljetu i nekim manjim otocima. U donjem horizontu razvijeni su dolomiti i dolomitični vapnenci, dok se u gornjem dijelu pojavljuju vapnenci s ulošcima i proslojcima dolomita. Ove naslage su dobro uslojene. U zoni visokog krša donju kredu nalazimo na području između Kuta (dolina Neretve) i zaleđa Slanog, te u karbonatnom zaleđu Konavala. Donjokredne naslage djelomično su propusne u donjem dijelu, odnosno djelomično nepropusne do propusne u gornjem dijelu. Gornja kreda je predstavljena vapnenačko dolomitnom izmjenom. Pretežito je razvijena uzduž priobalnog pojasa, na Pelješcu i na otocima. U području Konavala razvijeni su pločasti vapnenci s proslojcima dolomita, koji prelaze u laporovite vapnence i lapor. U višem dijelu gornje krede razvijeni su vapnenci koji su propusni. Bankoviti dolomiti su djelomično propusni, dok su pločasti do bankoviti laporoviti vapnenci djelomično nepropusni.

Tercijar

Sedimenti tercijara razvijeni su u većem dijelu para-autohtona, na potezu Malostonski kanal - uvala Slano - uvala Zaton - Rijeka dubrovačka - Župa dubrovačka - Konavle. Tercijar je predstavljen liburnijskim naslagama, foraminiferskim vapnencima i flišem. Liburnijske naslage nalazimo između foraminiferskih i krednih naslaga, a predstavljeni su dobro slojevitim vapnencem. Ove stijene su u cjelini vodopropusne. Klastične naslage, fliš, nalazimo uz reverzne rasjede, posebno uz veliku dislokaciju visoki krš - para-autohton. Kompleks izgrađuju pješčenjaci, lapori, laporoviti vapnenci, breče, konglomerati i lokalno ulošci plinovitog materijala. U cjelini naslage su nepropusne.

Kvartar

Naslage kvartara su razvijene u Konavoskom polju, Stonskom polju, Šipanskom polju, Župi dubrovačkoj, Rijeci dubrovačkoj, te u manjim poljima. Glavni litološki sastav naslaga su glina, pijesak, šljunak, treset, crvenica i kameno kršje. Ovisno o litološkim odnosima, svojstvene su im vertikalne i bočne promjene, s izmjeničnim hidrogeološkim osobitostima.

Područja

Dubrovačko obalno područje se odlikuje vrlo složenom tektonskom građom, gdje se razlikuje nekoliko tektonskih jedinica: para-autohton, visoki krš i dalmatinski otoci. Osnovna značajka je velika tektonska poremećenost - boranje, rasjedanje, navlačenje i ljuskanje. Para-autohton obuhvaća priobalni pojas do čela navlake visokog krša. Izgrađen je od vapnenca i dolomita krede, te vapnenca i fliša eocena. Osnovne karakteristike su bore i reverzni rasjedi. Flišne naslage imaju ulogu potpune (Konavle, Rijeka dubrovačka, Zaton) do nepotpune, viseće barijere (sjeverozapadno područje Stona). Značajni su dijagonalni i poprečni rasjedi koji su uvjetovali pojavu jakih vrela (Ljuta, Ombla itd.). Ovoj zoni pripadaju i otoci Šipan, Lopud, Koločep i sjeveroistočni dio otoka Jakljana. Navlaka visokog krša navučena je na para-autohton. U čelu navlake najčešće su trijaski dolomiti. Izgrađena je od trijaskih, jurskih, krednih i tercijarnih naslaga. Poprečni rasjedi (zubački, slivnički, rasjedi Slano-Zavala, Slano-Crnoglava, Župa-Trsteno) predstavljaju drenove podzemne vode prema primorju.

Zona dalmatinski otoci kao tektonska jedinica obuhvaća srednjodalmatinske otoke, a na ovom području čini jugozapadni dio Pelješca i Jakljana, te otok Mljet. Litostratografski sastav je od krednih i tercijarnih naslaga. Zbog male zastupljenosti, perifernog smještaja, dobre propusnosti i većim dijelom kontakta s morem ova zona je hidrogeološki beznačajna.

Neretvansko obalno područje dijeli se u tri zone:

- delta Neretve
- sjeverozapadni vapnenački prostor
- jugoistočni vapnenački prostor.

Delta Neretve izgrađena je od aluvijalnih nanosa. To su fluvijalni pleistocensko-holocenski sedimenti sastavljeni od dosta poroznih pjeskovitih i glinovitih šljunaka, najčešće prekrivenih prašinstim glinama čiju podlogu tvore fluvio-glacialne naslage. Zbog visoke razine podzemne vode velike površine još uvijek pokrivaju zamuljeni močvarni, povremeno plavljeni tereni.

Kraški kraj koji se pruža od uvale Žrnovnica na sjeverozapadu do uvale Ploče na jugoistoku, obuhvaćajući u unutrašnjosti prostore do kraškog polja Jezero i Baćinskih jezera, izgrađen je od gornjokrednih vapnenaca s razvijenim elementima kraške erozije (škrape, ponikve, jame). Zona Baćinskih jezera obrubljena je uzvišenjima izgrađenim od krednih i eocenskih vapnenaca. Zaravnjeni dijelovi nastali su u krednim dolomitima i flišu. Aluvijalnih naplavina ima neposredno uz obale Baćinskih jezera. Kraško polje Jezero nastalo je u mekšim stijenama (dolomiti, fliš) na uzdužnim tektonskim linijama. Jugoistočni dio ovog područja od delte Neretve do granice s Bosnom i Hercegovinom je od vapnenaca iz Jure. Vapnenci su uglavnom uslojeni, jako ispucani i s dobro izraženim oblicima krša (škrape, jame, ponikve), obrasli uglavnom garigom. Najveće značenje imaju ponikve i kraške uvale (jedine plodne površine) uz koje su se razvila naselja (Slivno, Ravno, Vidonje, Dobranje). Od uvale Blace do Neuma pruža se udolina nastala u debelo uslojenim jurskim dolomitima, raspadanjem kojih su nastale naslage dolomitske pržine koja je jako podložna eroziji. Kod naselja Kremena nalazi se jedna uska tercijarna flišna zona izgrađena od nepropusnih stijena (pješčanici, lapori, gline).

Otok Korčula je sastavljen isključivo od rudistnih vapnenaca i dolomita gornje krede, koji su uglavnom raspoređeni zonalno. Unutrašnji dio otoka (od Žrnova do Vela Luke) predstavlja kontinuiranu dolomitsku zonu, koja je prekinuta jedino na mjestu gdje otok mijenja smjer iz dinarskog u hvarski. Dolomiti su na istoku izraziti kod Žrnovskog polja, Kočje, Dubrave i Pupnata. Na zapadu se ponovno javljaju kod Konopljice i šire se prema Čarskom polju i Smokvici, a zatim u okviru sjeverne i južne zone idu prema Veloj Luci i obrubljuju Blatsko polje.

Ostali dio otoka je izgrađen od vapnenaca, čija je najveća masa koncentrirana u sredini otoka između Čare i Pupnata. U obliku dviju zona oni grade u čitavoj dužini južnu i sjevernu obalu otoka. Iznad dolomita i vapnenaca nalaze se mlađe naslage: crvenica, konglomerati, breše i pijesak. Ovi su sedimenti nataloženi u kraškim udubljenima ili u dnima poprečnih suhih dolina, dok pijeska ima u Blatskom polju, Prapatni, Brgulji, Višnji kod Smokvice i Lombardi. Dolomitno tlo je cjelovitije i donekle nepropusno te mjestimično zadržava vodu u lokvama. Vapnenci su ispresijecani nebrojenim procjepima, jamama škrapama, te plićim ili dubljim rasjedima i dijaklazama te propuštaju vodu.

Otok Lastovo i pripadajući mu otoci i otočići izgrađeni su od jurskih i krednih naslaga. Ove naslage tvore dolomiti, dolomitizirani vapnenci, vapnenci sa ulošcima dolomita, vapnenci sa proslojcima lapora i čisti vapnenci. Na otoku Lastovu i otocima zapadno od Lastova uglavnom prevladavaju dolomiti, dolomitizirani vapnenci i vapnenci jurske starosti. Kredne naslage koje imaju znatno manju rasprostranjenost od jurskih zastupljene su sa vapnencima, dolomitima, dolomitiziranim vapnencima, vapnencima sa proslojcima lapora i vapnencima sa ulošcima dolomita. Donjokredni kuneolinski vapnenci s proslojcima lapora grade relativno usku zonu u sjevernom dijelu otoka na potezu uvala Kručica - uvala Zabarje. Otoci Donji školji i Vrhovnjaci izgrađeni su od krednih vapnenaca i dolomita. Najmlađe naslage na Lastovu su kvartarni sedimenti koji prekrivaju polja nastala u dolomitima i dolomitiziranim vapnencima, te uvale, dolce i ponikve nastale u vapnencima.

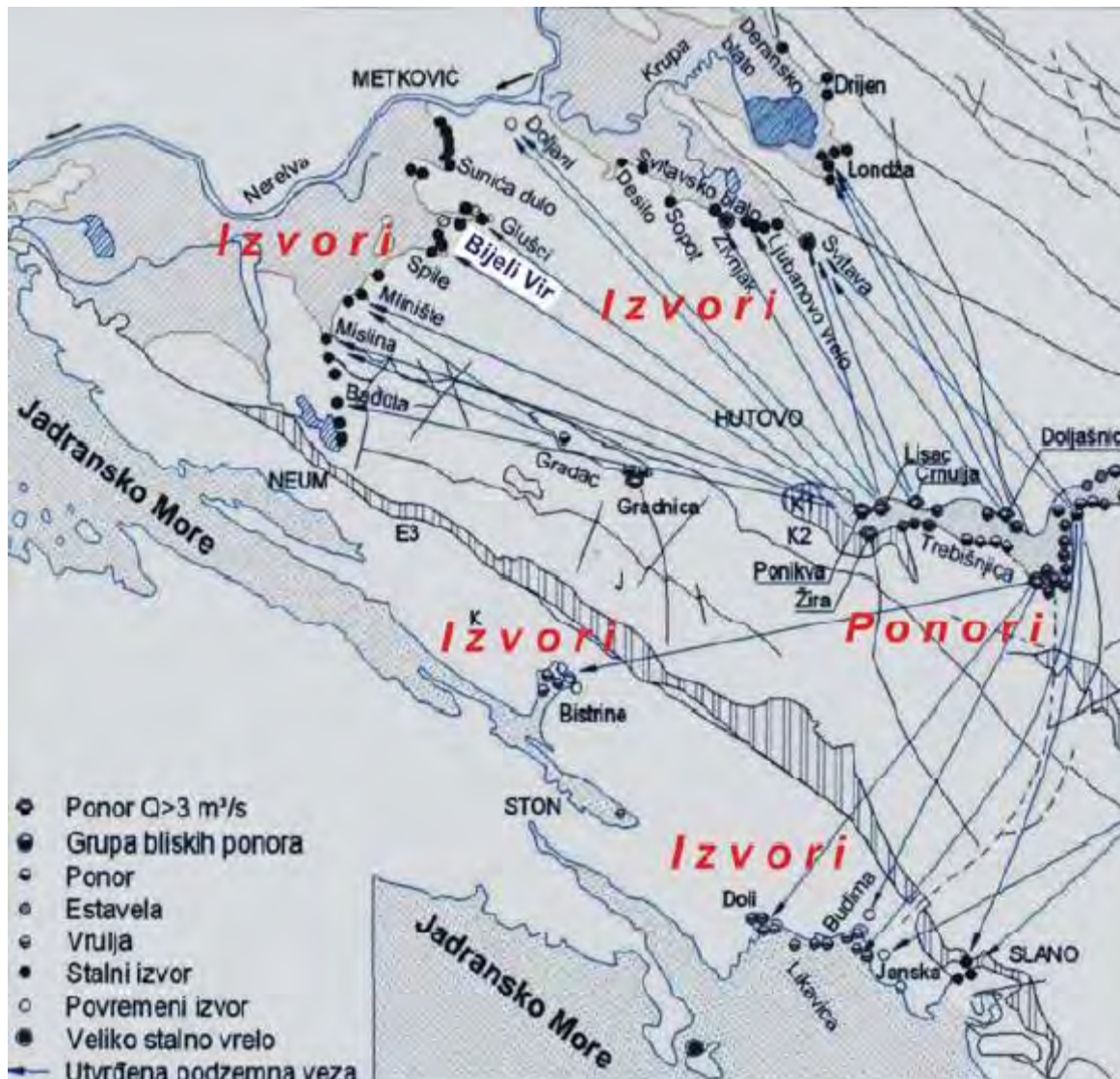
3.5.2 Hidrogeološke osobitosti

S obzirom na hidrogeološka svojstva stijene su podijeljene u pet osnovnih grupa. Najrasprostranjenije su propusne stijene, zatim djelomično nepropusne, djelomično propusne, nepropusne i konačno stijene naizmjeničnih osobina.

Hidrogeološkim istraživanjima određeni su slojevi pojedinih većih izvora i grupa izvora:

- Slijev izvora uz rub doline na desnoj strani Neretve
- Slijev izvora uz rub doline na lijevoj strani Neretve
- Slijev izvora i vrulja područja Kleka, uvale Bistrina i Kanala Malog Stona
- Slijev izvora Mali Zaton-Slano
- Slijev izvora i vrulja područja Doli-Banići-Slano
- Slijev Omble
- Slijev izvora Župe dubrovačke.

Vapnenačko-dolomitski sastav otoka prouzročio je poroznost terena pa na njima nema površinskih tokova ni izvora, već atmosferska voda ponire u dubinu da bi se zbog antiklinalne građe otoka ponovno pojavila uz obalu i ispod površine mora u obliku podmorskih izvora ili vrulja.



Slika 3.5.1 Izvori u Donjoj Neretvi i Primorju

3.5.3 Seizmološke značajke

Intenzivna seizmička istraživanja omogućila su da se dobije jasnija slika o seizmičnosti Hrvatske, posebice o seizmički najaktivnijem području duž obale Jadrana. Zaključci svih dosadašnjih istraživanja su jedinstveni, seizmička se aktivnost u južnom dijelu Jadrana, počevši od Sinjskog i Imotskog polja pojačava, dosežući svoj maksimum na području Dubrovnika. Veliki dubrovački potres (velika trešnja) 1667. ($I_0 = X^\circ$ po Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvici (MCS)) i potres koji je pogodio Crnogorsko primorje i Dubrovnik 1979. ($M = 7,1$; $I_0 = IX - X^\circ$ MCS; $h = 17$ km) pokazatelj je za to. Zadnji veliki potres na ovom području bio je 5. rujna 1996. na području Slanog, s epicentrom u moru, čiji je intenzitet s obzirom na učinak na građevine ocijenjen sa VII-VIII stupnjeva Merkalijeve ljestvice, a zahvatio je općine Ston i Dubrovačko primorje.

Usporedbom neotektonske i seizmičke aktivnosti ustanovljeno je da se potresi najčešće javljaju na granicama većih tektonskih jedinica: jadranskog bazena i Dinarida, Dinarida i panonskog bazena i Alpa i panonskog bazena i Dinarida.

Na dubrovačkom području (Konavle, Župa dubrovačka, Dubrovnik, Dubrovačko primorje, poluotok Pelješac, otok Mljet i Elafiti) razlikuju se: jadranski bazen (autohton), jadransko-

jonska zona (para-autohton) i zona visokog krša. Zona visokog krša obuhvaća kraško zaleđe ovog područja, jadransko-jonska zona uključuje priobalni pojas sa Elafitima, dok jadranskom bazenu pripada jugozapadni dio poluotoka Pelješca, jugozapadni dio otoka Jakljana i otok Mljet. Pojedine jedinice odvojene su regionalnim, reverznim rasjedima. S neotektonskog gledišta jadranski bazen predstavlja područje spuštanja. U zoni visokog krša prevladava izdizanje, dok je jadransko-jonska zona prijelazna. Mjesta kontakta tektonskih jedinica su i tektonski najnestabilnija, a posljedica tih procesa je pojačana seizmička aktivnost. Glavna epicentralna područja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji su Biokovo-Rilić (kraško područje sjeverozapadno od Ploča), ušće Neretve, Ston-Slano i Dubrovnik. Na dubrovačkom području jaki potresi bilježe se još od 373. p.Kr. pa nadalje i to sve potresi J=VII-IX stupnjeva MCS, dok je 6. travnja 1667. zabilježen katastrofalan potres, koji je skoro do temelja porušio grad Dubrovnik. Katastrofalne posljedice potresa 1667., koji je osim Dubrovnika pogodio čitavo priobalno područje od ušća Neretve do Ulcinja, te se i očitovao na ogromnom prostoru od Venecije do Istambula, spada među najjače koji su se dogodili u Europi, te nema sumnje da je u Dubrovniku i najbližoj okolini mjestimično dosegao intenzitet X stupnjeva MCS. To je i bio razlog da na Privremenoj seizmičkoj karti Dubrovnik s okolicom pripadne zoni X stupnja MCS.

Na temelju proučavanja seizmičnosti područja i posljedica potresa iz 1667., pretpostavlja se da žarište budućih najjačih potresa na ovom području treba očekivati u području ispred Dubrovnika. Međutim, trebalo bi pomnije istražiti lokalne osobitosti seizmičnosti oko Babinog Polja na Mljetu, Stona, Slanog, Janjine na Pelješcu. Radovi na seizmičkoj mikrorajonizaciji povijesne gradske jezgre Dubrovnika, Mokošice, Babinog kuka i Župe dubrovačke znatno su pridonijeli pojedinačnom upoznavanju prirodnih osobina ovog područja. Rezultati istraživanja ukazali su da se seizmičke sile vrlo različito očituju u ovim, po sastavu i strukturi vrlo složenim, inženjersko-geološkim značajkama tla. Naime, intenzitet potresa se povećava ukoliko se radi o nasutim rastresitim terenima, tektonski oštećenim karbonatnim zonama ili obronačnim kvartarnim naslagama na flišnoj podlozi, pogotovo u kombinaciji s visokom razinom podzemne vode.

Neretvansko područje se nalazi u zoni potresa VIII. stupnja MCS. Delta Neretve pripada velikom seizmičkom bloku koji obuhvaća područje donjeg toka Neretve, kanal između Neretve i poluotoka Pelješca i srednji dio poluotoka Pelješca gdje se potresi više ističu intenzitetom (VII-VIII^o MCS) nego učestalosću. U delti Neretve utvrđeni su i recentni epirogenetski pokreti tj. spuštanje kopna i pozitivno pomicanje obalne linije, na što ukazuje i produženje toka Neretve u podmorje Neretvanskog kanala.

Sjeverozapadno kraško područje od granice sa Splitsko-dalmatinskom županijom do Ploča pripada seizmičkom bloku Biokova, gdje je potresna aktivnost posljedica tektonskih pokreta prouzrokovanih starošću i tektonskom građom Dinarida. Ovo područje kao i primorski pojas na potezu Blace-Neum također pripada zoni VIII. stupnja MCS. U proteklih 50 godina na neretvanskom području u nekoliko su navrata zabilježeni potresi srednje jačine (VII-VIII^o MCS) koji su izazvali veće materijalne štete (1942. i 1961.).

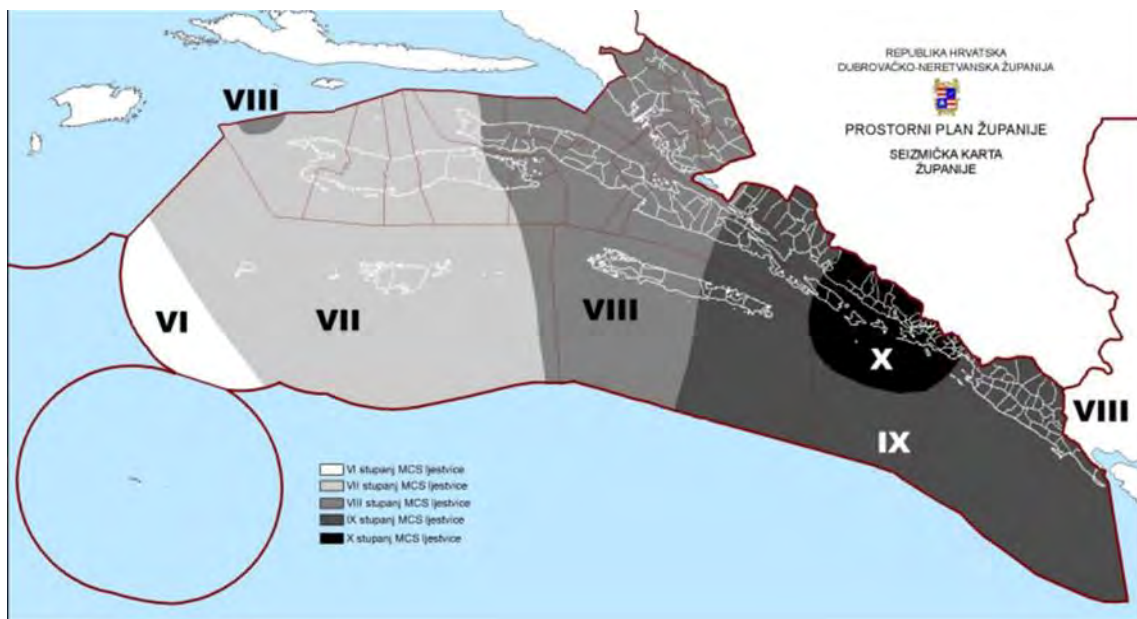
Seizmičke osobine otoka Korčule svrstavaju taj otok u stabilnija područja. Iako je u blizini seizmički vrlo aktivnog područja, Korčula spada u VII-VIII. potresnu zonu po MCS. Seizmički intenzitet krajnjeg istočnog dijela otoka Korčule s naseljima Korčulom, Lumbardom i Žrnovom je VIII. stupnja MCS, dok središnji i zapadni dio otoka pripada zoni VII. stupnja MCS. Otok Korčula djeluje kao potpuno samostalna seizmotektonska jedinica u kojoj seizmička aktivnost nije izrazita.

Otok Lastovo pripada VII. potresnoj zoni Merkalijeve ljestvice. Do danas na Lastovu i susjednim otočićima nisu zabilježeni potresi razorne snage, zbog toga za vrijeme dosadašnjih potresa nije ni bilo znatnijeg pomicanja tla i rušenja objekata.

Na temelju već utvrđenih seizmičkih značajki Dubrovačko-neretvanske županije, toga seizmički najaktivnijeg dijela obale Jadrana, moguće je generalno odrediti ugrožene dijelove obalnog područja. Međutim, za definiranje lokalnih seizmotektonskih procesa na pojedinim lokalitetima pojačane seizmičke aktivnosti (otok Mljet, Ston, Slano, Janjina, delta Neretve), potrebno je provesti pojedinačna seizmička istraživanja, te dodatna seizmotektonska istraživanja.

Na temelju izrađene seizmotektonske karte 1:100.000 moguće je ugrubo načiniti seizmičku podjelu područja na zone omeđene izoseistama koje povezuju područja istog intenziteta potresa. Na taj način bi ovo područje bilo podijeljeno u nekoliko zona, prema mogućim intenzitetima potresa. Područje od jugoistočne granice županije prema sjeverozapadu do linije koja ide od naselja Petrača, pa između Kupara i Mlina i dalje prema Cavtatskim otocima je zona IX. stupnja MCS. Od te zone, pa dalje na sjeverozapad do linije Majkovi-Šipanska Luka, je područje mogućih intenziteta potresa X stupnjeva MCS. Od zone označene X. stupnjem MCS, pa dalje prema sjeverozapadu do linije granica s Bosnom i Hercegovinom - rt Sv. Nedjelje-Sparagovići na Pelješcu-Babino Polje na Mljetu, je zona označena IX stupnjem MCS. Područje koje zauzima zapadni dio Pelješca i dio Mljeta zapadno od Babinog polja je zona VIII. stupnja MCS. Delta Neretve kao i zona od grada Ploča do sjeverozapadne granice Županije pripada VIII. stupnju MCS.

Ovakva seizmička podjela ukazuje na potrebu detaljnih seizmičkih istraživanja pojedinih značajnih lokacija, kao i potrebu seizmičke mikrorajonizacije zone obuhvaćene X. stupnjem MCS, budući da zbog različitog djelovanja seizmičkih sila na različitim tlima intenziteti potresa na malom području mogu odstupati i do 2 stupnja MCS. Seizmičkom mikrorajonizacijom bi se izvršila kategorizacija terena prema povoljnosti za gradnju, te utvrdile zone očekivane i potencijalne nestabilnosti terena.



Slika 3.5.2 Seizmološka karta Dubrovačko-neretvanske županije. Izvor Prostorni plan županije

3.6 Infrastruktura

3.6.1 Prometni sustav

Rubni geoprometni položaj Dubrovačko-neretvanske županije u okviru Republike Hrvatske djeluje ograničavajuće na prometnu povezanost s ostalim dijelovima Republike Hrvatske. U okviru cestovne prometne mreže, Županija se nalazi na kraju Jadranske turističke ceste (D8) loših prometno-tehničkih elemenata. Prema podacima preuzetim od Ministarstva unutarnjih poslova u Dubrovačko-neretvanskoj županiji registrirano je ukupno 30541 cestovnih vozila, od čega 25877 osobnih automobila. Prosjek broja osobnih automobila koji na svakih 1000 stanovnika iznosi 223 osobna automobila veći je od prosjeka Republike Hrvatske koji iznosi 175. S obzirom na povezanost Županije s ostalim dijelovima Hrvatske i šire pomorskim prometnim sustavom, generalno se može reći da postoji pomorska infrastruktura koja bi uz odgovarajuće intervencije mogla na primjeren način povezati Županiju. Željeznički promet na području Županije zastupljen je samo jednom željezničkom prugom iz pravca sjeveroistočne Hrvatske preko Bosne i Hercegovine (Sarajevo - Mostar) do Ploča. Najvažnija svrha te željezničke pruge je prijevoz tereta koji dolazi u luku Ploče, u prvom redu za područje Bosne i Hercegovine. Zračni promet jedini je vid prometa koji Županiju na zadovoljavajući način povezuje s ostalim dijelom Hrvatske i svijeta preko zračne luke Dubrovnik.

3.6.1.1 Cestovni prometni sustav

Cestovna prometna mreža na području Dubrovačko-neretvanske županije sastoji se od 17 državnih cesta, 33 županijske ceste te 72 lokalne ceste. Ratna razaranja su ionako manjkavu i neprikladnu prometnu mrežu još samo podcrtala. Uz to, cestovna mreža na nedostatan način povezuje Županiju s ostalim dijelovima Hrvatske i šire. Osnovni razlog zbog kojega prometna mreža ne pruža pravu razinu usluge njenim korisnicima leži u tome što ne postoji prometnica koja bi na optimalan način stvorila vezu između krajnjeg juga Hrvatske i njenoga glavnog grada Zagreba, te ostalog dijela države. Kako bi se riješio taj problem, potrebno je izgraditi dionice auto ceste koje bi na optimalan način povezale Županiju sa svim ostalim dijelovima naše države, te brzu cestu preko Pelješca koja zaobilazi teritorij BiH, kao i most Pelješac.

Tablica 3.7. Državne ceste koje prolaze kroz Županiju

D-8 Ploče – G.P. Klek (granica R. BiH) – G.P. Zaton Doli – (granica R. BiH) - Dubrovnik – G.P. Karasovići (gr. Crne Gora)
D-9 G.P. Metković (granica BiH) – Opuzen – D8
D-62 Mali Prolog – Kula Norinska – Metković (D9)
D-118 Vela Luka – Kapja – Dubovo – Korčula
D-119 Ubli – Lastovo D-420 Sustjepan (D 8) – luka Gruž
D-120 Pomena – Polače – Sobra – Saplnara
D-123 Trajektna luka Sobra – D 120
D-222 G.P. Mali Prolog (granica R. BiH) - D62
D-223 G.P. Gornji Brgat (granica BiH) – Dubac (D8)
D-413 Ploče (D8) – Luka Ploče
D-414 Trajektna luka Orebić – Ston – Zaton Doli (D8)
D-415 Trajektna luka Trpanj – D. Banda (D414)
D-416 Prapatno (D414) – trajektna luka Prapatno
D-425 Karamatići(D513) – čvor Čeveljuša
D-513 M. Prolog (D62) – Ploče (D8)
D-516 Karasovići (D8) – G.P. Konfin (granica Crne Gore)

3.6.1.2 Pomorski promet

Pomorski promet osobito je važan za Županiju zato što, uz zračni promet, ima najveći potencijal daljnjeg razvoja. Vrlo izražena razvedenost Županije i znatan broj otoka uz mali broj stanovnika rezultiraju specifičnim problemima za sustavno rješavanje učinkovitog i rentabilnog prometnog povezivanja. Luke u DNŽ od osobitog (međunarodnog) značaja za Republiku Hrvatsku jesu putnička luka Gruž i teretna luka Ploče. Od županijskog značaja sljedećih je pet putničkih luka: Gradska luka Dubrovnik, luka Korčula, luka Trpanj, luka Vela Luka i luka Orebić te teretna luka Metković. 74 luke lokalnog su značaja, a većina luka nije redovito održavana.

3.6.1.3 Zračni promet

Preko zračne luke Dubrovnik (koja pripada u sekundarne međunarodne zračne luke kategorije "4E") Županija je najbolje (u odnosu na druge oblike prometa) povezana sa Zagrebom te s Europom i svijetom. Planirane zračne luke su Korčula (lokacija Brna u Općini Smokvica), Lisačke Rudine u Općini Dubrovačko primorje i Ploče (planirano izmještanje iz luke Ploče). Heliodromi su izgrađeni i osposobljeni za noćno slijetanje u Dubrovniku (lokacija kod Opće bolnice), na otoku Korčuli (lokacije kod doma zdravlja u gradu Korčuli i kod Blata u Blatskom polju) te na poluotoku Pelješcu na lokaciji u blizini Janjine. Na otoku Lastovu koristi se za interventno slijetanje lokacija Zle polje u blizini naselja Ubli, no ona je u lošem stanju.

U prostornom planu Županije predviđeni su heliodromi na otoku Mljetu, na otoku Lastovu, Elafitima, u gradu Pločama te uz naselja Perna na poluotoku Pelješcu, Slano i Opuzen. Važnost zračnoga prometa u prometnom sustavu Županije potvrđuje podatak da preko zračne luke Dubrovnik u Čilipima dolazi više od 60% ukupnoga broja turista na tom području.

3.6.1.4 Željeznički promet

Na području Županije postoji samo jedna željeznička pruga, od Ploča preko Metkovića prema Sarajevu i dalje prema Srednjoj Europi. Spada u pruge prvoga reda, dio je paneuropskog koridora 5C i ima veliku važnost, budući da predstavlja najbližu vezu Srednje Europe i Sredozemnoga mora i zapravo jedini prirodni izlaz na more Bosne i Hercegovine. Na području Županije, ona prolazi područjem gradova Ploča, Opuzena i Metkovića te Općine Kula Norinska. Pruga služi prvenstveno za prijevoz tereta iz i u luku Ploče te predstavlja potencijalnu opasnost u slučaju iznenadnih događaja.

3.6.2 Poštanski i telekomunikacijski promet

3.6.2.1 Poštanski promet

Postojeća mreža poštanskoga sustava veza na području županije sastoji se od centra poštastrigorganizacijske jedinice. Centar pošta obuhvaća 35 poštanskih ureda, Organizacijska jedinica Korčula obuhvaća 26 poštanskih ureda, Organizacijska jedinica Metković obuhvaća 9 poštanskih ureda, dok Organizacijska jedinica Ploče obuhvaća 5 poštanskih ureda. Mreža poštanskih ureda na području Dubrovačko-neretvanske županije u potpunosti je izgrađena i optimalna i u odnosu na razmještaj stanovništva i u odnosu na planirane potrebe ovoga područja

3.6.2.2 Telekomunikacijski promet

Na području Dubrovačko-neretvanske županije telekomunikacijski promet se odvija preko 66 područnih centrala i četiri mjesne centrale. Mjesne centrale, na koje se vežu područne centrale, su Dubrovnik, Mokošica, Korčula i Ploče.

Cijela županijska mreža vezana je u državni i međunarodni (preko međunarodne centrale u Splitu) telekomunikacijski promet svjetlovodnom magistralnom vezom "Jadranko", podmorskim svjetlovodnim kablom "Adria 1" i radio relejnom vezom. Radio relejne veze postepeno se zamjenjuju optičkim kablovima.

Elektronička komunikacijska infrastruktura u pokretnoj mreži je utvrđena prema Zajedničkom planu razvoja pokretne komunikacijske infrastrukture na samostojećim antenskim stupovima izrađenom od Udruge pokretnih komunikacija Hrvatske i potvrđenom od Hrvatske agencije za poštu i elektroničke komunikacije.

Na području Dubrovačko-neretvanske županije određene su zone za smještaj samostojećih antenskih stupova radijusa od 1000 m do 3000 m unutar kojih je moguće locirati samo jedan stup.

3.6.3 Energetski sustavi

Osnovni izvor električne energije Dubrovačko-neretvanske županije predstavlja iskorištavanje vodnog potencijala vodotoka. Glavni proizvođač električne energije u županiji je HE "Dubrovnik", visokotlačno derivacijsko energetsko postrojenje, čija je podzemna strojarnica locirana na samoj morskoj obali kod mjesta Plat.

Za proizvodnju električne energije koristi se vodni energetski potencijal kompenzacijskog bazena donjeg toka rijeke Trebišnjice, odakle je izgrađen dovodni tunel dužine 16600 m, s vodnom i zasunskom komorom na krajevima, te tlačni cjevovodi promjera 3.9 i 3.3 m za dovod vode do dviju turbina u podzemnoj strojarnici. Prosječna godišnja proizvodnja je 1200 GWh električne energije.

HE "Zavrelje" je mala hidroelektrana koja koristi vodni potencijal potoka Zavrelje. Zahvat vrela Zavrelje ostvaren je betonskom gravitacijskom branom, s maksimalnim radnim vodostajem na koti 79 m.n.m., odakle je izveden privod vode do strojarnice locirane uz more. Instalirana snaga hidroelektrane je 2.0 MW, s prosječnom godišnjom proizvodnjom od 3.6 GWh.

Županija je povezana u državni elektroenergetski sustav 110 kV vezama Makarska - Opuzen, Čapljina - Ston, s ogrankom za TS 110 kV "Opuzen" i tzv. otočnom vezom Zakučac - Brač - Hvar - Korčula - Ston.

Zbog ograničenih prijenosnih mogućnosti elektroveza, opskrbljenost područja cijele Dubrovačko-neretvanske županije, posebno grada Dubrovnika, nije zadovoljavajuće. Područje Dubrovnika (Konavle, Cavtat, Dubrovnik, Elafiti, Dubrovačko primorje) se napaja električnom energijom iz transformatorske stanice 110/35/10 kV "Komolac", koja predstavlja jedinu spojnu točku s transformacijom 110/35 kV, snage 2 x 63 MVA, a veza na elektroenergetski sustav ostvarena je dalekovodom 110 kV napona preko transformatorske stanice 110/35 kV "Ston" i 110 kV vezom s HE "Dubrovnik".

Dvosustavni 110 kV dalekovod Plat - Komolac uz rekonstrukciju TS "Komolac" i prespajanje jednog generatora hidroelektrane "Dubrovnik" na 110 kV napon, izveden je 1993. odmah nakon oslobođenja dubrovačkog područja. Time se pružila mogućnost izravne isporuke električne energije iz hidroelektrane, koja je do tada bila vezana na sustav Bosne i Hercegovine, u distribucijsko područje Dubrovnika, uz istodobnu isporuku viška energije u elektroenergetski sustav R. Hrvatske. Međutim, zbog ovisnosti o samo jednom 110 kV vodu Komolac-Ston, elektroopskrba ne zadovoljava.

Otoci Korčula, Lastovo, Mljet, i poluotok Pelješac uključeni su u državni elektroenergetsku mrežu preko otočnog dalekovoda DV 110 kV HE "Zakučac"-TS "Dugi Rat" - TS "Nerežišće" -

TS "Starigrad" - TS "Blato" - TS "Ston" i dalekovoda DV 35 kV TS "Blato" - TS "Korčula" - TS "Zamošće" – TS "Pijavičino" - TS "Janjina" - TS "Ston".

Problemi u opskrbi nastaju zbog lošeg stanja 35 kV dalekovoda Korčula-Orebić-Ston, ali i zbog nedostatnog broja 110 kV trafostanica. 110 kV dalekovod samo prenosi električnu energiju preko ovog područja na dionici TS "Blato"-TS "Ston". Tako se Grad Korčula ne može povezati na 110 kV dalekovod, jer nije izgrađena TS 110 kV "Korčula", iako vod prolazi kroz naselje.

Otok Mljet napaja se 10 kV naponom, premda je položen podmorski 35 kV kabel Borak (Pelješac) - Sparožni rt (Mljet) i podzemni kabel TS 35 kV "Pijavičino"- Borak, jer ne postoji 35 kV mreža na otoku.

Otok Lastovo povezan je u elektroenergetsku mrežu preko 10 kV podmorskog kabela uvala Brna na Korčuli - uvala Korita na Lastovu. Između uvale Gršćica na otoku Korčuli i uvale Zarebra na Lastovu položen je 35 kV podmorski kabel koji je moguće koristiti kao 10 kV do izgradnje 35 kV trafostanice "Lastovo".

Područje Grada Metkovića i Opuzena sa susjednim općinama, Slivno, Zažablje i Kula Norinska opskrbljuje se elektroenergijom iz TS 110/35 kV "Opuzen", odnosno preko tri TS 35/10 kV "Opuzen", "Metković 1" i "Metković 2". Sustav zadovoljava sadašnje potrebe i zahtjeve u neposrednoj budućnosti.

Područje Općine Pojezerje vezano je na elektromrežu preko TS 35/10 kV "Vrgorac", odnosno "Ploče". Elektroopskrba mreža Grada Ploča zasniva se na 35 kV dalekovodu, koji od trafostanice 110/35 kV "Opuzen" dovodi električnu energiju do trafostanice 35/10 kV "Vranjak". Tim područjem prolazi i 110 kV dalekovod Makarska-Opuzen koji sada nema nikakvu direktnu vezu s postojećom elektroopkrbnom mrežom nižeg ranga.



Slika 3.6.1 Energetski sustav Dubrovačko-neretvanske

3.6.4 Vodnogospodarski sustav

Hidrogeološki odnosi uvjetovali su da na području istočnog dijela Dubrovačko-neretvanske županije postoje vrela dovoljnog kapaciteta (Ombla kod Dubrovnika, Ljuta u Konavlima, Duboka ljuta u Župi dubrovačkoj, Palata u Malom Zatonu) na koje se vežu grupni vodovodni sustavi, dok je središnji i otočni dio kojemu pripada područje poluotoka Pelješca i otoci Korčula, Mljet i Lastovo siromašno izvorima, te je bilo potrebno osigurati vodu izgradnjom regionalnog

sustava Neretva-Pelješac-Korčula-Lastovo. Zapadni dio Županije koji pripada neretvanskom slijevu opskrbljuje se s nekoliko izvora (Klokun, Modro oko, Prud, Doljani, Butina). Buduće potrebe zahtijevaju veće uključivanje izvora Modro oko i regionalnog vodovoda u vodoopskrbu ovog područja. Sanitarna zaštita izvorišta nije uspostavljena. Preliminarne zone sanitarne zaštite su utvrđene za izvorišta Prud, Klokun i Modro oko u dolini Neretve, crpilište u Blatskom polju na otoku Korčuli, izvorište Ljutu u Konavlima, te na poluotoku Pelješcu (izvorište u Stonskom polju, izvor Orah kod Trpnja i izvor Trstenica kod Orebića). Odluke o određivanju zona sanitarne zaštite izvorišta donijeli su jedino Grad Metković za izvorište Prud i Općina Blato za izvorište u Blatskom polju.

Vodoopskrbni sustav Dubrovnik

Dubrovnik, uključujući Mokošicu, Sustjepan, Komolac i Bosanku, opskrbljuje se vodom s izvora rijeke Omble. Minimalna izdašnost izvora je 3,0 m³/s. Preko crpne postaje kapaciteta 520 l/s voda se s izvora potiskuje tlačnim vodom do prelivne komore smještene u Komolcu kod ulaza u hidrotehnički tunel, te dalje gravitacijskim kanalom izgrađenim u tunelu kroz brdo Srđ dovodi do glavnog vodospremnika grada Dubrovnika, zapremnine 5000 m³ i kote dna 75,0 m.n.m. Spomenutim tlačnim vodom puni se i vodospremnik "Komolac" koji pokriva područje od Komolca do Mokošice. Uz glavni vodospremnik Dubrovnika je izgrađena crpna postaja kapaciteta 80,0 l/s kojom se puni vodospremnik visoke zone, zapremnine 2000 m³, kote dna 135,0 m.n.m. za opskrbu viših položaja. Otok Lokrum je povezan na gradsku vodovodnu mrežu podmorskim cjevovodom.

Vodoopskrbni sustav Konavle-zapad

Sustav se temelji na kaptiranju izvora Duboka Ljuta u Župi dubrovačkoj. Minimalna izdašnost izvora, koji je prema procjenama oko 300 l/s, zadovoljava potrebe za vodom ovog područja i područja Župe dubrovačke. Preko crpne postaje "Duboka Ljuta", kapaciteta 115 l/s, voda se tlači do vodospremnika u Prahivcu zapremnine 600 m³ s kojeg se zajedno s kontravodospremnikom "Mečajac" opskrbljuje Cavtat. Preko crpne postaje "Prahivac", kapaciteta 75 l/s, puni se vodospremnik "Rajčevići", zapremine 400 m³, s kojega se opskrbljuje Zvekovica, zračna luka "Dubrovnik", Čilipi i Popovići. Zasebnim cjevovodom su na ovaj vodospremnik priključena naselja Uskoplje, Gabrili, Drvenik i Mihanići.

Vodoopskrbni sustav Konavle-istok

Ishodišna točka ovog sustava je izvor rijeke Ljute u Konavlima. Kapacitet sustava je 65,0 l/s, zadovoljava potrebe stanovništva i omogućava gospodarski razvitak na ovom području. Do sada su na vodoopskrbnom sustavu izgrađeni vodozahvat i glavni cjevovod Ljuta-Gruda-Molunat te podsustav Pridvorje, podsustav Gruda 1, podsustav Pločice-Mikulići-Poljice, podsustav Karasovići i podsustav Molunat.

Stupanj izgrađenosti sustava omogućava vodoopskrbu naselja Grude, te drugih naselja vezanih za izgrađene podsustave. Naselja Dubravka i Dunave opskrbljuju se s istog izvora iz vlastitog podsustava preko crpne postaje "Ljuta".

Vodoopskrbni sustav Župa dubrovačka

Vodoopskrbnim sustavom je pokriveno cijelo područje Župe dubrovačke. Ishodišna točka vodoopskrbnog sustava je izvor Duboka Ljuta. Preko crpne postaje kapaciteta 160 l/s na zahvatu izvora voda se tlači u glavni vodospremnik "Ljuta" kod Plata, zapremine 1000 m³, kote dna 112 m.n.m., s kojeg se preko glavnog cjevovoda pune lokalni vodospremnici u Platu, Zavrelju, Kuparima i Čelopecima za opskrbu naselja i turističkih sadržaja. U vodoopskrbu uključen je kao dopunski i izvor Zavrelje. Za sušnog, ljetnog razdoblja kad je izdašnost izvora neznatna opskrba je moguća jedino s izvora Duboka Ljuta.

Vodoopskrbni sustav Zaton - Orašac - Elafiti

Sustav koristi vodu s izvorišta "Palata" u Malom Zatonu čija je minimalna izdašnost 60 l/s. Na sustavu su izgrađeni crpna postaja "Palata", distribucijski vodospremnik u Malom Zatonu, vodospremnik za opskrbu naselja Zaton, crpna postaja u Orašcu, cjevovod od Zatona do Brsečina sa vodospremnica u Orašcu, Trstenom i Brsečinama, cjevovod preko otoka Koločepa, Lopuda i Šipana s vodospremnica Koločep, Lopud, Suđurađ i Šipanska Luka. Otoci su podmorskim cjevovodima promjera 200 mm povezani s kopnom. Cijelo ovo područje ima riješenu vodoopskrbu.

Vodoopskrbni sustav Slano

Sustav se temelji na crpljenju podzemne vode na kaptazi "Nereze". Bunari su djelomično zatrpani bujičnim materijalom, a povremeno se javlja zaslanjivanje vode. Zbog toga je sadašnji kapacitet izvorišta smanjen i procjenjuje se na 10 l/s. Izgrađena je crpna postaja kapaciteta 30 l/s preko kojeg se pune vodospremnici u Osminama za opskrbu Slanoga s okolnim naseljima: Slađenovići, Kručica i Banići. Dio naselja na istočnoj strani uvale Slano opskrbljuje se u zimskom razdoblju s izvora Usječnik.

Vodoopskrbni sustav Neum - Dubrovačko primorje

Vodoopskrbni sustav veže se na regionalni vodovod priobalnog područja Bosne i Hercegovine (Neumski vodovod). Do sada je izgrađen dio glavnog cjevovoda od spoja na Neumski vodovod (vodospremnik Moševići) do Visočana. Zbog neizgrađenosti sustava još nemaju vodu naselja u zaleđu Općine Dubrovačko primorje od Imotice na zapadu do Trnovice, Čepikuća, Mravince na istoku.

Vodoopskrbni sustav Ston

Ston s bližim naseljima (Mali Ston, Hodilje, Luka, Stonska Duba, Broce, Prapatno) ima riješenu vodoopskrbu. Vodovod se opskrbljuje s izvorišta Studenac u Stonskom polju. Sadašnji kapacitet izvorišta (10 l/s) ne zadovoljava. Detaljnim hidrogeološkim istraživanjima na bunaru "Okolo" potvrđene su nove količine vode (15 l/s) koje bi zadovoljile potrebe područja.

Neretvansko-pelješko-korčulansko-lastovski vodovod

Ishodište vodovodnog sustava je izvor Prud minimalne izdašnosti 2770 l/s. Sustav je građen za ukupne potrebe kapaciteta $Q=382,0$ l/s. Do sada su na vodoopskrbnom sustavu izgrađeni zahvat "Prud" $Q = 382,0$ l/s, dozirna postaja inhibitora korozije na izvorištu Prud kapaciteta 130 l/s, crpna postaja "Prud" $Q = 382,0$ l/s, tlačni cjevovod crpna postaja "Prud" - vodospremnik "Prud", vodospremnik "Prud" $V = 2000$ m³, cjevovod vodospremnik "Prud" - Blace (Postinje), podmorski cjevovod Blace - Sreser, crpna postaja "Sreser" $Q = 204$ l/s, tlačni cjevovod crpna postaja "Sreser" - vodospremnik "Janjina", vodospremnik "Janjina" $V = 2 \times 2000$ m³, cjevovod vodospremnik "Janjina" - Orebić s prekidnim komorama "Dingač" i "Mokalo", podmorski cjevovod Orebić - Korčula, cjevovod Korčula (izlaz iz mora) - vodospremnik "Korčula", vodospremnik "Korčula" $V = 1000$ m³, cjevovod vodospremnik "Korčula" - Račišće - Babina - CS „Smokvica“, cjevovod Račišće - Lovište (podmorski i kopneni dio), cjevovod CS Smokvica - Blato (u izgradnji), vodospremnik "Lovište" $V = 500$ m³, cjevovod CS „Smokvica“ - vodospremnik „Smokvica“ - Brna, podmorski cjevovod Pelješac - Mljet i podmorski cjevovod Korčula - Lastovo.

Postojeći stupanj ostvarenja vodoopskrbnog sustava uvjetuje da ga samo Grad Opuzen u potpunosti iskorištava, dok ostala područja to mogu samo u manjoj mjeri. Iz sustava trenutačno opskrbljuje se područje Grada Metkovića, Grada Opuzena, Općine Kula Norinska i

Općine Slivno na neretvanskom području, Općine Janjina, Općine Orebić, te naselja Korčula, Lumbarda, Račišće, Žrnovo i Pupnat na otoku Korčuli.

Za opskrbu ovog područja s Neretva-Pelješac-Korčula-Lastovo vodovoda su izvedeni cjevovod Metković - Kula Norinska, cjevovod Metković - Bijeli Vir - Mlinište - Bađula, cjevovod Blace (Postinje) - Komarna - Duboka - Klek, cjevovod prekidna komora "Dingač" - Trpanj sa ograncima za naselja Pijavičino, Kuna i Oskorušno, cjevovod vodospremnik "Janjina" - Drače, cjevovod Sitnica - Smokvica - Čara - Zavalatica, dio cjevovoda Korčula - Lumbarda, cjevovod crpna postaja "Žrnovo" - Žrnovo, cjevovod crpna postaja "Pupnat" - Pupnat, vodospremnici: "Vela Luka", "Trpanj", "Podgradina", "Potomje" ($V = 1000\text{m}^3$), "Lovište", "Kremena", "Komarna", "Kula Norinska", "Brna", "Zavalatica", "Smokvica 2", "Lumbarda", $V = 500\text{ m}^3$; "Trstenik", "Pupnat", "Smokvica 1", "Čara 1", "Vid" ($V = 200\text{m}^3$), crpne postaje: "Dingač", "Pupnat" i "Brna".

Vodoopskrbni sustav Ploče

Ovo područje opskrbljuje se s izvora Klokun. Preko crpne postaje kapaciteta 100 l/s se s izvora preko tlačnih cjevovoda puni glavni vodospremnik u Pločama, odakle se voda gravitacijski razvodi za opskrbu samih Ploča i naselja Banja, Rogotin, Šarić Struga i Komin. Na sustav priključena su i naselja Bačina i Peračko Blato. Kakvoća vode nije na zadovoljavajućoj razini.

Vodoopskrbni sustav Butina

Naselje Staševica dobiva vodu gravitacijskim cjevovodom s vodocrpilišta Butina koje se nalazi na području Grada Vrgorca u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Drugim krakom sustava opskrbljuju se naselja Otrić-Seoci i Kobiljača u Općini Pojezerje. U realizaciji je priključenje naselja Mali Prolog i Pozla gora na ovaj sustav.

Vodoopskrbni sustav Metković

Metković se vodom opskrbljuje s vodovodnog sustava čije ishodište je izvor Doljani u blizini Metkovića, u Bosni i Hercegovini i regionalnog vodovoda Neretva-Pelješac-Korčula-Lastovo. Opskrba s izvora Doljani poboljšana je izgradnjom novog tlačnog cjevovoda od crpne postaje "Doljani"- novi vodospremnik "Metković". Međutim, stanje i dalje ne zadovoljava. Kapacitet izvora Doljani je nedostatan; a sadašnji priključak na regionalni vodovod predstavlja ograničenje u vodoopskrbi, budući da je vodoopskrbna mreža izravno priključena na magistralni cjevovod.

Vodoopskrbni sustav Blato

Preko crpnih postaja voda se iz bunara u Blatskom polju, kapaciteta 80 l/s, zajedničkim tlačnim vodom odvodi u vodospreme u Vela Luci za opskrbu Vela Luke, te u središnju crpnu postaju "Veprijak" s ugrađene dvije crpke kapaciteta 25,0 l/s za opskrbu Blata i dvije crpke kapaciteta 20,0 l/s za potrebe naselja Gršćica, Karbuni, Prižba i Brna. Na tlačni vod Vela Luka - Blato priključen je odvojak za Prigradicu i Bristvu, položen kroz odvodni tunel Blatskog polja. Na sustav preko crpne stanice u Brni priključena naselja Smokvica, Čara i Zavalatica.

Vodoopskrbni sustav Lastovo

Ishodište vodoopskrbnog sustava otoka Lastova su bunari u polju Prgovo i susjednom polju Duboka, ukupnog kapaciteta 4 l/s. Preko središnje crpne postaje podzemna voda, koja se crpi bunarskim crpkama iz bušotina, tlači se u glavnu vodospremu "Lastovo", smještenu na brdu Kaštel, odakle se gravitacijskom mrežom razvodi do potrošača u naseljima Lastovo, Zaklopatica, Ubli i Pasadur.

Vodoopskrba u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Kakvoća vode je nepovoljna, velike tvrdoće i saliniteta. Stoga je tijekom 1998. godine izgrađen je uređaj za desalinizaciju koji je u funkciji. Stanje vodoopskrbe ne zadovoljava ni kapacitetom, ni stanjem mreže i vodoopskrbnih objekata.

Vodoopskrbni sustav Mljet

Sadašnje stanje vodoopskrbe otoka ne zadovoljava, osobito u ljetnim mjesecima kada su potrebe za vodom veće. Otok Mljet nije povezan na NPKL(M) vodovod iako je položen podmorski cjevovod do otoka. Na otoku su realizirana crpilišta podzemnih voda sa uređajima za desalinizaciju na području Blatsko polje, Slatina kod Kozarice i Blatina kod Sobre.

Odvodnja

Zaštita voda

Dubrovnik

Glavni kanalizacijski sustav s crpnim postajama, uređajem za mehaničko čišćenje otpadnih voda i podmorskim ispustom ispod brda Petke izgrađen je djelomice. Kanalizacijska mreža pokriva uže područje Dubrovnika sa Mokošicom, Nije riješena odvodnja Komolca sa servisnom zonom, Sustjepana, Čajkovića, Rožata, Stare Mokošice, Nuncijate, otoka Lokruma. Procjenjuje se da priključenost na sustav iznosi oko 70 %. Kanalizacijska mreža u krajnjem zapadnom dijelu povijesne jezgre je preko crpne postaje u Pilama priključena na glavni kanalizacijski sustav Dubrovnika. Veći dio (oko 2/3) otpadnih voda koji se donedavno ispuštao u gradsku luku, izgradnjom obalnog kolektora i crpne postaje „Stari grad“ se također odvodi u glavni kanalizacijski sustav.

Kanalizacijski sustav koji bi planirano razdvajao odvodnju oborinskih i fekalnih voda još ne postoji. Stoga je rad toga sustava trenutačno otežan, koje se očituje povremenim onečišćenjem dubrovačkog akvatorija. Oborinske vode zbog neizgrađenosti mreže oborinske odvodnje dopijevaju u kolektore otpadnih voda, što dovodi do njihovog zatrpavanja, kao i crpnih postaja pijeskom, te povremenog izlivanja otpadnih voda kod prekoračenja protočnosti.

Lokacija uređaja za čišćenje u uvali Lapad, smještena u blizini hotela, je nepovoljna iako je uređaj natkriven. Zbog problema u radu uređaja za pročišćavanje i podmorskog ispusta nije postignuta zahtijevana zaštita obalnog mora.

Konavle

Djelomice izgrađena kanalizacija postoji samo u Cavtatu. Izgrađen je obalni kolektor sa mehaničkim uređajem za pročišćavanje i podmorskim ispustom u otvoreno more s južne strane poluotoka Sustjepana. Na kanalizacijski sustav su priključeni hoteli, dok je izgradnja kanalizacijske mreže naselja i priključivanje stambenih objekata na mrežu u realizaciji.

Uređaj za pročišćavanje je izgrađen u tunelskoj galeriji, na ulaznom dijelu tunela kroz Sustjepan, kako bi se na taj način spriječilo širenje neugodnih mirisa.

Župa dubrovačka

Djelomice izgrađeni kanalizacijski sustav postoji u Mlinima, Srebrenom i Kuparima. Kanalizacija, na koju su povezani hotelski i dijelom stambeni objekti, te objekti Hrvatske vojske u Kuparima, sastoji se od tlačno-gravitacijskog obalnog kolektora s interpoliranim crpnim postajama "Mlini", "Srebreno" i "Kupari" i podmorskog ispusta na rtu Pelegrin. Prikupljene otpadne vode se preko

crpne postaje "Kupari", smještene kod hotela "Pelegrin", potiskuju na poziciju podmorskog ispusta, profila 400 mm i dužine 140 metara, i ispuštaju u podmorje. "Putox" uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je uništen tijekom rata i nije u funkciji.

U Platu su hotelski objekti ispuštali otpadne vode preko dva kraća ispusta dužine oko 100 metara u more unutar kupališne zone. Onečišćene vode hotela "Ambasador" i "Plat" i obližnje praonice prije ispuštanja tretiraju se u taložnicama.

Kanalizacijski sustav Zaton-Orašac

Za potrebe turističkog naselja Vrtovi sunca u Orašcu izgrađena je kanalizacijska mreža naselja, prvi stupanj uređaja za pročišćavanje i podmorski ispust u Koločepski kanal. U okviru radova na rekonstrukciji državne ceste D-8 kroz naselje Zaton ukopan je glavni kolektor za otpadne vode.

Dubrovačko primorje

Kanalizacijskim sustavom pokriven je samo dio naselja Slano. U tijeku je realizacija priključaka na glavni kolektor. Prikupljene otpadne vode hotela "Admiral" i okolnih stambenih objekata se tlačnim kolektorom prebacuju do pozicije hotela "Osmine", odakle su se zajedno s otpadnim vodama hotela "Osmine" odvođe kroz tunel ispod poluotoka Donji rt i nakon tretiranja u taložnici, kratkim podmorskim ispustom upuštaju u podmorje Koločepskog kanala. Izgradnjom crpne stanice Grgurići koja je interpolirana na tlačni cjevovod omogućeno je priključenje Grgurića na kanalizacijski sustav. Turističko naselje "Vrtovi sunca" kod Orašca ima izgrađenu kanalizacijsku mrežu s uređajem za pročišćavanje i podmorskim ispustom.

Kanalizacijski sustav Neum - Mljetski kanal

Kanalizacijski sustav je izgrađen zbog zaštite Malostonskog zaljeva od daljnjeg onečišćenja otpadnim vodama grada Neuma i ostalih naselja smještenih uz obalu: Zamasline, Malog Stona, Hodilja, Luke, Dube, Komarne, Duboke i Kleka. Prikupljene otpadne vode Neuma se dugim gravitacijskim kolektorom položenim uz Jadransku cestu dovode do dozažnog bazena izgrađenog na mjestu na kojem je Malostonski kanal najuži. Nakon prijelaza ispod zaljeva, podmorskim kolektorom-sifonom, otpadne vode se dalje odvođe gravitacijskim kolektorom položenim uz cestu Ston-Hodilje-Duba do distribucijske komore "Ston", te tlačnim kolektorom preko Stonskog polja do uređaja za čišćenje kod ulaza u tunel "Prapratno". Pročišćene otpadne vode se gravitacijskim kolektorom kroz tunel i uz obalu u uvali Prapratno prebacuju na poziciju podmorskog ispusta kojim se upuštaju u otvoreno more Mljetskog kanala. Kanalizacijski sustav je u ratu pretrpio veća oštećenja na uređaju za čišćenje, te se otpadne vode ispuštaju nepročišćene u more. Za sada je na sustav priključena samo kanalizacijska mreža Neuma i Stona te se i dalje javljaju onečišćenja Malostonskog zaljeva od otpadnih voda naselja u Općini Ston. Za građevinsko područje sa Razvojno-istraživačkim centrom u zaljevu Bistrina u Općini Dubrovačko primorje izgrađeni su crpna stanica i tlačno-gravitacijski vod do priključka na ovaj sustav. Za sada je na sustav priključena samo kanalizacijska mreža Neuma i Stona, te se i dalje javljaju onečišćenja Malostonskog zaljeva od otpadnih voda naselja u Općini Ston.

Metković

Kanalizacijski sustav Metkovića izgrađen je djelomice, ali još uvijek ne postoji organizirani kanalizacijski sustav. Postojeća kanalizacijska mreža uglavnom predstavlja sklop parcijalnih rješenja s ispustima u Neretvu ili pojedinačnih rješenja sa septičkim jamama. Prikupljene otpadne i oborinske vode pojedinih dijelova grada (područje Umka na desnoj obali i središnji dio grada na lijevoj obali Neretve) se izravno i bez pročišćavanja upuštaju u prijamnik. U tijeku je gradnja glavnih kolektora na desnoj obali Neretve.

Opuzen

Kanalizacijski sustav Opuzena trenutno je u izgradnji. Izgrađen je dio glavne i sekundarne kanalizacijske mreže vezane za središnji dio naselja kao i dijelove naselja sa većom gustoćom naseljenosti sa uređajem za pročišćavanje i ispuštom u Neretvu. U tijeku su radovi vezani za poduzetničku zonu, kao i radovi na povezivanju naselja sa lijeve obale Male Neretve na kanalizacijsku mrežu.

Ploče

Postojeća mreža za odvodnju otpadnih voda na području grada Ploča sastoji se od kanalizacijske mreže izgrađene samo za dio užeg gradskog područja, s tim da se bez ikakvog pročišćavanja otpadne vode ulijevaju u more na području luke Ploče zajedno s oborinskim vodama preko preljevne postaje. Na području lučko-industrijskog kompleksa danas izravno u more s oborinskim vodama dopijevaju i rasuti tereti (ugljen, glinica, gnojivo, kruti otpad itd.) onečišćujući more.

Orebić

Kanalizacijski sustav Orebića je u izgradnji. Završena je I faza izgradnje za ugostiteljsko-turističku zonu HTP „Orebić“ i zapadni dio naselja Orebić sa uređajem za pročišćavanje kod hotela Orsan, podmorskim ispuštom i crnim stanicama hotela.

Trpanj

Kanalizacijski sustav naselja Trpanj je u izgradnji. U tijeku su radovi na glavnoj kanalizacijskoj mreži.

Korčula

Koncept odvodnje otpadnih voda grada Korčule riješen je dvama odvojenim kanalizacijskim sustavima i to sustav „Grad“ i sustav „Dominče“. Otpadne vode oba sustava ispuštaju se u more Pelješkog kanala. Kod sustava „Grad“ izgrađen je dio planirane mreže s obalnim kolektorima, crpnom postajom i ispuštom na zapadnoj obali. Na sustav „Dominče“ spojene su otpadne vode iz brodogradilišta i hotelskog naselja. Osim glavnog kolektora ovaj sustav, prije podmorskog ispusta, ima i uređaj za čišćenje. Kanalizacijski sustavi ne zadovoljavaju propisane uvjete čišćenja i ispuštanja otpadnih voda u obalno more.

Lumbarda

Za naselje Lumbardu izgrađen je glavni odvodni kolektor i podmorski ispust, ali bez uređaja za čišćenje. Na kolektor su povezani hotelski sadržaji. U naselju nisu izgrađeni gravitacijski cjevovodi, pa su mogućnosti priključka ograničene, a crpne postaje nepovoljno smještene.

Vela Luka

Kanalizacijski sustav je u realizaciji. Izgrađen je hidrotehnički tunel kroz koji će se odvoditi pročišćene otpadne vode naselja do podmorskog ispusta na sjevernoj obali. Ne postoji kanalizacijska mreža naselja. Hotelski objekti, brodogradilište, uljara i tvornica za preradu ribe ispuštaju djelomično pročišćene otpadne vode preko kratkih ispusta u Velolučki zaljev. Otpadne vode iz lječilišta „Kalos“ prebacuju se u uvalu Plitvine.

Otok Lastovo

Djelomično izgrađena kanalizacijska mreža postoji u naselju Ubli. Prikupljena otpadna i oborinske voda se upušta u podmorje uvale Ubli bez pročišćavanja. Otpadne vode hotela

Solitudo se kratkim ispustom ispuštaju u uvalu Veliki lago. Izgrađen je i kopneni kolektor na sjevernoj strani naselja Lastovo, ali bez podmorskog ispusta.

Uređenje režima voda

Zaštita od erozije i uređenje bujica

Zaštita od ispiranja tla na ovim prostorima osigurava se izgradnjom suhozidova na strmim terenima i pošumljavanjem. Regulacijski radovi i pošumljavanje slijevnih površina provedeni su samo na jačim bujičnim tokovima. Korita bujica su neuređena, puna erodiranog materijala i zarasla grmljem.

Strme, ogoljele, uglavnom flišne, padine Konavoskog polja posljedica su jake površinske erozije kojom se poljoprivredno zemljište ispire i uništava. Uz tri glavna bujična vodotoka Kopačicu, Ljutu i Konavočicu ovdje postoje brojni bujični pritoci. Vodotok Kopačica ima 21 pritok, Konavočica 11 pritoka i Ljuta 4 pritoka. Regulacijski radovi s pošumljavanjem slijevnih površina provedeni su na Konavočici, Kopačici i Ljutoj, koje se obrađuje zasebno.

Područje Župe dubrovačke predstavlja izrazito bujično područje. Glavni bujični vodotok je bujica Taranta. Slijev bujice čini flišna padina formirana u obliku amfiteatra između naselja Donji Brgat na zapadu i naselja Brašina i Srebreno na istoku i kraško karbonatno područje iznad Podstranja. Bujica ima 14 pritoka koje sve brzaju niz flišnu padinu. Zbog premalog kapaciteta korito Tarante, obloženo u donjem toku kamenom s jedne ili obje strane, za velikih protoka izliva se iz korita i poplavljuje poljodjelske površine i okolne objekte u župskom polju.

Slijev bujica Župskog zaljeva proteže se jugoistočno od slijeva bujice Tarante do zaljeva Robinzon u Platu. Korita bujica uređene su manjim brojem retencijskih pregrada, te pošumljavanjem slijevnih površina.

Na području grada Dubrovnika padine Srđa, Rijeke Dubrovačke i Komolačke kotline predstavljaju bujična područja. Regulacijski radovi vodili su se na vodotoku Slavjan i bujicama u Mokošici prilikom izgradnje novog stambenog naselja.

Bujice Pelješca su Perunski potok kod Stona i Prosik, Divna i Duba kod Trpnja, te bujice Studenac, Rogan, Pod most, Brguljica i druge na području Orebića. Na Prosiću je izgrađena kineta u donjem toku, a u gornjem retencijske pregrade uz pošumljavanje. Korito Perunskog potoka je neuređeno i ispunjeno bujičnim materijalom. Zbog male propusne moći ono plavi okolne poljodjelske površine. Na bujičnom području Orebića započeli su regulacijski radovi jedino na bujici Rogan. Područje Kleka, Duboke i Komarne također je izloženo bujičnoj eroziji. Djelomična zaštita provedena je u donjim dijelovima toka.

Osim navedenih bujica postoji još čitav niz manje značajnih bujica koje predstavljaju javno vodno dobro i koje bi obvezno trebalo obraditi u prostorno-planskoj dokumentaciji općina i gradova. To su kopnene priobalne bujice, bujice poluotoka Pelješca, kao i bujice otoka (Korčule, Lastova, Mljeta i Elafita).



Slika 3.6.2 Vodnogospodarski sustav Dubrovačko-neretvanske županije

Uređenje vodotoka, zaštita od poplava i melioracijska odvodnja

Donjoneretvansko područje

Donjoneretvansko područje je u zimskom razdoblju ugroženo velikim vodama rijeke Neretve, izvorima smještenim rubom doline i oborinskim vodama vlastitog slijeva. Najveći dio otjecanja je posljedica kiša, a neznatne količine dobivaju se topljenjem snijega s viših kota slijeva. Vodnom režimu rijeke Neretve svojstveni su visok vodostaj u zimskom razdoblju od studenog do mjeseca travnja, a niski u ljetnom razdoblju. Izgradnjom hidroelektrana i većih hidrotehničkih građevina veliki vodni valovi ni trajanjem ni intenzitetom ne mogu više dostići veličine iz pedesetih i ranije, osim ako je riječ o velikim katastrofama.

Vodostaj na ušću Neretve pod utjecajem je plime i oseke, te pod djelovanjem vjetera uz obalu. Najveća razlika maksimalne i minimalne razine mora može biti 1,9 m. Najviša zabilježena razina mora je 1,20 m.n.m. Utjecaj se osjeća sve do Metkovića, a za vrijeme visoke plime i relativno manjih dotoka uzvodno slijeva, taj utjecaj prodire sve do Gabele.

Regulacija korita provedena je radi plovidbe i izgradnje luke u Metkoviću u dužini približno 21 km. Novo korito je formirano presijecanjem meandara na potezu između Metkovića i Kule Norinske, čiji tragovi još postoje (Starorječje), regulacijom korita od Kule Norinske do Rogotina (sada lokacija Rogotinski most), te probojem novog korita do mora.

Gradnjom regulacijskih nasipa uz korito rijeke Neretve koji su kasnije rekonstruirani u nasipe za obranu od poplava, osigurana je djelomična zaštita naselja i poljodjelskih površina od velikih voda.

Radi obrane melioracijskog područja Opuzen ušće od velikih voda mora izgrađen je nasip uz more "Diga". Nakon izgradnje hidroenergetskih objekata s akumulacijama (Jablanica, Rama, Grabovica, Salakovac, Mostar) postignuta je još uspješnija obrana od poplava i povoljnije stanje malih voda, međutim smanjio se pronos nanosa i zbog učestalih oscilacija vodostaja narušava se postojanost obala rijeke Neretve. Najveća oštećenja su na konkavnim obalama, naročito od Komina do ušća, te uzvodno od Opuzena na 12. kilometru rijeke. Za obranu od vlastitih voda uz rubove doline na kontaktu s kraškim okvirom izgrađeni su obodni kanali i nasipi kojima se poplavne vode kontrolirano odvede u Neretvu i Malu Neretvu.

Sada su plavljene površine ograničene na područja Vid - Norin, Kute, Rogotin - Ploče, inundaciju Male Neretve i Vidrice - područje južno od Male Neretve.

Gradovi Metković i Opuzen nemaju do kraja izgrađene objekte za zaštitu od velikih voda. Općenito sustavom obrane od poplava zaštićene su državne površine, dok su privatne ostale u inundacijskim područjima. Polder Vid-Norin plavi vodama izvora po njegovu sjevernom rubu i velikim vodama Neretve koje prodiru kroz ušće Norina. Poseban problem na ovom dijelu predstavlja plavljenje naselja Jerkovac, dijela grada Metkovića. Iz korita Male Neretve, kojom je predviđeno rasterećenje velikih voda Neretve, voda se izlijeva u inundacijska područja. Uz Malu Neretvu je sa sjeverne strane izgrađen obrambeni nasip kojim se štiti Modrič, Glog i Jasenska, dok je s južne strane izgrađen neznatno niži nasip, te se velike vode razlijevaju i plave melioracijsko područje Vidrice.

Mala Neretva je projektirana i dijelom izgrađena kao rasteretni kanal velikih voda rijeke Neretve. Zbog regulacije protoka velikih voda Neretve i zaštite od zaslanjivanja izrađene su ustave na Maloj Neretvi: u Opuzenu i na ušću u more. Brana u Opuzenu se obvezno morala otvarati u trenutku kada je protoka Neretve u profilu Metkovića bila veća od 1500 m³/s, te držati otvorenom dok protoka ne padne ispod navedene količine. U tom slučaju je koritom Male Neretve protjecalo 460 do 560 m³/s. U razdoblju od početka melioriranja područja do danas na inundacijskom području Male Neretve (prostoru između korita i zaštitnih nasipa) bespravno je izgrađeno stambeno naselje od nekoliko stotina objekata, koji bi u slučaju poštivanja dosadašnjih vodopravnih akata od trenutka podizanja brane u Opuzenu bili izloženi plavljenju. Brana u Opuzenu je zbog toga stalno drži zatvorena i samo se kroz otvore za biološki minimum propušta određena količina vode za osvježanje. Malom Neretvom prihvaćaju se protoci iz vodotoka Prunjak, kojim se odvodnjavaju poplavne vode iz područja Kuti kada se otvara ustava na ušću.

Područje Kuti ugroženo je velikim vodama iz Male Neretve kroz ušće vodotoka Prunjak, te od izvorskih voda i oborinskih voda vlastitog slijeva, budući da nije završen obodni kanal sa zaštitnim nasipima, kojim bi se prikupljene vode ispuštale u Malu Neretvu.

Hidromelioracijski radovi na donjoneretvanskom području pokreću se početkom dvadesetog stoljeća nakon provedenih regulacijskih radova na rijeci Neretvi. Hidromelioracija temeljila se na kolmaciji niskih područja doline puštanjem velikih voda iz Neretve kroz brojne otvore u nasipima, što se napustilo zbog neučinkovitosti.

Prvi veći radovi na melioraciji započeti su pedesetih godina na području Luke i Koševo-Vrbovci.

Šezdesetih godina otpočinju, prema projektima stručnjaka organizacije FAO, složeni radovi na melioracijskom području Opuzen-ušće, koji još nisu dovršeni.

Hidromelioracijskim zahvatima (izgradnja zaštitnih nasipa uz vodotoke, izgradnja obodnih kanala s nasipima, izgradnja mreže kanala za odvodnju vlastitih voda, cijevne drenaže i crpnih postaja) od ukupnih 12500 ha Donje Neretve koje pripadaju Republici Hrvatskoj, obuhvaćena su sljedeća područja:

- polder Opuzen-ušće 2600 ha
- polder Luke 274 ha
- polder Koševo-Vrbovci-Bočina-Segjet 616 ha

Uz suvremene hidromelioracijske zahvate, čime se oblikuje tzv. "kazetni" krajobraz na privatnim i zaposjednutim državnim površinama, još uvijek je prisutno tradicionalno kopanje kanala "jendečenjem".

Stanje odvodnog sustava ne zadovoljava. U okviru mogućnosti redovito se održavaju objekti u sustavu zaštite od velikih voda Neretve, dok se kanalska mreža tijekom Domovinskog rata zapušta na cijelom području. Jedino se u zadnje vrijeme obavljaju čišćenja pojedinih dionica glavnih kanala i rekonstrukcije crpnih postaja.

Kanalska mreža je obrasla, korita kanala se deformiraju zbog slijeganja zemljišta. Zapuštaju se dijelovi poljoprivrednih površina s dugogodišnjim nasadima. Hidrogeološka i hidrološka ispitivanja, te kontrola stanja tla i kakvoće vode, koja su se nekada redovito obavljala, više se ne provode. Posebno aktualan problem je zaslanižavanje zemljišta dotokom podvinskih jako slanah voda iz dubljih slojeva tla.

Konavosko polje

Konavosko polje kao i sva ostala polja u krašu s neuređenim vodnim režimom ima višak voda u jesensko-zimskom razdoblju i manjak voda u ljetnim mjesecima, što jedino omogućuje ekstenzivnu poljoprivrednu proizvodnju. Polje je okruženo brdima, tako da razlikujemo ravni dio polja, površine 1600 ha, kota između 46,0 i 75,0 m.n.m. i padinski dio polja, položen sjevernim i sjeveroistočnim obroncima brda, površine 1700 ha, s kotama između 75,0 m.n.m. i 200,0 m.n.m. Međutim veći dio brdskog dijela polja (oko 1250 ha) je pod šumama ili su to neplodna tla. Poplave se javljaju, zbog nedovoljne propusne moći tunela i vodotoka kad narupe oborine s direktnog slijeva i izvorskih voda Ljute, te zbog nepostojanja odvodne kanalske mreže. Nakon izgradnje tunela propusne moći 60 m³/s, te regulacijskih radova u nizinskom dijelu na Konavočići, Ljutoj i Kopačići poplave su reducirane na 500 ha poljoprivrednog zemljišta. Radi zaštite površina bivšeg SOUR-a "Dubrovkinja" probijen je lateralni kanal dužine oko 3 km, izrađen obrambeni nasip uz Kopačicu dužine 890 m s kotom krune nasipa 48,25 m.n.m. za zaštitu stočarske farme od poplavnih voda i detaljna kanalska mreža. Mreža kanala je zapuštena, a površine su i dalje izložene suvišnim površinskim vodama i visokim podzemnim vodama.

Stonsko polje

Stonsko polje, smješteno sjeverozapadno od naselja Ston i solane, je na površini od 83,5 ha djelomice hidromeliorirano. Radi odvodnje bujičnih voda Perunskog potoka, brdskih voda i vlastitih voda polja izvedeni su kanali koji predstavljaju ogranke Perunskog potoka. Sjeverni ogranak obilazi solanu sjeverno i utječe u Stonski kanal kod pristaništa. Južni ogranak obilazi solanu južno i izliva se u Stonski kanal na jugoistočnom kraju solane uz brdsku padinu.

Za zaštitu Lužina, najnižeg dijela polja, koje su bile stalno zamočvarene i izložene salinizaciji zbog utjecaja mora i podzemnih voda, izgrađen je lateralni kanal uz južnu granicu solane. Prikupljene procjene vode iz solane i oborinske vode neposrednog slijeva prebacuju se preko crpne postaje u južni ogranak Perunskog potoka.

Blatsko polje na Korčuli

Blatsko polje na Korčuli površine 200 ha koje se nalazi na prosječnoj visini od 10 m.n.m, za odvodnju poplavnih voda iz najniže depresije polja koristi prema moru (uvala Bristva) probijen odvodni tunel duljine 2240 m, profila 4.70 m². Niveleta tunela je postavljena tako da omogućuje odvodnju polja do potrebne norme odvodnje a ujedno osigurava dovoljnu akumulaciju podzemne vode koja se koristi crpljenjem iz bunara za zalijevanje poljoprivrednih površina i za vodoopskrbu. U polju izrađena su tri glavna odvodna kanala u ukupnoj dužini od 2,6 km te detaljna odvodna mreža. Sustav se uglavnom dobro održava.

Vrgorsko polje

Vrgorsko polje je zatvoreno kraško polje na nadmorskoj visini 20-30 m, ukupne površine 3000 ha, s 2800 ha obradive površine. Poljodjelske površine iznose 2680 ha. Jugoistočna strana polja pripada Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Velike količine izvorske i oborinske vode periodično plave polje, čije trajanje se počesto proteže i do kasnog proljeća, a ljeti se javlja oskudica vode. Glavni vodotok Matica odvodi vodu iz trajnih i povremenih izvora koji se nalaze u sjeveroistočnom dijelu polja. Najvažniji trajni izvori su Butina, Stinjevac i Lukavac. Polje se napaja podzemnim dotokom s uzvodnih horizonata Imotsko-Bekijskog polja i polja Rastok. Svi dosadašnji radovi imali su za cilj skraćivanje trajanja poplavnih voda te bi se time pružila mogućnost za poljodjelsku proizvodnju.

Godine 1914. izveden je tunel između Baćinskih jezera i Bara, dužine 100 m s odvodnim kanalom kroz Bare u more. Godine 1938. prokopan je tunel između Vrgorskog polja i Baćinskih jezera dužine 2130 m, kapaciteta 20 m³/s, koji je kasnije podignut na kapacitet 44 m³/s. Tunel je spojen s rijekom Maticom uz prokopavanje kamenog sedla Prigon. Rijeka Matica je regulirana čitavom tokom u duljini 25 km.

Godine 1985. je prokopan tunel između polja Rastok i Vrgorskog polja, kapaciteta 18,5 m³/s, koji međutim nije stavljen u funkciju jer bi se time još povećalo poplavljanje Vrgorskog polja. Izvršenim radovima smanjeno je poplavljanje polja, međutim situacija je i dalje nepovoljna. U razdoblju od posljednjih 15 godina plavljene površine su u prosjeku zauzimala 2/3 polja. Poplave bi trajale od 4 do 45 dana, prosječno 20 dana.

Navodnjavanje

Donjoneretvansko područje

Za navodnjavanje melioracijskih područja koristi se voda iz Neretve, budući da su u vegetacijskom razdoblju kapaciteti izvora nedovoljni, dok je podzemna voda bočata. Zahvat vode za navodnjavanje s crpnom postajom izveden je uzvodno od mosta u Metkoviću na području Bosne i Hercegovine neposredno uz granicu, jer zaslanjenost do Metkovića, u ljetnom razdoblju za vrijeme smanjenih protoka Neretve, zbog prodora mora u uzvodnom smjeru, prelazi dozvoljene vrijednosti.

Osnovu sustava čini crpna postaja kapaciteta 7,5 m³/s, s visinom dizanja vodnog stupca oko metara, hidrotehnički tunel dužine 0,5 km kroz koji se voda dovodi do glavnog natapnog kanala izgrađenog u nasipima sjevernim rubom područja Kutina koji završava kod Opuzena u Maloj Neretvi, gdje se upušta cjelokupna količina vode.

Mala Neretva funkcionira kao bazen slatke vode za navodnjavanje. Izgradnjom ustava na ušću u more i kod Opuzena postignuta je zaštita od zaslanjivanja s mora i iz Velike Neretve. Međutim kakvoća vode ovisi o osjetljivom rukovanju ustavama.

Mreža za natapanje povezana na sustav izgrađena je samo za područje Glogačko jezero (404 ha) na melioracijskom području Opuzen-Ušće. Međutim, podsustav koji uključuje crpnu postaju "Glog" na Maloj Neretvi i tlačnu mrežu oštećen je i nije u funkciji još od 1989.

Podsustav Jesenska površine 500 ha, ostao je nedovršen. Područje Koševo-Vrbovci (258 ha) za navodnjavanje koristi vodu iz lateralnog kanala preko crpnih postaja "Koševo" i "Vrbovci" i pokretne opreme i cijevi. Područje Luke se navodnjavalo preko natapnog sustava vezanog za zahvat na izvoru Modro oko. Sustav je danas oštećen i napušten.

Konavosko polje

Sadašnje stanje navodnjavanja ne zadovoljava. Površine koje se navodnjavaju ograničene su, kao što su to i raspoložive količine vode. Navodnjavanje je vezano za pojedine izvore koji u vegetacijskom razdoblju imaju, izuzev izvora Ljuta, Vodovađa, Dubravka neznatan kapacitet.

Sa sustava za navodnjavanje Ljuta natapaju se poljoprivredne površine zapadno od vodotoka Ljute, sjeverno od lateralnog kanala i južno od ceste Zvekovića - Ljuta, površine oko 300 ha. Temelj sustava predstavlja zemljani kanal iz doba Austrije, dužine 6,5 km, čija je trasa položena od zahvatne građevine na Ljutoj do sela Mihanića. Kanal je zapušten, veliki su gubici vode, koje znači da se voda troši neracionalno.

3.7 Gospodarenje otpadom

Dubrovačko-neretvanska županija je temeljem Zakona o otpadu („Narodne novine“, broj 178/04., 111/06.) donijela Plan gospodarenja otpadom Dubrovačko-neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 8/08.) koji sadrži:

- mjere izbjegavanja i smanjenja nastajanja otpada
- mjere gospodarenja otpadom prema najboljoj dostupnoj tehnologiji koja ne zahtijeva visoke **troškove**
- mjere iskorištavanja vrijednih svojstava otpada, odnosno program odvojenog skupljanja
- plan gradnje građevina u sustavu gospodarenja otpadom
- popis otpadom onečišćenog tla i neuređenih odlagališta s mjerama sanacije
- mjere nadzora i praćenja gospodarenja otpadom
- izvore i visinu financijskih sredstava za provedbu pojedinih mjera, te
- rokove za izvršenje pojedinih mjera.

Trenutno se na području županije otpad odlaže na 8 službenih odlagališta. Većina odlagališta je u postupku sanacije i legalizacije, a odlagališta Grabovica i Dubravica su legalna sanitarna odlagališta.

Službena odlagališta otpada u Dubrovačko – neretvanskoj županiji su:

1. "Lovornik" - Ploče

Odlagalište se nalazi 6 km zapadno od grada Ploča, te 500 m od naselja Baćina i Baćinskih jezera, neposredno uz državnu cestu D-8. Na odlagalište se odlaže komunalni, bolnički, vojni i industrijski otpad s područja Grada Ploča. Izgrađeno je i stočno groblje. Otpad se poravnava i prekriva inertnim građevinskim materijalom. Odlagalište nije ograđeno, ali je organizirana stalna čuvarska služba. Izveden je priključak s javne vodovodne mreže.

2. "Dubravica" - Metković

Odlagalište se nalazi 3 km jugoistočno od Metkovića uz županijsku cestu Metković - Mlinište - državna granica s Bosnom i Hercegovinom, uz naselje Dubravicu. Lokacija predstavlja udolinu u kraškom terenu već ispunjenu otpadom. Njime se koriste gradovi Metković i Opuzen i općine Zažablje i Slivno. Otpad se redovito poravnava i zbija. Odlagalište je ograđeno prema cesti te je organizirana čuvarska služba. Izgrađena je i cisterna za vodu.

3. "Grabovica" - Dubrovnik

Odlagalište se nalazi sjeverozapadno od Dubrovnika, u blizini naselja Osojnik, na nadmorskoj visini od 400 m, udaljeno 4,7 km od izvorišta rijeke Omble (izvorište za vodoopskrbu grada Dubrovnika). Na odlagalište, smješteno u kraškoj vrtači, odlaže se komunalni, tehnološki, građevinski i bolnički otpad. Otpad se redovito poravnava i zbija. Odlagalište je ograđeno, postoji stalna čuvarska služba.

Otpad se odlaže od 1982., a odloženo je oko 150000 t otpada. Na odlagalište se dovozi otpad s područja Općine Konavle, Općine Župa dubrovačka, Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje.

4. "Vinošte" - Trpanj

Odlagalište za područje općine Trpanj smješteno je u vrtači oko 2 km istočno od središta naselja, samo 200m od obale. Na lokaciji nema nikakvih objekata, otpad se povremeno poravnava i prekriva inertnim građevinskim materijalom. Na odlagalište se odlaže kruti komunalni otpad kućanstava i turističkih objekata, te građevinski otpad. Odlagalište je u funkciji od 1978.

5. "Kokojevica" - Lumbarda, Korčula

Odlagalište se nalazi 7 km jugoistočno od Korčule i 2,5 km sjeverozapadno od Lumbarde, udaljeno 500 m od naselja, a 300 m od mora. Odlagalište se nalazi u prirodno zaštićenoj uvali koja ima oblik lijevka. Dio odlagališta je ograđen ogradom. Postavljen je kontejner za čuvarsku službu i vodospremnik, a u ljetnim mjesecima odlagalište je opskrbljeno autocisternom i dozerom koji gura otpad i prekriva ga inertnim materijalom. Otpad je do sada počesto gorio.

6. "Ugrinovica" - Smokvica

Odlagalište je to za područje općine Smokvica. Lokacija je ograđena, ali nije čuvana, niti na njoj postoje objekti. Odlaže se sav otpad, a problem može predstavljati otpad iz klaonice, od kojeg se širi neugodan miris. Također se odlaže podosta stakla iz vinarije.

7. "Sitnica" - Blato - Vela Luka

Nalazi se zapadno od naselja Blato i istočno od Potirne, uz cestu Vela Luka - Blato. Odlagalištem se koriste Općine Vela Luka i Blato. Uz komunalni otpad na deponij dopijeva industrijski i bolnički otpad. Cijelom duljinom deponija uz cestu postavljena je ograda. Organizirana je čuvarska služba. Otpad se gura niz strminu u polje. Povremeno se gornja ploha prekriva inertnim materijalom.

8. "Sozanj" - Lastovo

Odlagalište se nalazi neposredno uz glavnu otočnu prometnicu Lastovo-Ubli, iznad uvale Kručica, oko 200 m od mora. Odlagalište nije ograđeno, otpad se odlaže nekontrolirano.

U razdoblju od 1998-2003. g. zatvorena su četiri službena odlagališta u županiji: "Dubravica" - Mljet, „Vardište" - Janjina, „Podvlaštica" i „Osičine" - Orebić. Lokacija „Dubavica" na otoku Mljetu je sanirana sukladno Studiji o utjecaju na okoliš, lokacijskoj i građevnoj dozvoli. Lokacije „Vardište" i „Podvlaštica" se i nakon službenog zatvaranja koriste za odlaganje svih vrsta otpada osim komunalnog.

Osim službenih odlagališta na području Županije je evidentiran niz tzv. „divljih odlagališta". Prema „Popisu lokacija otpadom onečišćenog tla i neuređenih odlagališta s planom sanacije otpadom onečišćenog tla", 2005., to su:

- „Mikulići" - Konavle

- „Ljubalj“ - Pojezerje
- „Dubrava“ - Ston
- „Prapatno“ - Ston (pretežno građevinski i glomazni otpad)
- „Prostrana“ - Grad Korčula, MO Žrnovo
- „Dolac“ - Grad Korčula, MO Žrnovo
- „Pod Gomilje“ - Grad Korčula, MO Žrnovo
- „Stobica“ - Grad Korčula, MO Čara
- „Kočac“ - Grad Korčula, MO Čara
- „Sustjepan“ - Grad Korčula, MO Čara
- „Brgulja“ - Grad Korčula, MO Čara
- „Zagrinčanjiva“ - Grad Korčula, MO Čara

Odlagališta „Mokošica I“ i „Mokošica II“ u Dubrovniku, „Smrijek“ i „Visočani“ u općini Dubrovačko primorje te „Sutvara“ u Župi dubrovačkoj značajna su odlagališta građevinskog otpada (s manjom količinom dugih vrsta otpada). Odlagališta su u fazi sanacije.

Također, otpad se odlagao i na manjim odlagalištima koja su zatvorena kada se na gravitirajućim područjima počeo organizirano prikupljati otpad, kao što su:

- Baterija - Lokrum
- Odlagalište kod hotela „Lafodija“ - Lopud
- „Goleč“ - Šipan
- smetlišta na otoku Mljetu (Rt Stoba, Gornja luka, Punta od Zlamenja, Blato, Kozarica, Sobra)
- smetlišta na otoku Pelješcu (Prapatno, Dubrava, Žuljana, Janjina-Sresar, Trstenik, Potomje, Kapetani).

Na temelju ocjene pojedinih međuzavisnih elemenata izvedena je procjena kretanja, stvaranja i odlaganja otpada za razdoblje od 2008. do 2030.g. Procjena je da će se ukupna količina komunalnog otpada koju treba zbrinuti, kretati od 61251t u 2008. godini do 104717t u 2030. godini. Povećanje proizlazi iz očekivanog povećanja specifične količine otpada po stanovniku, obima poslovanja turističke privrede, osobnog standarda, ukupne gospodarske aktivnosti, te drugih zavisnih faktora.

Projekt sustavnog gospodarenja komunalnim otpadom koji se planira ostvariti najkasnije do 2015. godine podrazumijeva uspostavu Županijskog centra za gospodarenje otpadom. Usporedo se provodi postupak zatvaranja i sanacije postojećih odlagališta komunalnog i drugog otpada, te se na nivou lokalne samouprave uspostavljaju kontrolirana i uređena sanitarna odlagališta ili pretovarne stanice, kao dio mreže postrojenja i građevina nužnih za funkcioniranje sustava gospodarenja otpadom. Dinamički gledano, program gospodarenja otpadom se planira realizirati u sljedećih pet godina (2015. godina) u tri vremenske faze:

Faza 1 - predstavlja prijelazno razdoblje - sanacija odlagališta

Lovornik (Ploče), Kokojevica (Lumbarda), Ugrinovica (Smokvica), Sitnica (Blato-Vela Luka), Sozanj (Lastovo), Vиноšte (Trpanj), Vardište (Janjina)

Faza 2 - uspostava funkcije saniranih odlagališta

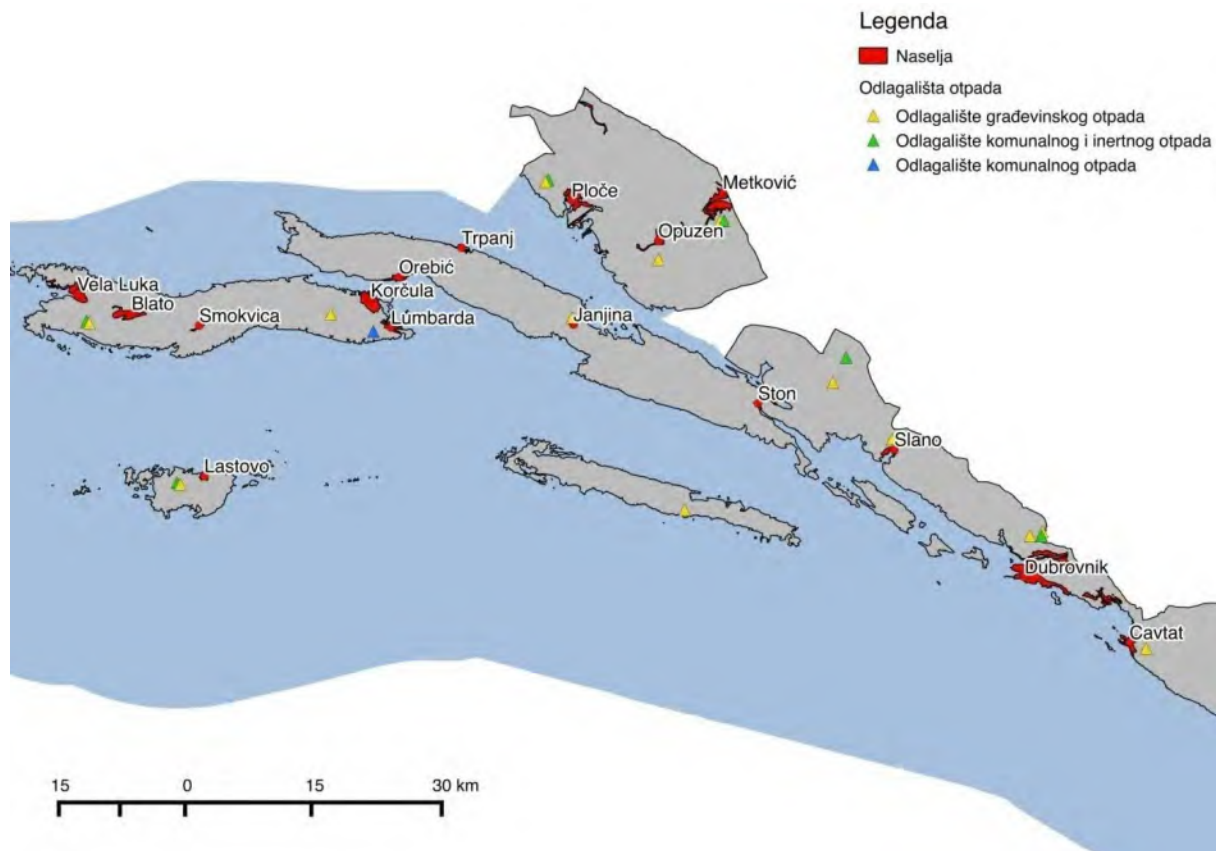
Grabovica (Dubrovnik) - Dubrovnik i okolica sa otokom Mljetom, Lovornik (Ploče), Dubravica (Metković) - dolina Neretve, Kokojevica (Lumbarda), Sitnica (Blato-Vela Luka) - otok Korčula i Kalac (otok Lastovo)

Faza 3 - uspostava županijskog centra sa pretovarnim stanicama

Ukupno potreban prostor županijskog centra za provedbu mehaničko-biološke obrade (MBO) i odlaganje stabiliziranog komposta i sprešanog otpada, te prostora za obradu građevinskog otpada, sortirnicu i sl. iznosi oko 58,00 ha.

Za provedbu odvojenog skupljanja i iskorištavanja vrijednih svojstava otpada na području Županije potrebno je osigurati prema Planu gospodarenja otpadom Dubrovačko-neretvanske županije oko 250 zelenih otoka, 23 reciklažna dvorišta, 17 lokacija sa rashladnim vitrinama za životinjski otpad, 7 lokacija za kompostiranje, 8 lokacija pogona za obradu građevinskog otpada. Najvažnija je izgradnja županijskog centra i transfer stanica.

Utvrđivanje lokacija reciklažnih dvorišta kojim se osigurava odvojeno prikupljanje otpada je u nadležnosti općina i gradova. Lokacije se mogu odrediti i unutar poslovnih zona.



Slika 3.7.1 Planirano stanje gospodarenja otpadom u Dubrovačko-neretvanskoj županiji prema Prostornom planu

3.8 Klimatološke značajke

Područje Dubrovačko-neretvanske županije ima značajke sredozemne klime. Ljeta su vruća s razdobljima suše, a ostala godišnja doba s obilnijim oborinama i umjerenim temperaturama. Najviše godišnje temperature su u srpnju ili kolovozu, do 34 °C. Na otocima i južnim kopnenim ekspanzijama vrlo su rijetki mrazovi, dok na područjima izloženim utjecaju jake bure tijekom siječnja, preko noći temperatura zraka zna se spustiti i do -7 °C.

Dubrovačko-neretvansko područje nalazi se na rubu pojasa na kojem vlada suptropski tip godišnjeg hoda oborina. U tom pojasu oborine postižu maksimumom u studenom i prosincu s prosjekom u prosincu od 200 mm. Velike količine oborina znaju padati skoro u svim mjesecima, ali je u siječnju i studenom varijabilnost najmanja. Ljeti je dominantan utjecaj suptropske anticiklone s najmanjom prosječnom količinom oborina od 35 mm.

3.8.1 Sunce

Broj sunčanih dana u godini je 106 - 111, a oblačnih 87 - 101. Godišnja ozračenost vodoravne plohe je parametar kojim se procjenjuje količina sunčane energije na nekom području. Godišnja ozračenost na području Dubrovačko-neretvanske županije je distribuirana ovisno o zemljopisnoj dužini (povećava se prema jugu), topografiji terena (smanjuje se u smjeru od mora prema kopnu) te klimatološkim značajkama samog prostora. Dubrovačko-neretvanska županija, kao najjužnija hrvatska županija, smještena je u području najviše razine potencijala energije Sunčevog zračenja u odnosu na ostatak Hrvatske.

3.8.2 Vjetar

Čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na vjetrovne prilike na nekom području su zemljopisni položaj i raspodjela baričkih sustava opće cirkulacije. Osim toga, na vjetrovne prilike utječu i more i kopneno zaleđe, izloženost terena, nadmorska visina i slično. Prevladavajući smjerovi vjetra određeni su obalnom linijom na način da vjetrovi koji dolaze s kopna prema Jadranu struje okomito na obalu (bura), a vjetrovi koji dolaze s juga Jadrana struje uz obalnu liniju (jugo). Uvažavajući usmjerenost jadranske obale radi se dakle uglavnom o sjeveroistočnom i jugoistočnom vjetru. U najvećem dijelu Dubrovačko-neretvanske županije prevladavaju vjetrovi jugo (do 30 %), bura (do 29 %), maestral do 24 % te levant do 15 %. U području Dubrovnika prosječno je 313 dana vjetrovito, a prosječno 52 dana je tiho.

Intenzitet vjetrova je jači zimi nego ljeti, posebice u siječnju i veljači kada je bura najučestaliji vjetar, dok je jugo karakterističan za početak proljeća i jeseni. S obzirom da su bura i jugo najzastupljeniji vjetrovi i samim time najinteresantniji s energetskog stanovišta, u daljnjem su tekstu detaljnije opisani.

Prosječno 88 dana godišnje puše jak vjetar (12,3 m/s), i to najviše u prosincu, a najmanje u lipnju i kolovozu. Olujnih dana s brzinom vjetra preko 18,9 m/s ima prosječno 10 godišnje, u pravilu uvijek u kasnu jesen ili zimi.

Utjecaj reljefa može se prepoznati po strujanju vjetra u obalnom i otočnom pojasu. Takav je slučaj, primjerice, sa zapadnjakom na Orebiću koji se oblikuje u Pelješkom kanalu gdje se susreću vjetrovi iz gotovo cijele zapadne polovice horizonta. Ako promatramo Jadran u cjelini zapadnjak ne dolazi do izražaja, no umjereni zapadni vjetar je gotovo redovit u ljetno popodne na obalama vanjskih otoka i u kanalima okrenutih prema zapadu. Naime, zbog razlika u tlaku nad kopnom i morem koje su neposredni uzrok smorcu, ogranci etezijske struje odvajaju se na pučini i pušu prema kopnu. Oni lako ulaze u kanale među otocima gdje, zajedno sa smorcem koji u to doba većina zapadnu komponentu, čine pojačani maestral.

3.8.3 Ovisnost klime i vegetacije

Za pojavu i razvoj nekih tipova vegetacije (zajednica sveze divlje masline i rogača (Oleo-Ceratonion) u najtoplijim područjima Županije) najznačajniji ekološki čimbenik je znakovit odnos između temperature i oborina. Ta vegetacija, kojoj pripada brojna rijetka i endemična flora, razvija se u području Sredozemlja sa semihumidnom klimom i znakovitim odnosima srednjih minimalnih temperatura najhladnijeg mjeseca (m), srednjih maksimalnih temperatura najtoplijeg mjeseca (M) i ukupnih godišnjih količina oborina (P). Za otok Lastovo te vrijednosti su sljedeće: $m = 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$, $M = 27,9 \text{ }^\circ\text{C}$ i $P = 662 \text{ mm}$ te Q (pluviometrijski kvocijent) = 89,9.

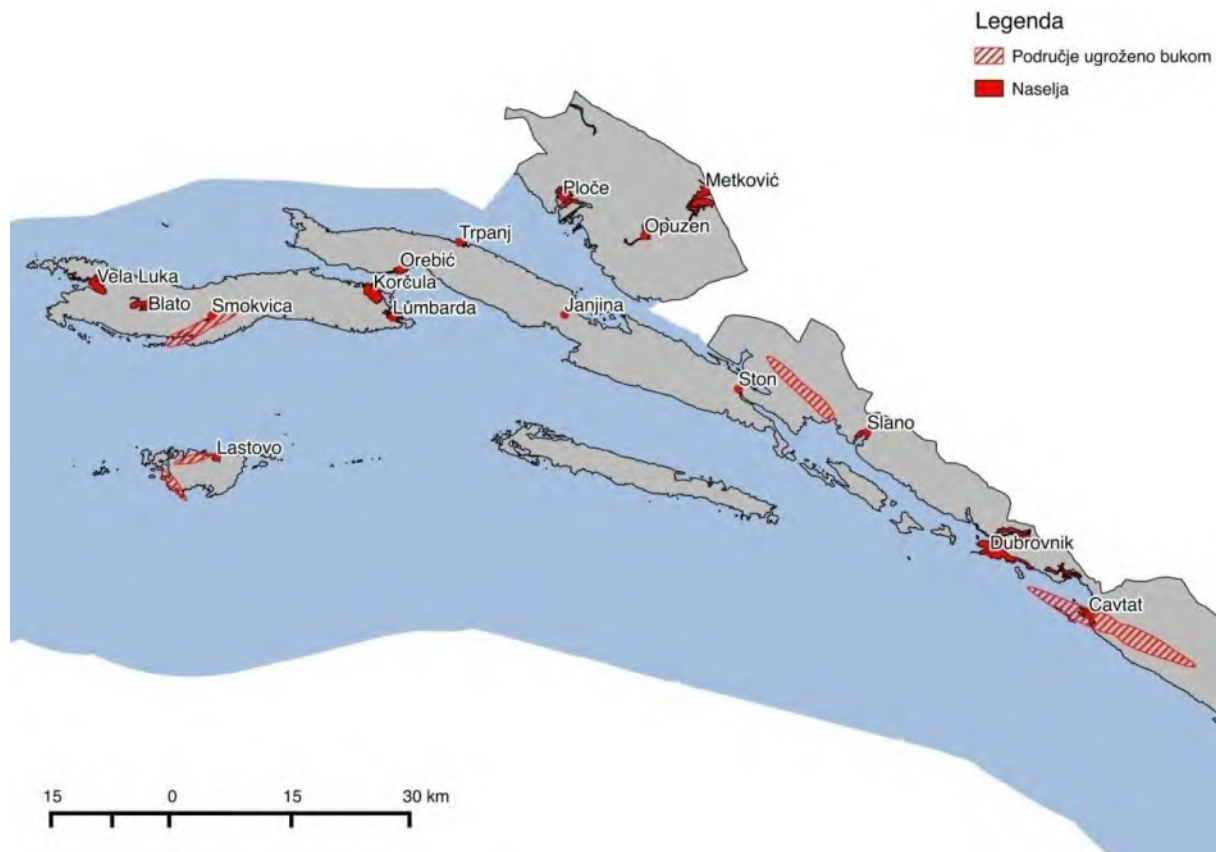
3.9 Buka

Na području Dubrovačko-neretvanske županije najizraženija ugroženost bukom prisutna je u većim naseljima i uz najopterećenije prometnice: Jadransku državnu cestu, državnu cestu Ploče-Opuzen-Metković i malo manje uz državnu cestu Ston-Orebić-Korčula-Vela Luka. Najproblematičnije je stanje na dionicama gdje je cesta u ravnini ili iznad okolnog terena u naseljenim područjima (Ploče - Rogočin, Metković, Opuzen, Ston, Orebić, Korčula, Slano, Trsteno, Rijeka dubrovačka, Dubrovnik, Župa dubrovačka).

Osim gradske buke i prometnica, najznačajniji izvor buke je zračni promet u okružju međunarodne zrakoplovne luke „Dubrovnik“ u Čilipima. Mjerenja jačine buke vršena za potrebe Projekta južnog Jadrana evidentirali su otisak buke: na samoj zračnoj luci i neposrednoj okolini nivoa 40 NNI i više (oznake „jako neugodna buka“) koja pokriva 1.500 ha, te u široj okolini koja obuhvaća sjeverozapadnu polovinu Konavala i Župski zaljev nivoa 25 - 40 NNI, na površini 4.000 ha. Mjerenja provedena za „Stratešku kartu buke zračne luke Dubrovnik“ (dARH2, 2008) pokazuju da se tijekom razdoblja dan-večer-noć buka prostire oko poletno sletne staze u smjeru SZ-JI. Najveći intenzitet buke izmjeren je u smjeru SZ, i udaljava se od naseljenih mjesta. U smjeru sjevera, juga i istoka, gdje se nalaze naseljena područja, na udaljenostima od najviše 3 km od poletno sletne staze, intenzitet buke smanjuje se ispod 45 dB.

Zračna luka Ploče, kao realni izvor buke nije u funkciji i razmatra se njeno izmještanje na drugu lokaciju.

Na Korčuli je u postupku procedura procjene utjecaja na okoliš zračne luke, za čiju je izgradnju kao najpovoljnija izabrana lokacija Brne. Prema karti procijenjenog prostiranja buke na lokaciji Brna u ekstremnim uvjetima korištenja, vidljivo je da je naselje Brna zahvaćeno bukom iznad zakonom dopuštene razine od 55 dB (A), što je nedostatak ove lokacije. Naselje Smokvica ulazi u zonu buke čija je razina između 45 dB (A) i 55 dB (A) što predstavlja veliku smetnju s obzirom na trenutnu izuzetno nisku razinu buke.



Slika 3.9.1 Stanje buke u Dubrovačko-neretvanskoj županiji prema Prostornom planu

3.10 Socio–ekonomske značajke

Dubrovačko-neretvanska županija je u skupini manjih hrvatskih županija i prema površini i prema broju stanovnika (15 županija po veličini u Republici Hrvatskoj). Prostire se na površini od 1780,86 km kopnenog teritorija, na kojoj je prema službenom popisu iz 2001. živjelo 122.870 stalnih stanovnika. Prema tome, ona zauzima 3,15 % hrvatskog državnog kopnenog teritorija i u njoj živi 2,8 % ukupnog stalnog stanovništva Republike Hrvatske. U odnosu na popis stanovništva iz 1991. broj stanovnika se smanjio za 2,7% (-3.459 st.), a taj negativan trend, u manjoj mjeri, nastavlja se i dalje (prema podacima iz 2011. živi 122.568 stalnih stanovnika (-302 st.). Županija je teritorijalno organizirana u 22 jedinice lokalne uprave i samouprave, odnosno 5 gradova (Dubrovnik, Korčula, Ploče, Metković i Opuzen) i 17 općina (Blato, Dubrovačko primorje, Janjina, Konavle, Kula Norinska, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Orebić, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Ston, Trpanj, Vela Luka, Zažablje i Župa Dubrovačka).

U pet gradova županije prema popisu stanovništva iz 2011. živi 64,0 % ukupnog stanovništva. Županijsko središte ujedno i najveći grad županije s 42.615 (34,8%) stanovnika je Dubrovnik. Konavle su najveća općina (8.577 st.), a najmanje stanovnika ima općina Janjine (551 st.). Glavna okosnica prisutne urbanizacije je gradska regija Dubrovnika i to Banići - Slano - Dubrovnik - Cavtat - Močići - Čilipi koja se širi prema budućoj regiji Ston - Dubrovnik - Gruda. U dolini Neretve razvija se druga urbanizirana okosnica u pravcu gradskih središta Metković - Opuzen - Ploče. Kao treća cjelina razvija se na krajnjim dijelovima otoka Korčule gradsko središte Korčula i konurbacija Blato - Vela Luka. To su istovremeno glavna radna i središnja naselja na području ove županije s odgovarajućim gravitacijskim i utjecajnim područjem².

Od 22 lokalne jedinice njih 9 ima manje od 2000 stanovnika što upućuje na znatnu usitnjenost administrativnog ustroja na lokalnoj razini. Posljedica takve strukture su vrlo ograničeni ljudski resursi u mnogim lokalnim jedinicama što otežava pokretanje razvojnih inicijativa³.

Županija generalno gledano ima negativan demografski trend. Osim grada Dubrovnika i prigradske općine Župe Dubrovačke te Metkovića, Opuzena i Ploča koji bilježe porast stanovništva, ostale općine i gradovi imaju negativan demografski razvitak. Najteža je situacija u općinama Mljet i Dubrovačko primorje te općinama na poluotoku Pelješcu (Ston, Janjina, Trpanj i unutarnji dio općine Orebić). Uz negativni demografski trend dolazi i do dugoročnog starenja stanovništva te smanjenja radnog kontingenta (prema podacima iz 2011. godine iznosi 65,9 %¹), što je naročito izraženo na poluotoku Pelješcu te na otocima.

Gustoća naseljenosti u Dubrovačko-neretvanskoj županiji je 68,9 stanovnika/km² što je ispod prosjeka RH (78,4 st./km²)². Najveću gustoću, više od 300 stanovnika/km², bilježe Župa dubrovačka, Dubrovnik i Metković. S druge strane, postoje jedinice koje bilježe ekstremno malu gustoću, manju od 15 st./km², kao što su Dubrovačko primorje, Mljet i Zažablje. Ukupno 13 lokalnih jedinica ima gustoću manju od 50 st./km² što potvrđuje da dobar dio Županije ima znatnih demografskih problema.

Udio mlađeg stanovništva (15 - 24 godine) najveći je u gradovima i razvijenijim općinama, a najmanji u nerazvijenijim općinama i na otocima. Mlađe stanovništvo najbrojnije je u Gradu Dubrovniku i Metkoviću, a najmanje je zastupljeno na Trpnju, Lastovu, Mljetu i u općini Smokvica. Dodatna značajka Županije jest neujednačeno demografsko stanje i nepovoljni demografski procesi zbog izraženih unutaržupanijskih razlika u razvijenosti. Takvi procesi dijelom su posljedica nepostojanja adekvatne demografske politike na razini Županije, nepostojanje poticajnih mjera za zadržavanje postojećeg, ali i nepostojanja mjera za privlačenje mladog školovanog stanovništva iz drugih krajeva Hrvatske.

Od radno sposobnog stanovništva u Županiji najviše ih je zaposleno u uslužnim djelatnostima. Broj zaposlenih u poljodjelstvu se smanjuje, a zbog propadanja i zatvaranja dijela tvornica i pogona broj zaposlenih u sekundarnom sektoru se ne povećava. Zbog neobnovljenih hotela i nezavršene njihove pretvorbe i privatizacije sporo raste i broj zaposlenih u turizmu. S druge strane, zaposlenost u društvenim djelatnostima raste. Prema podacima iz 2011. godine, broj nezaposlenih u županiji iznosi 12.394, ali se njihov broj smanjuje tijekom turističke sezone. Porast stope nezaposlenosti bilježi se od 2009. godine te raste za 5,1 % godišnje. Županijski rast nezaposlenosti dvostruko je manji od rasta na nacionalnoj razini (10,4 %) što se može povezati ponajprije s dobrim rezultatima turističke sezone na području Županije, gdje su ostvareni bolji rezultati nego na razini Hrvatske.

Na lokalnoj razini uočljivo je da među gradovima i općinama postoje znatne razlike prema razini nezaposlenosti. Najviše stope nezaposlenosti od gotovo 20% zabilježene su za općinu Janjinu (20,4 %) i grad Opuzen (19,4 %) kao i neke druge jedinice s područja neretvanske doline. S druge strane, izrazito niske stope nezaposlenosti bilježe Župa dubrovačka (6,9 %) i Dubrovačko primorje (7,7 %). Kao i kod većine županija najveći udio među nezaposlenima imaju osobe sa srednjom stručnom spremom.

Kod dobne strukture nezaposlenih osoba značajan je problem starijih, koji su nekonkurentni na tržištu rada i ujedno se teško odlučuju za dodatno obrazovanje, doškolovanje ili prekvalifikaciju. Prema podacima HZZ-a za studeni 2010. oko 26% nezaposlenih osoba ima više od 50 godina. Poseban je problem visoka sezonalnost zapošljavanja (70 % ukupno novozaposlenih), posljedica čega je vrlo izraženo zapošljavanje na određeno vrijeme (85 % u odnosu na ukupan broj novozaposlenih).



Slika 3.10.1 Teritorijalno politički ustroj Dubrovačko-neretvanske županije

3.11 **Mogući razvoj okoliša bez provedbe** Plana

Ukoliko se ne izgrade predviđene elektrane mnoga staništa koja se nalaze na predloženim lokacijama ostat će sačuvana i neizmijenjena. Ulazak invazivnih vrsta na postojeća staništa bit će otežan ili onemogućen i neće doći do fragmentacije staništa niti stradavanja ptica i šišmiša zbog kolizije sa elisama turbina.

Udio prirodnih staništa u odnosu na antropogena ostat će isti obzirom da je većina predviđenih lokacija na prirodnim staništima ili poluprirodnim staništima.

Bez provedbe plana prostorni i vizualni integritet prostora ostat će sačuvan. Zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesne vrijednosti neće biti ugrožene niti narušene, a revitalizacija niza napuštenih i djelomično napuštenih sela mogla bi se provesti, dok bi pojedinačne povijesne građevine mogle i dalje ostati prepoznatljivi vizualni orijentiri. Neki istraženi i dokumentirani, ali i neistraženi i potencijalni arheološki lokaliteti ostat će sačuvani, ali time i dalje nedostupni za prezentaciju široj javnosti.

Šumske površine na kojima je predviđena gradnja elektrana i one koje bi morale biti uklonjene zbog izgradnje prilaznih cesta i elektrodistribucijske mreže ostat će sačuvane. Dinamiku šumskih površina teško je predvidjeti budući da su pod negativnim utjecajem izgradnje I požara, a opet s druge strane dio napuštenih I travnjačkih površina u procesu su sukcesije u oblike šikare koja ima potencijal prijeći u šumu te se vrši redovno pošumljavanje.

Ukoliko se plan ne provede razvoj poljoprivrede nastaviti će se svojim tokom. Županija ima mnogo kvalitetne zemlje koja omogućuje uzgoj velikog broja različitih biljnih vrsta. Uz to Županija ima i relativno velik broj poljoprivrednika (7.159 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava). Ukoliko im se omogući zakup većih obradivih područja i osiguraju tržišta poljoprivrede županije ubrzo bi narasla.

Integriteti površine otvorenih lovišta ostat će sačuvani, a stanište divljači neće biti fragmentirano.

Turizam kao jedna od glavnih gospodarskih grana Županije pokazuje trend rasta. Osim sunca i mora područje privlači turiste svojim krajobraznim i kulturnim vrijednostima. Vjetroelektrane i solarne elektrane potencijalno mijenjaju krajobraznu vizuru iako je većina njih locirana tako

da se ne vidi sa obale ili većih naseljenih mjesta. Rizik od buke također je eliminiran odabirom lokacija dalje od svih turističkih i većine naseljenih mjesta. Prema nekim izvorima podataka turisti izbjegavaju krajolike u kojima su vidljive elektrane, pa će neprovedbom plana izgradnje taj rizik bit eliminiran.

Neće doći do izgradnje novih prilaznih cesta jer je za dio predviđenih lokacija elektrana potrebno izgraditi pristupne ceste. Poštanski i telekomunikacijski promet neće se promijeniti.

Strateški cilj na razini Županije je razvitak energetike u kojem bi se promovirale čiste tehnologije, plinifikacija, energetska učinkovitost, korištenje obnovljivih izvora energije, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša. U cilju povećanja proizvodnje električne energije planira se realizacija II. faza HE „Dubrovnik“ u Platu što podrazumijeva ugradnju dvije dodatne proizvodne jedinice. Ovo bi zahtijevalo izgradnju još jednog tlačnog tunela s pripadnim pomoćnim građevinama. S obzirom na moguće utjecaje na vodni režim i ekološke sustave potrebna je provedba procjene utjecaja zahvata na okoliš i ocjene prihvatljivosti zahvata na prirodu. Druga varijanta je proširenje kapaciteta HE „Dubrovnik“ ugradnjom trećeg agregata. U konačnici to bi omogućilo povećanje moguće godišnje proizvodnje oko 120 GWh. Izgradnja HE „Ombla“ u odnosu na energetske potencijal i potrebnu investiciju došla bi u obzir tek nakon 2015. godine. Prema Idejnom projektu iz 1996., HE „Ombla“ je zamišljena kao postrojenje za energetske korištenje podzemne akumulacije u zaleđu izvora Rijeke dubrovačke. Uz instalirani protok od 60 m/s i instaliranu snagu od 68.50 MW srednja godišnja proizvodnja električne energije bila bi 223.10 GWh.

Neprovedbom plana vodnogospodarski sustav ostat će nepromijenjen, neće postojati potencijalni rizici na vodocrpilišta niti će se morati graditi sustav odvodnje voda sa površina elektrana.

Do proizvodnje građevinskog otpada neće doći, niti će biti potrebno reciklirati dijelove elektrana nakon njihove upotrebe.

Klima i sve njezine značajke nastavit će se mijenjati sukladno globalnim trendovima. U tom kontekstu korištenje obnovljivih izvora energije može smanjiti emisije CO₂ i time utjecati na globalne trendove.

Neprovedbom plana izgradnje prvenstveno vjetroelektrana, promjena razine buke u županiji će biti uvjetovana eventualnom realizacijom drugih izvora buke (planirane prometnice, turistički kompleksi i slično).

Neprovođenje Plana ne bi značajno utjecalo na postojeće socio - ekonomske trendove. Općine bi ostale bez naknada za cijenu proizvedene energije iz obnovljivih izvora i bez zarade od prodaje ili najma zemljišta.

Što se tiče radnih mjesta energetske sektor dijela obnovljivih izvora energije (VE i SE) nije sektor koji zahtjeva puno ljudskih resursa te broj potencijalnih novih radnih mjesta neće značajno smanjiti nezaposlenost u Županiji.

Budući da je u županiji najveći problem u opskrbi električnom energijom zastarjela i neadekvatna infrastruktura, izgradnja samih elektrana neće riješiti ovaj problem. Kapaciteti prijenosne mreže dovedeni su do maksimuma te nije moguća ugradnja novih proizvodnih objekata bez investicija u elektroenergetski sustav. Osim toga, strateška važnost korištenja obnovljivih izvora energije za Dubrovačko neretvansku županiju, a posredno i za Republiku Hrvatsku postaje upitna zbog donošenja Nacionalnog akcijskog plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine (NAP), koji predviđa smanjenje kvota za vjetroelektrane sa 1200 MW instalirane snage na 400 MW, a za sunčane elektrane nije planirano povećanje kvote poslije 2015. godine.

S druge strane, ne provođenje plana udaljilo bi Dubrovačko-neretvansku županiju od uključivanja u projekte korištenja obnovljivih izvora energije sukladno Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) i Direktivi EU kojima se planira povećanje udjela obnovljivih izvora energije. U istom slučaju, ne bi se ispoštovale odrednice Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije prema kojem se podržava energetska učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije, kojima se daje poseban značaj zbog velikog potencijala prostora.

Provedba Plana korištenja obnovljivih izvora energije, doprinjela bi energetskej autonomiji udaljenih otoka, pogotovo Mljeta i Lastova, kao i drugih infrastrukturno izoliranih dijelova županije koji sada zbog neadekvatne infrastrukture imaju problema u opskrbi električnom energijom, a imaju velik potencijal za iskorištavanje energije sunca. Osiguranje dovoljne i kontinuirane opskrbe dovoljnom količinom električne energije doprinjelo bi i turističkom i gospodarskom razvoju tih otoka.

Obnovljivi izvori energije predstavljaju „Čiste tehnologije“ koje značajno doprinose smanjenju emisije CO₂ tako da smanjuju potrebu za tradicionalnim izvorima energije, i na taj način čuvaju biološku raznolikost. Radi toga se očekuje da bi se ne provođenjem predloženog Plana nastavilo sa proizvodnjom energije iz tradicionalnih izvora, koji bitno značajnije doprinose efektu staklenika, klimatskim promjenama i onečišćenju okoliša.

4 OKOLIŠNE ZNAČAJKE PODRUČJA NA KOJA PROVEDBA KORIŠTENJA PLANA MOŽE UTJECATI



Aktivnosti koje će utjecati na okolišne značajke područja na kojima će se odvijati odnose se na:

- Infrastrukturu
 - Izgradnja pristupnih cesta
 - Izgradnja energetske vodova i postrojenja
- Energetiku
 - iskorištavanje energije vjetra, sunca i vodotoka

S obzirom na karakter planiranih aktivnosti za očekivati je utjecaj na sastavnice okoliša:

4.1 Bioraznolikost i georaznolikost

Prostor županije karakterizira raznolikost ekoloških sustava i staništa koja se odražava i u velikom bogatstvu i raznolikosti vrsta. Županija je jedna od florno najraznolikijih županija u RH i u njoj je zaštićeno 14 područja kao IPA područja (Important Plant Areas) ukupne površine oko 1.000 km². Natura 2000 područja sačinjava 5 područja očuvanja značajnih za ptice – POP koja se prostiru na 44 % kopnene i 13 % morske površine Županije (78.464 ha kopna i 22.220 ha mora), 85 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS koja se prostiru na 44 % kopnene i 20 % morske površine Županije (49 poligonskih i 5 točkastih; 79.092 ha kopna i 146.698 ha mora). Zaštićeno je, prema Upisniku zaštićenih područja RH, ukupno 40 područja.

4.2 Krajobrazna raznolikost

Prema klasifikaciji krajobraza na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije dominiraju dvije krajobrazne jedinice - Donja Neretva i Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije, a u vrlo malom dijelu, na obroncima Rilića iznad Staševice s dijelom polja Jezero te Rujnice, zastupljena je krajobrazna jedinica Dalmatinska zagora. U Županiji razlikuju se dvije cjeline unutar krajobrazne jedinice. Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije. Jedna obuhvaća Dubrovačko primorje s brdovitim obalnim pojasom, Konavoskim poljem, Konavoskim stijenama i planinom Snježnicom, a druga otoke i Pelješac.

4.3 **Kulturno povijesna baština**

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji nalazi se velik broj zaštićenih, preventivno zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara, s posebnim naglaskom na vrijedne urbane cjeline. Ističu se brojna prostorna, urbanistička i arhitektonska rješenja nastala u stoljećima postojanja Dubrovačke Republike. Izrazito bogat kulturnim dobrima, pokriven mrežom obalnih naselja s vrlo vrijednim povijesnim urbanism cjelinama (Dubrovnik, Korčula, Ston, Cavtat, Orebić, Slano i Lumbarda) longitudinalni obalni pojas s otocima organski je urastao u prirodni prostor iznimnih vrijednosti. Na popisu svjetske baštine je urbana cjelina Dubrovnika, a povijesna cjelina Korčule i Stona je u postupku proglašenja zaštićene svjetske baštine.

4.4 **Šumski ekosustavi**

Na području Dubrovačko-neretvanske županije najveći dio kopnenog područja čine upravo šume (40 %), a ukoliko se uključe i šumska zemljišta oko 70 %. Prema podacima Hrvatskih šuma ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u Županiji je 127.835 ha. Po strukturi, 55 % šumskih površina su degradirane šume (makije, garizi i šikare), 16,8 % su neplodne šume, a svega 12,6 % visoke šume.

4.5 Tlo i poljoprivreda

Postojeće obradivo tlo čini 14,37 % ukupnih površina Županije što je vrlo malo u odnosu na ukupan prostor i potrebe. Od ukupno 20.988 ha obradivog tla, oko 10.000 ha ili 50 % tla prikladno je za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da ta tla nemaju značajnih ograničenja upotrebe. U tih 10.000 ha se nalazi oko 5000 ha tala koja se ističu svojim posebnim svojstvima prikladnima za proizvodnju posebnih vrsta proizvoda (vrhunska vina zaštićenog podrijetla, uzgoj agruma, zimskog povrća na otvorenom i dr.) i za koje se može reći da su od posebnog nacionalnog ili županijskog interesa. Oko 8000 ha ili oko 40 % su tla manje prikladna za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da su to tla na kojima su moguća privremena ili manja ograničenja upotrebe zbog reljefa i heterogenosti matičnog supstrata, povremenih suša ili vlažnosti, zbijenosti zdravice, alkaličnosti ili kiselosti tla i gdje su potrebni manji zahvati agro-ili hidromelioracija.

Ostalih 2900 ha ili oko 10 % spadaju u neprikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju zbog nagiba terena, kamenitosti, plitkog profila, nemogućnosti primjene mehanizacije u obradi tla ili pak zbog slabe drenaže i dr. Istodobno se na području Županije nalazi oko 4000 - 5000 ha neplodnog tla (područje Neretve) koje je zamočvareno, a koje bi se hidromelioracijom moglo prevesti u prikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju. Te aktivnosti potrebno je uskladiti sa zaštitom područja Delta Neretve koja se nalazi na Popisu međunarodno vrijednih močvarnih staništa Ramsarske konvencije.

S obzirom na pedoklimatske uvjete u dijelu Županije vinogradarstvo i vinarstvo imaju veliki udio u poljoprivrednoj proizvodnji. U svrhu konkretiziranja i razvoja vinogradarske proizvodnje DNŽ je 2012. godine donijela Strategiju razvoja vinarstva i vinogradarstva DNŽ iz koje slijede navodi da se prema dostupnim, službenim podacima na području DNŽ nalazi ukupno 2127 ha pod vinovom lozom (stanje 31. prosinca 2011.), a prosječna veličina vinograda je vrlo mala (u prosjeku svega 1456 m²). Razlog tome je posebnost krajobraznih uvjeta (ograničenost obradivih površina), ali ponajviše usitnjenosti posjeda, kao rezultat tradicionalnog nasljeđivanja, odnosno diobe čestica. Međutim, prema Upisniku proizvođača grožđa i vina iz 2012. podignuto je još nekoliko većih vinogradarskih kompleksa. Najviše je vinograda na poluotoku Pelješcu, gdje se nalaze i mnogi čuveni položaji okrenuti moru – npr. Dingač i Postup, koji od morske površine dobivaju dodatno osvjetljenje te se na taj način osiguravaju povoljni uvjeti za nakupljanje šećera u grožđu. Na otocima, kao i u Konavoskom vinogorju, vinogradi se vraćaju na takve pozicije. Bijele sorte se još uvijek najviše sade u poljima, što je zbog nižih temperatura i više vlage povoljnije za karakteristike tih vina. U priobalju se veće površine nalaze u dolini Neretve te u Konavoskom polju.

Prema podacima Hrvatskog centra za poljoprivredu, hranu i selo (HCPHS) u 2011. godini je na području DNŽ ukupno bio registriran 161 proizvođač s ukupno 373 vina. Kvaliteta proizvedenog vina prikazan je u tablici niže (Tablica 4.1).

Tablica 4.1: Kakvoća i količine proizvedenog vina u 2011. godini (Izvor: Strategija razvoja vinarstva i vinogradarstva DNŽ)

Kategorija kakvoće	Količina (hl)
Stolno vino bez oznake kontroliranog podrijetla	15 604
Stolno vino sa kontroliranim podrijetlom	4460
Kvalitetno vino	34 169
Vrhunsko vino	7774
Pjenušavo, biser, gazirano vino	-
Specijalno vino (desertno, aromatizirano, likersko)	1
Vino za preradu i doradu	-
Ukupno vina	62 009

Voćno vino	-
Drugi proizvodi od grožđa i vina	-
Ukupno drugi proizvodi od grožđa i vina	-
Sveukupno	62 009

Prema prostor određena su osobitno vrijedno obradiva (P1) i vrijedno obradiva (P2) tla za poljoprivrednu proizvodnju (Tablica 4.2).

Tablica 4.2 Lokacije P1 i P2 zemljišta u DNŽ (Izvor: PPDNŽ 2013)

Osobito vrijedno obradiva tla (P1)
pjeskovita tla (pržine) u okolici mjesta Lumbarde, Čarsko polje, polja oko mjesta Smokvice na otoku Korčuli
područje Dingača, Trstenika, Postupa, predjeli na potezu iznad Orebića do Bilog polja, Dranče kraj Janjine, okolina crkve Sv. Ane, dio Stonskog polja, sve na Pelješcu
predio Trsteno-Brsečine u Dubrovačkom primorju
zapadni dio Šipanskog polja
Vrijedno obradivo tla (P2)
Konavosko polje, polje iznad naselja Obod, vrtache kod naselja Mikulići, Poljice, Radovčići, Popovići, Čilipi, Močići, od sela Vitaljina do Đurinića, Pločice, Gruda, Gabrili (Općina Konavle)
Župsko polje (Općina Župa dubrovačka)
Šipansko polje, Komolačka kotlina, od Lupča do Osojnika (Grad Dubrovnik)
Topolsko polje, Lisačko polje i Majkovi (Općina Dubrovačko primorje), Stonsko polje, predjeli Ponikve - Mili, kod naselja Brijesta, dio polja kod naselja Putniković, Dubrava, Žuljana (Općina Ston)
polja u okolini Janjine i Popove Luke, Sresersko polje (Općina Janjina)
manje polje u središtu otoka u blizini Babinog Polja, polje sela Maranovići (Općina Mljet)
dio polja u okolici naselja Lumbarda (Općina Lumbarda)
uz naselje Žrnovo i Pupnat, dio Čarskog polja (Grad Korčula)
zapadni dio polja Bradat (Općina Vela Luka)
više odvojenih većih ili manjih polja između brežuljaka (Općina Lastovo)
meliorirane površine od rijeke Neretve do Male Neretve pa do podnožja brda (Općina Slivno)
ravničarsko hidromeliorirano tlo od Opuzena do mora uz rijeku Neretvu, Malu Neretvu, te njihove pritoke i rukavce (Grad Opuzen)
lijevi tok rijeke Neretve, oko rukava oko Rogotina, Šarić Struge, uz cestu koja vodi do Komina, oko Staševice, u vrtachama oko Baćine i Pline (Grad Ploče)
zemljište uz cestu do Metkovića i do trstika (Općina Zažablje)
uz tok Neretve i njenih pritoka, uz prometnice, iza izgrađenih dijelova Grada, zapadno od ceste Metković - Vid, Metković - Kula Norinska (Grad Metković)
uz cestu od Kule Norinske do sela Orepak (Općina Kula Norinska)
u polju Jezeru (Općina Pojezerje, Grad Ploče)

4.6 Divljač i lovstvo

Na području Dubrovačko-neretvanske županije postoji 9 državnih i 22 zajednička lovišta. Ona predstavljaju bitan resurs u turističkoj ponudi Županije, te imaju gospodarsku i rekreativnu funkciju, kao i funkciju očuvanja biološke i ekološke ravnoteže prirodnih staništa, divljači te divlje flore i faune. Državna lovišta, tj. lovišta ustanovljena na zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske, u Dubrovačko-neretvanskoj županiji zauzimaju ukupnu površinu od 27 000 ha. Drugi tip lovišta, zajednička lovišta, mnogo je učestaliji na području Županije. To su lovišta ustanovljena na zemljištima raznih vlasnika koji nisu mogli ustanoviti vlastito lovište. Ukupna površina takvih lovišta iznosi 142 032 ha što je 84 % površine svih lovišta u Županiji.

4.7 Turizam

Ugostiteljstvo i turizam tradicionalne su gospodarske djelatnosti Dubrovačko-neretvanske županije. Bogata i priznata kulturno-povijesna baština, nedvojbeno privlačan i lijep krajolik i još uvijek izrazito čisto more razlozi su zašto je Županija oduvijek bila privlačna domaćim i inozemnim gostima. Prema intenzitetu turističkog prometa Dubrovačko-neretvanska županija je na drugom mjestu u Republici Hrvatskoj. Čitavo područje Županije pogodno je za razvitak pojedinih vrsta turizma.

4.8 Infrastruktura

Planirana površina prometnih sustava iznosi 8.888,76 ha što iznosi 4,99 % ukupne površine Županije. Infrastruktura je (cestovni promet, željeznički promet) zastupljena u 49,55 % ukupne izgradnje Županije. Konceptijom razvitka elektroprijenosne mreže u Prostornom planu osigurava se optimalno povezivanje HE "Dubrovnik", kao i budućih izvora električne energije, s područjem Županije te povezuje elektroenergetske proizvodne objekte s elektroenergetskim sustavom Hrvatske elektroprivrede preko 400, 220 i 110 kV-ne mreže. Budući radovi na distribucijskoj mreži temeljit će se na uvođenju izravne transformacije 110/10 (20) kV i odumiranju 35 kV-ne mreže, što je u skladu s praksom europskih država. Neke predložene trafostanice omogućavaju popravljivanje naponskih prilika, iako zbog opterećenja nisu potrebne, dok su s druge strane neke trafostanice 35/10 (20) kV zamijenjene novima 110/10 (20) kV, iako nisu u potpunosti iskorištene u odnosu na svoj kapacitet. Planirana izgradnja vjetro i sunčanih elektrana predmet je detaljne analize u Strateškoj studiji.

4.9 Otpad

Na temelju ocjene pojedinih međuzavisnih elemenata izvedena je procjena kretanja, stvaranja i odlaganja otpada za razdoblje od 2008. do 2030. g. Procjena je da će se ukupna količina komunalnog otpada koju treba zbrinuti, kretati od 61.251 t u 2008. godini do 104.717 t u 2030. godini. Povećanje proizlazi iz očekivanog povećanja specifične količine otpada po stanovniku, obima poslovanja turističke privrede, osobnog standarda, ukupne gospodarske aktivnosti, te drugih zavisnih faktora. Na području Županije treba odrediti veći broj mogućih lokacija za skupljanje i obradu građevinskog otpada koje se mogu smjestiti i uz sanirana odlagališta otpada.

4.10 Buka

Ugroženost bukom najizraženija je u većim naseljima, te uz najopterećeniju Jadransku državnu cestu, državnu cestu Ploče-Opuzen-Metković i nešto manje uz državnu cestu Ston-Orebić-Korčula-Vela Luka. Najproblematičnije su dionice gdje je cesta u ravnini ili iznad okolnog terena u naseljenim područjima (Ploče-Rogotin, Metković, Opuzen, Ston, Orebić, Korčula, Slano, Trsteno, Rijeka dubrovačka, Dubrovnik, Župa dubrovačka). Zračna luka Dubrovnik - položaj poletno-sletne staze dubrovačke zračne luke je takav da se točno u njejoj osovini u pravcu sjeverozapada nalazi naselje Cavtat. Mjerenja jačine buke vršena za potrebe Projekta južnog Jadrana evidentirali su otisak buke: na samoj zračnoj luci i neposrednoj okolini nivoa 40 NNI i više (oznake "jako neugodna buka") koja pokriva 1.500 ha, te u široj okolini koja obuhvaća sjeverozapadnu polovinu Konavala i Župski zaljev nivoa 25 - 40 NNI, na površini 4.000 ha. Potrebno je izraditi novu kartu buke.

4.11 Socio—ekonomske značajke

Dubrovačko-neretvanska županija je u skupini manjih hrvatskih županija i prema površini i prema broju stanovnika (15 županija po veličini u Republici Hrvatskoj). Prostire se na površini od 1780,86 km kopnenog teritorija, na kojoj je prema službenom popisu iz 2001. živjelo

122.870 stalnih stanovnika. Prema tome, ona zauzima 3,15 % hrvatskog državnog kopnenog teritorija i u njoj živi 2,8 % ukupnog stalnog stanovništva Republike Hrvatske. Županija generalno gledano ima negativan demografski trend. Osim grada Dubrovnika i prigradske općine Župe Dubrovačke te Metkovića, Opuzena i Ploča koji bilježe porast stanovništva, ostale općine i gradovi imaju negativan demografski razvitak. Od radno sposobnog stanovništva u Županiji najviše ih je zaposleno u uslužnim djelatnostima. Broj zaposlenih u poljodjelstvu se smanjuje, a broj zaposlenih u sekundarnom sektoru stagnira.

5 POSTOJEĆI OKOLIŠNI PROBLEMI KOJI SU VAŽNI ZA PLAN



5.1 Bioraznolikost i georaznolikost

Područja zaštićena zakonom o zaštiti prirode Republike Hrvatske unutar Dubrovačko-neretvanske županije zauzimaju značajan dio županijskog teritorija. Svaki planirani zahvat koji se smjestio unutar tih područja može imati negativne utjecaje na pojedinačne vrste i staništa. Samo smještaj unutar zaštićenih područja ne isključuje provedbe zahvata, ali im daje dodatnu težinu i iziskuje strože kriterije pri evaluaciji istih.

Vrste koje nisu ciljane vrste u Natura 2000 područjima te ne nalaze se u zaštićenim područjima, a zaštićene su na razini Hrvatske uzete su u obzir u ovom poglavlju. Planirani zahvati kojima je procijenjen negativan utjecaj na te vrste negativno su ocjenjeni u sklopu ove strateške. Zbog velikog broja vrsta i područja, u obzir su uzete samo "kišobranske" vrste (*umbrella species*), ali bi tijekom daljnjih planiranja pojedinačnih zahvata u obzir trebale biti uzete sve zaštićene vrste za svako pojedino područje.

5.2 Krajobrazna obilježja

Područje Dubrovačko-neretvanske županije odlikuje se velikom krajobraznom raznolikošću koja s obzirom na karakter planiranih zahvata (vizualna izloženost, posebno vjetroelektrana) može biti značajno narušena. Osim toga 7 poligonskih područja zaštićeno je u kategoriji zaštićenog krajobraza, a još 5 područja planira se zaštititi u istoj kategoriji. Planirani zahvati unutar ili u blizini tih područja mogu svojim utjecajem degradirati krajobraz i time umanjiti vrijednost tih područja.

5.3 Kulturno povijesna baština

Nepokretna kulturna dobra jedan su od važnih čimbenika u formiranju prostornog identiteta određenog područja. Osim sagledavanja fizičkog integriteta nepokretnih kulturnih dobara (arheološke i graditeljske baštine, kulturnih krajolika i povijesnih naselja) pri donošenju odluka o planiranju elektrana OIE polazno mjesto u procjeni utjecaja zauzima analiza smještaja, okoline kulturnog dobra, odnosno ocjene njegove autentičnosti te prostornog i vizualnog integriteta. Smjernice za zaštitu i očuvanje nepokretne kulturne baštine, posebno graditeljske oslanjanju se na zaštitu okružujuće, kontaktne zone, čime se odražava te čuva značaj i razlikovni karakter njihovog smještaja. Instrumenti prostornog planiranja sadrže odredbe kojima se nastoji kontrolirati utjecaj promjena u smještaju. Značajne silhuete i obrisi, vizurne linije i odgovarajuća udaljenost između bilo kojeg novog, javnog ili privatnog razvojnog projekta u blizini kulturnog dobra ključni su aspekti u ocjeni i sprječavanju neprimjerenih vizualnih i prostornih zadiranja u planiranju buduće namjene i korištenja prostora u okolini. U okviru izrade procjene utjecaja na baštinu uključuje se analiza utjecaja za sve nove razvojne projekte koji mogu utjecati na stanje i kulturni značaj baštine te na njezinu okolinu. Razvoj u okruženju nepokretnih kulturnih dobara treba doprinijeti njihovom kulturnom značaju, a ujedno i razlikovnom karakteru pripadajućih područja.

Arheološka baština pri planiranju novih energetske građevine pripada grupi izravno ugroženih kulturnih dobara, jer je još uvijek nedovoljno istražena, dokumentirana, zaštićena i prezentirana. Iako su na području Dubrovačko neretvanske županije prepoznata i zaštićena relativno velika područja arheološke baštine, zbog povijesnog karaktera i višetisućljetnog kontinuiteta nastanjivanja ovoga područja svi resursi arheološke baštine još nisu poznati. Zbog toga postoji mogućnost arheoloških nalaza i na područjima koja dosad nisu zaštićena i evidentirana. Područja kulturnih krajolika i tzv. etno zona još nisu u dovoljnoj mjeri na čitavom teritoriju županije prepoznata, valorizirana i dokumentirana prema jedinstvenim kriterijima.

5.4 Gospodarske značajke

5.4.1 Šumski ekosustavi i šumarstvo

Na području nekih općina i gradova uočeno je periodično oštećenje šumske vegetacije. Uzročnici su šumski štetnici: hrastov gubar (*Lymantria dispar* L.) i borov četinjak (*Thaumtopoea pityocampa* Schiff). Uz sami obalni pojas zimi je česta pojava posolice na sastojinama alepskog bora.

U prostornim planovima često se spominju šumska područja, stupnjevi degradacije i stanje šuma (i državnih i privatnih) koje ne odgovaraju stvarnom stanju na terenu te je potrebno napraviti novu reviziju stanja šuma posebno u sjevernom dijelu delte Neretve, odnosno pod šumarijom Metković.

I u Nacionalnom planu djelovanja na okoliš prepoznata je potreba revidiranja ekološko-gospodarskih tipova šuma i boniteta staništa. Kao najznačajnija prepreka u kvalitetnom i održivom gospodarenju šumama javlja se problem nesustavnog održavanja privatnih šuma. Posjedi na kojima se nalaze privatne šume uglavnom su rascjepkani i malih površina koje vlasniku ne daju nikakav ekonomski interes za ulaganje u održavanje tih šuma. Uz to imovinsko pravni odnosi nisu riješeni te se niti ne zna točno tko (koji privatni vlasnik) je dužan brinuti se o šumama. Donošenjem novog Zakona o šumama pokušava se riješiti problem osnivanjem Šumarskih savjetodavnih službi. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji, šume su često izložene požarima. Prema informacijama dobivenih od vatrogasnih društava ukazalo se na slijedeće probleme kod izbijanja požara. U privatnim šumama često nisu oformljeni protupožarni putovi, a ako i jesu prilikom sječe ne uklanja se posječeno drveće nego ostaje na putovima i suši se što predstavlja izvrsnu podlogu za izbijanje i širenje požara. Žice dalekovoda koje prolaze preko šuma često nisu kablirane.

5.4.2 Tlo i poljoprivreda

5.4.2.1 Tlo

Postojeći problem vezani za tla su onečišćenje tala intenzivnom poljoprivredom, otpadom, otpadnim vodama i gubitak tala erozijom. Nema sustavne kontrole kakvoće tala te nije izrađena agroekološka osnova za potrebe vrednovanja, zaštite i optimalnog gospodarenja tlima.

5.4.2.2 Poljoprivreda

Postojeće obradivo tlo čini 14,37 % ukupnih površina Županije što je vrlo malo u odnosu na ukupan prostor i potrebe. Osim toga, problemi poljoprivrede Županije su usitnjenost poljoprivrednih posjeda koji su posljedica neriješenih imovinsko-pravnih odnosa (zbog neažuriranih zemljišno-vlasničkih knjiga), a rješenja državne i lokalne razine vezano za raspolaganje i upravljanje poljoprivrednim zemljištem (zakup i otkup zemljišta) nisu zadovoljavajuća. To rezultira slabom iskorištenosti poljoprivrednih površina koja onemogućuje konkurentnost u masovnijoj proizvodnji kultura. Mali poljoprivredni proizvođači nisu dobro povezani pa je plasman poljoprivrednih proizvoda na tržište neorganiziran. Nedostaje cjeloviti plan razvoja poljoprivrede koji bi usmjeravao proizvodnju na nove kulture i trendove kao što su ekološka poljoprivreda koja nije dovoljno razvijena, nove tehnologije i efikasan pristup tržištu. Općenito nedostaje stručne radne snage dok poljoprivredno-ribarska infrastruktura nije adekvatna.

5.4.3 Divljač i lovstvo

Dubrovačko-neretvanska županija je županija bogate lovačke tradicije, atraktivnih lovnih područja i raznolike divljači. Zemljopisni položaj te prirodne značajke, omogućuju lov tri vrste

krupne te raznolike sitne divljači na cijelom području. Za područje Županije, pored raznolike lovne divljači, specifičan je i način lova, lovni običaji, pasmine lovnih pasa i sl. Sitna divljač danas nije niti izdaleka tako brojna kao nekada.

Danas lov ne predstavlja osiguravanje egzistencijalnih potreba, već (dijelom kroz rekreaciju) ima ulogu zaštite ekosustava, odnosno održavanja nosivog kapaciteta ekosustava. Ključni problemi u lovstvu su degradacija i smanjenje staništa divljači zbog neplanske izgradnje te slaba popunjenost populacija. Nasuprot tome, tendencija podizanja nekih vrsta iznad ekološkog nosivog kapaciteta također negativno utječe na tu populaciju. Uz sve navedeno do sada javlja se problem nedovoljnog nadzora i pojave krivolova, te nezadovoljavajuća organizacija s obzirom na mogućnosti i turistička potraživanja.

5.4.4 Turizam

Turizam je „privremeno kretanje ljudi na određita izvan njihovih normalnih lokacija rada i boravka, aktivnosti kojima se bave za vrijeme boravka na tim odredištima, te ustanovama koje udovoljavaju njihovim potrebama“ (Mathieson & Wall, 1982.). Pritisци na okoliš i problemi vezani uz turizam ukratko se mogu sumirati na sljedeći način:

- iscrpljivanje prirodnih resursa (zauzimanje prostora na kopnu i na moru na ekološko osjetljivim i pejzažno vrijednim dijelovima prostora, povećana potrošnja pitke vode i plodova mora, destrukcije izazvane požarima i drugo);
- vizualna degradacija prostora i ispusti u okoliš proizišli iz izgradnje na neodgovarajući i neprihvatljiv način, što uključuje i izgradnju marina (legalnih i nelegalnih) na najljepšim i ekološki najosjetljivijim dijelovima morske obale;
- onečišćavanje voda i mora otpadnim vodama i ispustima iz brodova;
- neodgovarajuće razvijena infrastruktura zbrinjavanja otpada;
- povećano onečišćavanje zraka i buka zbog povećavanja prometa;
- oštećivanje prirodne i kulturne baštine zbog prekobrojnih turista;
- stvaranje monokulture i napuštanje tradicionalnih djelatnosti (poljoprivrede, ribarstva) praćeno koncentracijom stanovanja i aktivnosti u intenzivnim turističkim područjima;
- nekontrolirana (i često nezakonita) izgradnja vikendica koje zauzimaju velika područja namijenjena turizmu;
- nestašica pitke vode, osobito na otocima.

Utjecaj velikog broja noćenja i boravka turista na prostoru Županije predstavlja značajan pritisak na okoliš Županije, kako na kopnu tako i na moru. Velik broj noćenja znatno povećava količine i opterećenje otpadnih sanitarnih voda, što za posljedicu ima i lošiju kvalitetu mora za kupanje u blizini ispusta. Zbog intenziviranog prometa u ljetnim mjesecima primijećena su veća onečišćenja zraka u gradovima (npr. Dubrovnik, Cavtat), onečišćenja voda otpadnim vodama i otpadom s brodova, a pojačano je i uznemiravanje morske faune u zaštićenim i nezaštićenim područjima, uz pojačan (često i nedozvoljen) izlov ribe, mekušaca i rakova.

5.5 Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke

U županiji postoje trusna područja na kojima bi bilo riskantno postavljati vjetroagregate te se prilikom planiranja lokacija pojedinačnih vjetroagregata treba izbjegavati ta područja. Uz to, izgradnja vjetroelektrana i sunčanih elektrana na području gdje je seizmička aktivnost VIII stupnjeva MCS i jača može predstavljati opasnost od rušenja istih.

5.6 Infrastruktura

5.6.1 Prometni sustav

5.6.1.1 Cestovni prometni sustav

Većina lokalnih i županijskih cesta u lošem je stanju. Sve su većinom u funkciji internoga županijskog povezivanja te u nadležnosti Županijske uprave za ceste. Nema dovoljno parkirališta, biciklističkih i pješačkih staza što je iznimno važno za sigurnost kretanja i razvoj turizma. Cestovna mreža nije dovoljno razvijena, a najveći razlog za to što prometna mreža ne pruža pravu razinu usluge svojim korisnicima jest još uvijek nedovršena dionica autoceste do Dubrovnika. Prometna povezanost općina autobusnim linijama nije zadovoljavajuća. Poseban je problem financiranje. Zbog konfiguracije terena i znatne prostorne rastrkanosti naselja, JLS a ni Županija ne mogu osigurati odgovarajuću međuopćinsku povezanost.

5.6.1.2 Pomorski promet

Izražen je nedostatak brzih brodskih linija sa svih otoka prema središtu Županije, kao i vrlo slaba međuotočna povezanost. Planira se realizacija novog trajektnog pristaništa u Veloj Luci, izgradnja pristaništa za velike brodove i trajektnog pristaništa Polačišta u sklopu luke Korčula, izgradnja luke Perna kod Orebića, nastavak radova na uređenju luke Gruž.

5.6.1.3 Zračni promet

Najvažniji zahvat koji bi se trebao napraviti u Zračnoj luci je izgradnja aerodromskih svjetala za prilaz uzletno-slijetnoj stazi iz pravca istoka kako bi se smanjio broj dana kada zračna luka na radi zbog udara bočnog vjetera. Osim nje postoji još zračna luka u Pločama koja bi po planu trebala biti premještena na novu lokaciju u dolini Neretve. Zračne luke predstavljaju značajan pritisak na okoliš iako samo lokalno, prvenstveno zbog buke pri polijetanju i slijetanju zrakoplova.

5.6.1.4 Željeznički promet

Željeznički promet predstavlja za okoliš prihvatljiviji način prijevoza nego cestovni. Potencijalna opasnost koji on predstavlja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji za okoliš je zbog tereta koji se prevozi iz i u luku Ploče.

5.6.2 Poštanski i telekomunikacijski promet

Mreža poštanskih ureda na području Dubrovačko-neretvanske županije je u potpunosti izgrađena i optimalna za razmještaj stanovništva i postojeće i planirane potrebe.

Što se tiče telekomunikacijskog sustava u izgradnji je sustav optičkih kablova između Lastova i Korčule, kao i između Korčule, Mljeta i Pelješca, te uzduž otoka Mljeta (među telefonskim centralama na otoku Goveđari, Babino Polje i Maranovići) koji bi spojio cijelu Županiju na već postojeće međunarodne svjetlovođe „Jadranko” i „Adria 1”. Sa završetkom njihove izgradnje cijela će Županija biti međusobno povezana optičkim vodovima te će radio relejne veze biti alternativa optičkoj mreži.

5.6.3 Energetski sustavi

Raspoloživi prirodni potencijal energija vjetera u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, prema dostupnim podacima, nije zanemariv. Pretpostavka je kako na vremenske prilike šireg područja najveći utjecaj ima more, odnosno duga i razvedena obalna linija i smjer pružanja uskog kopnenog dijela u reljefnom smislu od sjeverozapada prema jugoistoku. Najbolji potencijal

energije vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može se očekivati na brdima iznad Konavala te na povišenim predjelima iznad Zatona i Slanog.

Prema dostupnim podacima, na 10 m iznad razine tla, najvjetrovitija su područja u središnjem dijelu, na višim nadmorskim visinama. Za iskorištavanje energije vjetra najpovoljnija je snaga koju nose stalni i umjereni vjetrovi. Lokalna obalna cirkulacija pokretač je takvih vjetrova koji noću pušu s kopna prema moru, a danju s mora prema kopnu. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji se takvi povoljni uvjeti mogu očekivati na lokacijama koje se nalaze u široj okolici obalne linije.

Tehnički potencijal vjetra određen je kapacitetom lokacija koje su pogodne za iskorištavanje njegove energije. Takve lokacije moraju zadovoljavati niz zahtjeva od kojih su najvažniji: vjetropotencijal, mogućnost evakuacije snage, prihvatljivost s obzirom na utjecaje na okoliš, zaštita prirode, pristupačnost i drugi. Raspoloživi tehnički potencijal u Dubrovačko-neretvanskoj županiji procijenjen je na 150 MW.

Godišnja ozračenost vodoravne plohe osnovni je parametar kojim se može procijeniti prirodni potencijal energije Sunca na nekoj lokaciji ili širem području. Ozračenost vodoravne plohe na nekom širem području (poput područja županije) je prostorno distribuirana ovisno o 0. Ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od 1.60 MWh/m² za otoke Lastovo i Mljet do nešto manje od 1,50 MWh/m² za središnje područje poluotoka Pelješca te masiva Rilić, nastavka Biokova, na samom sjeverozapadu. U većini kopnenog dijela Dubrovačko-neretvanske županije može se računati sa srednjom godišnjom ozračenosti između 1.50 i 1.55 MWh/m.

Energiju Sunčevog zračenja moguće je koristiti na dva načina – korištenjem sunčanih toplinskih sustava za zagrijavanje potrošne tople vode i podršku grijanju te korištenjem fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije.

Proizvodnja električne energije u fotonaponskom sustavu, osim o dozračenju energiji na lokaciji, ovisi o cijelom nizu čimbenika poput zasjenjenja, kuta nagiba i orijentacije fotonaponskih modula, tehničkim karakteristikama modula, temperaturi okoline, karakteristikama izmjenjivača, gubicima u kabelima itd.

Područje Županije karakterizira niski potencijal geotermalne energije iako su poznati prirodni termomineralni izvori korišteni u ljekovite svrhe.

Dosad provedena istraživanja ukazuju na vrlo malen potencijal za izgradnju malih hidroelektrana u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Zbog ograničenih prijenosnih mogućnosti elektroveza, opskrbljenost područja cijele Dubrovačko-neretvanske županije, posebno grada Dubrovnika, nije zadovoljavajuće. Dvosustavni 110 kV dalekovod Plat – Komolac zbog ovisnosti o samo jednom 110 kV vodu Komolac-Ston, elektroopskrba ne zadovoljava. Problemi u opskrbi nastaju zbog lošeg stanja 35 kV dalekovoda Korčula-Orebić-Ston, ali i zbog nedostatnog broja 110 kV trafostanica. 110 kV dalekovod samo prenosi električnu energiju preko područja na dionici TS "Blato"-TS "Ston" i nema poveznice sa dalekovodima nižeg ranga. Grad Korčula se ne može povezati na 110 kV dalekovod, jer nije izgrađena TS 110 kV "Korčula", iako vod prolazi kroz naselje. 110 kV dalekovod Makarska-Opuzen također nema nikakvu direktnu vezu s postojećom elektroopskrbnom mrežom nižeg ranga.

5.6.4 Vodnogospodarski sustav

Problemi korištenja i zaštite voda prepoznati su na području Županije kao jedni od najvažnijih. Niska je razina izgrađenosti sustava javne odvodnje (kanalizacija i uređaji za pročišćavanje).

Većina stanovništva koristi septičke jame, koje se grade bez nadzora, neredovito čiste te na taj način zagađuju more i podzemne vode. Postojeći zajednički ispusti u more često nisu dovoljno udaljeni od kopna. Problem ispusta neobrađenih otpadnih voda u more ima za posljedicu pogoršanu kakvoću mora. Također, problemi nastaju kada se novi hoteli ne mogu spojiti na kanalizaciju jer još nije izgrađena. Kakvoća mora je visoka ili zadovoljavajuća što je posljedica smanjenja industrijske proizvodnje tijekom ratnog i potom tranzicijskog razdoblja.

5.7 Gospodarenje otpadom

Temeljni problemi koji proizlaze iz današnjeg gospodarenja otpadom je prvenstveno njegova količina jer se još uvijek reciklira premali postotak. Također, cijeli prostor, pa tako i odlagališta otpada smještene su na vapnenačkoj poroznoj podlozi, pa procjedne vode odlagališta mogu završiti u podzemlju ili na kraju u moru. Službena odlagališta većinom su samo legalizirana prijašnja "divlja odlagališta" koja nisu pažljivo locirana, niti su u svojoj bazi izolirana od podloge. Problem su također i spomenuta neslužbena ("divlja odlagališta") koja još postoje na cijelome prostoru županije. Na otocima su svi problemi još izraženiji jer se radi o manjim relativno zatvorenim sustavima.

5.8 Klimatološke značajke

Raspoloživi prirodni potencijal energija vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, prema dostupnim podacima, nije zanemariv (150 MW). Pretpostavka je kako na vremenske prilike šireg područja najveći utjecaj ima more, odnosno duga i razvedena obalna linija i smjer pružanja uskog kopnenog dijela u reljefnom smislu od sjeverozapada prema jugoistoku. Najbolji potencijal energije vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može se očekivati na brdima iznad Konavala te na povišenim predjelima iznad Zatona i Slanog.

Prema dostupnoj karti vjetra na 10 m iznad razine tla, najvjetrovitija su područja u središnjem dijelu Županije, na višim nadmorskim visinama. Za iskorištavanje energije vjetra najpovoljnija je snaga koju nose stalni i umjereni vjetrovi. Lokalna obalna cirkulacija pokretač je takvih vjetrova koji noću pušu s kopna prema moru, a danju s mora prema kopnu. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji se takvi povoljni utjecaji mogu očekivati za lokacije koje se nalaze u široj okolini obalne linije. Jaki i mahoviti vjetrovi pogodni za rad vjetroagregata.

Ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od 1,60 MWh/m² za otoke Lastovo i Mljet do nešto manje od 1,50 MWh/m² za središnje područje poluotoka Pelješca te masiva Rilić, na samom sjeverozapadu Županije. U većini kopnenog dijela Dubrovačko-neretvanske županije može se računati sa srednjom godišnjom ozračenosti između 1,50 i 1,55 MWh/m².

5.9 Buka

Na području Dubrovačko-neretvanske županije, osim zračne luke Čilipi, nema značajnijih izvora buke. Postojeći izvori vezani su za prometnice (nepostojanje obilaznica oko naselja), gradilišta (mehanizacija), miniranje u kamenolomima i rad ugostiteljskih objekata. Potencijalna je opasnost od buke planiranih zračnih luka Korčula u Brni i Lastovo na Lastovu.

5.10 Socio–ekonomske značajke

5.10.1 Stanovništvo

5.10.1.1 Obrazovna struktura

Dubrovačko-neretvanska županija ima nezadovoljavajuću obrazovnu strukturu. Iz godine u godinu opada broj upisanih studenata. Primjerice u 2006./2007. godini broj upisanih studenata

manjio se u odnosu na prethodne tri godine. Što se tiče udjela stanovnika s magisterijem i doktoratom znanosti on je osjetno niži od prosjeka u Hrvatskoj.

5.10.1.2 Demografske karakteristike stanovništva

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji izražena je prostorno populacijska neravnoteža između gradova i ruralnih sredina. Zbog starenja stanovništva, negativnog prirodnog prirasta i raseljavanja mladog stanovništva u gradove konstantno opada brojnost stanovništva u ruralnim područjima županije te na otocima. Loša međusobna prometna povezanost te nizak standard življenja predstavlja dodatan problem u razvitku cijele županije.

5.10.1.3 Nezaposlenost

Problem strukturne nezaposlenosti rezultat je toga da postojeći obrazovni programi ne prate realne potrebe na tržištu rada. Uključenost gradova i općina u postojeće programe za obrazovanje radne snage, stipendiranje deficitarnih zanimanja je premalena, a nedostaje i ustanova sa sustavnim programima za prekvalifikaciju, osposobljavanje, cijeloživotno učenje i obrazovnih programa za potrebe gospodarstva (srednjoškolski strukovni programi). Tako nedostaje kvalificirane radne snage za potrebe turizma, brodogradnje i graditeljstva, dok visoko obrazovani kadrovi ostaju nezaposleni. Potreba za radnom snagom, pa samim time i zaposlenost sezonski varira jer se velik broj radnika zapošljava u turizmu, a izdavanje radnih dozvola na državnoj razini nedovoljno uvažava županijske i lokalne potrebe i posebnosti za sezonskom radnom snagom. Strateški programi razvoja tržišta rada nisu dostatni i zbog toga se ono sporo razvija.

5.10.2 Gospodarstvo

5.10.2.1 Upravljanje razvojem

Ne postoji kvalitetno upravljanje razvojem Dubrovačko-neretvanske županije. Nedostatak sustavnog strateškog planiranja te cjelovitog planiranja, praćenja i vrednovanja razvojnih programa županijskih i lokalnih uprava predstavlja jednu od kočnica razvoja gospodarstva Dubrovačko-neretvanske županije. Uz to nedovoljna suradnja i koordinacija između županijske i lokalne samouprave te s ostalim javnim tijelima znatno usporava probijanje razvojnih ideja.

5.10.3 Geopolitičke značajke

Dubrovačko-neretvansku županiju karakteriziraju nepovoljne geopolitičke značajke. Specifičan geografski oblik rezultat je političkih događaja iz prošlosti i velike prirodne razvedenosti obale. Državne granice ni danas nisu potpuno definirane. Oblik je razlog prostorne izoliranosti od ostalog korpusa države u svim vidovima prometa, iz čega proizlazi niz negativnih utjecaja. Gospodarstvo je najviše orijentirano masovnom turizmu na obali, a nedostaju selektivni oblici turizma kao što su ruralni ili nautički turizam. Ostale grane gospodarstva kao što su prerađivačka industrija u sektoru proizvodnje hrane, slabo su razvijene. Gospodarstvo ne surađuje dovoljno sa znanstvenim i istraživačkorazvojnima institucijama, te se slab ulaže u nove tehnologije i inovacije, i općenito je niska kvaliteta poslovnog okruženja. Rješavanje komunalnog otpada nije riješeno dovoljno kvalitetno.

5.10.4 Prostorni planovi

Prostornim planom Županije i prostornim planovima gradova i općina koncepcijom prostornog razvoja planiran je razmještaj aktivnosti u prostoru i utvrđene su potrebe za zemljištem u turizmu, industriji, poljoprivredi, šumarstvu, te za razvoj naselja i ostalih djelatnosti. Zbog potreba razvoja i realizacije novih aktivnosti u prostoru relativno su česte izmjene i dopune prostornih planova. Iako pristup prostornom planiranju sve više poštuje specifičnosti prostora

još uvijek je prisutno interesno neslaganje u određivanju odnosa i prioriteta između pojedinih djelatnosti kao što su:

- širenja građevinskih područja s interesima poljoprivrede i zaštite obalnog područja,
- izgradnja novih kapaciteta turizma, industrije i energetike s ciljevima očuvanja prirodnih i neizgrađenih cjelina
- lociranja trasa velike infrastrukture i proizvodnih objekata s interesima očuvanja vrijednih prirodnih resursa,
- zaštite prirode s interesima turizma i potrebama stanovništva
- eksploatacije mineralnih sirovina sa zaštitom krajolika i poljoprivrednog i šumskog zemljišta te vodnih režima.

Navedene slabosti i nedostaci rezultat su ne cjelovitog pristupa stvarnim odnosima u prostoru. Dijelom je uzrok tome postojeće zakonodavstvo i raspodjela uloga i nadležnosti kao i hijerarhija među njima, u planiranju. Planovi sadrže kvalitetne kartografske prikaze koji često nisu bili plod usuglašavanja, sinteze i kompromisa brojnih korisnika prostora već se na jedinstvenu podlogu preslikavaju podaci i planovi različitih sektora, prije svega poljoprivrede, prometa, velikih tehničkih i infrastrukturnih sustava, zaštite prirodne i kulturne-graditeljske baštine. Svi ti sektori smatraju sebe dovoljno nezavisnima da ih se mora jednostavno "ucrtati", bez prostornog usklađivanja, varijantnih ocjena i optimiziranja. Zakonodavni izvor takvih problema je u tome što se zakonu o prostornom uređenju ne priznaje status "krovnog zakona" što bi bilo optimalno ako se prostorom želi gospodariti obzirno i racionalno.

Analiza usklađenosti prostora s postojećom i planiranom namjenom i korištenjem prostora u Županiji, gradovima i općinama zahtijeva zaseban dokument strateške razine.

6 GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI PLANA ZA EKOLOŠKU MREŽU



6.1 Obilježja područja ekološke mreže

Ekološka mreža je sustav funkcionalno povezanih područja važnih za ugrožene vrste i staništa. Ona uključuje najvrjednija područja za ugrožene vrste i stanišne tipove u Hrvatskoj, uz ona koja su zaštićena EU Direktivom o pticama i Direktivom o staništima. Područja ekološke mreže mogu biti povezana ekološkim koridorima koji omogućuju da vrste između njih komuniciraju i migriraju.

Značajna područja su:

- područja koja su biološki iznimno raznovrsna ili dobro očuvana, a koja su međunarodno značajna po mjerilima međunarodnih ugovora kojih je RH stranka;
- područja koja bitno doprinose očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti u RH;
- područja stanišnih tipova koji su ugroženi na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini;
- staništa divljih svojti koje su ugrožene na svjetskoj, europskoj ili državnoj razini;
- staništa endemičnih svojti za RH;
- područja koja bitno pridonose genskoj povezanosti populacija bioloških vrsta (ekološki koridori);
- selidbeni putovi životinja;
- očuvane šumske cjeline.

Uspostava Nacionalne ekološke mreže u Republici Hrvatskoj propisana je *Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13)* i *Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13)*.

Sukladno Zakonu, ekološka mreža definira se kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti, a treba obuhvatiti ekološki važna područja od međunarodne i nacionalne važnosti (međunarodne konvencije, relevantne Direktive EU, nacionalni crveni popisi ugroženih vrsta i staništa).

Sukladno mehanizmu EU Direktive o staništima, Zakon o zaštiti prirode propisuje da se dijelovi ekološke mreže mogu štiti kao posebno zaštićena područja i/ili provedbom planova upravljanja, kao i kroz postupak ocjene prihvatljivosti za prirodu svakog ugrožavajućeg zahvata.

NATURA 2000 osnovni je program u politici zaštite prirode Europske Unije. Ona obuhvaća mrežu zaštićenih područja zemalja članica Europske Unije. Navedena zaštićena područja važna su zbog očuvanja ugroženih vrsta i stanišnih tipova navedenih u dodacima Direktive o staništima i Direktive o pticama (*Council Directive 92/43/EEC; Council Directive 79/409/EEC*).

Ekološkom mrežom proglašena su:

- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti (**Područja očuvanja značajna za ptice – POP**),
- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju (**Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS**)

6.2 Opis područja ekološke mreže na koje zahvati mogu imati utjecaj

Strateška studija utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (u daljnjem tekstu: Plan) obuhvaća analizu Plana, a uključuje Nacrt prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (OIKON, studeni 2016.) te analizu lokacija obnovljivih izvora energije iz prostorno-planske dokumentacije Dubrovačko-neretvanske županije i općine Dubrovačko Primorje.

Područja ekološke mreže u Dubrovačko-neretvanskoj županiji analizirana su u odnosu na potencijalne lokacije (N=122) 18 vjetroelektrana, 100 sunčanih elektrana, 4 lokacije predviđene istovremeno za vjetro i solarne elektrane, sukladno prijedlozima iz navedenih dokumenata. Procjena utjecaja uključivala je čimbenik udaljenosti od planiranih zahvata (buffer zone): 5000 m za vjetroelektrane te vjetro i solarne elektrane (VE i VSE) te 1000 m za solarne elektrane (SE) (Izuzetak su dugokrili pršnjak, suri oro i zmijar zbog svojih velikih areala kretanja). Planirani zahvati koji se nalaze izvan spomenutih udaljenosti obilježeni su oznakom "izvan buffer zone". Planiranim zahvatima koji se nalaze na udaljenosti manjoj od 10 m od ekološke mreže dodijeljena je oznaka "u području", a zahvatima koji se nalaze između ovih dviju zona (između 10 i 1000 m (SE) / 5000 m (VE i VSE)) pridodane su i navedene točne udaljenosti od ekološke mreže u metrima. Udaljenosti svih planiranih zahvata od područja ekološke mreže prikazane su u tablici u Prilogu ove studije.

Područja ekološke mreže Dubrovačko-neretvanske županije u tablici su navedena prema NATURA 2000 kodu i nazivu te prikazana od najnižih prema najvišim brojevima, a razdvojena prema POVS i POP područjima (s pojedinim ciljevima očuvanja). Dodatno, svako je područje ekološke mreže sagledano u odnosu na planirane zahvate SE, VE i VSE, koji su također navedeni prema svojim službenim nazivima, sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji.

Daljnjom analizom izdvojena su samo područja koja se nalaze unutar buffer zona i/ili u području planiranih zahvata te su ta područja opisana u poglavlju 6.3. Opis ciljeva očuvanja ekološke mreže na koje zahvati mogu imati utjecaj. U sklopu istog poglavlja opisani su i očekivani utjecaji na područja ekološke mreže te su izdvojene vrste i staništa na koje se može očekivati utjecaj planiranih zahvata.

Iako se nalaze u buffer zoni od 5000 metara od planiranih lokacija vjetroelektrana i sunčanih elektrana, područja ekološke mreže HR2000019 Čočina jama, HR2000141 Gorska jama, HR2001248 Izvor Duboka Ljuta, HR2001458 Vitkovača jama, HR2001460 Pasja jama, HR2001474 Golubinka kod Handrake, HR2001475 Ljubičica kod Handrake ne sadrže ciljeve očuvanja koji bi bili potencijalno ugroženi predviđenim zahvatima te se zbog toga na njih ne očekuje negativan utjecaj i područja nisu uključena u daljnju analizu. Iznimno, u ovoj su kategoriji obrađena tri područja ekološke mreže za koja, unatoč formalnom nepostojanju ciljeva očuvanja, ipak postoje podaci o postojanju ugroženih i zaštićenih vrsta: HR2000180 Velika špilja, HR2001454 Jama u Zadubravici, HR2001461 Kukova peć, HR2001204 Jama Kornjatuša i HR2001452 Vilenska peć.

Iz daljnje analize izdvojena su i kopnena područja ekološke mreže koja se nalaze izvan buffer zone od 1000 m od planiranih SE te izvan buffer zone od 5000 m od planiranih VE i VSE te je iz tog razloga utjecaj na njih procijenjen kao zanemariv: HR2001010 Paleoombla – Ombla, HR2001277 Slatina kod Kozarice na Mljetu, HR2001337 Područje oko Rafove (Zatonske) špilje, HR2001465 Špilja za Gromačkom vlakom, HR2000091 Movrica špilja, HR2000092 Ostaševica špilja, HR2000104 Polušpilja kod Sobre, HR2000171 Tabaina špilja, HR2000186 Vilina špilja, HR2001203 Izvor špilja kod Jurjevića, HR2001249 Izvor kod mlina u Zatonu malom,

HR2001463 Jama pod Sinji kuk, HR2001464 Špilja na vrh Krčevina, HR2001476 Medvjedina špilja, HR2001477 Nevjestina špilja, HR2001478 Špilja pod Neharom, HR2001479 Špilje od Konjavca, HR2001480 Špiljica u luci Trstena, HR2001481 Špiljice kod mola od Orašca, HR2001499 Jama za Sv. Spasom, HR2001468 Aragonka, HR2001469 Debela ljut, HR2001470 Jama na vrh Prodoli, HR2000525 Orebić – Osirac, HR2000529 Šaknja rat, HR2001007 Orašac – kanjon, HR2001008 Blatina kraj Prožure, HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet), HR2001055 Otočić Kosor kod Korčule, HR2001056 Otočić Veli Pržnjak kod Korčule, HR2001260 Poluotok Molunat, HR4000010 Saplunara, HR2001420 Otoci Badija, Planjak, Kamenjak, Bisace, Gojak, M. Sestrica, Majsan, M. i V. Stupa, Lučnjak te hrid Baretica i HR4000016 Konavoske stijene.

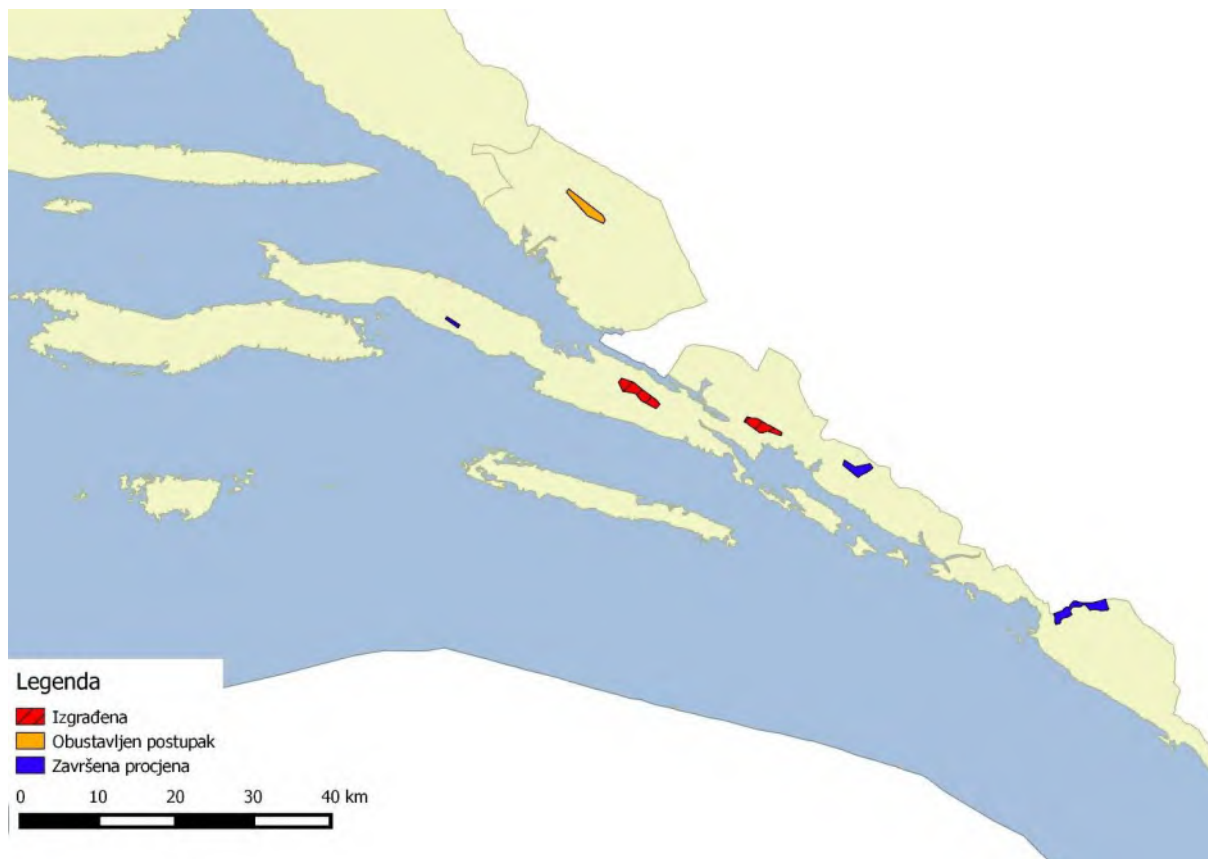
Isti princip primijenjen je i na morska područja ekološke mreže koja se nalaze izvan buffer zone od 1000 m od planiranih SE te izvan buffer zone od 5000 m od planiranih VE i VSE (Tablica u prilogu 15.1.): HR1000037 SZ dio NP Mljet, HR3000150 Pelješac - od uvale Rasoka do rta Osićac, HR3000152 Otok Proizd i Privala na Korčuli, HR3000153 Otok Korčula - od uvale Poplat do Vrhovnjaka, HR3000154 Pupnatska luka, HR3000155 Uvala Orlanduša, HR3000156 Pavja luka, HR3000164 Sveti Andrija – podmorje, HR3000166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem, HR3000376 Jama Stračinčica, HR3000431 Akvatorij J od uvale Pržina i S od uvale Bilin žal uz poluotok Ražnjić, HR3000381 Jama Zaglavica, HR3000476 Uvala Divna – Pelješac, HR4000007 Badija i otoci oko Korčule te HR5000037 Nacionalni park Mljet i HR4000017 Lokrum, koji su ujedno i morska i kopnena područja te područja izvan spomenutih buffer zona.

Konačno, iz daljnje analize izdvojena su područja ekološke mreže koja su izvan buffer zone od 1000 m od planiranih SE, a unutar buffer zone od 5000 m od VE za koje je postupak Procjene utjecaja na okoliš završio ili je u tijeku (Slika 6.2.1):

- Ponikve – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 20. listopada 2005. godine (KLASA: UP/I 351-03/04-02/0048, URBROJ: 531-08-3-1-STZ-05-8). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetrolektrana puštena je u pogon 17. svibnja 2013.
- Bila ploča – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 18. lipnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/56, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže. Rješenje je poništeno 28. prosinca 2015. godine presudom Upravnog suda u Splitu (Poslovni broj: UsI-336/13-17).
- Rudine – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 15. travnja 2008. godine (KLASA: UP/I 351-03/06-02/00043, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetrolektrana puštena je u pogon 5. rujna 2015.
- Konavoska brda – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 28. veljače 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/79, URBROJ: 517-12-13). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.
- Rujnica – postupak Procjene utjecaja na okoliš obustavljen je na inicijativu nositelja zahvata (dopis iz 26. lipnja 2015.) 2. srpnja 2015. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I351-03/14-02/91, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-12)

- Glave - na graničnom području Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje proveden je postupak PUO, pod nazivom VE Mravinjac, te je na primjedbu Grada Dubrovnika u Rješenju o prihvaćanju zahvata, nakon provedenog postupka PUO, isključen prostorni obuhvat Grada Dubrovnika, zbog potrebe zaštite kulturnog krajobraza predmetnog područja, namijenjenog za razvoj ruralnog turizma Grada Dubrovnika. Rješenje o prihvatljivosti vjetroelektrane Mravinjac za okoliš izdano je 13. srpnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-9), a zbog očiti netočnosti u grafičkom prikazu 10. prosinca 2012. izdane su Ipravke Rješenja (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-11). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša.

Područja ekološke mreže koja su zbog navedenih razloga izuzeta iz daljnje analize procjene utjecaja su: HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar, HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene i HR3000162 Rt Rukavac - Rt Marčuleti.



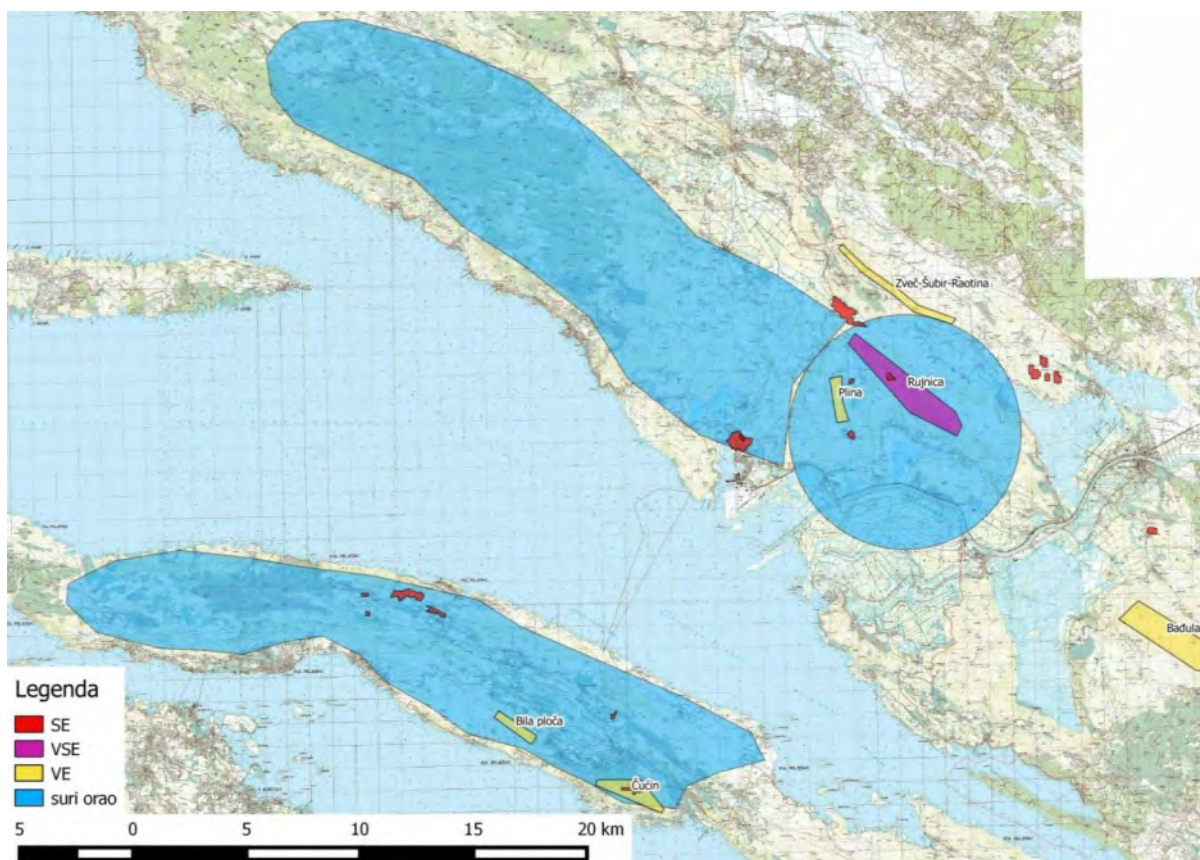
Slika 6.2.1. Trenutno stanje korištenja vjetropotencijala na području Županije

6.3 Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže na koje zahvati mogu imati utjecaj

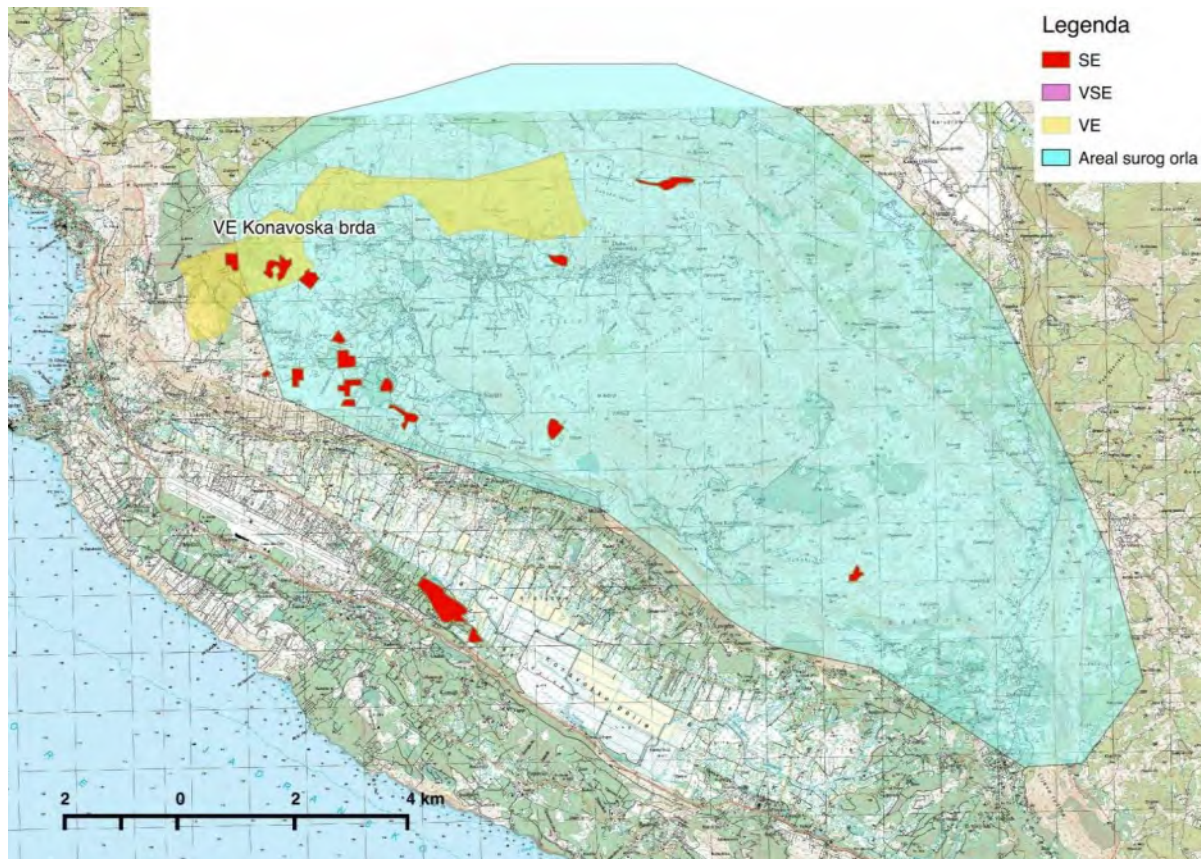
6.3.1 Poznati areali ciljnih vrsta pod najvećim rizikom od negativnog utjecaja provedbe Plana

6.3.1.1 Suri orao (*Aquila chrysaetos*)

Suri orao obitava na području Rilića, zapadnog Pelješca, u dolini Neretve (Slika 6.3.1) i Konavla (Slika 6.3.2). Na tim područjima u planu je izgradnja VE Bila ploča, VE Ćućin, VE Orlovica, VE Supine, VE Vlačica, VE Konavoska brda, VE Snježnica, VE Plina, VE Zveč-Šubir-Raotina i VSE Rujnica. Podatci o arealu surog orla dobiveni su od Državnog zavoda za zaštitu prirode.



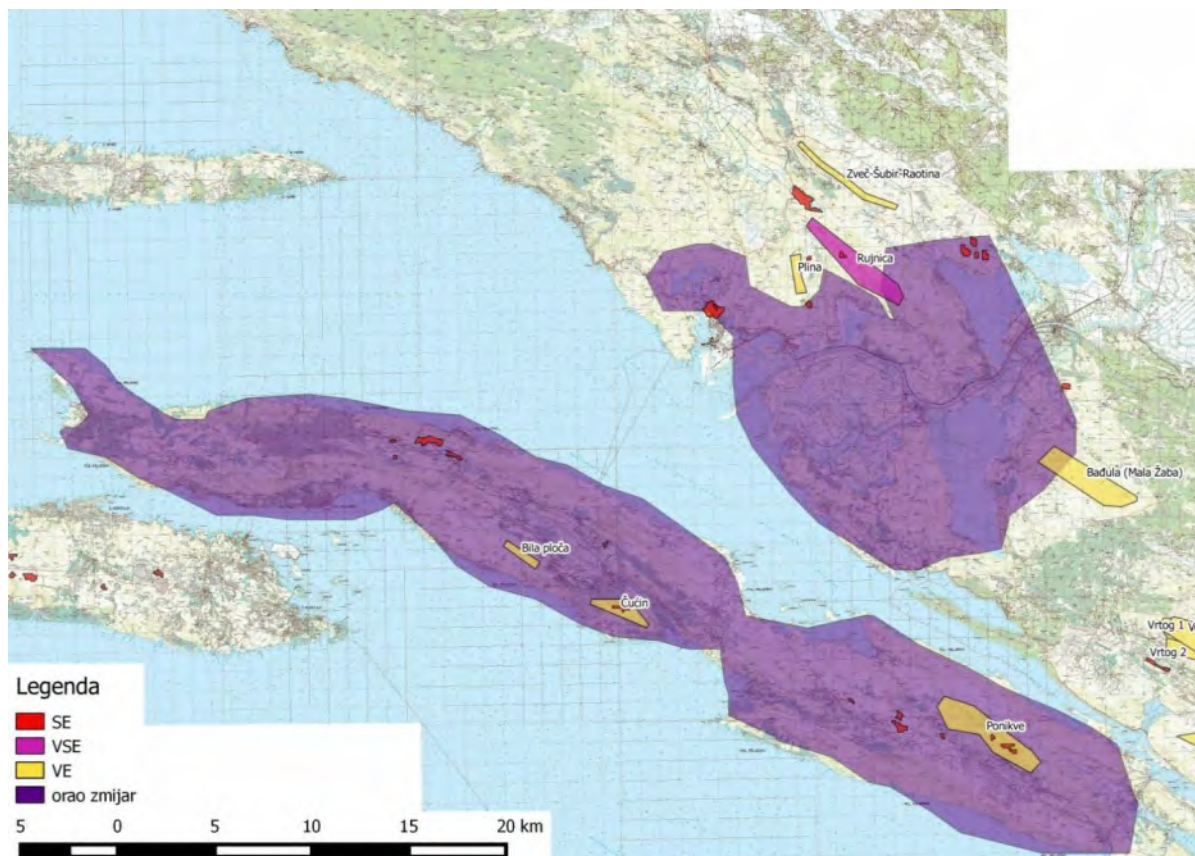
Slika 6.3.1. Rasprostranjenost surog orla na području Neretve i Rilića



Slika 6.3.2. Rasprostranjenost surog orla na području Konavla

6.3.1.2 Orao zmijar (*Circaetus gallicus*)

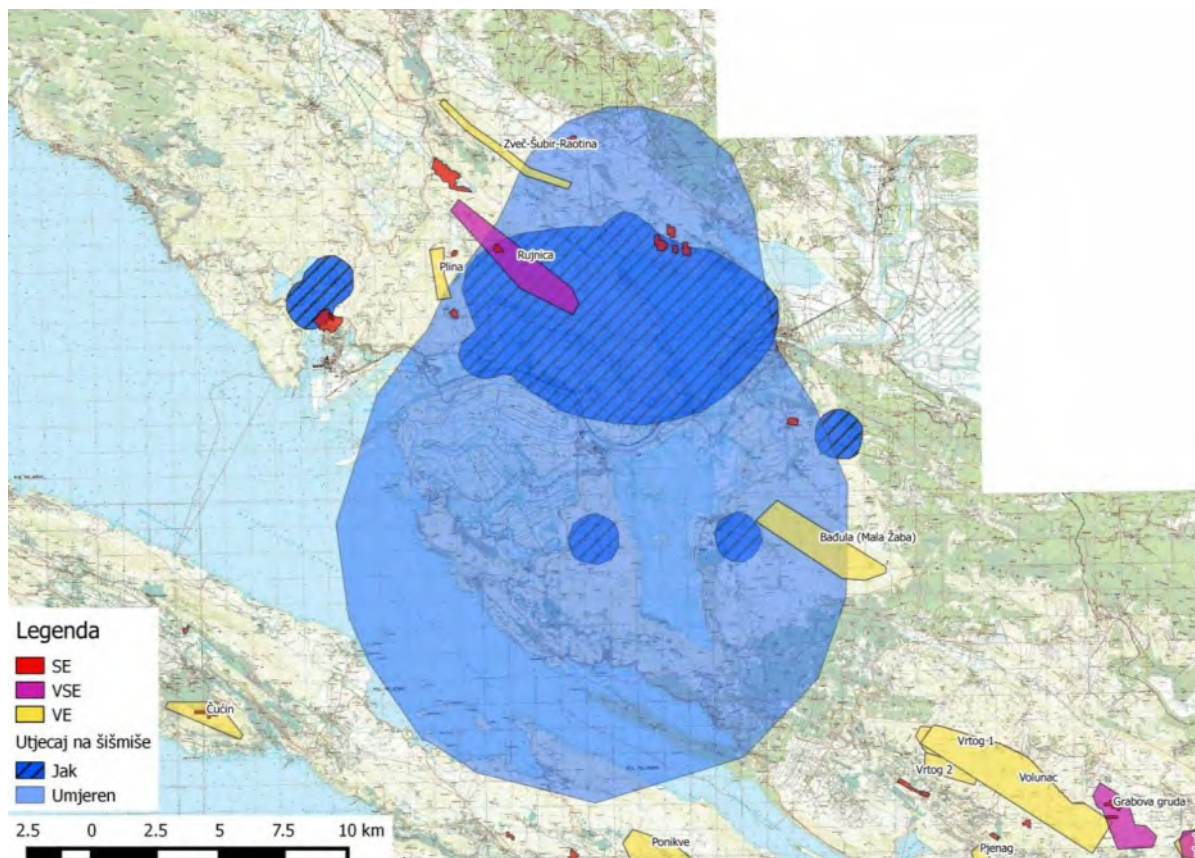
Za razliku od surog orla, orao zmijar (*Circaetus gallicus*) je migratorna vrsta koja zimuje u Africi. Kako orao zmijar koristi migratorne koridore iznad područja Županije vjetroelektrane predstavljaju negativan utjecaj u sva četiri aspekta (kolizija, efekt prepreke, ometanje i istiskivanje te gubitak i degradacija staništa). Poznati podatci o arealu zmijara dobiveni su od Državnog zavoda za zaštitu prirode i prikazani na slici u nastavku (Slika 6.3.3).



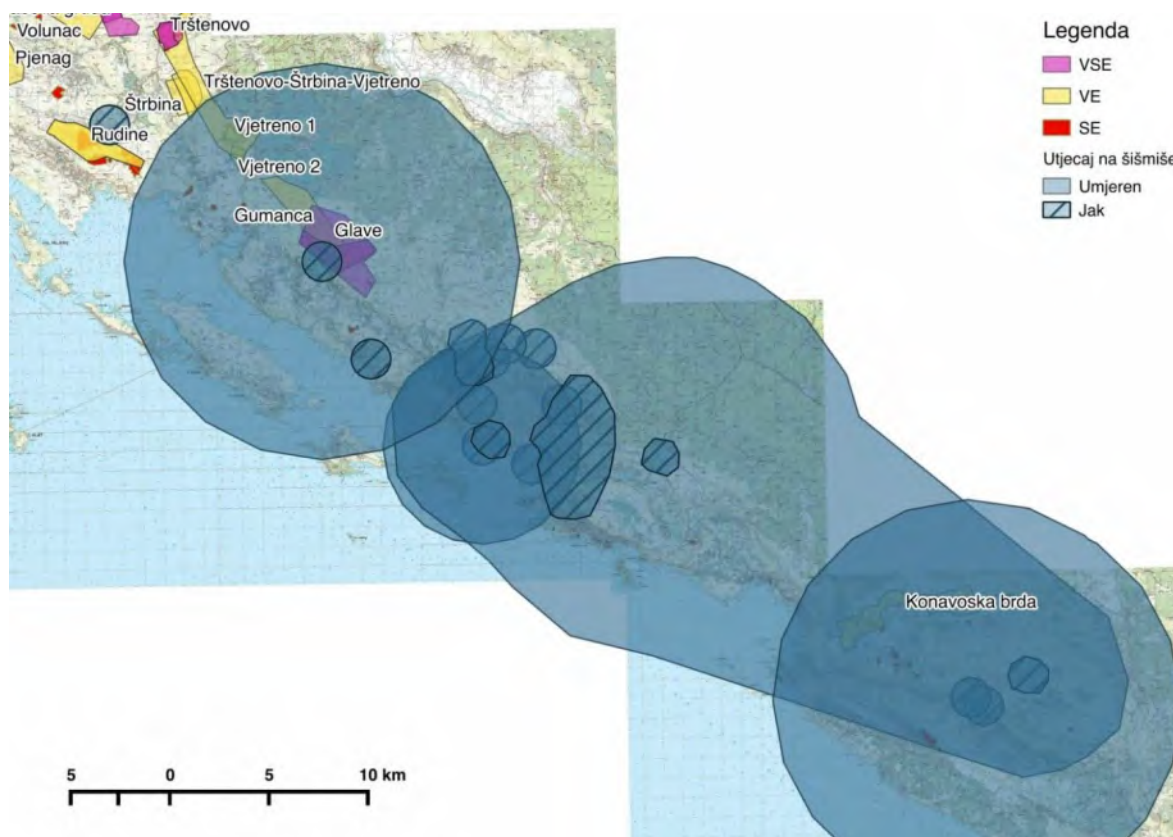
Slika 6.3.3. Rasprostranjenost orla zmijara

6.3.1.3 Šišmiši

Poznati i procijenjeni areali populacija šišmiša na području Dubrovačko-neretvanske županije prikazani su na slikama Slika 6.3.4. i Slika 6.3.5. Karta je rekonstruirana na temelju podataka dobivenih od Državnog zavoda za zaštitu prirode i karata iz COAST projekta „Valorizacija biološke raznolikosti područja Dalmacije i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana. Za sve vrste šišmiša uzet je buffer od 5 km izuzev dugokrilog pršnjaka za kojeg je uzet buffer od 10 km.



Slika 6.3.4. Areal poznatih populacija šišmiša na području delte Neretve



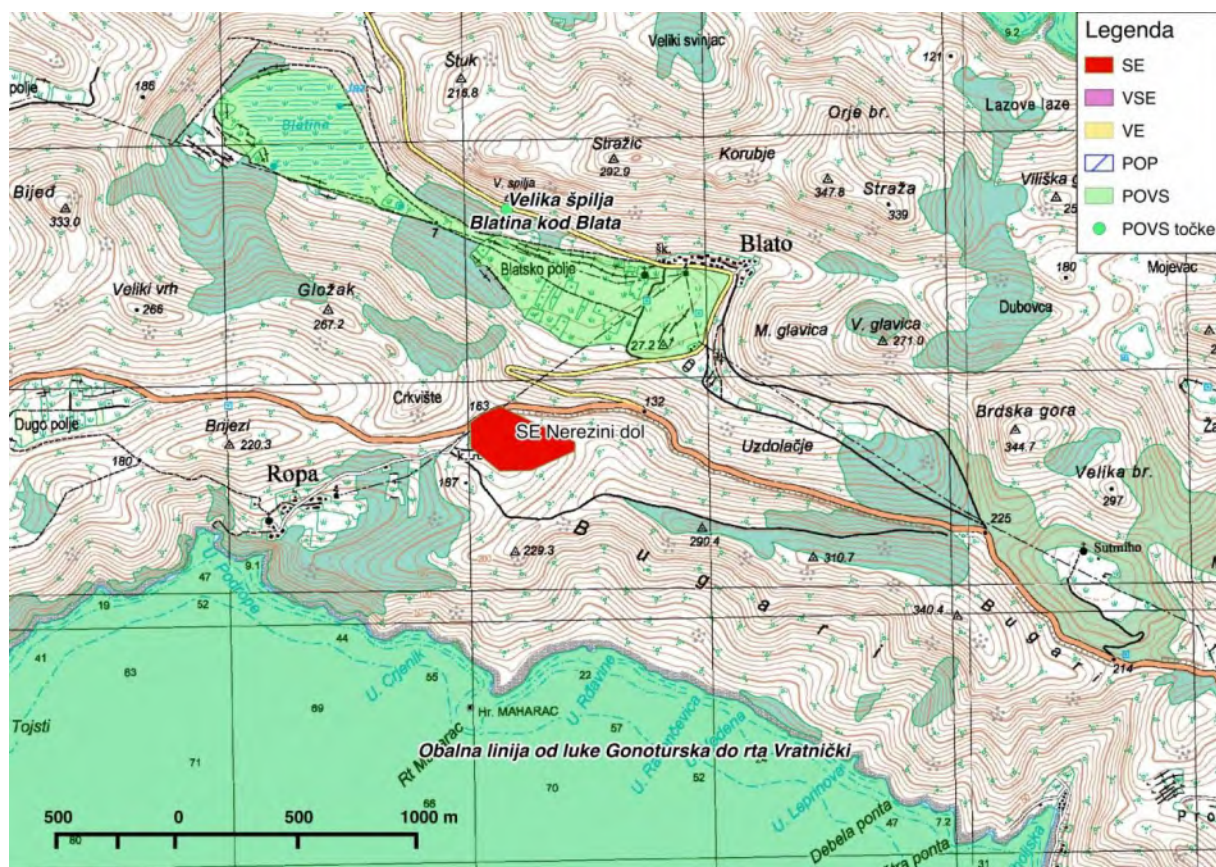
Slika 6.3.5. Areal poznatih populacija šišmiša u južnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

6.3.2 HR2000180 Velika špilja

Špilja se nalazi na otoku Mljetu, uz cestu prema Blatu. Iako formalno ne sadrži ciljeve očuvanja, po nekim procjenama Velika špilja bi mogla biti tipsko nalazište za vrstu kornjaša *Speonesiotes gobanzi*. Tipski je lokalitet za endemičnu vrstu lažipauka *Siro teyrovskiyi*.

Na udaljenosti od 820 metara južno od špilje planira se postavljanje solarnih panela Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) površine oko 7,65 ha. Iako se planirani zahvat nalazi unutar buffer zone od 1000 metara od špilje, zbog konfiguracije terena (planirani zahvat dijeli Blatsko polje i brdo visoko 163 metra), kao i prirode zahvata, ne očekuju se negativni utjecaji na Veliku špilju.

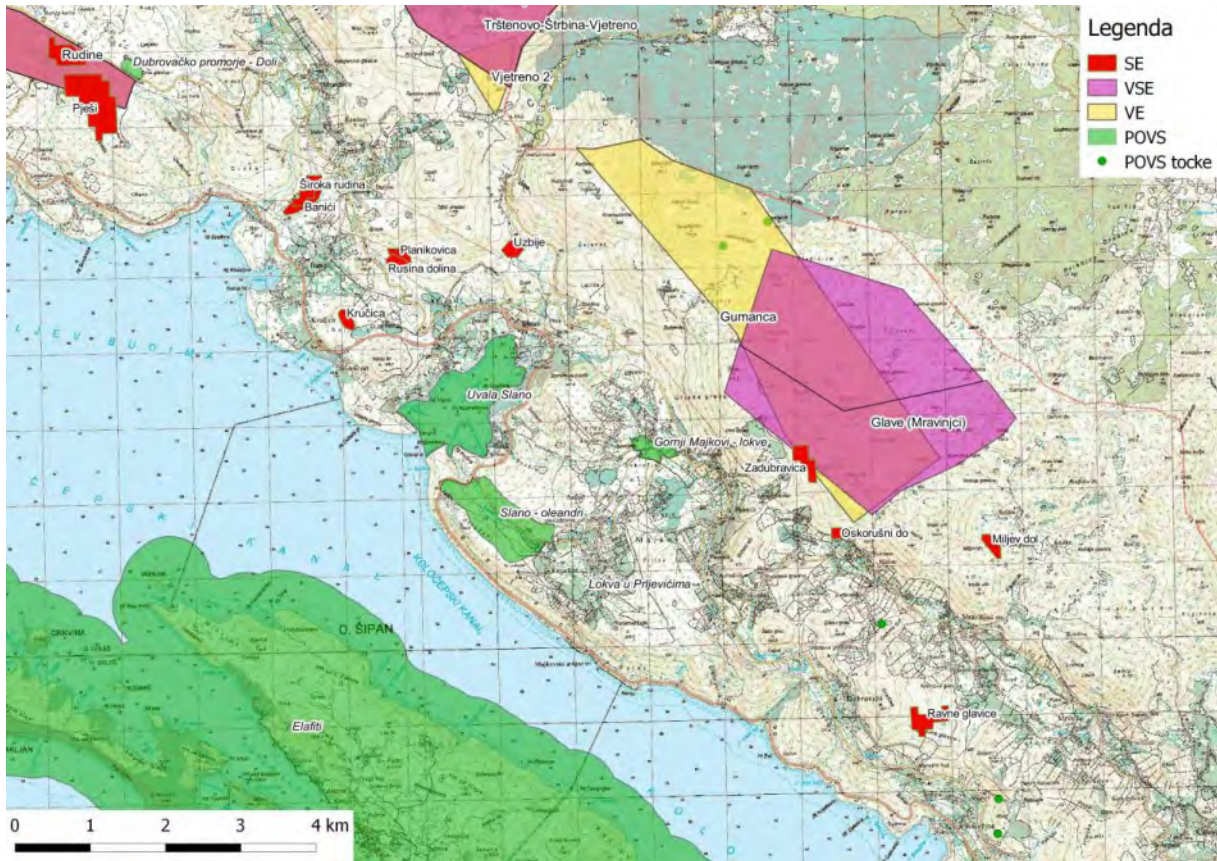


Slika 6.3.6 Područja ekološke mreže Velika špilja i Blatina kod Blata i Obalna linija od luke Gonoturska do rta Vratnički u odnosu na planiranu lokaciju SE

6.3.3 HR2000555 Lokva u Prljevićima

Lokva u Prljevićima nalazi se oko 2.000 m jugoistočno od lokvi kod Gornjih Majkova te s njima tvori jedno od tri područja u Hrvatskoj gdje obitava riječna kornjača (*Mauremys rivulata*). Riječna kornjača jedna je od dviju vrsta slatkovodnih kornjača kod nas. Hrvatska predstavlja najsjeverniji i najzapadniji dio areala ove vrste. Tu je nalazimo isključivo na području Dubrovačko-neretvanske županije, u tri međusobno odvojene populacije. U Stonskom polju živi najugroženiji dio populacije u RH, gdje obitavaju u kanalima i pojedinim izvorima. Sljedeća populacija se nalazi u Gornjim Majkovima kod Slanog, gdje nastanjuju dvije lokve. Najjužnija populacija je smještena u Konavoskom polju, gdje kao stanište koriste vodotok rijeke Konavočice i ostala povoljna vodena tijela.

Lokacija Gumanča, površine oko 1.330,2 ha, udaljena je od Natura područja HR2000555 Lokva u Prljevićima 3.290 metara. Južni dio lokacije dijelom se poklapa s potencijalnom makrolokacijom za vjetro- i solarne elektrane Glave, za koju je završen postupak PUO, koja je od lokve u Prljevićima udaljena 3.150 m. Kako je vrsta vezana za slatkovodna staništa koja su udaljena više od tri tisuće metara od planirane lokacije, te s obzirom na karakteristike zahvata i ekologiju vrste, ne očekuje se negativan utjecaj na očuvanje vrste (Tablica 6.3.1.).



Slika 6.3.7 Područja ekološke mreže Lokva u Prljevićima, Gornji Majkovi – lokve, Oleandri – Slano i Uvala Slano u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

Tablica 6.3.1 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2000555 Lokva u Prljevićima		
<p>riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)</p> <p>CR - kritično ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>U Hrvatskoj živi manje od 500 jedinki na svega 5 lokaliteta na širem dubrovačkom području, u kojima obitavaju tri međusobno izolirane populacije ove vrste. Te populacije prisutne su na području Stonskog i Konavoskog polja (Konavočica sa sustavom kanala i pritoka, ribnjak u Zastolju, lokve u Vitaljini i Mikulićima), a populacije u lokvama u Gornjim Majkovima smatraju se najstabilnijim populacijama u Hrvatskoj.</p> <p>Vrsta je primarno ugrožena uništavanjem staništa na kojem živi, a to su vodena staništa (rijeke, potoci, kanali, jezera i lokve) mirnijeg toka, s bogatom vegetacijom i muljevitim dnom u područjima do 900 m.n.v. Takva vodena staništa su ili prirodno zarasla kao posljedica njihovog nekorištenja (prvenstveno lokve) ili su pretvorena u poljoprivredne površine koje su dodatno opterećene velikim količinama pesticida.</p>
		<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p> <p>Kako je riječna kornjača primarno vezana za slatkovodna staništa koja nisu u blizini planirane lokacije, ne očekuje se izravan negativan utjecaj na očuvanje vrste. Izgradnjom pristupnih cesta do elektrana moguć je negativan utjecaj zbog fragmentacije staništa ove vrste.</p>

6.3.4 HR2000944 Blatina kod Blata

Blatina i slatina nazivi su za depresiju ispod razine mora koja je manji ili veći dio godine ispunjena vodom. U kišnom razdoblju ispunjavaju se vodom, dok za sušnih ljetnih mjeseci voda postaje boćatija jer su udoline povezane s morem. Na području otoka Mljeta nalazi se nekoliko takvih depresija, a Blatina kod Blata, koja je najveće takvo stanište, nalazi se u blizini mjesta Blato u sjeverozapadnom dijelu istoimenog polja. Ciljano stanište područja su sastojine parožina (Characeae) koje obrastaju dno. Ciljane vrste ovoga staništa su jezerski regoč (*Lindenia tetraphylla*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*).

SE Rijač do od ciljanoga Natura područja nalazi se na udaljenosti od 370 m. Izgradnja solarne elektrane podrazumijeva uklanjanje vegetacije s većega područja, nakon čega će se povećati stupanj erozije, a erodirane čestice tla mogle bi završiti u Blatini. Solarni paneli bi mogli biti

čišćeni kemikalijama koje bi također mogle završiti u ovom području. Zbog različitog nagiba terena potencijalne lokacije solarne elektrane (prema moru), oborine koje nose erodirane čestice i potencijalne štetne tvari vjerojatno će biti odvedene od smjera suprotnoga od Blatine, ali postoji mogućnost da ipak tamo dospiju podzemnim vodama. U slučaju izgradnje SE Rijač do treba stoga prije dobro proučiti hidrogeologiju kako bi se izbjegli svi potencijalni štetni utjecaji. Ostale predložene loakcije na otoku Mljetu nalaze se izvan definirane buffer zone oko ovog područja.

Tablica 6.3.2 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2000944 Blatina kod Blata		
<p>barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Hibridna populacija <i>E. orbicularis orbicularis</i> x <i>hellenica</i> rasprostranjena je u kontinentalnom dijelu Hrvatske, dok u primorju obitava <i>E. orbicularis hellenica</i>, koju nalazimo na kopnu uz obalu te na otocima Cresu, Krku, Plavniku, Rabu, Pagu, Kornatu i Mljetu.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Proces gradnje i održavanja solarne elektrane koji uključuje čišćenje panela kemikalijama i održavanje okoliša herbicidima štetno će djelovati na stanište i fiziologiju jedinki.</p>	<p>Spriječiti eroziju u podnožju sunčanih elektrana sadnjom niske vegetacije koja se održava ispašom. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida.</p>	
<p>jezerski regoč (<i>Lindenia tetraphylla</i>)</p> <p>EN – ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Razmnožava se u jezerima sredozemnog područja Hrvatske, često okruženim pojasom trske, no možemo ga naći i na jezerima oskudnije vegetacije, te u velikim i sporotekućim rijekama. Samo odrasle, presvučene jedinke, sazrijevaju daleko od vode.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Proces gradnje i održavanja solarne elektrane koji uključuje čišćenje panela kemikalijama i održavanje okoliša</p>	<p>Spriječiti eroziju u podnožju sunčanih elektrana sadnjom niske vegetacije koja se održava ispašom. Solarne panele ne smije se tretirati</p>	

herbicidima negativno će djelovati na stanište kao i na samu fiziologiju jedinki.		agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida.
Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Klasifikacija Staništa
3140	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae)	A.3.1.1.1., A.3.1.1.2.
<p>Ova staništa čine jezera i depresije s vodom u kojoj ima mnogo otopljenih baza (pH je često 6-7) ili s pretežno plavom do zelenom, vrlo bistrom vodom s malo do umjereno nutrienata, bogatom bazama (pH često iznad 7,5). Dna tih nezagađenih voda su obrasla sagom parožina (Characeae). Mali bazenčići i jaruge s tvrdom vodom uz eutrofne cretove također se ubrajaju među ova staništa. Dna tih bazenčića ili jaružica gusto su obrasla parožinama.</p> <p><u>Biljne vrste za raspoznavanje staništa:</u> <i>Chara</i> spp., <i>Nitella</i> spp., <i>Tolpiella</i> spp.</p> <p><u>Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana:</u> Ova staništa nisu najbolje istražena u Hrvatskoj pa se teško može suditi o njihovoj ugroženosti. Zajedničke su im sastojine parožina, no kako se staništa razlikuju po fizikalnim i kemijskim svojstvima, teško je govoriti čak i o jedinstvenom tipu ugrožbe.</p> <p>Za pretpostaviti je da je ovo stanište osjetljivo na prekomjerni unos nutrijenata i na promjene kemizma vode, pa bi čestice erozije nastale ispiranjem tla ispod elektrane mogle negativno djelovati na njega.</p>		

6.3.5 HR2000946 Snježnica i Konavosko polje

Planina Snježnica s Konavoskim poljem u svojem podnožju smještena je na krajnjem jugu Dubrovačko-neretvanske županije. Snježnica je visoka gotovo 1.300 metara, a na njoj prevladavaju mediteranska staništa, s nekoliko oromediteranskih elemenata na samom vrhu.

Kroz Konavosko polje protječu tri vodotoka, od kojih je samo rijeka Ljuta stalni vodotok. Nekada je ovo polje zimi bilo stalno plavljeno, s razvijenim močvarama u blizini ponora. Istraživanjima je na području Snježnice zabilježeno 8 vrsta gmazova (7 ih je europski ugroženo), 4 vrste vodozemaca, 35 vrsta leptira te 20 vrsta skakavaca. S botaničkog stajališta Snježnica je značajna budući se na njoj nalazi jedini preostali lokalitet kritično ugrožene vrste mandragore (*Mandragora officinarum*). Od ostalih ugroženih vrsta flore valja istaknuti ljiljan zlatan (*Lilium martagon*), kaćun (*Orchis simia*) te loptastu koprivu (*Urtica pilulifera*). Konavosko polje, odnosno rijeka Ljuta i Konavočica koje kroz njega protječu, jedno je od rijetkih nalazišta europski ugrožene riječne kornjače (*Mauremys rivulata*) u Hrvatskoj, a dodatni mu značaj daje i činjenica da predstavlja vezu između populacija na hrvatskom teritoriju i južnih balkanskih populacija.

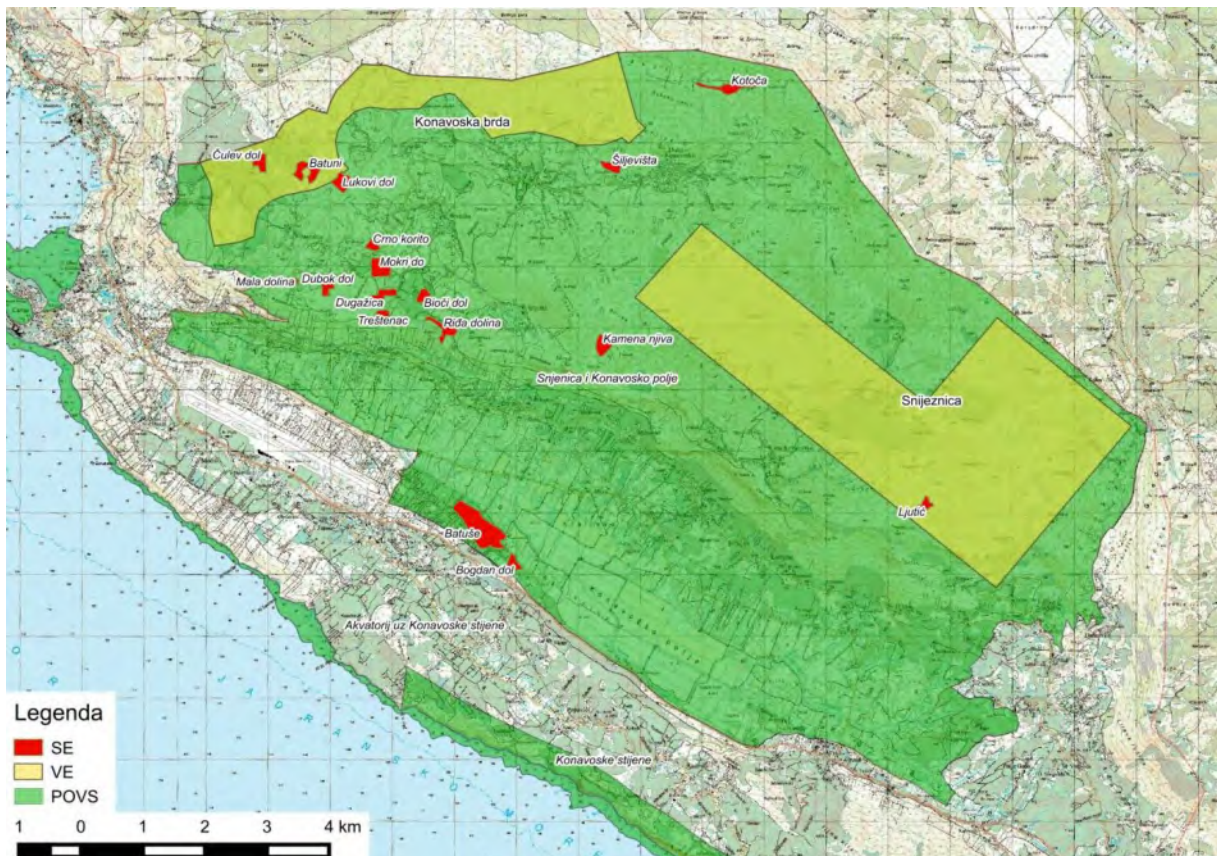
17 lokacija predloženih za solarne elektrane nalazi se unutar ovog područja (Slika 6.3.8) koje skupa zauzimaju manje od 1 % pojedinačnih stanišnih tipova prisutnih na području EM. Među ciljevima očuvanja nalazi se 5 vrsta šišmiša, za koje postoje rizici od negativnog utjecaja sunčanih elektrana. Ti potencijalni rizici odnose se na zauzimanje zemljišta koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao koridore između područja hranjenja. Tako zbog pregustog ili nepravilnog raspreda sunčanih elektrana može doći do fragmentacije ili potpunog gubitka

njihovog staništa. Bjoern Siemers and Stefan Grief (2010) su dokazali da šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine percipiraju kao vodu, zbog čega može doći do njihovog stradavanja uslijed kolizije sa solarnih panelima. Rizik od stradavanja uslijed kolizija pokušava se smanjiti bojanjem panela i smanjivanjem površine polja.

Površine ispod sunčanih elektrana se radi lakšeg pristupa i održavanja nastoji zadržati čistima od vegetacije. U tu svrhu se, osim napasivanja stokom, mogu koristiti i herbicidi, čije korištenje u Natura 2000 područjima treba u potpunosti izbjeći radi njihovog negativnog utjecaja na floru i faunu. Negativni utjecaji sunčanih elektrana na gmazove (kopnenu, barsku i riječnu kornjaču, četveroprugog kravosasa i crvenkrpicu) nisu dovoljno istraženi niti opisani u literaturi, pa je rizike teško procijeniti. Ipak, za očekivati je da visoka koncentracija predviđenih lokacija na zapadnom dijelu ovog područja može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje sunčanih elektrana, no oni se mogu preciznije procijeniti i nastojati izbjeći ili umanjiti tek tijekom faze izrade SUO za pojedine lokacije. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na ove vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi, zadržavanje raznolikih mikrostaništa ispod panela i sl. Rizik od negativnih utjecaja sunčanih elektrana na dinarskog voluhara je, radi nedostatka dosadašnjih istraživanja, teško procijeniti. Kako se radi o plahoj i skrovitoj životinji, nedostaju precizni podatci o njenoj rasprostranjenosti i životnim navikama. Može se pretpostaviti da tijekom izgradnje objekata postoji rizik od narušavanja staništa i uznemiravanja pojedinih jedinki, ukoliko se nalaze u blizini predviđenih područja za sunčane elektrane. Postoji mogućnost pozitivnih utjecaja na ovu vrstu jer bi paneli mogli predstavljati zaklon od grabežljivaca i ljudi.




Od stanišnih tipova koji se nalaze unutar ovog Natura 2000 područja (Špilje i jame zatvorene za javnost, Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom), najveći je rizik od negativnog utjecaja planiranih sunčanih elektrana (prekrivanjem) na Istočno submediteranske suhe travnjake (*Scorzoneretalia villosae*) - 62A0. Unutar ovog staništa nalaze se planirane sunčane elektrane: Culev dol, Batuni, Riđa dolina, Mala dolina i Treštenac, a u Sloveniji je kao jedna od prijatnji ovom tipu identificirana izgradnja infrastrukture. Za predloženu vjetroelektranu Konavoska brda završena je Procjena utjecaja na okoliš, te radi toga ona nije uključena u ovu Glavnu ocjenu.




Predložena VE Snježnica nalazi se unutar ovog područja i može imati jaki negativan utjecaj na vrste šišmiša koji su ciljevi očuvanja u ovom području.







Slika 6.3.8 Područja ekološke mreže Snjehica i Konavosko polje, Konavoske stijene, Akvatorij uz Konavoske stijene u odnosu na najbliže planirane lokacije SE

Tablica 6.3.3 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2000946 Snježnica i Konavosko polje		
<p>barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000944 Blatina kod Blata)</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite	
<p>Gradnja većine sunčanih elektrana predviđena je na području gdje nema stalnih bara niti vodotoka. Negativan utjecaj na vrstu se zbog velike udaljenosti od njenog staništa ne očekuje. Bogdan dol i Batušće su solarne elektrane predviđene za izgradnju najbliže stalnim vodotocima no zbog prirode zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na vrstu.</p>	<p>Tijekom procesa izrade PUO za planirane solarne elektrane u ovom području potrebno je istražiti i mogućnost hibernacije pojedinih jedinki ove vrste.</p>	
<p>četveroprugi kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta živi na rubovima šuma i živica, u otvorenim šumama, na obraslim kamenitim padinama. Preferira nešto hladovine i voli topla, relativno vlažna staništa te je se može susresti u močvarama, kraj potoka i bazena.</p>
<p>crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)</p> <p>DD – nedovoljno poznata vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta karakteristična za mediteransku makiju, uglavnom ispod 500 m nadmorske visine, ali može se naći i do 1600 m nadmorske visine. Uglavnom su to sunčana staništa, pogotovo ona koja imaju kamenje i stijene s nešto vegetacije, rubovi polja i cesta, suhozid, grmlja, ponekad i močvare. Nalazimo je i u ljudskim naseljima. Aktivna je danju, ponekad i u sumrak. Visoke temperature</p>

		na tlu izbjegava penjući se na zidove, kamenje i grmlje. U Hrvatskoj živi na području obale i mnogim hrvatskim otocima.
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Visoka koncentracija predviđenih sunčanih elektrana na zapadnom dijelu ovog Natura područja može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Tijekom faze izgradnje i korištenja sunčanih elektrana može doći do negativnih utjecaja na pojedine jedinke. Uslijed održavanja površina ispod solarnih panela herbicidima moguć je posredan negativan utjecaj na vrste.</p>		<p>Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana u zapadnom dijelu ovog područja te planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne ugrožava vrsta. Za održavanje površina ispod sunčanih elektrana zabranjeno je korištenje kemijskih sredstava za sprečavanje rasta vegetacije. Kao alternativa preporuča se vegetaciju održavati ispašom (ovce).</p>
		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj
<p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Veliki potkovnjak najveći je od pet vrsta potkovnjaka zabilježenih u Europi. Zabilježen je na gotovo čitavom teritoriju Hrvatske. Plijevi lovi u letu, s površine i iz zasjede (obješen na granu čeka plijen), tako da ga obuhvati krilom i uhvat i ustima. Hrani se većim kukcima kao što su hruštevi, skakavci i noćni leptiri. Ulovljeni plijen jede na posebnim skloništima.</p>
<p>južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)</p> <p>VU – osjetljiva vrsta</p>		<p>Ova vrsta svoja skloništa napušta u kasni sumrak te lovi nisko iznad zemlje niz tople padine, ali također i u prilično gustim šumama.</p>
<p>oštrouhi šišmiš (<i>Myotis blythii</i>)</p> <p>LC – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Vrsta naseljava grmolika staništa, vrtove i voćnjake, dok se materinske kolonije uobičajeno nalaze u podzemnim staništima, špiljama i napuštenim rudnicima. Jedinke ove vrste uglavnom love na šumskim čistinama blizu drveća.</p>

<p>dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)</p> <p>EN – ugrožena vrsta</p>		<p>Dugokrili pršnjak jedini je predstavnik roda <i>Miniopterus</i> u Hrvatskoj. Vrstu karakterizira stvaranje velikih kolonija u kojima su jedinke stiješnjene jedna do druge, pa formiraju tzv. „zidne tepihe“.</p>
<p>riđi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Ova vrsta živi na različitim staništima, ali prevrstveno bira poljoprivredna staništa. Kao i ostali predstavnici roda <i>Myotis</i>, jedinke ove vrste uglavnom love na šumskim čistinama blizu drveća.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Potencijalni utjecaji predviđenih sunčanih elektrana odnose se na zauzimanje zemljišta koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao koridore između područja hranjenja. Tako zbog pregustog ili nepravilnog rasporeda sunčanih elektrana može doći do fragmentacije ili potpunog gubitka njihovog staništa. Šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine, percipiraju kao vodu, zbog čega može doći do njihovog stradavanja i uslijed kolizije sa sunčanim panelima.</p> <p>Rizik od negativnog utjecaja predviđenih sunčanih elektrana na šišmiše na području Snježnice i Konavoskog polja postoji, pogotovo ako se uzme u obzir kumulativni učinak 11 predviđenih lokacija na zapadnom dijelu područja.</p> <p>Predložena VE Snježnica može imati jaki negativan utjecaj na ove vrste koji se ne može ublažiti ili izbjeći nikakvim mjerama, pa se radi toga ne predlaže za uključivanje u Plan.</p>		<p>Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine sunčanih panela s vodenim površinama. Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana u zapadnom dijelu ovog područja.</p>
<p>riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)</p> <p>CR - kritično ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000555 Lokva u Prljevićima).</p>

Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Gradnja većine sunčanih elektrana predviđena je na području gdje nema stalnih bara niti vodotoka. Kako je riječna kornjača primarno vezana za slatkovodna staništa koja nisu u blizini planiranih lokacija, ne očekuje se negativan utjecaj na očuvanje vrste.</p> <p>SE Bogdan dol i SE Batuše su solarne elektrane predviđene za izgradnju u blizini rijeke Kopačice na udaljenosti od samo 100 m te se očekuje njihov negativan utjecaj na riječnu kornjaču. Izgradnjom infrastrukture i pristupnih cesta može doći do onečišćenja rijeke te fragmentacije staništa riječne kornjače. Jedinke su najizloženije opasnosti u proljeće jer se tada najviše kreću kopnom.</p>		<p>Spriječiti eroziju u podnožju sunčanih elektrana sadnjom niske vegetacije koja se održava ispašom. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida. Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemirava riječna kornjača.</p>
<p>dinarski voluhar (<i>Dinaromys bogdanovi</i>)</p> <p>DD – nedovoljno poznata vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Specifična vrsta vezana za mikrolokacije, i to krš i stjenovita staništa. Zabilježen je na 17 lokaliteta u području Dinarida u duljini od 300 km. Hrani se travom i drugim biljem. Vrsta je slabo istražena. U Hrvatskoj su poznata nalazišta od Gornje Klade, Babrovače i Zavižana kraj Jurjeva (Velebit) i Vrhovine (Mala Kapela) do Sniježnice u Konavlima.</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Tijekom izgradnje objekata postoji rizik od narušavanja staništa i uznemiravanja pojedinih jedinki, ukoliko se nalaze u blizini predviđenih područja za sunčane elektrane.</p>		<p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemirava dinarskog voluhara, i ne uništava njegova potencijalna staništa.</p>
Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Klasifikacija Staništa
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	C3511-C3518, C.3.5.2.1- C.3.5.2.11, C3531-C3538

Suhi travnjaci reda *Scorzoneretalia villosae* submediteranske zone, koji se dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima reda *Festucetalia valesiacae*, razvijaju se u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime i u svom sastavu uključuju mnoge mediteranske elemente

Biljne vrste za raspoznavanje staništa:

Carex humilis, *Bromus erectus*, *Centaurea rupestris*, *Leucanthemum liburnicum*, *Jurinea mollis*, *Iris illyrica*, *Pulsatilla vulgaris* ssp. *grandis*, *Genista holopetala*, *Sesleria tenuifolia*, *Trinia glauca*, *Euphorbia triflora*.

Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana:

Na istočno submediteranskim suhim travnjacima većinom se dogodila vegetacijska sukcesija, a neke se velike površine čak pošumljavaju. Razlog tome krije se u značajnim promjenama korištenja prostora u području u kojemu su submediteranski travnjaci rasprostranjeni. Jedan je dio izgubio stanovnike, drugi su pak tradicionalnu poljoprivredu zamijenili turizmom. Neki prostori koji su se koristili kao pašnjaci sada su napušteni ili prenamijenjeni za izgradnju, a i broj stoke se drastično smanjio.

Unutar ovog staništa nalaze se dijelovi planiranih lokacija sunčanih elektrana: Čulev dol, Batuni, Riđa dolina, Mala dolina i Treštenac. Predviđene lokacije zajedno prekrivaju 90,35 km² od ukupno 12 611,53 km² ovog staništa u ovom Natura području, što iznosi 0,716%.


6.3.6 HR2000947 Gornji Majkovi – lokve

Dvije male lokve kraj Gornjih Majkova jedno su od najpoznatijih obitavališta riječne kornjače (*Mauremys rivulata*). Kao takve su u županijskom prostornom planu zajedno s okolnim poljima predložene za zaštitu kao posebni herpetološki rezervat. Više o staništu i ekologiji vrste opisano je u poglavlju HR200555 Lokva u Prljevićima.

Lokacija Gumanča, površine oko 1.330,2 ha, smještena je uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Slanog, i udaljena je od Natura područja HR2000947 Gornji Majkovi - lokve 1.400 metara. Obuhvaća izrazito razveden teren s istaknutim vrhovima čije strme padine zatvaraju udoline i usjeke. Južni dio lokacije dijelom se poklapa s potencijalnom makrolokacijom za vjetro- i solarne elektrane Glave (za koju je završen postupak PUO pod nazivom Mravinjac) koja je od lokvi u Majkovima udaljena 960 m, dok su planirane lokacije za vjetroelektrane Vjetreno 2 i Štrbina-Vjetreno smještene na udaljenosti od 4.660 m, odnosno 4.940 m. Kako je riječna kornjača primarno vezana za slatkovodna staništa koja su u blizini planiranih lokacija Gumanča i Glave, očekuje se negativan utjecaj na očuvanje vrste jer izgradnjom elektrana i pristupnih cesta može doći do fragmentacije staništa riječne kornjače.

Tablica 6.3.4 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2000974 Gornji Majkovi - lokve	
riječna kornjača	Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj

<p><i>(Mauremys rivulata)</i></p> <p>CR - kritično ugrožena vrsta</p>		<p>Opisano ranije u tekstu (vidi: HR200555 Lokva u Prljevićima).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Kako je riječna kornjača primarno vezana za slatkovodna staništa koja su u blizini planiranih lokacija, očekuje se negativan utjecaj na očuvanje vrste.</p> <p>Izgradnjom infrastrukture i pristupnih cesta za VSE Gumanče i VSE Glave može doći do onečišćenja lokava te fragmentacije staništa riječne kornjače. Jedinke su najizloženije opasnosti u proljeće jer se tada najviše kreću kopnom. Predviđene lokacije VE Vjetreno 2 i VSE Štrbina-Vjetreno udaljene su više od 4.000 m od područja gdje obitavaju riječne kornjače te se zbog udaljenosti, načina života vrste, kao i karakteristika zahvata ne očekuje njihov negativan utjecaj na spomenutu vrstu.</p>		<p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesata, na način da se ne ugrožava riječna kornjača. Solarne panele kod VSE Glave ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida.</p>

6.3.7 HR2000950 Slano – oleandri

U okolini Slanog, u jaruzi povremenog vodotoka između zaseoka Grbljava, do mora nalaze se sastojine samoniklog oleandra (*Nerium oleander*). Ovakav tip staništa rijedak je na nacionalnoj i europskoj razini. Stanište je zaštićeno kao posebni stanišni rezervat.

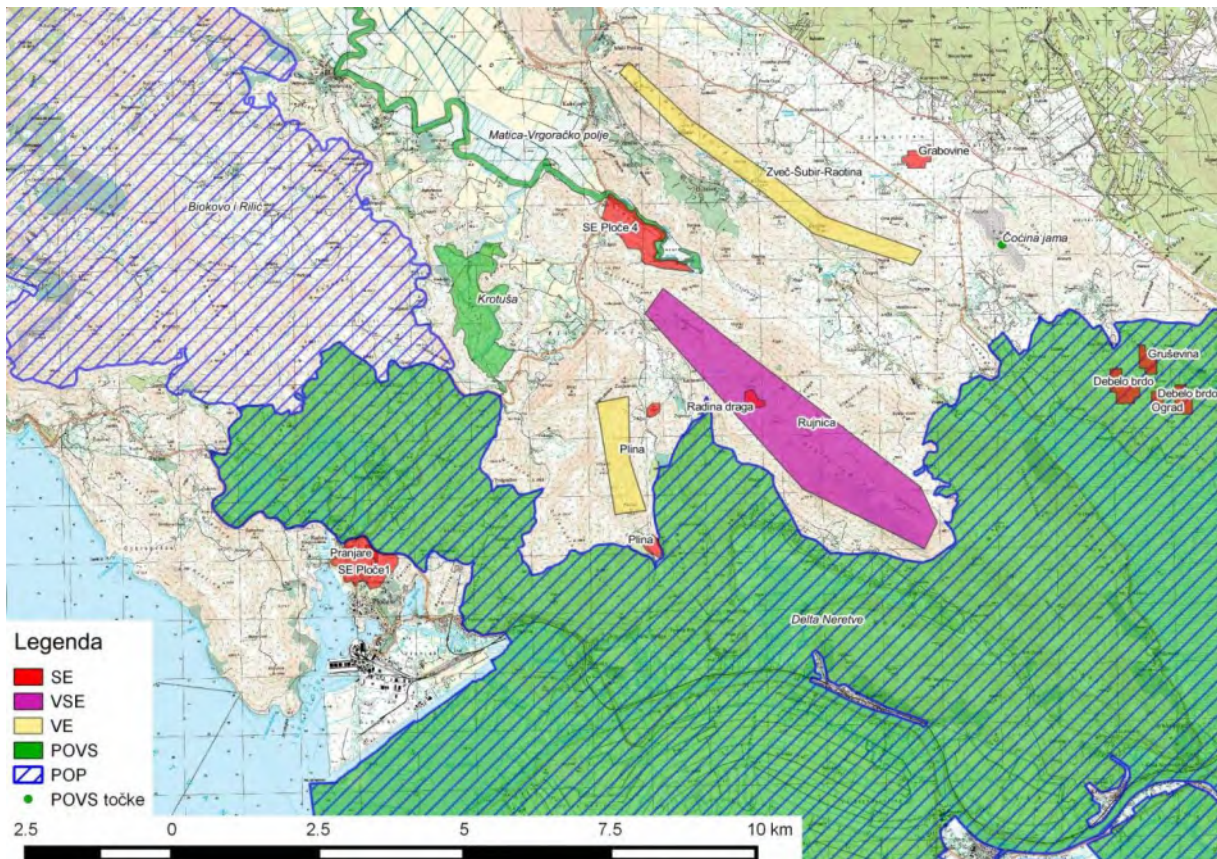
U samoj blizini ovoga Natura područja nekoliko je predviđenih lokacija izgradnje sunčanih elektrana, ali su sve izvan buffer zone od 1000 m. Osim toga, predviđene lokacije sunčanih elektrana nalaze se s druge strane uvale Slano te se njihovom izgradnjom i radom ne bi utjecalo na ciljano stanište jer more predstavlja barijeru svim potencijalnim utjecajima.

Na udaljenosti od 2.860 m nalazi se lokacija predviđene VE Glave (za koju je završen postupak PUO pod nazivom Mravinjac). Predviđena VE Gumanča udaljena je 3.280 m, dok je potencijalna lokacija VE Vjetreno udaljena 4.790 m. Sve predviđene elektrane nalaze se na dovoljno velikoj udaljenosti od ovoga područja ekološke mreže i neće utjecati na ciljano stanište.

6.3.8 HR2000951 Krotuša

Krotuša je jedan od ponora u koji ponire rijeka Matica koja protječe poljem Jezero. Kroz ponor se višak vode odvodi u Baćinska jezera. Područje je posebno važno zbog povremenih krških jezera koja nastaju nakon obilnijih oborina.

Vjetroelektrana Plina planirana je na udaljenosti od 1.580 m, a VE Žveč-Šubir-Raotina planira se na udaljenosti od 3.500 m od ponora Krotuša. VSE Rujnica planira se na udaljenosti od 2.320 m, ali je ova VSE u postupku PUO te je izuzeta iz daljnje analize. Cilj očuvanja područja Krotuše su povremena krška jezera (turloughs). Izgradnjom vjetroelektrana i prateće infrastrukture (uključujući ceste) uklonio bi se sloj vegetacije, nakon čega bi moglo doći do povećane erozije i nošenja erodiranih čestica u vodotoke koji napajaju krška jezera. Ipak, kako nema direktnog utjecaja na zauzimanje i fragmentaciju staništa, kao i s obzirom na veliku udaljenost triju planiranih vjetroelektrana, ne očekuje se negativan utjecaj ovih zahvata na područje Krotuše.



Slika 6.3.9 Područja ekološke Krotuša, Izvor Vir, Matica-Vrgoračko polje mreže u odnosu na najbliže planirane lokacije

6.3.9 HR2001046 Matica-**Vrgoračko polje**

Rijeka Matica izvire na vrhu polja Jezero, vijuga sredinom polja do tunela u Krotuši kroz kojeg se veći dio ulijeva u Baćinska jezera, a ostatak podzemnim tokovima iz Crnog vira u Norilj. Rijeka, ali i područje uz rijeku, dio su složenog ekosustava u kojem živi veliki broj endemskih riba Jadranskog sliva. U podzemnim vodama u Bunini otkrivena je svojedobno i čovječja ribica (*Proteus anguinus*), endemski vodozemac dinarskog krša. U vodnom toku rijeke Matice i okolnih vodotoka razvija se podvodna ili plivajuća vegetacija sveza *Ranunculion fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*. Sljedeće vrlo zastupljeno stanište su amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka koje se pojavljuju na uglavnom muljevitu tlu u kontaktnoj zoni vode i kopna gdje dolazi do povremenog plavljenja i sušenja staništa. Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (*Characeae*) i depresije s vodom oko riječnog korita u kojoj ima mnogo otopljenih baza (pH 6 - 7) s pretežno zelenom ili plavom, vrlo bistrom vodom također su jedno od staništa zastupljenih na tom području.

Lokacija VSE Rujnica, površine oko 573,8 ha, smještena je na širem području doline Neretve i udaljena je od Natura područja Matica-Vrgoračko polje 460 m, ali je ova VSE u postupku izrade te je izuzeta iz daljnje analize. Lokacija VE Zveč-Šubir-Raotina, površine oko 190 ha, smještena je na širem području doline Neretve. Udaljenost od područja Matica-Vrgoračko polje iznosi 1.400 m te se, zbog velike udaljenosti između lokacije zahvata i vrste zaštićenog područja (vodeni tokovi s pripadajućim ciljevima očuvanja – crvenkrpica (*Zamenis situla*), bjelonogi rak (*Austropotamobius pallipes*), imotska gaovica (*Phoxinellus adpersus*), ilirski vijun (*Cobitis illyrica*), čovječja ribica (*Proteus anguinus*), špiljska trokutnjača (*Congerius kusceri*), primorska paklara (*Lampetra zanandreae*), vrgoračka gobica (*Knipowitschia croatica*) i makal (*Squalius microlepis*)) procjenjuje da utjecaja na ciljeve očuvanja neće biti. Staništa koja se nalaze u navedenom Natura području (Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* – 3260, Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* – 3130 i Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (*Characeae*) – 3140) vezana su direktno uz vodne tokove te se procjenjuje da utjecaja na ciljeve očuvanja neće biti.

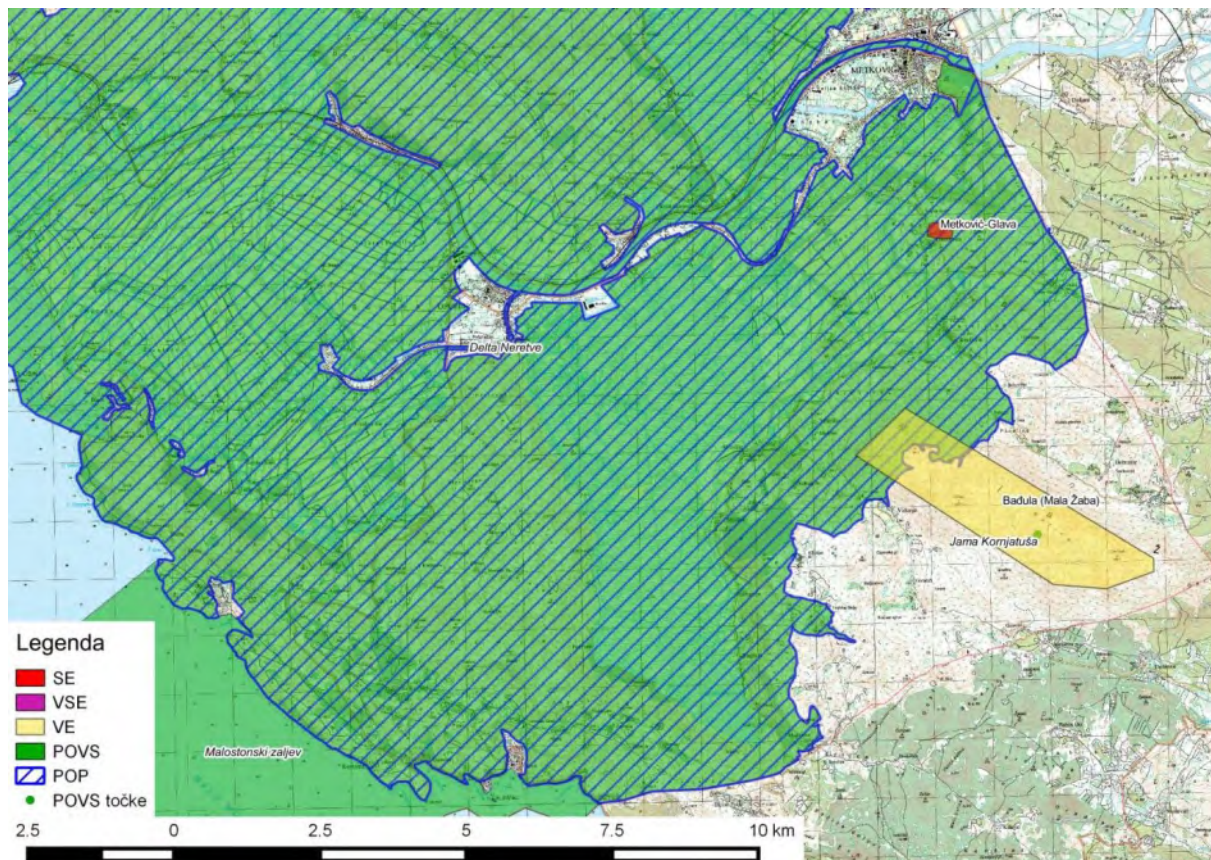
Lokacija Ploče 4, predložena kao pogodna za solarnu elektranu nalazi se uz sam tok Matice, te je zbog mogućeg zagađenja vodotoka tijekom izgradnje i korištenja objekta procijenjeno da bi utjecaj ove lokacije na ciljeve očuvanja i integritet ovog područja Ekološke mreže mogao biti jako negativan.

Lokacija VE Plina, površine oko 41,8 ha, smještena je na području istoimene teritorijalne jedinice, u nenaseljenom području sjeverno od Rogotina. Lokacija obuhvaća duboku suhu dolinu koju okružuju strme padine. Udaljenost od područja Matica-Vrgoračko polje iznosi 2.370 m te se zbog velike udaljenosti između lokacije zahvata i vrste zaštićenog područja (vodeni tokovi s pripadajućim ciljevima očuvanja), procjenjuje da utjecaja na ciljeve očuvanja neće biti (Slika 6.3.9).

6.3.10 HR2001204 Jama Kornjatuša

Jama se nalazi unutar područja planirane makrolokacije vjetroelektrane Bađula (Mala žaba). Ovo je područje jedino poznato nalazište podvrste špiljskog kornjaša *Antroherpon apfelbecki sculptifrons*. Glavnu opasnost za špiljsko stanište predstavljaju pripremni radovi, tj. poravnavanje terena, izgradnja pristupnih cesta i ostale infrastrukture te radovi pri postavljanju vjetroagregata. Kako planirana lokacija VE Bađula (Mala žaba) prekriva Natura područje Jama Kornjatuša izvjestan je negativan učinak elektrane na Natura područje. Kako se radi o velikoj

površini planirane lokacije, i kako na cilj očuvanja lokaliteta ekološke mreže inače ne utječu vjetroelektrane moguće je propisati odgovarajuće mjere zaštite.



Slika 6.3.10 Područje ekološke mreže Jama Kornjatuša u odnosu na najbližu planiranu lokaciju VE

6.3.11 HR2001242 Izvor Vir

U Natura području HR2001242 Izvor Vir cilj očuvanja je čovječja ribica (*Proteus anguinus*), endemski vodozemac dinarskog krša. Kako je planirana lokacija VE Zveč–Šubir–Raotina daleko (3.680 m) od zaštićenog područja te zbog karakteristika zahvata i ekologije vrste (vrsta živi u vodenim ekosustavima podzemlja), ne očekuje se negativan utjecaj potencijalnog zahvata na ovaj cilj očuvanja.

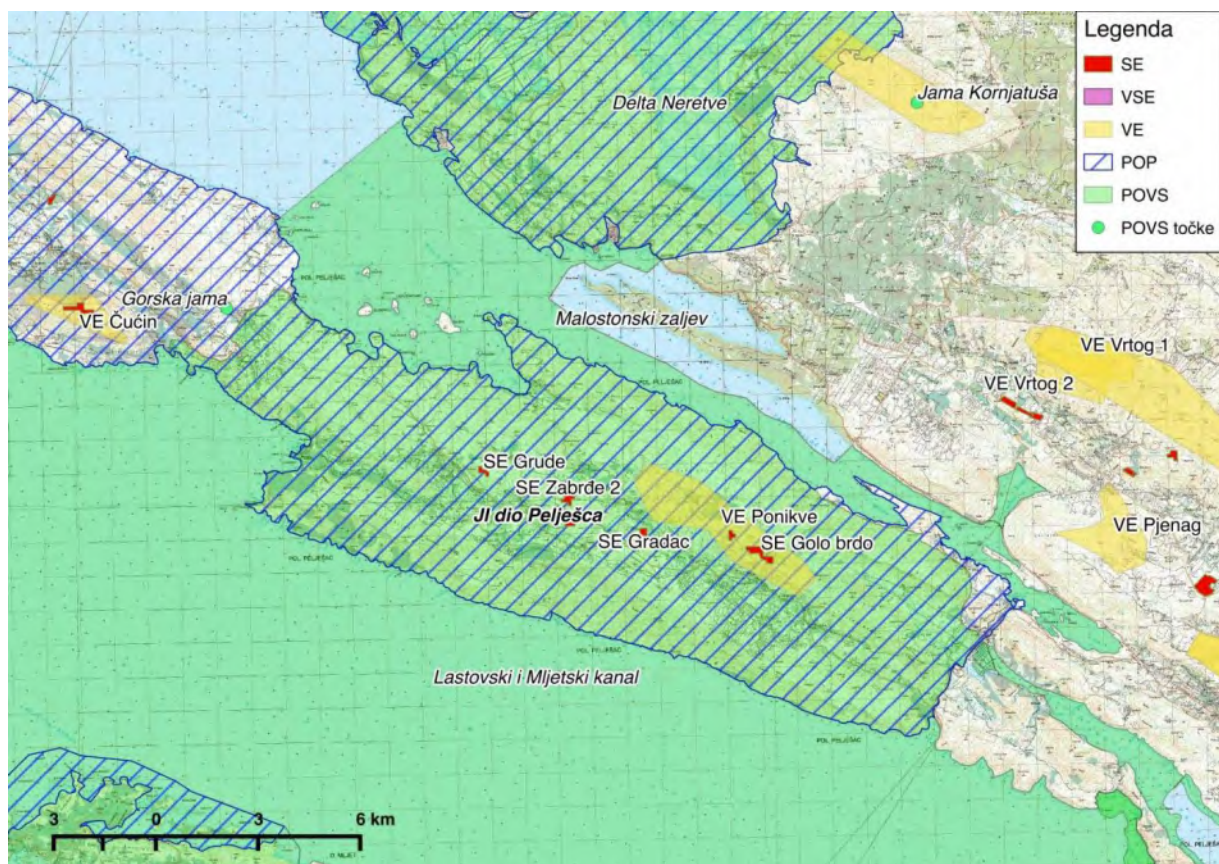
6.3.12 HR2001364 JI dio Pelješca

Pelješac je naš drugi najveći poluotok koji je na svome jugoistočnome dijelu spojen s kopnom. Ciljana staništa područja su šume česmne (*Quercus ilex*), makije u kojima dominiraju borovice (*Juniperus spp.*), mediteranske šume endemičnih borova, eumediteranski travnjaci, stijene i strmci obala obrasli endemičnim biljkama. Ciljane vrste su kopnena kornjača (*Testudo hermanni*) i crvenkrpica (*Zamenis situla*).

Na prostoru ovog Natura područja već postoji jedna vjetroelektrana (VE Ponikve), a predviđene su potencijalne lokacije za izgradnju još 6 sunčanih elektrana (Grude, Zabrdje 1, Zabrdje 2, Gradac, Butkov dolac i Golo brdo), također unutar područja HR2001364 JI dio Pelješca. Osim solarnih, planirana je izgradnja i dvije vjetroelektrane – VE Ćućin na udaljenosti 1.290 m i VE

Pjenag na udaljenosti 2.780 m od Natura područja. Lokacije svih planiranih sunčanih elektrana nalaze se na ciljanom staništu vazdazelenih šuma česmine (*Quercus ilex*) – 9340 te se negativan utjecaj na ostala navedena staništa ne očekuje. Ukupna površina svih SE na području JI dio Pelješca iznosi oko 62 ha što je manje od 1 % površine stanišnog tipa čistih vazdazelenih šuma česmine (oko 9000 ha).

Izgradnja elektrana podrazumijevala bi rasprostiranje zahvata na većem području na kojemu bi se morala ukloniti sva postojeća vegetacija te bi se trajno promijenili ekološki parametri staništa (osunčanost, temperatura, vlaga...). Na mjestima uklonjene vegetacije ispod solarnih panela otvorio bi se prostor za kolonizaciju invazivnim vrstama. Ciljane vrste vjerojatno bi izbjegavale područja elektrana zbog različitih ekoloških prilika i jer su pri nedostatku prirodnoga pokriva vizualno izloženije.



Slika 6.3.11 Područje ekološke mreže JI dio Pelješca u odnosu na najbliže planirane lokacije

Tablica 6.3.5 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2001364 JI dio Pelješca		
<p>kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrstu nalazimo na kamenjarskim pašnjacima, garizima, makijama i šumama u mediteranskom i toplijem pojasu bjelograbića, ali i uz vrtove. U Hrvatskoj je rasprostranjena duž čitave obale te na otocima Cresu, Krku i Lastovu.</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Izgradnjom većih površina sunčanih elektrana vrsta gubi stanište ili se ono fragmentira. Jedan od razloga ugroženosti je stradavanje vrste na cestama, a izgradnja elektrana podrazumijeva povećanje gustoće prometa na prilaznim cestama što negativno utječe na dotičnu vrstu.</p>		<p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemirava kopnena kornjača.</p>
<p>crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)</p> <p>DD – nedovoljno poznata vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Visoka koncentracija predviđenih lokacija na području (6 sunčanih elektrana te dvije vjetroelektrane na udaljenosti manjoj od 3.000 m) može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ove vrste. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje objekata i pristupnih cesta.</p>		<p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemirava crvenkrpicu.</p>
Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Klasifikacija Staništa
9340	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>)	E.8.1.1.-E.8.1.7., E.8.2.6.

To su vazdazelene mediteranske šume u kojima prevladava česmina (*Quercus ilex*). Rijetko su razvijene kao visoke šume već su manje ili više degradirane do gustih makija.

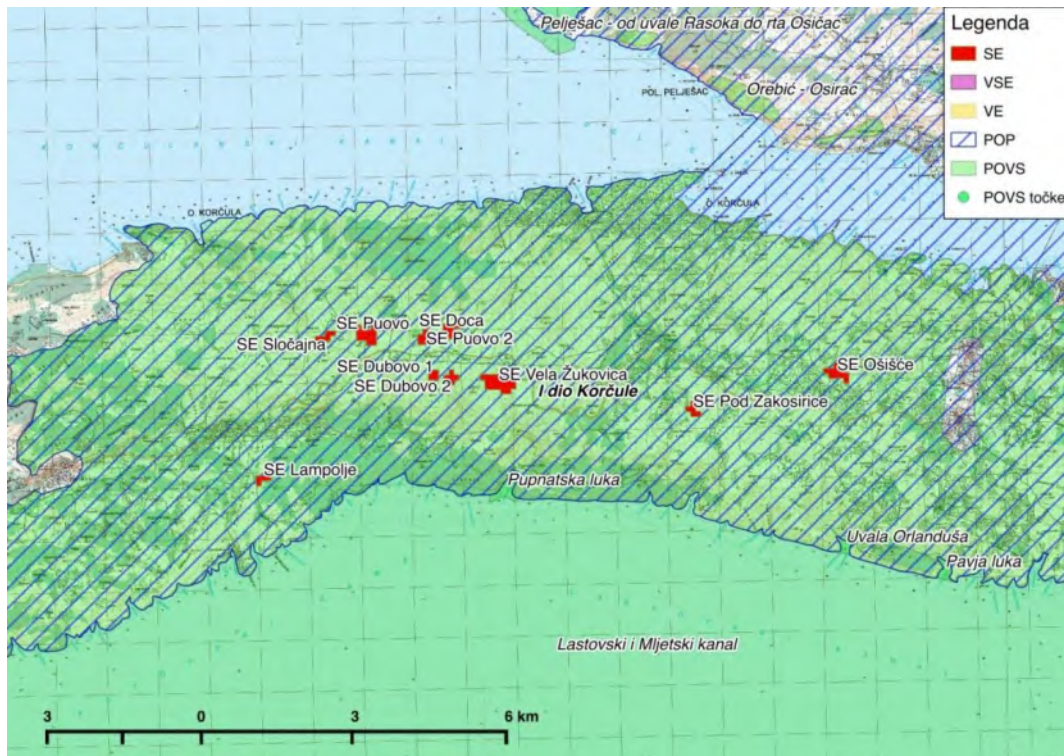
Biljne vrste po kojima se stanište prepoznaje: česmina (*Quercus ilex*)

Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana: Ove šumske sastojine su danas degradirani stadij makije ili gariga zbog sječe u prošlosti. Ostali uzroci ugroženosti su šumski požari, pretvaranje šumskih površina u druge kulture, oštećivanje brstom i pašom, urbanizacija. Gradnja svih šest sunčanih elektrana predviđena je na ovom tipu staništa ali njihova ukupna površina ne zauzima znatan dio površine ciljanoga staništa. Uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje elektrana otvara se prostor kolonizaciji invazivnim vrstama biljaka od kojih bi se neke kasnije mogle proširiti na neka od ciljanih staništa.

6.3.13 HR2001367 I dio Korčule


Ovo Natura područje zauzima otprilike polovicu otoka Korčule. U njemu je nekoliko naselja i velik broj poljoprivrednih zemljišta tako da je teško izuzeti antropogeni utjecaj. Ciljana staništa zbog kojega je područje zaštićeno su šume česmине (*Quercus ilex*), šume endemičnih borova, makije s borovicama, eumediteranski travnjaci, obalne sipine, vegetacija karbonatnih stijena, obalne stijene obrasle endemičnim vrstama, vegetacija jednogodišnjih halofita i špilje i jame. Ciljane vrste su veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) i crvenkrpica (*Zamenis situla*).


Unutar ovoga Natura područja predviđena je izgradnja 10 sunčanih elektrana. Spomenuto je da dio područja već zauzimaju naselja i poljoprivredne površine pa bi izgradnja svih 10 sunčanih elektrana značajno dodatno smanjila udio prirodnih staništa. Lokacije svih predloženih sunčanih elektrana nalaze se na ciljanom staništu vazdazelene šume česmине (*Quercus ilex*) – 9340, ali njihova ukupna površina zauzima 0.88 % površine ciljanoga staništa. Izuzev šume česmине, negativni utjecaj planiranih sunčanih elektrana na ostale tipove staništa koja dolaze u ovom Natura području se ne očekuje. Uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje elektrana otvara se prostor kolonizaciji invazivnim vrstama biljaka od kojih bi se neke kasnije mogle proširiti na neka od ciljanih staništa. Ukoliko bi se rast vegetacije ispod solarnih panela nastojao spriječiti upotrebom herbicida, to bi moglo štetno djelovati na ciljanu vrstu velikog potkovnjaka jer su pesticidi jedan od glavnih razloga ugroženosti šišmiša u Europi.



Slika 6.3.12 Područje Ekološke mreže I dio Korčule u odnosu na najbliže planirane lokacije SE

Tablica 6.3.6 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2001367 I dio Korčule	
<p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>	
Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj	
Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).	
Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite
<p>Unutar cijelog područja planirana je izgradnja 10 sunčanih elektrana. Potencijalni rizici se odnose na zauzimanje zemljišta koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao koridore između područja hranjenja. Tako zbog pregustog ili nepravilnog rasporeda sunčanih elektrana može doći do fragmentacije ili potpunog gubitka njihovog staništa. Šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine percipiraju kao vodu, zbog čega može doći</p>	<p>Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine sunčanih panela s vodenim površinama. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida.</p>

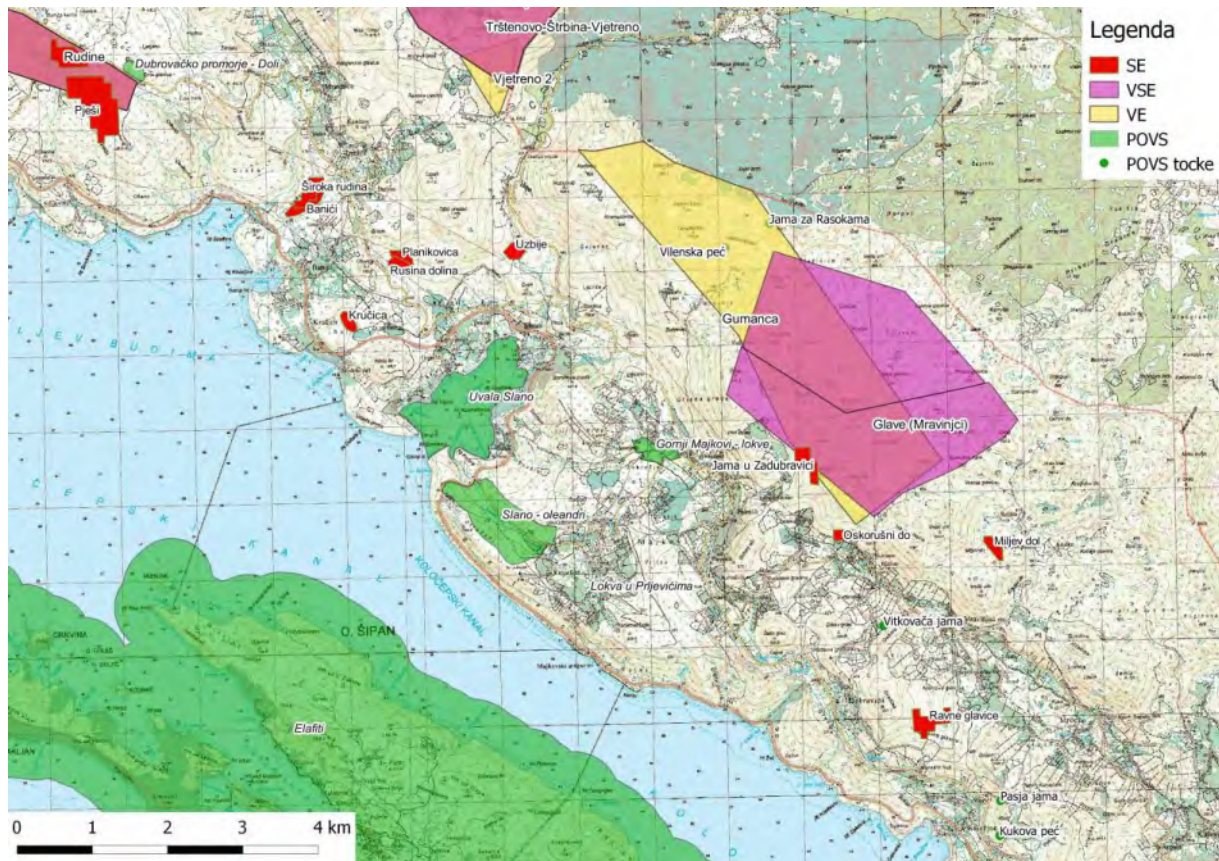
do njihovog stradavanja uslijed kolizije sa sunčanim panelima. Ako bi se vegetacija ispod solarnih panela tretirala upotrebom herbicida to će štetno djelovati na ciljane vrste šišmiša.		
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>) DD – nedovoljno poznata vrsta		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).
Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite	
Visoka koncentracija predviđenih lokacija u području (10 sunčanih elektrana) može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje objekata i pristupnih cesta.	Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana na području te planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne ugrožava vrsta. Za održavanje površina ispod sunčanih elektrana zabranjeno je korištenje kemijskih sredstava za sprečavanje rasta vegetacije. Kao alternativa preporuča se vegetaciju održavati ispašom (ovce).	

Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Klasifikacija Staništa
9340	Vazdazelene šume česmине (Quercus ilex)	E.8.1.1.-E.8.1.7., E.8.2.6.
<p>Stanište je opisano ranije u tekstu (vidi: HR2001364 JI dio Pelješca).</p> <p>Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana:</p> <p>Lokacije svih predloženih sunčanih elektrana nalaze se na ciljanom staništu vazdazelene šume česmине (Quercus ilex), ali njihova ukupna površina zauzima samo 0.88% površine ciljanoga staništa. Uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje elektrana otvara se prostor kolonizaciji invazivnim vrstama biljaka od kojih bi se neke kasnije mogle proširiti na neka od ciljanih staništa.</p>		

6.3.14 HR2001451 Jama za Rasohama

Jama za Rasohama nalazi se unutar područja predviđene makrolokacije VE Gumanča (1.330,2 ha). Duboka je 25 metara, a otvor joj je smješten na 839 m. n. v. zbog čega je ona najviša jama područja Paleoomble. U buffer zoni Natura područja planirane su još tri elektrane – VSE Štrbina-Vjetreno (udaljena 3.860 m), VE Vjetreno 1 (udaljena 4.350 m) te VE Vjetreno 2 (udaljena 3.880 m). Zbog velike udaljenosti za ove se tri lokacije ne očekuje utjecaj na zaštićeno područje. Lokacija VSE Glave za koju je završen postupak PUO (pod nazivom Mravinjac), udaljena je od Jame za Rasohama 370 m.

Iako formalno ne postoje ciljevi očuvanja ovog Natura područja, ono se nalazi direktno u području jedne i u velikoj blizini druge planirane lokacije VE i VSE. Iz tog razloga se predviđa negativan utjecaj na cjelokupno špiljsko stanište koji se najviše može očitovati u pripremnim radovima (poravnavanje terena, izgradnja pristupnih cesta i ostale infrastrukture) te radovima pri postavljanju vjetroagregata.



Slika 6.3.13 Područja ekološke mreže Jama za Rasokama, Vilenska Peć, Jama u Zadubravici u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

6.3.15 HR2001452 Vilenska peć

Vilenska peć nalazi se oko kilometar zapadno od Jame za Rasokama uz polje Gumanča. U obliku je slova L i dugačka je oko 35 metara. U špilji je zabilježena rijetka vrsta pauka *Troglohyphantes salax*, što predstavlja drugo nalazište te vrste u Hrvatskoj.

Špilja se nalazi unutar područja planirane lokacije za VE Gumanča. U buffer zoni Natura područja planirana je izgradnja još tri elektrane – VSE Štrbina-Vjetreno (na udaljenosti 3.530 m), VE Vjetreno 1 (na udaljenosti 4.160 m) te VE Vjetreno 2 (na udaljenosti 3.480 m). Zbog velike udaljenosti ovih triju elektrana ne očekuje se utjecaj na zaštićeno područje. Lokacija VSE Glave, za koju je završen postupak PUO (pod nazivom Mravinjac) udaljena je 370 m.

Glavnu opasnost za špiljsko stanište i vrste koje u njemu obitavaju predstavljaju pripremni radovi, tj. poravnavanje terena, izgradnja pristupnih cesta i ostale infrastrukture te radovi pri postavljanju vjetroagregata. Budući da se Vilenska peć nalazi direktno u području jedne i u velikoj blizini druge planirane lokacije VE i VSE, na ovo se špiljsko stanište očekuje negativan utjecaj planiranih zahvata.

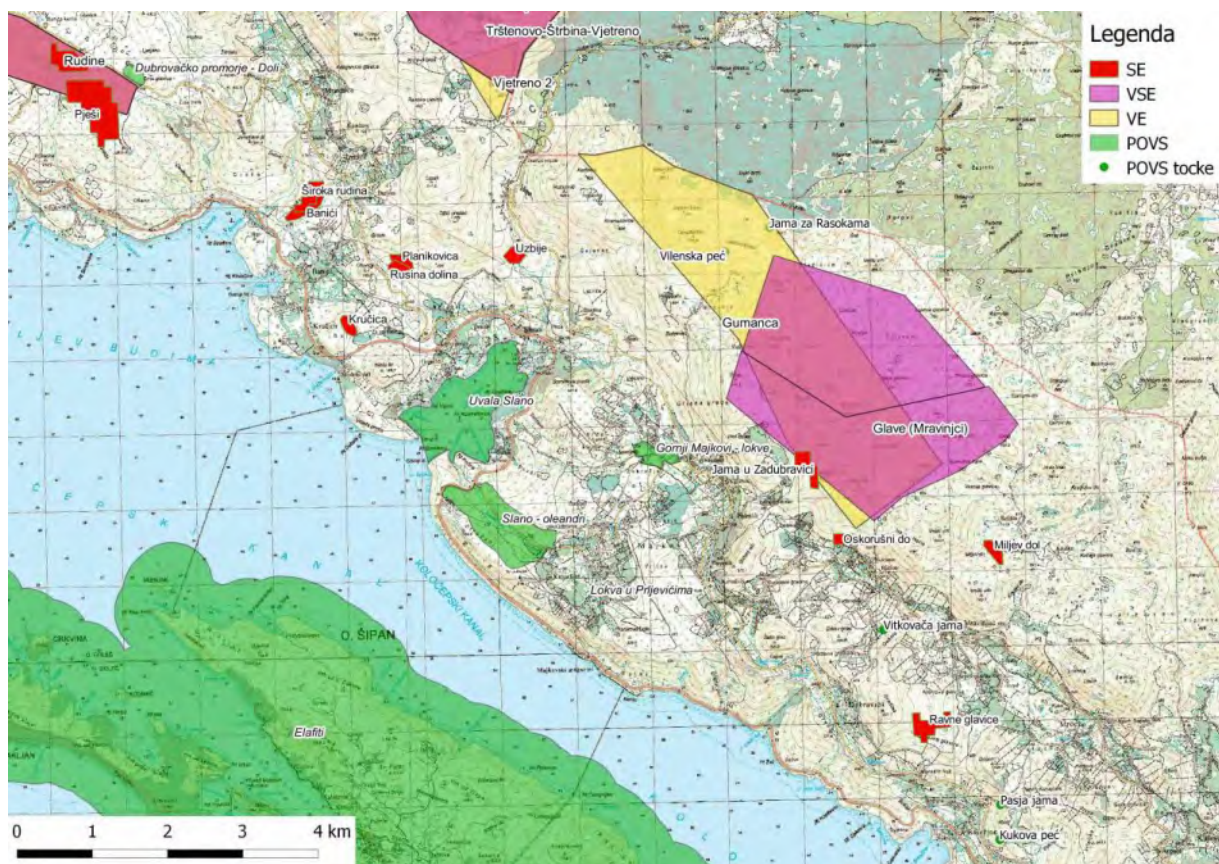
6.3.16 HR2001454 Jama u Zadubravici

Jama se nalazi u blizini zaseoka Zadubravica. Najdublja je jama područja Paleoomble sa 108 metara dubine. Za vrijeme istraživanja Paleoomble Vjetrenica – Ombla 2009. godine u jami su zabilježeni tragovi velike kolonije šišmiša vrste *Miniopterus schreibersii* te je preporučeno detaljnije istraživanje jame. Jama se nalazi unutar područja predviđenog za postavljanje solarnih panela Zadubravica površine 8,27 ha te unutar područja planiranog za VE Gumanča. Jama je isto tako unutar područja planiranog za lokaciju VSE Glave (za koju je završen postupak PUO pod nazivom Mravinjac).

Prilikom izgradnje solarnih panela te prilikom korištenja istih predviđa se negativan utjecaj zahvata na ovo špiljsko stanište i vrste koje u njemu obitavaju. Tijekom izgradnje solarnih panela povećane razine buke mogu otjerati lokalne populacije šišmiša, dok u fazi korištenja postoji opasnost od kolizije šišmiša sa solarnim panelima koji pri eholokaciji nalikuju na vodenu površinu. Prilikom izgradnje i korištenja vjetroagregata zbog povećanih razina buke očekuje se remećenje lokalnih populacija. Tijekom korištenja vjetroagregata moguće je usmrćivanje šišmiša zbog kolizije s elisama i fragmentacija staništa potrebnog šišmišima za lov.

6.3.17 HR2001461 Kukova peć

Kukova peć nalazi se istočno od mjesta Brsečine. Špilja je duljine oko 100 metara, sa dvije do danas neistražene vertikale. U špilji su pronađeni razni arheološki ostaci kao i zasigane kosti. Zabilježeno je i nekoliko vrsta šišmiša, među kojima je *Rhinolophus ferrumequinum*. Špilja se nalazi 3.100 m zračne linije od područja VSE Glave te 4.560 m od makrolokacije VE Gumanča. Iako se zahvati nalaze na velikoj udaljenosti od Kukove peći, zbog migracija šišmiša prilikom hranjenja postoji opasnost od kolizije s elisama vjetroagregata.

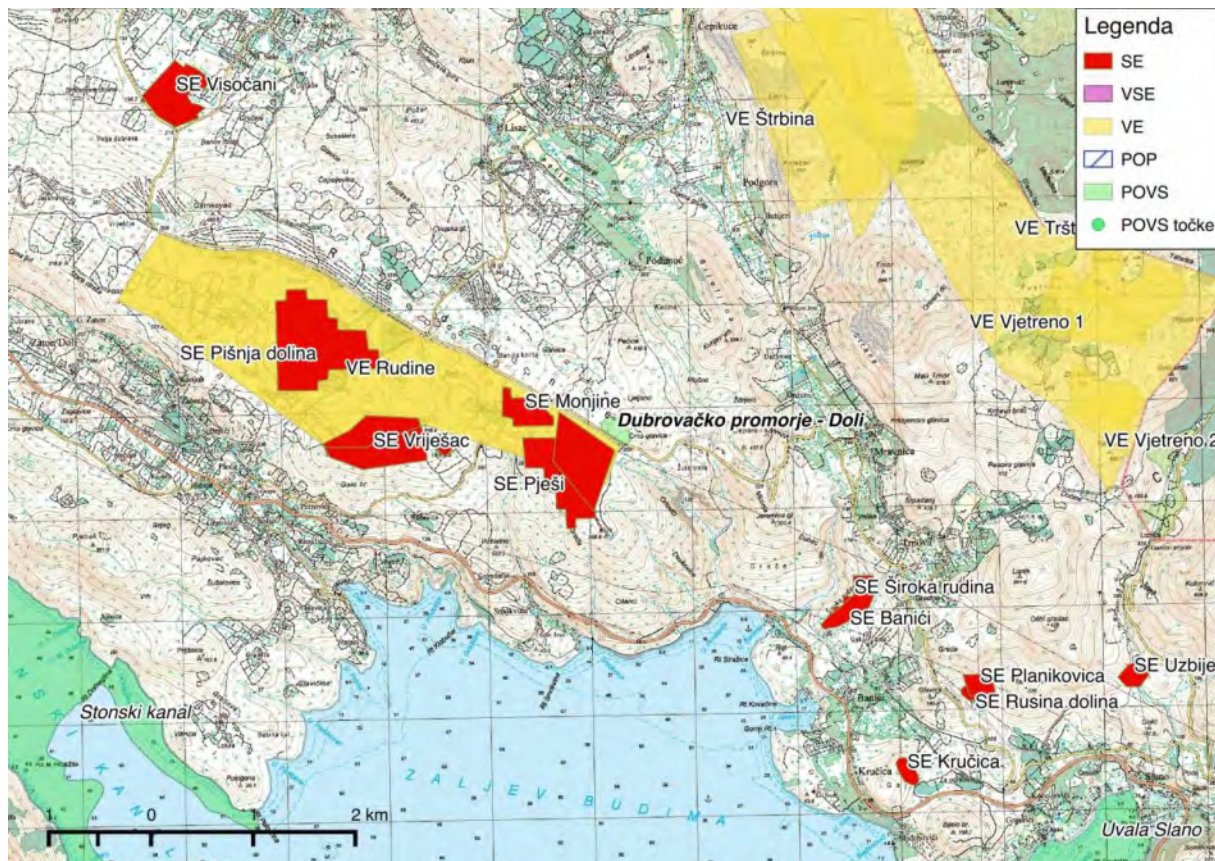


Slika 6.3.14 Područje ekološke mreže Kukova peć u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

6.3.18 HR2001490 Dubrovačko promorje – Doli


Malo područje u okolini mjesta Doli zaštićeno je Natura područje jer predstavlja stanište rijetkoj, strogo zaštićenoj vrsti orhideje – jadranskoj kozonoški (*Himantoglossum adriaticum*). Lokacija predviđene SE Pješči nalazi se na udaljenosti od 110 m, a SE Monjine na udaljenosti od 470 m. Od planiranih vjetroelektrana, za VE Rudine (udaljena 50 m od područja ekološke mreže) završena je SUO te je ona isključena iz daljnje analize. Iako se predviđenim zahvatima neće fizički narušiti zaštićeno područje, zbog blizine će se uništiti potencijalno stanište ciljane vrste. Vrsta je ugrožena i zbog sabiranja, a izgradnjom elektrana i pripadajuće infrastrukture biljke će biti dostupnije ljudima. Ako će se okoliš elektrana održavati kemijskim sredstvima za

tretiranje flore, to će negativno utjecati na orhideju, ali i na gljive koje su orhidejini simbiotski organizmi pri klijanju. Na predmetnom području nalaze se još četiri VE: Štrbina (na udaljenosti od 2.670 m), VSE Štrbina-Vjetreno (na udaljenosti od 3.460 m), Vjetreno 1 (na udaljenosti od 4.070 m) i Vjetreno 2 (na daljenosti od 4.200 m). Sve predviđene elektrane nalaze se na dovoljno velikoj udaljenosti od ovoga područja ekološke mreže i neće utjecati na ciljano stanište.



Slika 6.3.15 Područje ekološke mreže Dubrovačko promorje - Doli u odnosu na najbliže planirane lokacije VE i SE

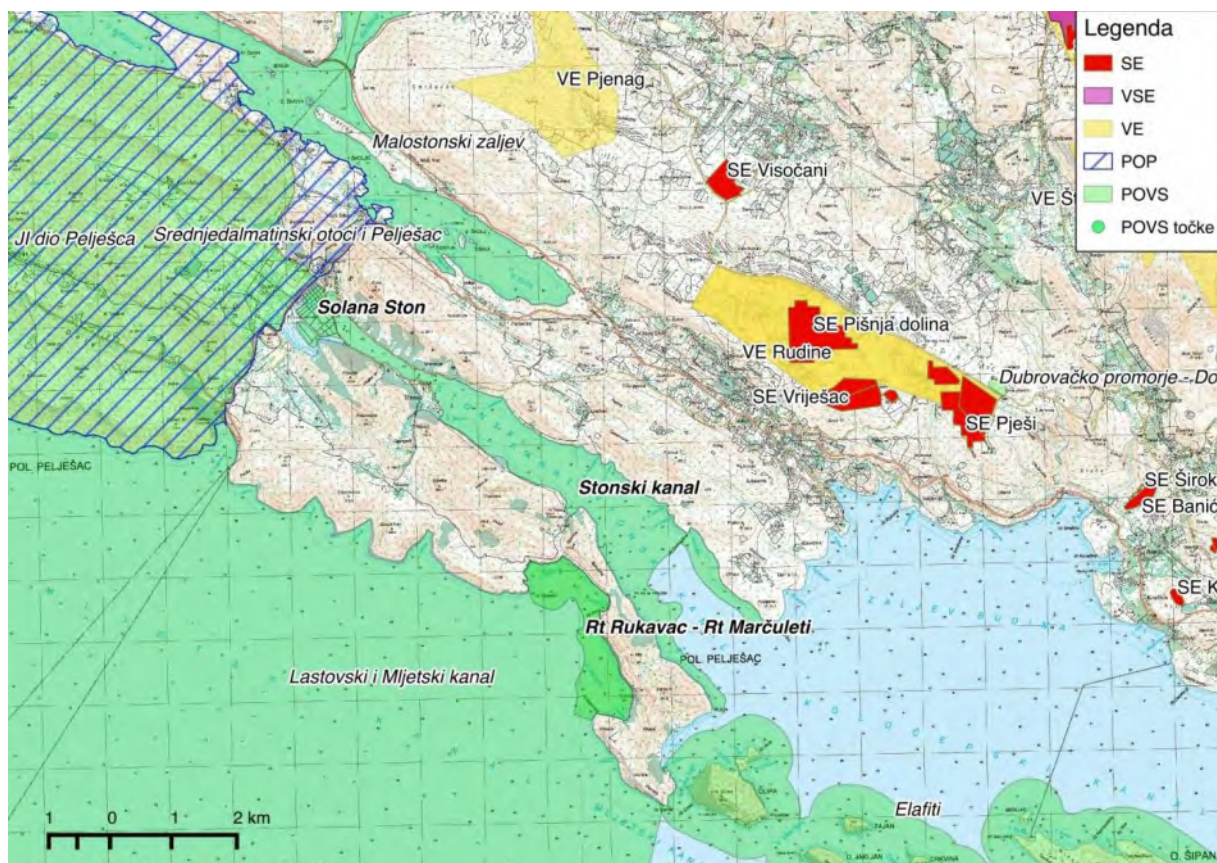
Tablica 6.3.7 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR2001490 Dubrovačko promorje - Doli		
<p>Jadranska kozonoška (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Nalazimo je na suhim, sunčanim do polusjenovitim staništima, najčešće na vapnenačkim tlima. Pojavljuje se na zapuštenim travnjacima i livadama južnih ekspozicija, u rijetkim listopadnim šikarama i na njihovim rubovima. U Hrvatskoj je poznata na nekoliko lokaliteta na nadmorskim visinama do 800m.</p>

Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite
Kozonoške su atraktivne orhideje čiji je jedan od razloga ugroženosti sakupljanje, a izgradnjom elektrana i pristupnih cesta biljke bi bile dostupnije ljudima. Kako su sve orhideje u bar jednoj fazi svoga života ovisne o gljivama, ukoliko bi se površine elektrana održavale pesticidima, moguć je utjecaj na te mikroorganizme.	Ne održavati okoliš elektrana pomoću pesticida, ne provoditi dalekovode niti graditi pristupne ceste kroz stanište ove vrste.

6.3.19HR3000163 Stonski kanal

Natura područje HR3000163 Stonski kanal nalazi se na samom jugoistoku poluotoka Pelješca. Ciljevi očuvanja tog područja su velike plitke uvale i zaljevi (1160) te naselja posidonije (1120), prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima. Kako je za VE Rudine (udaljena 2.740 m) završena studija utjecaja na okoliš, utjecaj ovog zahvata isključen je iz daljnje analize. Planirani zahvat VE Pjenag udaljen je 3.780 m od Stonskog kanala. Zbog prirode zahvata te udaljenosti od staništa koja uključuju morska područja, ne očekuje se negativan utjecaj elektrane na ovo Natura područje.



Slika 6.3.16 Područja ekološke mreže Stonski kanal i Solana Ston u odnosu na najbliže planirane lokacije VE i SE

6.3.20HR3000165 Uvala Slano

Natura područje HR3000165 Uvala Slano nalazi se u zaljevu dubokom više od 2 kilometra. Ciljevi očuvanja ovog područja su velike plitke uvale i zaljevi (1160) te naselja posidonije (1120), prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima.

Lokacija VE Gumanča, površine oko 1.330,2 ha, smještena je uz državnu granicu s BiH, u zaleđu Slanog, i udaljena je od područja HR3000165 Uvala Slano 2.270 metara. Južni dio lokacije dijelom se poklapa s potencijalnom makrolokacijom za VSE Glave koja je od Uvale Slano udaljena 2.640 m. Osim navedenih elektrana, u buffer zoni od 5.000 m nalaze se VE Vjetreno 1 (4.340 m), VE Vjetreno 2 (2.890 m), te VSE Štrbina-Vjetreno (3.270 m). Planirani zahvati udaljeni su više od 2 kilometra od Uvale Slano te se zbog prirode zahvata, konfiguracije terena i ciljeva očuvanja kao dijelova morskih staništa ne očekuje negativan utjecaj elektrana na ovo Natura područje.

6.3.21HR3000167 Solana Ston

Natura područje HR3000167 Solana Ston malo je područje smješteno uz grad Ston. Ciljevi očuvanja tog područja su obrvan (*Aphanius fasciatus*), riba koja naseljava dijelove mora izrazito velikog saliniteta te stanište mediteranskih i termoatlantskih vegetacija halofilnih grmova (1420). Zbog prirode zahvata, kao i činjenice da je VE Pjenag udaljena više od 3 kilometra od Solane Ston, ne očekuje se negativan utjecaj elektrane na Natura područje.

6.3.22HR3000172 Obalna linija od luke Gonoturska do rta Vratnički

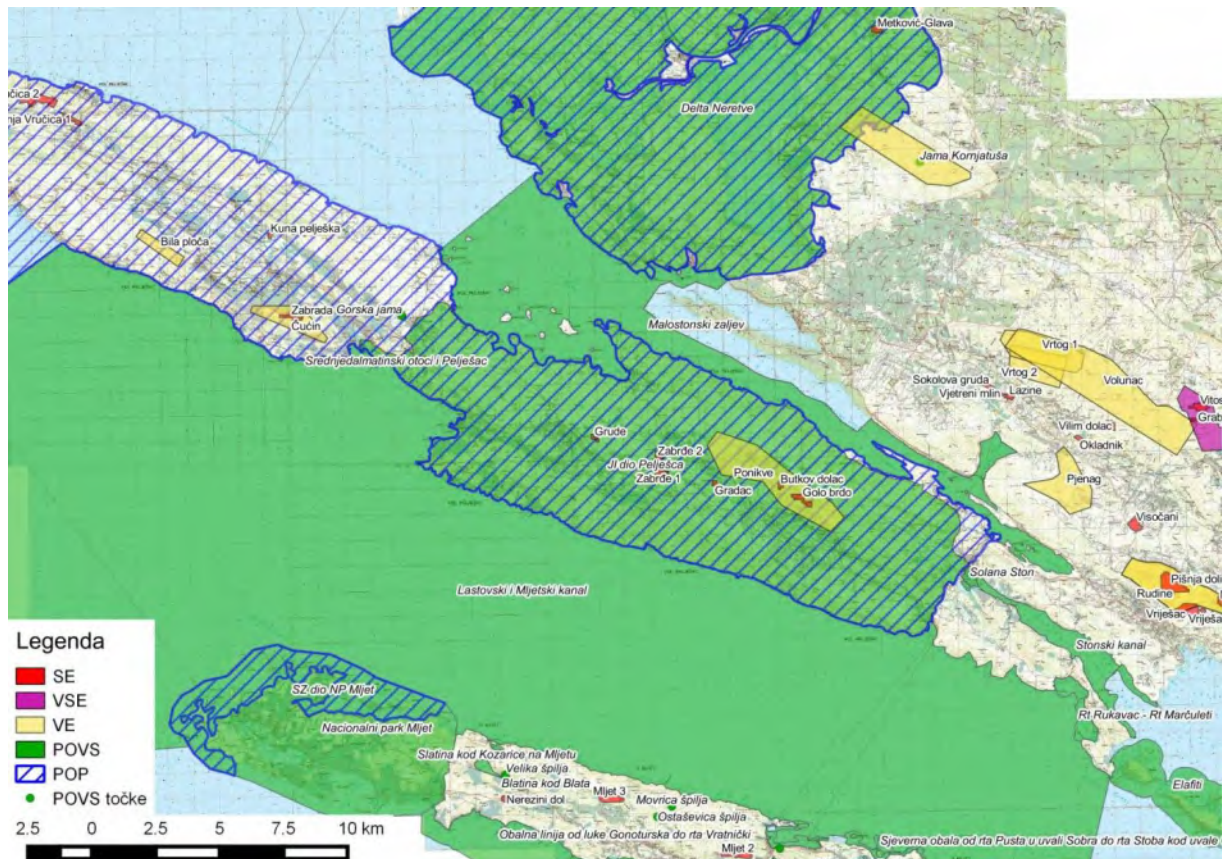
Ovo Natura područje prati južnu obalnu liniju otoka Mljeta od uvale Procjep na jugozapadu do rta Vratnički kod otočića Veliki školj na sjeveroistoku otoka. Ciljevi očuvanja su preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330) te grebeni (1170), morska staništa koja se prostiru od obalne linije do maksimalno 40 m dubine.

Lokacije planiranih solarnih elektrana **Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) i Oštra glavica** nalaze se na južnoj strani zapadnog dijela otoka Mljeta, izvan granica Nacionalnog parka Mljet. Lokacije planiranih zahvata nalaze se na nadmorskoj visini između 110 i 180 m, a od zaštićenog Natura područja HR3000172 Obalna linija od luke Gonoturska do rta Vratnički udaljena je 730 m (**Rijač dol**) i 200 m (**Oštra glavica**). Iako su planirani zahvati udaljeni manje od kilometra od obalne linije, zbog konfiguracije terena i prirode zahvata te ciljeva očuvanja koji uključuju morska staništa, ne očekuju se negativni utjecaji na Obalnu liniju od luke Gonoturska do rta Vratnički.

6.3.23 HR3000426 Lastovski i Mljetski kanal

Lastovski kanal je morski kanal u južnom Jadranu koji se nalazi između otoka Lastovo i otoka Korčula, dok se Mljetski kanal nalazi između otoka Mljeta i poluotoka Pelješca. Cilj očuvanja Natura područja HR3000426 Lastovski i Mljetski kanal je vrsta dobri dupin (*Tursiops truncatus*). Dobri dupini nastanjuju gotovo sva mora i oceane diljem svijeta. U Sredozemlju se trenutni broj procjenjuje na manje od 10.000 jedinki. Zagađenje, prekomjerni izlov ribe i uništavanje staništa ne smanjuju samo broj ovih dupina, već uništavaju i smanjuju područja gdje bi oni mogli živjeti.

Lokacija planirane vjetroelektrane **Ćućin** je u blizini Natura područja i udaljena je 530 m, dok su za VE Bila ploča (920 m) i VE Rudine (4.440 m) završene studije utjecaja na okoliš te su ove lokacije izuzete iz daljnje analize. Vjetroelektrana Ponikve, udaljena 2.950 m, već je izgrađena te također nije analizirana u odnosu na ciljeve očuvanja u sklopu ove glavne ocjene. Iako je planirani zahvat VE **Ćućin** (530 m) udaljen manje od kilometra od obalne linije, zbog konfiguracije terena, prirode zahvata i cilja očuvanja koji obitava u morskom Natura 2000 području, ne očekuju se negativni utjecaji na navedeno područje.

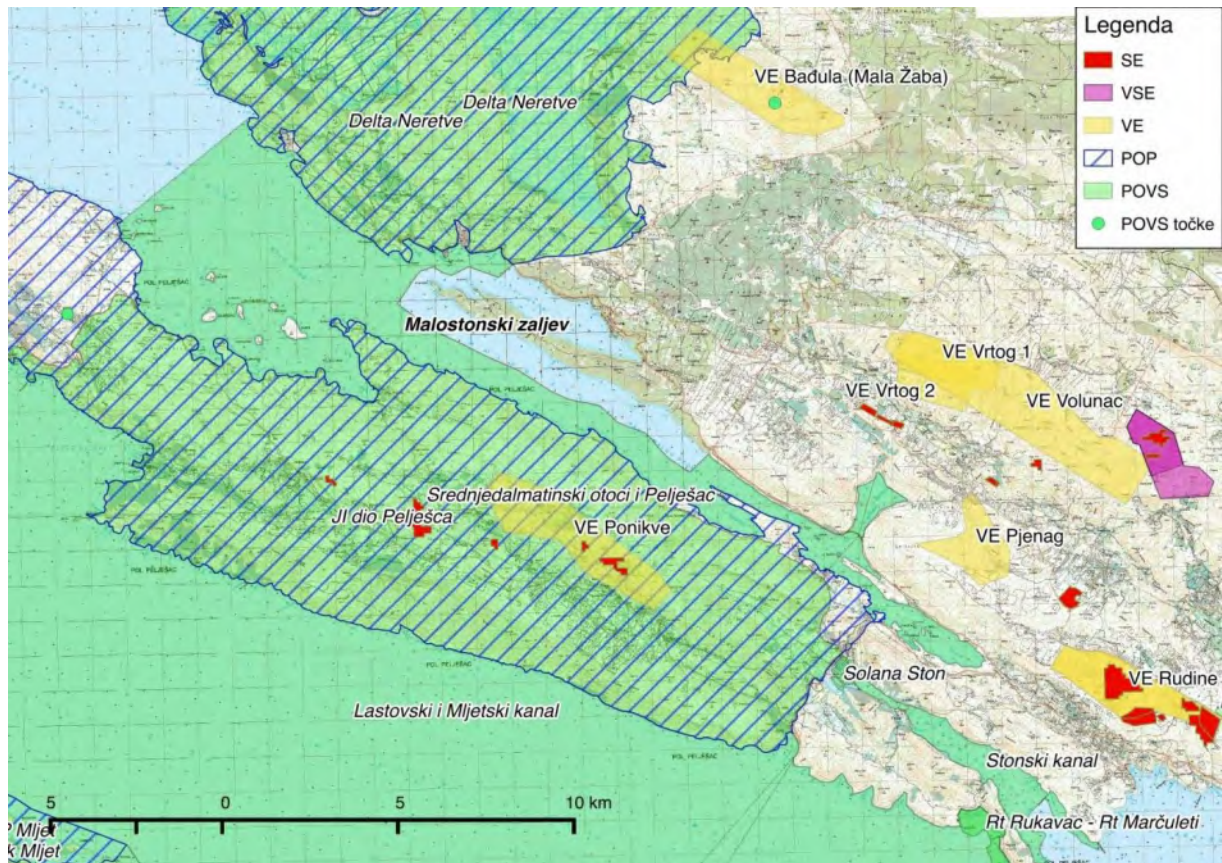


Slika 6.3.17 Područja ekološke mreže Lastovski i Mljetski kanal u odnosu na najbliže planirane lokacije VE i SE

6.3.24 HR4000015 Malostonski zaljev

Zaljev se nalazi na završetku Neretvanskog kanala u koji utječe rijeka Neretva, te na ekološke prilike u njemu utječu utjecaji s kopna kao što su nutrijenti koje donosi rijeka. Na ekologiju također utječu i snažni podvodni izvori slatke vode koji se nalaze u unutarnjem dijelu zaljeva. Ciljevi očuvanja ovog područja su velike plitke uvale i zaljevi – 1160 i grebeni – 1170.

Oko područja Malostonskog zaljeva predviđena je gradnja nekoliko vjetroelektrana. Neke su već izgrađene, kao što su VE Ponikve (udaljene 1.660 m od zaljeva), dok je za VE Rudine, koja se nalazi 1.860 m od zaljeva, završena studija utjecaja na okoliš. U neposrednoj blizini zaljeva, u buffer zoni od 5.000 m od Natura područja predviđene su lokacije još 4 vjetroelektrane (Vrtog 1, Vrtog 2, Volunac i Pjenag). Ekosustav Malostonskog zaljeva relativno je slabo povezan s otvorenim morem, tako da su svi utjecaji s kopna kao što su pojačana erozija i donos tvari rijekom naglašeniji. Izgradnjom većeg broja vjetroelektrana moglo bi doći do značajnijeg stupnja erozije tla koje bi zatim nošeno oborinskim vodama moglo završiti u vodi zaljeva. Uz to, ako bi se okoliš oko elektrana održavao pesticidima s ciljem uklanjanja vegetacije, isti bi također mogli završiti u zaljevu i tako negativno djelovati na ciljane staništa. U području delte Neretve također je predviđena izgradnja nekoliko elektrana, a kako ekosustav zaljeva jako ovisi o donosu rijeke, svi negativni utjecaji u delti bi se mogli osjetiti i u zaljevu.

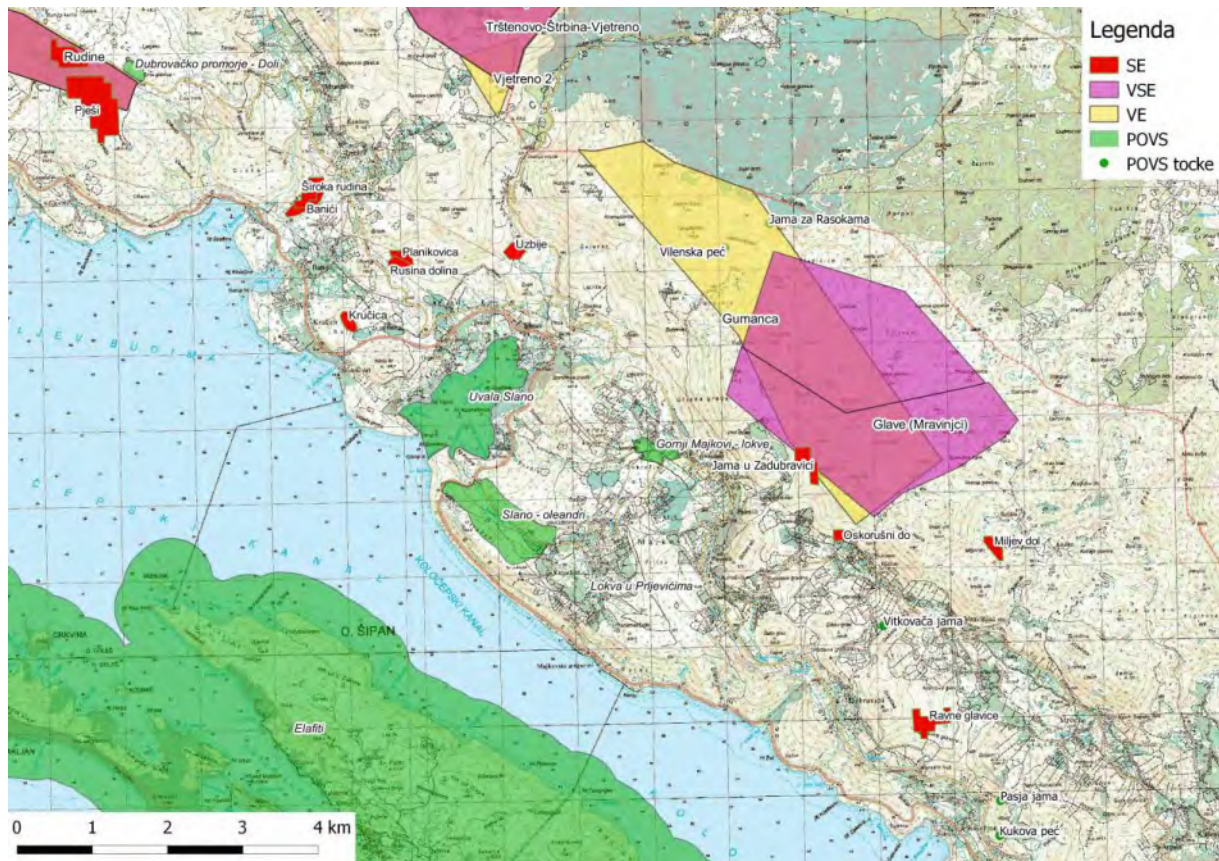


Slika 6.3.18 Područje ekološke mreže Malostonski zaljev u odnosu na najbliže planirane lokacije VE i SE

6.3.25 HR4000028 Elafiti

Elafiti ili elafitski otoci skupina su otoka zapadno od Dubrovnika koju čine otoci Šipan (najveći), Lopud, Koločep, Jakljan, Rud, te još nekoliko manjih otočića, hridi i grebena. Na ovome području nalazimo velik broj različitih staništa i vrsta od kojih su mnoga zaštićena. Ciljana kopnena staništa su vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*), grmlje s drvenastom mlječikom (*Euphorbia dendroides*), stijene i klifovi obala obrasli endemičnim vrstama te špilje i jame u kojima nalazimo ciljanu vrstu malog potkovnjaka (*Rhinolophus hipposideros*). Na obalama i u moru oko otoka ciljana staništa su muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke, preplavljena ili dijelom preplavljena morske špilje, grebeni, pješčana dna trajno prekrivena morem i naselja posidonije (*Posidonia oceanica*).

Na kopnu ispred arhipelaga planirana je izgradnja dviju elektrana: VE Gumanča (udaljena 4.590 m) i VSE Glave (udaljena 4.810 m). Zbog sezonskih migracija malog potkovnjaka (*Rhinolophus hipposideros*) može se očekivati negativan utjecaj vjetroelektrana na ciljanu vrstu ukoliko se postave na migracijski koridor vrste.



Slika 6.3.19 Područje ekološke mreže Elafiti u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

6.3.26 HR5000031 Delta Neretve

Delta Neretve je područje od međunarodne važnosti koje je uvršteno na Ramsarski popis vlažnih staništa (močvara). Sadrži najveće i najvrijednije ostatke sredozemnih močvara u Hrvatskoj i jedno je od malobrojnih takvih područja preostalih u Europi. Uz rijeku i njene pritoke na velikim površinama bogato su razvijena staništa s bujnom vegetacijom te plutajućom i podvodnom vodenom vegetacijom. Naročito su važni prostrani tršćaci koji ovdje zauzimaju najveće površine i sadrže najbogatiji ptičji svijet u hrvatskom priobalju.

Prirodne vrijednosti i raznolikost staništa ovoga prostora ovise o vodnom režimu rijeke Neretve. Zahvaljujući brojnim podzemnim tokovima u slivnom području Neretve, cijeli niz izvora uz rub okolnog krškog područja prihranjuje deltu vodom. Veći broj špilja i drugih podzemnih formacija u okolnom kršu obiluje podzemnom faunom s više endemičnih svojti.

Unutar ovog Natura 2000 područja nalazi se 7 predloženih lokacija za sunčane elektrane (Plina, Gruševina, Ograd, Debelo brdo i Debelo brdo-Vid, Dubravica, Veraje) i jedna predložena lokacija za vjetroelektranu (Bađula – Mala žaba). Unutar definiranih buffer zona nalaze se još 3 predložene lokacije za solarne elektrane (Pranjare na udaljenosti od 20 m, Nikolci-Zmijarevići na udaljenosti 560 m i Radina draga udaljena 600 m, Ploče 1 na udaljenosti od 1 m), 2 predložene lokacije za vjetroelektrane (Plina udaljena 190 m i Zveč-Šubir-Raotina udaljena 1.910 m), te lokacija Rujnica predviđena za sunčane i vjetroelektrane (110 m), koja je postupku izrade procjene utjecaja na okoliš te je izuzeta iz daljnje analize.

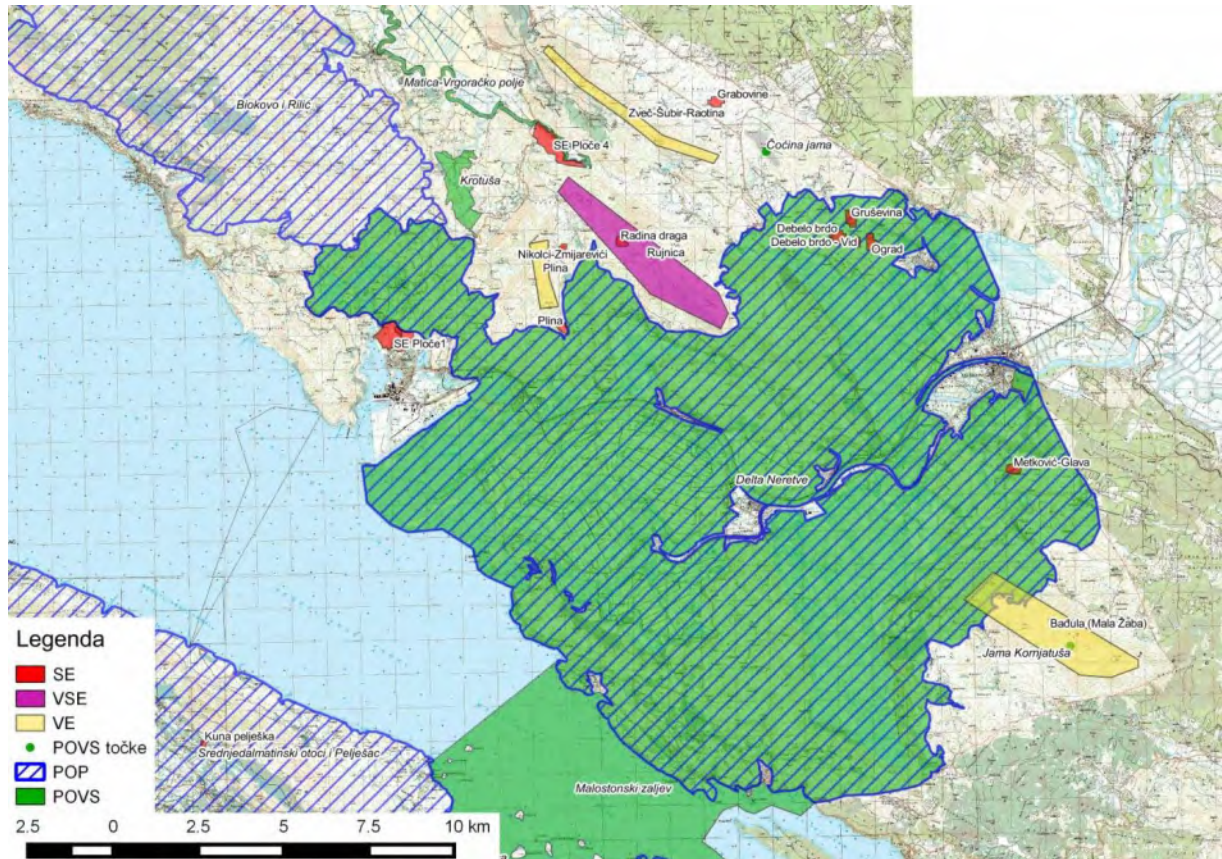
Među ciljevima očuvanja u ovom području nalazi se šest vrsta šišmiša, za koje postoje rizici od negativnog utjecaja sunčanih i vjetroelektrana. Negativni utjecaji vjetroelektrana na šišmiše poznati su i dobro opisani u literaturi. Tijekom izgradnje objekata može doći do gubitka lovišta i skloništa zbog izgradnje pristupnih putova i druge infrastrukture. Tijekom rada vjetroelektrana

visok je rizik od direktnog stradavanja šišmiša uslijed kolizija sa lopaticama vjetroelektrana ili barotraume, a neprikladno ili pregusto postavljene turbine mogu dovesti do presjecanja migratornih ili lovnih koridora. Ovi utjecaji su primjećeni za lokalne i za migratorne populacije. Potencijalni negativni utjecaji sunčanih elektrana na ovih šest vrsta šišmiša odnose se na zauzimanje zemljišta koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao koridore između područja hranjenja. Tako zbog pregustog ili nepravilnog raspreda sunčanih elektrana može doći do fragmentacije ili potpunog gubitka njihovog staništa. Rizik od ovakvog tipa negativnog utjecaja na šišmiše u području Delte Neretve postoji, radi guste koncentracije predviđenih lokacija u sjeveroistočnom dijelu područja.

Ciljevi očuvanja u ovom području su i gmazovi (kopnena, barska i riječna kornjača, četveroprugi kravosas i crvenkrpica). Za njih je rizik od negativnog utjecaja vjetroelektrana malen, a rizici od negativnih utjecaja sunčanih elektrana nisu dovoljno istraženi niti opisani u literaturi, ali procjenjujemo da visoka koncentracija predviđenih lokacija u sjeveroistočnom dijelu ovog područja može dovesti do fragmentacije ili gubitka značajnog dijela staništa ovih vrsta. Također, gradnja pristupnih puteva do vjetroelektrana može fragmentirati staništa navedenih gmazova. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje sunčanih elektrana, no oni se mogu preciznije procijeniti i nastojati izbjeći ili umanjiti tek tijekom faze Procjene utjecaja na okoliš za pojedine lokacije. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na ove vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi, zadržavanje raznolikih mikro staništa ispod panela i sličnih.


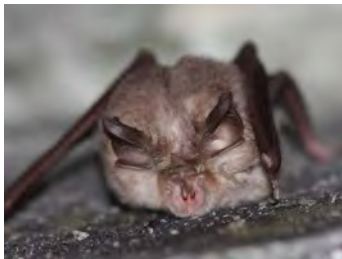
Rizici od negativnih utjecaja planiranih sunčanih i vjetroelektrana na ciljeve očuvanja koji su vezani za vodena staništa (ribe, vodena i obalna staništa) su zanemarivi zbog lokalnog utjecaja ovih objekata te njihove udaljenosti od voda.




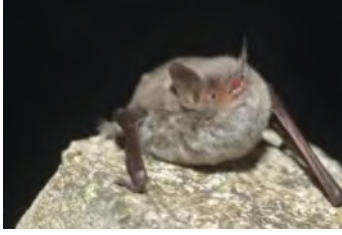
Od stanišnih tipova koji se nalaze unutar ovog NATURA 2000 područja (amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea – 3130, tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama – 3140, obalne lagune - 1150*, estuariji – 1130, muljevite obale obrasle vrstama roda Salicornia i drugim jednogodišnjim halofitima – 1310, špilje i jame zatvorene za javnost – 8310, pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110, muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140, mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova – 1420, mediteranske sitine – 1410, embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina – 2110, prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion – 3150, mediteranske galerije i šikare - 92D0, eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* - 6220*, istočno submediteranski suhi travnjaci – 62A0, šume divlje masline i rogača – 9320), najveći je rizik od negativnog utjecaja planiranih sunčanih i vjetroelektrana na istočno submediteranske suhe travnjake (*Scorzoneretalia villosae*), na kojem se nalazi 4 od 5 lokacija planiranih objekata. Iako nema dostupnih podataka za stanje ovog tipa staništa u Republici Hrvatskoj, u Sloveniji je kao jedna od prijetnji identificirana izgradnja infrastrukture. Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* i Šume divlje masline i rogača (*Olea* i *Ceratonion*) još su dva tipa staništa koja se nalaze u području Delte Neretve, a za koje postoji rizik od negativnog utjecaja planiranih solarnih i vjetroelektrana zbog blizine lokacija potencijalnih elektrana.






Slika 6.3.20 Područje ekološke mreže Delta Neretve u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

Tablica 6.3.8 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR5000031 Delta Neretve		
<p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>Mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p> <p>NT – potencijalno ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR4000028 Elafiti).</p>

<p>južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)</p> <p>VU – osjetljiva vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)</p> <p>EN – ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>Dugonogi šišmiš (<i>Myotis capaccinii</i>)</p> <p>EN – ugrožena vrsta</p>		<p>Jedna je od najugroženijih vrsta šišmiša kod nas. Dugonogi šišmiš u Hrvatskoj vezan je uz krško stanište uglavnom u području mediteranske klime i isključivo je spiljska (troglafilna) vrsta. Od proljeća do jeseni boravi u toplijim špiljama u blizini krških rijeka i jezera. Plijevanje je nisko iznad površine vode, a hvataju ga stražnjim nogama i repnom letnom opnom.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Tijekom izgradnje objekata može doći do gubitka lovišta i skloništa zbog izgradnje pristupnih putova i druge infrastrukture. Tako zbog pregustog ili nepravilnog raspreda sunčanih elektrana može doći do fragmentacije ili potpunog gubitka staništa šišmiša. Šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine percipiraju kao vodu, zbog</p>		<p>Predviđene vjetroelektrane unutar područja Delte Neretve i u buffer zoni do 5 km ne bi trebalo uvrštavati u Plan radi vrlo visokog rizika od negativnog utjecaja na 6 vrsta šišmiša koje žive u ovom području.</p> <p>Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana u ovom području.</p>

<p>čega može doći do njihovog stradavanja uslijed kolizije sa sunčanim panelima.</p> <p>Tijekom rada vjetroelektrana visok je rizik od direktnog stradavanja šišmiša uslijed kolizija sa lopaticama vjetroelektrana ili barotraume, a neprikladno ili pregusto postavljene turbine mogu dovesti do presjecanja migratornih ili lovnih koridora.</p> <p>Zbog svega navedenoga može se zaključiti da postoji vrlo veliki rizik za jaki negativni utjecaj predviđenih vjetroelektrana Bađula – Mala žaba, Plina i Zveč-Šubir-Raotina, te VSE Rujnica koja je prošle postupak PUO na populacije šest vrsta šišmiša u ovom Natura području.</p> <p>Rizik od negativnog utjecaja 5 predviđenih sunčanih elektrana na šišmiše na području Delte Neretve postoji, pogotovo ako se uzme u obzir kumulativni učinak svih predviđenih lokacija u samom području i unutar buffer zona.</p>	<p>Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine sunčanih panela s vodenim površinama.</p>	
<p>barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000944 Blatina kod Blata).</p>
<p>Riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)</p> <p>CR - kritično ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000555 Lokva u Prljevićima).</p>
<p>Kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2001364 JI dio Pelješca).</p>

Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite	
<p>Visoka koncentracija predviđenih lokacija može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje sunčanih elektrana zbog uništavanje dijela staništa. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na ove vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi, zadržavanje raznolikih mikro staništa ispod panela i sličnih.</p>	<p>Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana u sjevernom dijelu ovog područja. Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemiravaju kornjače.</p>	
<p>crvenkrpica (Zamenis situla)</p> <p>DD – nedovoljno poznata vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>četveroprugi kravosas (Elaphe quatuorlineata)</p> <p>NT – gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana	Predložene mjere zaštite	
<p>Visoka koncentracija predviđenih lokacija može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje sunčanih elektrana zbog uništavanje dijela staništa. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na ove vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi, zadržavanje raznolikih mikro staništa ispod panela i sličnih.</p>	<p>Smanjiti broj predviđenih sunčanih elektrana u sjevernom dijelu ovog područja.</p> <p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemiravaju navedene vrste.</p>	

Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Staništa	Klasifikacija
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	C.3.5.1.1.-C.3.5.1.8., C.3.5.2.1-C.3.5.2.11, C.3.5.3.1.-C.3.5.3.8.	
<p>Suhi travnjaci reda <i>Scorzoneretalia villosae</i> submediteranske zone koji se dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima reda Festucetalia valesiaca, razvijaju se u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime i u svom sastavu uključuju mnoge mediteranske elemente</p> <p>Biljne vrste za raspoznavanje staništa:</p> <p>Carex humilis, Bromus erectus, Centaurea rupestris, Leucanthemum liburnicum, Jurinea mollis, Iris illyrica, Pulsatilla vulgaris ssp. grandis, Genista holopetala, Sesleria tenuifolia, Trinia glauca, Euphorbia triflora.</p> <p>Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana:</p> <p>Na istočno submediteranskim suhim travnjacima većinom se dogodila vegetacijska sukcesija, a neke se velike površine čak pošumljavaju. Razlog tome krije se u značajnijim promjenama korištenja prostora u području u kojemu su submediteranski travnjaci rasprostranjeni. Jedan je dio izgubio stanovnike, drugi su pak tradicionalnu poljoprivredu zamijenili turizmom. Neki prostori koji su se koristili kao pašnjaci sada su napušteni ili prenamijenjeni za izgradnju, a i broj stoke se drastično smanjio.</p> <p>Od 5 predviđenih lokacija za solarne elektrane u ovom Natura 2000 području, četiri se nalaze na ovom staništu. Predviđene lokacije zajedno prekrivaju 286,54 km² od ukupno 52 292,72 km² ovog staništa u ovom Natura 2000 području, što iznosi 0.548 %. Taj postotak, manji od 1 %, prihvatljiv je i pretpostavlja se da utjecaja na cjelokupno područje pokriveno submediteranskim suhim travnjacima neće biti. Površine ispod sunčanih elektrana se radi lakšeg pristupa i održavanja nastoji zadržati čistima od vegetacije. U tu svrhu se, osim napasivanja stokom, mogu koristiti i herbicidi, čije bi korištenje u Natura područjima trebalo izbjeći radi njihovog negativnog utjecaja na floru.</p>			

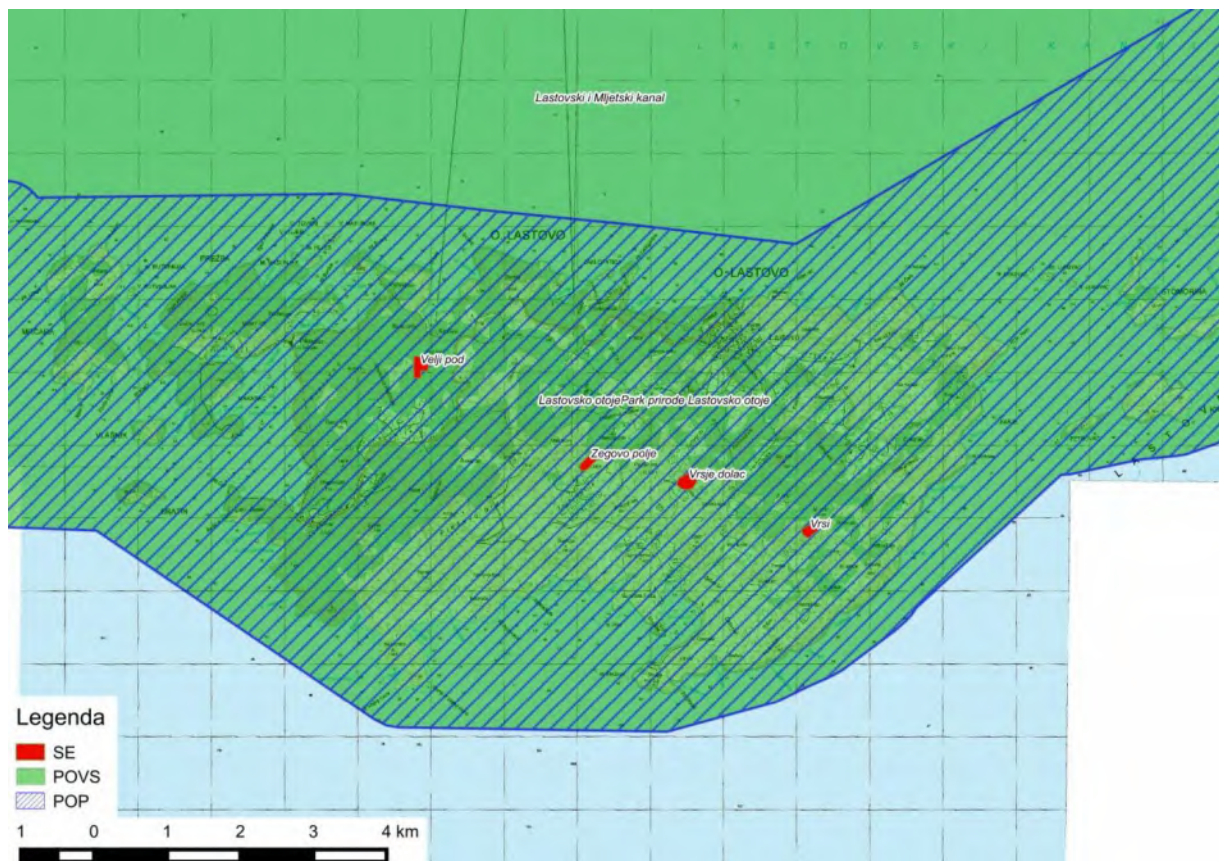
6.3.27 HR500038 Park prirode Lastovsko otočje

Park prirode Lastovsko otočje obuhvaća 44 otoka, otočića, hridi i grebena (najveći od njih su Lastovo i Sušac) ukupne površine 53 km² i 143 km² morske površine. U sklopu Natura područja HR500038 Park prirode Lastovsko otočje, ciljevi očuvanja su četiri vrste šišmiša (mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*)) te više vrsta morskih i kopnenih staništa. Od morskih staništa to su Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330, Naselja posidonije (*Posidonium oceanicae*) – 1120, Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110 te Grebeni – 1170. Sljedeća stepenica, prva kopnena, su priobalne Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp. To su halofitske zajednice grebenjača razvijene u pukotinama priobalnih grebena u zoni zračne posolice i prskanja morskih valova. Oko 70 % površine otočja prekriveno je šumom, što čini Lastovo pored Mljeta najšumovitijim hrvatskim otokom. Prekriven je pretežno makijom (Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp. – 5210), no značajni pokrov

je crnika (*Quercus ilex*) uz koju se ističu i šume alepskog bora (*Pinus halepensis*). Ostala staništa koja su ujedno i ciljevi očuvanja ovog Natura područja su Termo-mediteranska (stenomediteranske) grmolike formacije s *Euphorbia dendroides* – 5330, Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* – 6220 i Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom – 8210.

Potencijalne lokacije SE Velji pod, površine 5 ha, SE Vrsi (3 ha), SE Vrsje dolac (5,5 ha) i SE Žegovo polje (4,3 ha) zauzimaju površine od oko 18 ha. Prema karti staništa RH (Oikon, 2004) ove 4 lokacije za smještaj SE zauzimaju dva stanišna tipa: Šume i makije hrasta crnike (E.8.2.) i Kamenjarske pašnjake i suhe travnjake eu- i stenomediterana u sukcesiji (C.3.6./D.3.4.). Planirane lokacije zauzimaju manje od 1 % površine pojedinomg stanišnog tipa stoga ne očekuju se značajni negativni utjecaji na predmetna staništa kao i na vrste koje ih koriste. Dodatno treba napomenuti da se na ovoj razini radi o rezervaciji prostora za buduće SE koje se za prilikom procjene utjecaja na okoliš smještaju u ovisnosti o zatečenom stanju na terenu.

Izgradnjom solarnih elektrana na predloženim lokacijama postoji opasnost od kolizije šišmiša sa solarnim panelima koje pri ehlokaciji nalikuju na vodenu površinu.



Slika 6.3.21 Područje ekološke mreže PP Lastovsko otočje u odnosu na planirane lokacije SE

Tablica 6.3.9 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR5000038 Park prirode Lastovsko otočje		
Mali potkovnjak		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj

<p>(Rhinolophus hipposideros)</p> <p>NT – potencijalno ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR4000028 Elafiti).</p>
<p>Veliki potkovnjak</p> <p>(Rhinolophus ferrumequinum)</p> <p>NT - potencijalno ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>Dugokrili pršnjak</p> <p>(Miniopterus schreibersii)</p> <p>EN - ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>Ridi šišmiš</p> <p>(Myotis emarginatus)</p> <p>NT - potencijalno ugrožena vrsta</p>		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje).</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Osjetljivost na uznemiravanje kolonija u skloništima i promjene u krajoliku kojima gubi tradicionalne staze između skloništa i područja gdje lovi plijen glavni su razlozi ugroženosti ovih vrsta. Izgradnjom solarne elektrane Velji pod na predloženoj lokaciji postoji opasnost od kolizije šišmiša sa</p>		<p>Planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture na način da se ne uznemiravaju kolonije šišmiša. Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja treba se smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama.</p>

solarnim panelima koje pri eholokaciji nalikuju na vodenu površinu.		
Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv staništa	Nacionalna Klasifikacija Staništa
9340	Vazdazelene šume česmne (Quercus ilex)	E811-E817, E826
<p>To su vazdazelene mediteranske šume u kojima prevladava česmna (Quercus ilex). Rijetko su gdje danas razvijene kao visoke šume već su manje ili više degradirane do gustih makija. Na Jadranskoj obali česmna pokriva uski rub jugozapadne i južne Istre, prelazi na najjužnji dio Cresa, Raba i Paga, a odatle se masovno javlja na svim otocima jugoistočno od Lošinja i na kopnu južno od Zadra. Zajedno s maslinom, crnim jasenom, šmrikom, mirtom, planikom i dr. ulazi u zajednicu Orno-Quercetum ilicis (Šuma hrasta crnike i crnog jasena). U sjevernoj Dalmaciji šuma sa česminom penje se do oko 200m, a u južnoj Dalmaciji do preko 350m nadmorske visine.</p> <p>Uzroci ugroženosti i očekivani utjecaji plana:</p> <p>U brojnim degradacijskim stadijima (makija, garig, kamenjar) šuma česmne se manje ili više gubi. Potencijalni rizici odnose se na zauzimanje staništa šume česmne izgradnjom SE Velji pod na predloženoj lokaciji. Izgradnjom elektrane površine 5 ha uništio bi se 0,18 % površine šume česmne.</p>		

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

Negativan utjecaj vjetroelektrana na ptice moguće je podijeliti na četiri aspekta:

- Izravna smrtnost zbog kolizija s elisama vjetroagregata i pripadajućim dalekovodima
- Efekt prepreke ("barrier effect") migracijskom koridoru ptica
- Ometanje i istiskivanje ptica iz areala u okolici vjetroagregata zbog izgleda, buke i vibracija vjetroagregata
- Gubitak i degradacija staništa zbog smještaja vjetroagregata i pripadajućih struktura, što uključuje i fragmentaciju staništa pristupnim cestama

Prema dosadašnjim istraživanjima, prvi i drugi aspekt najviše ugrožavaju grabljivice i krupnije preletnice, koje se služe pasivnijim letom ("jedrenjem"). Trećim i četvrtim aspektom negativnog utjecaja pogođene su u određenoj mjeri sve vrste ptica, no teško je kvantificirati njihov negativni utjecaj.

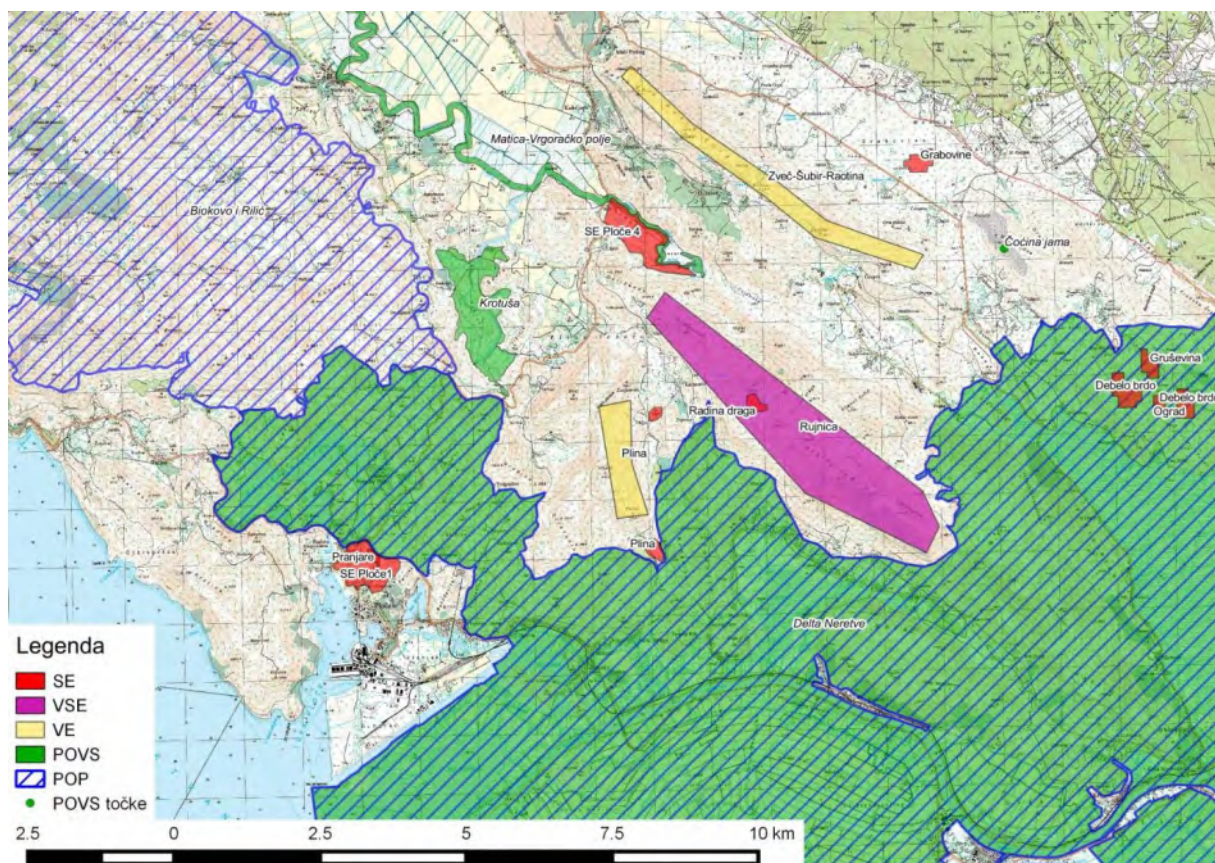
Fotonaponska postrojenja imaju negativan utjecaj na ptice samo u četvrtom navedenom aspektu (gubitak i degradacija te fragmentacija staništa), i to u manjoj mjeri jer je ukupna površina zahvata manja nego kod vjetroelektrana.

6.3.28 HR1000030 Biokovo i Rilić

Biokovo je planina s najviše stjenovitih područja i litica, naročito na primorskoj strani. Od šuma su najraširenije submediteranske hrastove šume i kulture alepskog i crnog bora. Travnjaci su

razvijeni na malim površinama, a većina otvorenih staništa su stjenovita i kamenjarska. Područje planine je ugroženo zbog odumiranja tradicionalnog poljodjelstva i stočarstva, lova i krivolova te turizma i rekreativnih aktivnosti. Ciljevi očuvanja ovog Natura područja su *Alectoris graeca* (jarebica kamenjarka), *Anthus campestris* (primorska trepteljka), *Aquila chrysaetos* (suri orao), *Bubo bubo* (ušara), *Caprimulgus europaeus* (leganj), *Circaetus gallicus* (zmijar), *Circus cyaneus* (eja strnjarica), *Dendrocopos leucotos* (planinski djetlić), *Dryocopus martius* (crna žuna), *Emberiza hortulana* (vrtna strnadica), *Falco peregrinus* (sivi sokol), *Grus grus* (ždral), *Lanius collurio* (rusi svračak), *Lullula arborea* (ševa krunica), *Pernis apivorus* (škanjac osaš) i *Picus canus* (siva žuna).

Lokacije planiranih zahvata VE Zveč-Šubir-Raotina i VE Plina te VSE Rujnica ulaze u buffer zonu Natura područja Biokovo i Rilić (Slika 6.3.22). VSE Rujnica u postupku Procjene utjecaja na okoliš te je izuzeta iz daljnje analize, osim kod kumulativne procjene. S obzirom na udaljenost VE postrojenja može se očekivati negativan utjecaj na ptice samo u drugom aspektu, kao barijera za pristup migracijskom koridoru. Stoga su spomenutim zahvatima u području Biokova i Rilića ugrožene preletnice i vrste koje imaju velike areale kretanja.




Slika 6.3.22 Područje ekološke mreže Biokovo i Rilić u odnosu na najbliže planirane zahvate

Tablica 6.3.10 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

HR1000030 Biokovo i Rilić		
Suri orao		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj

<p>(Aquila chrysaetos)</p> <p>EN gp – ugrožena vrsta</p>		<p>Gnjezdarica je priobalne i gorske Hrvatske. Nastanjuje otvorene predjele pretežito s niskim raslinjem: planinski i kamenjarski pašnjaci, stjenovita područja.</p> <p>Suri orao je ugrožena vrsta Hrvatske, a relativno zdrava populacija u Hrvatskoj prisutna je samo na području Sjevernog Jadrana (Cres, Lošinj, Učka, Ćićarija, šira okolica Rijeke). Manji broj parova gnijezdi u Lici i Dalmaciji, a u unutrašnjosti Hrvatske nije prisutan. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji gnijezdi i na Pelješcu.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Kako suri orlovi prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja surog orla.</p>
<p>Zmijar</p> <p>(Circaetus gallicus)</p> <p>VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Obitava pretežito u područjima s toplom klimom i malo oborina što pogoduje obilju gmazova koji su zmijaru glavni plijen. Optimalno stanište su mu suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja ispresijecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Ukupna populacija u Hrvatskoj procijenjena je 2003. na 400 – 500 parova. U Hrvatskoj je gnjezdarica cijele primorske Hrvatske, od Istre do Konavala, uključujući otoke i primorske padine brda i planina u priobalju.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>

<p>Kako zmijari prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja zmijara.</p>
<p>Eja strnjarica (Circus cyaneus)</p> <p>NT_{zp} - gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Staništa ove vrste su otvorenog tipa: polja, livade, otvorene šume, močvare i tršćaci. Pojavljuje se i u poljoprivrednim područjima. Najgušće populacije nalaze se u nedirnutim, otvorenim staništima s gustom niskom vegetacijom. Gnijezdi se na otvorenom zemljištu, tresetištima, mladim crnogoričnim nasadima, često blizu močvara. Tijekom seobe i zime lovi nad obrađenim poljima, močvarama, primorskim močvarama i močvarnim livadama.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Kako eja strnjarice prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja eja strnjarice.</p>

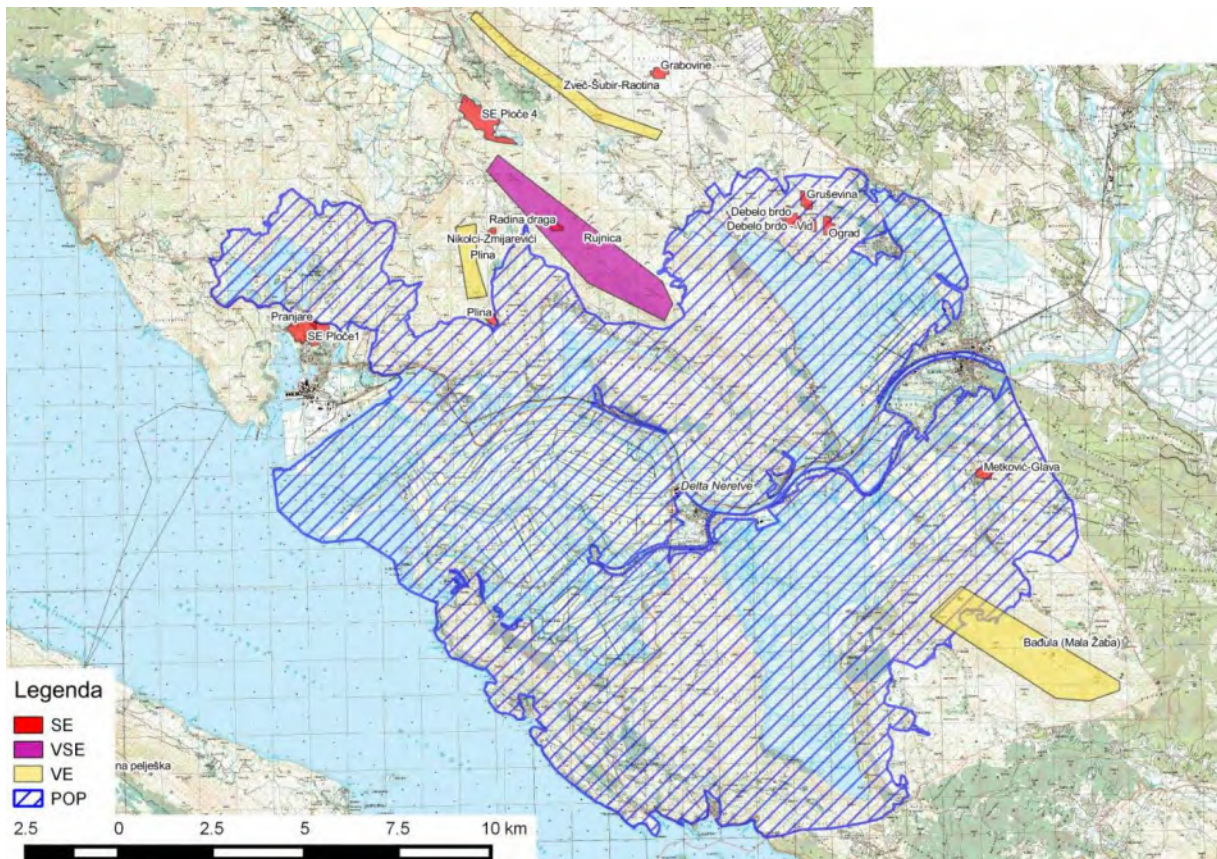
<p>Ždral (Grus grus) LC pp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Rasprostranjen je u Europi, Aziji i sjeveroistočnoj Africi. Gnijezdi raštrkano na vodenim tresetištima, tršćanim močvarama, na ili u plitkim vodama. Tijekom seobe odmara na obrađenim poljima.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Ždralovi su ptice koje migriraju zračnim koridorima Delte Neretve, Srednjedalmatinskih otoka i Pelješca, Biokova te Lastovskog otočja. Elise vjetroagregata mogu usmrtiti vrstu ako se postave na mjestima gdje prelijeće. S druge strane vjetroelektrane zbog buke i vibracija mogu stvoriti prepreku koju ptice ne mogu prijeći.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste Grus grus te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.</p>
<p>Škanjac osaš (Pernis apivorus) VU pp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Škanjac osaš gnijezdi se na visokom drveću, uglavnom 10-20 m iznad tla. Za razliku od drugih grabljivica, znatno više se zadržava na tlu. Hrani se saćima, odnosno ličinkama i kukuljicama zadružnih opnokrilaca (osa, pčela, bumbara...). Kod nas je rasprostranjen na područje Panonske i gorske Hrvatske.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Kako škanjac osaš prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja škanjca osaša.</p>

<p>Ušara (Bubo bubo) LC gp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Ušara preferira nedostupna područja kao što su stjenovita staništa sa spiljama i klancima, otvoreni tip šuma. U predmetnom području gnijezdi na povišenim stranama Pelješkog gorja (oko vrha Sv. Ilija i dalje po strmim dijelovima otoka).</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Najveća opasnost za vrstu Bubo bubo je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>	<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>	
<p>Sivi sokol (Falco peregrinus) VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Gnjezdarica je primorske, gorske i mjestimično panonske Hrvatske. Populacija je najbrojnija i najstabilnija u sredozemnoj Hrvatskoj, od Dubrovačkog primorja do kvarnerskih otoka, od Zagore do malih otoka. Obitava na raznolikim staništima, od otvorenih do šumovitih područja, u unutrašnjosti i uz more. Za lov su mu potrebna otvorena područja. Za gniježđenje treba litice, stijene ili druge strme, nepristupačne položaje, a u dijelovima areala gnijezdi se i na stablima ili na tlu.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Vjetroelektrane negativno utječu na vrstu tako što smanjuju i osiromašuju stanište na kojem vrsta boravi. Uz to povišene razine buke i vibracija omataju i istiskuju ciljane vrste kao i njen plijen.</p>	<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od područja gniježđenja i hranjenja vrste.</p>	

6.3.29 HR1000031 Delta Neretve

Delta Neretve je najveći kompleks močvarnih staništa u hrvatskom priobalju opisan u poglavlju HR5000031 Delta Neretve.


U neposrednoj okolini delte Neretve planirana su tri VE postrojenja, čije se buffer zone od 5 km značajnim dijelom preklapaju s područjem delte Neretve uključenim u ekološku mrežu. VSE Rujnica u postupku je izrade studije utjecaja na okoliš te je izuzeta iz daljnje analize. U slučaju VE Bađula (Mala Žaba), čije bi se postrojenje nalazilo unutar područja ekološke mreže, očekuje se negativan učinak, u većoj ili manjoj mjeri na sve ciljane vrste ptica u sva četiri navedena aspekta. Druge dvije lokacije (VE Zveč-Šubir-Raotina i VE Plina), nalaze se izvan samih granica područja delte Neretve, ali u njenoj neposrednoj blizini te se stoga može očekivati negativan utjecaj u prva tri navedena aspekta (smrtnost od kolizija, efekt prepreke te istiskivanje iz areala). Ptica kao ciljevi očuvanja za područje delte Neretve su (*Acrocephalus melanopogon* (crnoprugasti trstenjak), *Alcedo atthis* (vodomar), *Alectoris graeca* (jarebica kamenjarka), *Anthus campestris* (primorska trepteljka), *Ardea purpurea* (čaplja danguba), *Ardeola ralloides* (žuta čaplja), *Aythya nyroca* (patka njorka), *Botaurus stellaris* (bukavac), *Bubo bubo* (ušara), *Calidris alpina* (žalar cirikavac), *Caprimulgus europaeus* (leganj), *Casmerodius albus* (velika bijela čaplja), *Charadrius alexandrinus* (morski kulik), *Chlidonias niger* (crna čigra), *Circaetus gallicus* (zmijar), *Circus aeruginosus* (eja močvarica), *Circus cyaneus* (eja strnjarica), *Egretta garzetta* (mala bijela čaplja), *Falco columbarius* (mali sokol), *Grus grus* (ždral), *Haematopus ostralegus* (oštrigar), *Himantopus himantopus* (vlastelica), *Ixobrychus minutus* (čapljica voljak), *Lanius collurio* (rusi svračak), *Lanius minor* (sivi svračak), *Larus melanocephalus* (crnoglavi galeb), *Larus minutus* (mali galeb), *Luscinia svecica* (modrovoljka), *Lymnocyptes minimus* (mala šljuka), *Melanocorypha calandra* (velika ševa), *Numenius arquata* (veliki pozviždač), *Numenius phaeopus* (prugasti pozviždač), *Nycticorax nycticorax* (gak), *Pandion haliaetus* (bukoč), *Panurus biarmicus* (brkata sjenica), *Phalacrocorax pygmaeus* (mali vranac), *Philomachus pugnax* (pršljivac), *Platalea leucorodia* (žličarka), *Pluvialis squatarola* (zlatar pijukavac), *Porzana parva* (siva štijoka), *Porzana porzana* (riđa štijoka), *Porzana pusilla* (mala štijoka), *Sterna hirundo* (crvenokljuna čigra), *Sterna sandvicensis* (dugokljuna čigra) i *Tringa glareola* (prutka migavica)) planiranim zahvatima najugroženije ušara (*Bubo bubo*), ždral (*Grus grus*), zmijar (*Circaetus gallicus*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*), eja strnjarica (*Circus cyaneus*) i žličarka (*Platalea leucorodia*). S obzirom na udio površine planiranih SE lokacija u odnosu na površinu staništa koja prekrivaju, ne očekuje se njihov negativan utjecaj na ptice unutar područja delte Neretve. Detaljna procjena utjecaja prikazana je za vrste za koje postoje literaturni podatci o negativnim utjecajima, ili je zbog njihove ekologije negativan utjecaj procijenjen kao najvjerojatniji. Za ostale vrste očekuju se negativni utjecaji sličnog ili manjeg intenziteta, te radi toga nisu detaljno obrađivane.



Slika 6.3.23 Područje ekološke mreže Delta Neretve u odnosu na najbliže planirane lokacije VE, SE i VSE

Tablica 6.3.11 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

<p>Zmijar (<i>Circaetus gallicus</i>)</p> <p>VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Kako zmijari prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja zmijara.</p>
<p>Eja strnjarica (<i>Circus cyaneus</i>)</p> <p>NT zp - gotovo ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Kako eje strnjarice prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja eje strnjarice.</p>

<p>Ždral (Grus grus)</p> <p>LC pp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Ždralovi su ptice koje migriraju zračnim koridorima Delte Neretve, Srednjedalmatinskih otoka i Pelješca, Biokova te Lastovskog otočja. Elise vjetroagregata mogu usmrtiti vrstu ako se postave na mjestima gdje prelijeće. S druge strane vjetroelektrane zbog buke i vibracija mogu stvoriti prepreku koju ptice ne mogu prijeći.</p>	<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste Grus grus te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.</p>	
<p>Žličarka (Platalea leucorodia)</p> <p>EN gp – ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Gnijezde se na prostranim plitkim močvarama, ušćima rijeka i poplavnim nizinama. Gnijezde se kolonijalno, a u jatima se zadržavaju i tijekom selidbe i zimovanja. Kolonije smještaju u tršćake, rogozike ili niske vrbike. Ukupna populacija u RH procjenjuje se na 120-280 parova. Na ušću Neretve prisutne su samo tijekom migracije u manjim jatima od nekoliko do nekoliko desetaka ptica.</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>	<p>Predložene mjere zaštite</p>	
<p>Žličarke su ptice koje migriraju zračnim koridorom Delte Neretve. Postoji opasnost da elise vjetroagregata usmrtite vrstu prilikom kolizije ako se postave na mjestima gdje vrsta prelijeće. S druge strane vjetroelektrane zbog buke i vibracija</p>	<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste Platalea leucorodia te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.</p>	

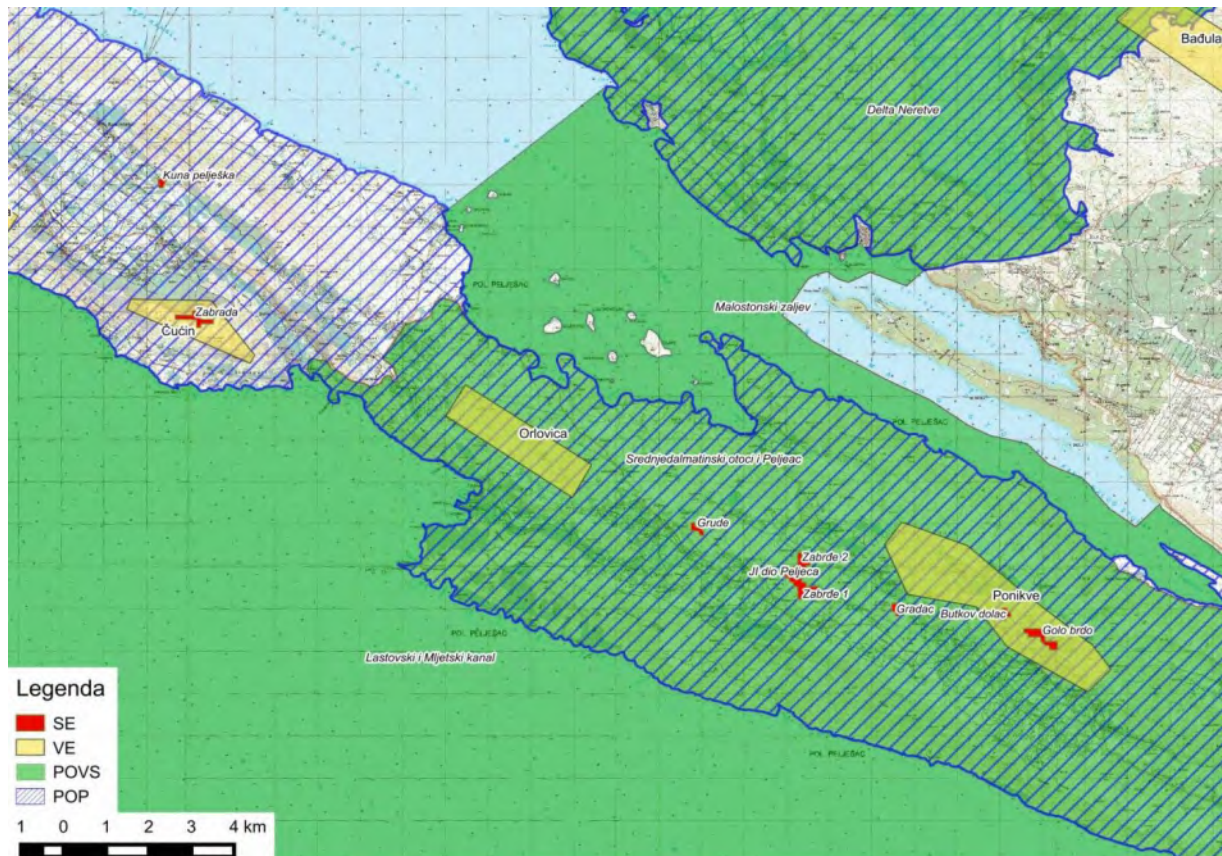
mogu stvoriti prepreku koju ptice ne mogu prijeći.		
<p>Ušara (<i>Bubo bubo</i>)</p> <p>LC gp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Najveća opasnost za vrstu <i>Bubo bubo</i> je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>
<p>Mali sokol (<i>Falco columbarius</i>)</p> <p>LC zp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Gniježdi se po otvorenim predjelima s niskim, gustim raslinjem na visoravnima, brdima ili u nizinama. Izbjegava guste šume, otvorena područja s mnogo raštrkanog drveća, gola i strma planinska područja.</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Vjetroelektrane negativno utječu na vrstu tako što smanjuju i osiromašuju stanište na kojem vrsta boravi. Uz to povišene razine buke i vibracija omataju i istiskuju ciljane vrste kao i njen plijen.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od područja gniježđenja i hranjenja vrste.</p>

<p>Eja močvarica (<i>Circus aeruginosus</i>)</p> <p>EN gp – ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Gnijezdi se po otvorenim staništima uz slatke i bočate vode: močvare s prostranim tršćacima, bare, jezera i rijeke obala obraslih bujnim močvarnim biljem. Hrane se sitnim sisavcima (osobito glodavcima) i sitnim ili srednje velikim pticama vodaricama (kokošicama, ćurlinima i močvarnim vrapčarkama), njihovim ptićima ili jajima. Ukupnu populaciju u Hrvatskoj čini 40 do 60 gnijezdećih parova.</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Kako eje močvarice prilikom lova jedre zrakom nošene strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja eje močvarice.</p>

6.3.30 HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac

Područje HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac proglašeno je područjem Ekološke mreže (EM) kao *međunarodno važno područje za ptice*. Ono obuhvaća Hvar, istočnu polovicu Korčule, kao i poluotok Pelješac. Većinski dio površine otpada na vazdazelene šume i makije crnike, četvrtina na mediteranske šikare, a 10 % na mediteranske suhe travnjake. Ostatak su vinogradi i maslinici te mozaici kultiviranih površina i seoski krajolik. Od ostalih otvorenih staništa tu su zastupljene morske uvale i obalne crte, morski strmci i stjenovite obale, otočići, hridi i grebeni, točila te kopneni strmci.

Unutar granica Natura područja Srednjedalmatinski otoci i Pelješac planirano je 5 vjetroelektrana: Orlovica, Supine, Vlačica, Ćućin i Bila ploča (za koju je završena studija utjecaja na okoliš). U istom području nalazi se još jedna vjetroelektrana, Ponikve, koja je već izgrađena te nije uključena u daljnju analizu, osim kod procjene kumulativnog utjecaja. Na udaljenosti od 1.940 m planira se i vjetroelektrana, Pjenag.

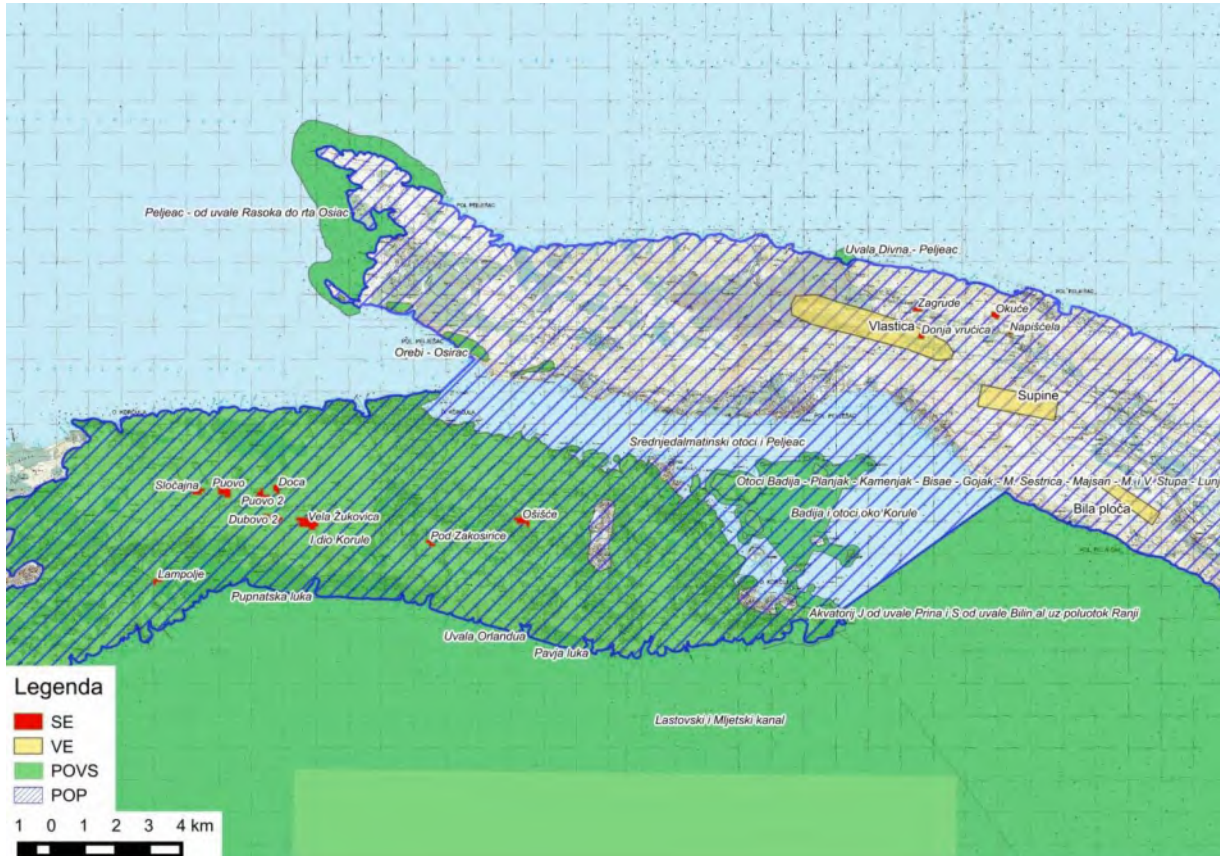


Slika 6.3.24 Područje ekološke mreže Srednjedalmatinski otoci i Pelješac u odnosu na najbliže planirane lokacije VE i SE

Zbog svoje geografske konfiguracije poluotok Pelješac predstavlja važan koridor za migraciju ptica, a buffer zone od 5 km oko planiranih vjetroelektrana obuhvaćaju čitavu njegovu širinu, te se stoga može očekivati njihov značajan negativan učinak na sve ciljane vrste ptice u sva četiri navedena aspekta, a naročito u prvom i drugom aspektu, tj. kao barijere koje jednim dijelom uzrokuju direktan mortalitet kolizijama, a drugim dijelom iziskuju dodatan napor od migrirajućih ptica kako bi ih zaobišle. Ptice, ciljevi očuvanja, za ovo područje su (*Alectoris graeca* (jarebica kamenjarka), *Anthus campestris* (primorska trepteljka), *Aquila chrysaetos* (suri orao), *Bubo bubo* (ušara), *Caprimulgus europaeus* (leganj), *Circaetus gallicus* (zmijar), *Circus cyaneus* (eja strnjarija), *Falco columbarius* (mali sokol), *Falco peregrinus* (sivi sokol), *Gavia arctica* (crnogri plijenor), *Gavia stellata* (crvenogri plijenor), *Grus grus* (ždral), *Hippolais olivetorum* (voljić maslinar), *Lanius collurio* (rusi svračak), *Larus audouinii* (sredozemni galeb), *Lullula arborea* (ševa krunica), *Pernis apivorus* (škanjac osaš), *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (morski vranac), *Sterna hirundo* (crvenokljuna čigra), *Sterna sandvicensis* (dugokljuna čigra)), najugroženije sljedeće ptice: suri orao (*Aquila chrysaetos*), ušara (*Bubo bubo*), zmijar (*Circaetus gallicus*), eja strnjarija (*Circus cyaneus*), mali sokol (*Falco columbarius*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), ždral (*Grus grus*), sredozemni galeb (*Larus audouinii*) i škanjac osaš (*Pernis apivorus*).

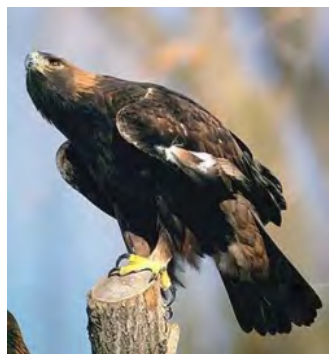
Solarna postrojenja u pravilu ne predstavljaju velik problem za ptice, ali zbog relativne gustoće i razmještaja planiranih postrojenja na Korčuli (18 lokacija ukupne površine oko 144 ha) ne može se isključiti nepovoljan utjecaj na ptice koje gnijezde na tom lokalitetu kao rezultat gubitka i fragmentacije staništa ne samo od sunčanih elektrana nego i od pripadajućih dalekovoda i pristupnih cesta.



Detaljna procjena utjecaja prikazana je za vrste za koje postoje literaturni podatci o negativnim utjecajima, ili je zbog njihove ekologije negativan utjecaj procijenjen kao najvjerojatniji. Za ostale vrste očekuju se negativni utjecaji sličnog ili manjeg intenziteta, te radi toga nisu detaljno obrađivane.







Slika 6.3.25 Područje ekološke mreže Srednjedalmatinski otoci i Pelješac - Korčula u odnosu na najbliže planirane zahvate



Tablica 6.3.12 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

<p>Suri orao (<i>Aquila chrysaetos</i>)</p> <p>EN gp – ugrožena vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>

Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
Kako suri orlovi prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.		Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja surog orla.
Zmijar (<i>Circaetus gallicus</i>) VU gp – osjetljiva vrsta		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
Kako zmijari prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.		Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja zmijara.
Eja strnjarica (<i>Circus cyaneus</i>) NT zp - gotovo ugrožena vrsta		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
Kako eje strnjarice prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu		Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja eje strnjarice.

prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.		
<p>Ždral (<i>Grus grus</i>)</p> <p>LC pp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Ždralovi su ptice koje migriraju zračnim koridorima Delte Neretve, Srednjedalmatinskih otoka i Pelješca, Biokova te Lastovskog otočja. Elise vjetroagregata mogu usmrtiti vrstu ako se postave na mjestima gdje prelijeće. S druge strane vjetroelektrane zbog buke i vibracija mogu stvoriti prepreku koju ptice ne mogu prijeći.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste <i>Grus grus</i> te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.</p>
<p>Škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>)</p> <p>VU pp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Kako škanjac osaš prilikom lova jedre zrakom nošeni strujom vjetra vjetroelektrane predstavljaju izuzetnu prijetnju od usmrćivanja prilikom kolizije s elisama.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od areala kretanja škanjca osaša.</p>

<p>Ušara (<i>Bubo bubo</i>)</p> <p>LC gp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Najveća opasnost za vrstu <i>Bubo bubo</i> je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>
<p>Sivi sokol (<i>Falco peregrinus</i>)</p> <p>VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Vjetroelektrane negativno utječu na vrstu tako što smanjuju i osiromašuju stanište na kojem vrsta boravi. Uz to povišene razine buke i vibracija omataju i istiskuju ciljano vrstu kao i njen plijen.</p>		<p>Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od područja gniježđenja i hranjenja vrste.</p>

Mali sokol <i>(Falco columbarius)</i> LC zp – najmanje zabrinjavajuća vrsta		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000031 Delta Neretve).
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
Vjetroelektrane negativno utječu na vrstu tako što smanjuju i osiromašuju stanište na kojem vrsta boravi. Uz to povišene razine buke i vibracija omataju i istiskuju ciljnu vrstu kao i njen plijen.		Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od područja gniježđenja i hranjenja vrste.
Sredozemni galeb <i>(Larus audouinii)</i> EN gp – ugrožena vrsta		Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj Stanište ove vrste su stjenoviti otoci i niske zaštićene obale. Gnijezdi se po stjenovitim otocima udaljenijim od kopna (na otočnim skupinama Lastovnjaci i Vrhovnjaci gnijezdi se oko 70% hrvatske populacije)
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
Kako je vrsta uglavnom vezana uz pučinske otoke i hridi, negativan utjecaj planiranih Vjetroelektrana je malo vjerojatan, i odnosi se prvenstveno na rizik od kolizije s elisama vjetroagregata.		Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od područja gniježđenja i hranjenja vrste.

6.3.31 HR1000038 Lastovsko otočje

Lastovsko otočje uključuje Lastovo i otočja (Vrhovnjaci, Lastovnjaci) i nekoliko usamljenih otočića (Tajan, Kopište, Sušac). To su uglavnom mali, niski, pretežito goli otočići koji su najvažnije gnjezdilište sredozemnog galeba u Hrvatskoj. Na otočiću Zaklopatica je jedino sigurno dokazano gnjezdilište gregule u Hrvatskoj. Lastovo je pretežito šumovito (alepski bor) i pogodno kao noćilište ptica koje prelijeću Jadran koridorom do Pelješca i Rilića. Ciljevi očuvanja za Natura područje HR1000038 Lastovsko otočje su sljedeći: *Anthus campestris* (primorska trepteljka), *Calonectris diomedea* (veliki zovoj), *Caprimulgus europaeus* (leganj), *Circaetus gallicus* (zmijar), *Falco peregrinus* (sivi sokol), *Grus grus* (ždral), *Hippoboscus olivetorum* (voljić maslinar), *Lanius collurio* (rusi svračak), *Larus audouinii* (sredozemni galeb), *Pernis*



apivorus (škanjac osaš), *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (morski vranac), *Puffinus yelkouan* (gregula).

Na otoku Lastovo planirane su solarne elektrane Velji pod, fotonaponsko postrojenje površine 5 ha, SE Vrsi (3 ha), SE Vrsje dolac (5,5 ha) i SE Žegovo polje (4,3 ha) ukupne površine oko 18 ha. Budući da planirane lokacije zauzimaju manje od 1 % šumskog staništa, ali i manje od 1 % otvorenih staništa otoka ne očekuju se značajni negativni utjecaji na ciljne vrste ptica gnjezdarica na području otoka Lastova. Međutim, zbog postavljanja visokonaponskih dalekovoda postoji opasnost od usmrćivanja većih ptica prilikom kolizije i elektrokcije te se iz tog razloga propisuju dodatne mjere ublažavanja.

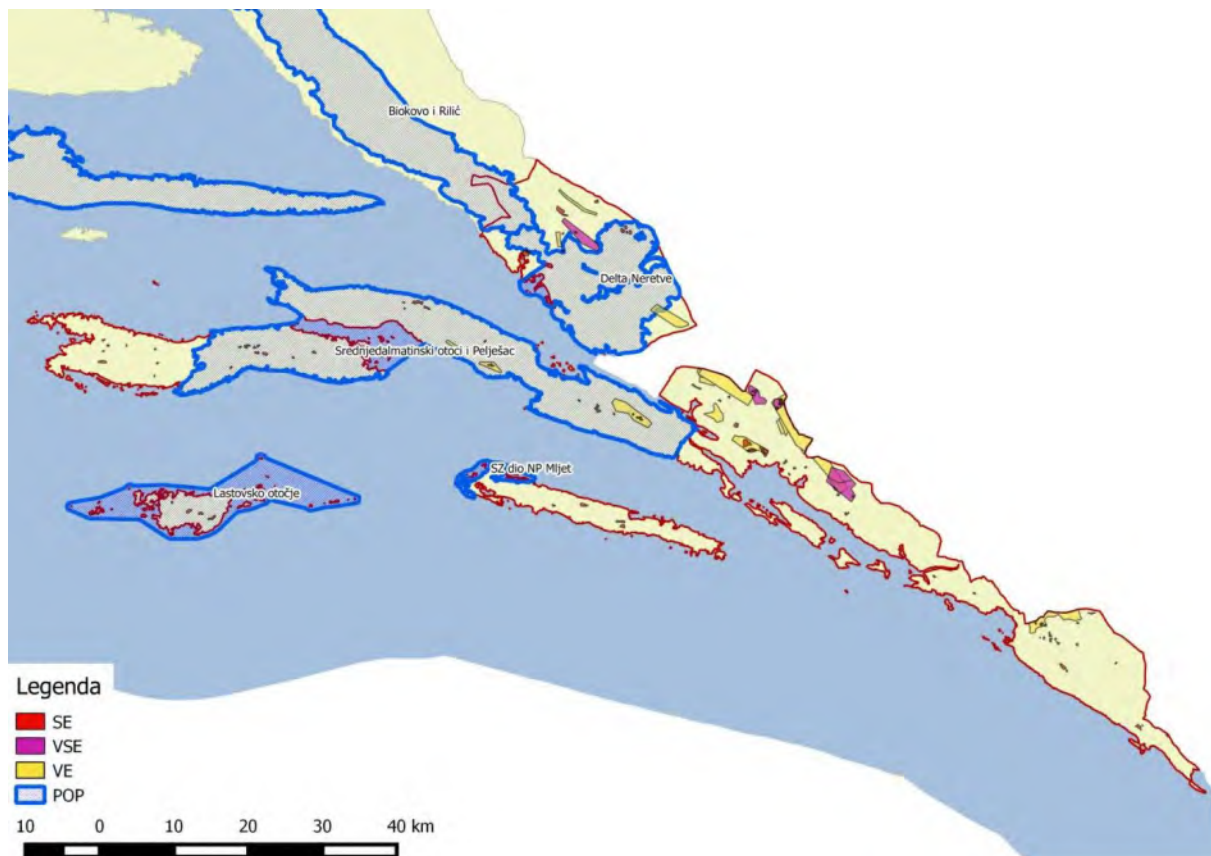


Slika 6.3.26 Područje ekološke mreže Lastovsko otočje u odnosu na najbliže planiranu lokaciju SE

Tablica 6.3.13 Ciljevi očuvanja ekološke mreže na koje se procjenjuje najjači utjecaj

<p>Zmijar (<i>Circaetus gallicus</i>)</p> <p>VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Najveća opasnost za ovu vrstu na Lastovu je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>
<p>Ždral (<i>Grus grus</i>)</p> <p>LC pp – najmanje zabrinjavajuća vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p> <hr/> <p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
Očekivani/mogući utjecaj plana		Predložene mjere zaštite
<p>Najveća opasnost za ovu vrstu na Lastovu je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>

<p>Škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>)</p> <p>VU pp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p>
		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Najveća opasnost za ovu vrstu na Lastovu je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>
<p>Sivi sokol (<i>Falco peregrinus</i>)</p> <p>VU gp – osjetljiva vrsta</p>		<p>Opis i rasprostranjenost u Hrvatskoj</p>
		<p>Vrsta je opisana ranije u tekstu (vidi: HR1000030 Biokovo Rilić).</p>
<p>Očekivani/mogući utjecaj plana</p>		<p>Predložene mjere zaštite</p>
<p>Najveća opasnost za ovu vrstu na Lastovu je stradavanje od strujnog udara na dalekovodima prilikom zatvaranja strujnog kruga.</p>		<p>Izvedba dalekovoda bi trebala biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug.</p>



Slika 6.3.27 Kartografski prikaz planiranih lokacija u odnosu na POP područja u DNŽ



Slika 6.3.28 Kartografski prikaz planiranih lokacija u odnosu na POVS područja u DNŽ

6.4 Obilježja utjecaja provedbe plana na ekološku mrežu te cjelovitost područja ekološke mreže

6.4.1 Vjerojatnost, trajanje i učestalost mogućih utjecaja provedbe planiranih izmjena na cilj **eve očuvanja**

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora, poput vjetra, smatra se ekološki prihvatljivijom od proizvodnje iz klasičnih izvora poput termoelektrana na ugljen ili velikih hidroelektrana. Kako za svoj rad ne koriste gorivo, vjetroelektrane, za razliku od termoelektrana, ne doprinose povećanju emisija stakleničkih plinova koji su jedan od glavnih pokretača klimatskih promjena. Tijekom rada, vjetroelektrane ne opterećuju svoju okolinu niti ispuštanjem drugih štetnih plinova poput ugljik-monoksida, sumpor-dioksida, kao niti mikroskopskih čestica koje u okoliš odašilju ostale elektrane. Studija Irske mreže (*Impact of Wind Generation in Ireland on the Operation of Conventional Plant and the Economic Implications. ESB National Grid. February 2004.*) pokazala je da korištenjem energije vjetra dolazi do smanjenja emisije CO₂ sa 0,33 do 0,59 tona po MWh u odnosu na korištenje fosilnih goriva.

Vjetroelektrane se mogu sastojati od velikog broja stupova s turbinama i tako zauzeti veliku površinu, no samo mali dio te površine (oko 1 %) je potpuno zauzet temeljima turbina, pristupnim putovima i pratećim objektima, dok se ostali dio površine ispod turbina može koristiti za druge aktivnosti poput poljoprivrede.

Negativni utjecaji koje vjetroelektrane mogu imati na staništa u blizini kojih se nalaze su:

- izravan gubitak staništa zbog izgradnje infrastrukture (poput temelja turbina, pristupnih putova, odlagališta materijala...)
- degradacija staništa uslijed promjena ili narušavanja, posebno radi narušavanja hidrološkog režima što može promijeniti razine podzemne vode ili opskrbu staništa vodom (važno za cretove i vlažna staništa)
- fragmentacija staništa i pojačani efekt ruba (otvara se više rubova)
- degradacija i gubitak staništa izvan same lokacije vjetroelektrane do koje je došlo uslijed zagađenja, erozije ili zbijanja tla na mjestu izgradnje.

Negativni utjecaji vjetroelektrana na životinjske vrste događaju se u fazama izgradnje objekata i u fazi rada elektrana. U fazi izgradnje dolazi do narušavanja staništa građevinskim radovima i bukom izazvanom transportom dijelova, zbijanja tla i uklanjanja vegetacije. Ovi negativni utjecaji su uglavnom veoma lokalizirani i kratkotrajni.

Fragmentacija i eventualni gubitak staništa zbog promjena u prostoru izazvanih izgradnjom vjetroelektrana može imati dugotrajniji efekt na pojedine vrste koje su osjetljive na takav tip promjena. Osim promjene staništa, neke vrste reagiraju i na promjene u okolišu koje donosi rad vjetroelektrana, a tu se prvenstveno misli na buku, vibracije, rotacije generatora, kao i na samu prisutnost novih objekata u prostoru.

Negativni utjecaji na ptice očituju se kao četiri prepoznata tipa:

- 1) Stradavanje uslijed kolizija (sudara) sa vjetroturbinama – stradavanje ptica uslijed sudara je najintenzivnije u zonama u kojima se nalazi veća gustoća ptica, bilo lokalnih

populacija, ili jata u migracijama. Planinski prolazi ili dijelovi kopna oko vodenih površina, zone uz plitke lagune, koridori između područja hranjenja ili gniježđenja posebno su ugroženi. Faktori koji utječu na vjerojatnost kolizije su: brzina i pravac puhanja vjetra, temperatura i vlažnost zraka, vrsta leta (udaljenost i visina), doba dana, topografija terena; kao i vrsta i starost ptice i period njenog životnog ciklusa. Rizik je najveći kada su uvjeti za let najnepovoljniji, te ptice lete na nižim visinama. Osvjetljenje vjetroparkova ili pojedinih turbina može, pogotovo u lošim vremenskim uvjetima, privući ptice bliže turbinama i povećati rizik od stradavanja. Vrste koje su najugroženije od potencijalnih sudara sa turbinama ili priključnim vodovima kao sastavnim dijelovima vjetroelektrana su ptice selice, velike grabljivice i ostale ptice koje koriste termale za kretanje, prvenstveno zato što za staništa ili migracione koridore biraju zone sa visokim vjetropotencijalom, pogodne za iskorištavanje energije vjetra. Stradavanje od kolizija se najčešće procjenjuje prema broju leševa stradalih ptica tijekom monitoringa rada vjetroelektrana, no ova metoda može dovesti do podcijenjivanja efekta radi toga što je leševe malih pjevica teško pronaći, a lešinari ih brzo odvuču iz zone monitoringa. Osim toga, i mali mortalitet (mali apsolutni broj poginulih ptica po turbini po godini) može biti izuzetno značajan negativan faktor za opstanak populacija nekih vrsta, pogotovo rijetkih vrsta sa niskom stopom nataliteta i sporim dolaskom u spolnu zrelost.

- 2) Uznemiravanje i napuštanje staništa – ovaj negativan efekt vjetroelektrana na pojedine vrste ptica dokazan je u radijusu od cca 600 m oko vjetroelektrana, a očituje se u smanjenju korištenja staništa ili potpune odsutnosti nekih vrsta ptica iz zone oko vjetroelektrana. Uznemiravanje je izazvano bukom, izgledom i vibracijama samih turbina, kao i aktivnostima vezanim za njihovu funkciju i održavanje. Pristupne ceste do vjetroelektrana čine čitava područja lakše dostupnima i tako povećavaju razinu uznemiravanja. Jačina efekta ovisi i o vrstama i lokacijama, kao i o količini sličnih staništa u blizini koja mogu prihvatiti populacije koje odlaze. Iako ovaj efekt za pojedinu turbinu ili vjetroelektranu može biti ograničen na malu površinu, prilikom procjene jačine ovog utjecaja treba imati na umu i kumulativne utjecaje s ostalim vjetroelektranama ili sličnim objektima u blizini.
- 3) Efekt barijere – Vjetroelektrane koje se nalaze na migracionim koridorima ili između područja korištenih za prehranu, odmor ili gniježđenje mogu predstavljati barijere kretanju ptica. Umjesto da lete između turbina, neke vrste ptica (pogotovo močvarne vrste i selice) zaobilaze vjetroelektrane ili lete na većim visinama, iznad dohvata elisa. Ovaj efekt može kratkoročno biti pozitivan, jer izbjegavanje vjetroparkova smanjuje rizik od kolizije, promjene uobičajenih letnih ruta uzrokuju povećanje potrošnje energije i vremena za migracije, što posljedično može imati negativna utjecaj na parametre fitnesa populacija, poput preživljavanja i reprodukcije. Intenzitet ovog efekta se kumulativno povećava u prisustvu drugih vjetroelektrana na istim migracijskim koridorima, pa se takve kumulativne utjecaje ne smije zanemariti prilikom procjena. Pravilan dizajn vjetroelektrana, s ispravnim rasporedom i poravnanjem turbina može znatno ublažiti ovaj tip negativnog učinka.
- 4) Gubitak ili oštećenje staništa – Intenzitet ovog efekta ovisi ponajviše o količini zauzete površine koju zahtijevaju vjetroelektrane sa pratećom infrastrukturom. Neplanski i nekorektno postavljena i izgrađena infrastruktura može dovesti do gubitka staništa za gniježđenje ili ishranu nekih vrsta ptica. Ovaj efekt je posebno izražen kod vjetroparkova koji se planiraju na zemljištu pod prirodnim staništima.

Od negativnih utjecaja vjetroelektrana na šišmiše, najveća se pažnja i prostor posvećuje stradanjima uslijed kolizija s elisama ili tornjevima turbina i barotraumi uzrokovanoj naglom promjenom zračnog tlaka u blizini okrećućih turbina. Zbog relativno slabe reproduksijske stope i dugog životnog vijeka, populacije šišmiša su osjetljive čak i na relativno malu dodanu smrtnost

uslijed negativnih utjecaja. Sve Europske vrste šišmiša su na popisu dodatka II Bonnske konvencije iz 2007, dodatka II (s izuzetkom vrste *Pipistrellus pipistrellus* koja se nalazi u dodatku III) Bernske konvencije iz 2007, i u dodatku IV Direktive o staništima.

Najveća stopa mortaliteta zabilježena je tijekom kasnog ljeta tijekom disperzija i migracija prema mjestima za prezimljavanje. Lokacije vjetroelektrana na kojima je zabilježeno najviše stradanja su uglavnom one uz rubove šuma, no kolizije su zabilježene i na otvorenim područjima. Široko je prihvaćena teorija da vjetroelektrane zapravo privlače šišmiše zato što se u njihovoj blizini povećava broj insekata (privučenih svjetlom i/ili toplinom vjetroelektrana) koji posljedično privlače šišmiše koji se njima hrane.

Do gubitka i narušavanja staništa šišmiša može doći na lokacijama vjetroelektrana unutar ili u blizini šuma, kao i na otvorenim područjima koje šišmiši koriste za ishranu. Uklanjanje stabala prilikom podizanja turbina ili izgradnje infrastrukture osim što smanjuje potencijalno stanište šišmiša, može dovesti i do novih linearnih elemenata krajobraza koji mogu privući šišmiše da se hrane u blizini agregata.

Metodološke smjernice za razmatranje šišmiša u studijama utjecaja na okoliš (Paunović et al., 2011) navode sljedeće moguće utjecaje:

Tablica 6.1 Mogući utjecaji na šišmiše

Utjecaji tijekom izgradnje vjetroelektrana		
Utjecaj	Lokalne populacije	Populacije u migraciji
Gubitak staništa za lov zbog izgradnje pristupnih putova, temelja i sličnog	Slab do srednje jak utjecaj, ovisan o lokaciji i prisutnim vrstama	Slab utjecaj
Gubitak staništa za kolonije zbog izgradnje pristupnih putova, temelja i sličnog	Vjerojatno jak ili vrlo jak utjecaj, ovisan o lokaciji i prisutnim vrstama	Vjerojatno jak ili vrlo jak utjecaj, moguć gubitak kolonija koje se razmnožavaju
Utjecaji tijekom rada vjetroelektrana		
Utjecaj	Ljetne populacije	Populacije u migraciji
Emitiranje ultrazvuka	Vjerojatno ograničen utjecaj	Vjerojatno ograničen utjecaj
Gubitak površina za lov radi izbjegavanja površine vjetroelektrane	Slab do jak utjecaj, ovisno o vrsti	Vjerojatno slab utjecaj tijekom proljeća, a srednje jak do jak tijekom jeseni
Gubitak ili premještanje koridora za let	Srednje jak do jak utjecaj	Slab utjecaj
Kolizije s rotirajućim elementima i stradanja uslijed barotraume	Slab do jak utjecaj, ovisno o vrsti	Jak do vrlo jak utjecaj

Negativni utjecaji iz prethodne tablice, izuzev utjecaja tijekom migracija, za većinu vrsta šišmiša mogu se očekivati u radiusu od 5 km od lokacija vjetroelektrane što su ujedno i prosječna dnevna kratanja vrsta. Izuzetka predstavlja vrsta dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*) čija dnevna kretanja dosežu 10 km te je stoga za ovu vrstu uzet buffer od 10 km.

Negativni utjecaji sunčanih elektrana dešavaju se u fazi izgradnje objekata i tijekom njihovog korištenja. Utjecaji tijekom izgradnje su kratkog trajanja, dok su oni tijekom korištenja stalni i neprekinuti. Zona ovih utjecaja relativno je mala.

Ovi negativni utjecaji manifestiraju se prvenstveno kao zauzimanje zemljišta i fragmentacija staništa. Pregust ili nepravilan raspored solarnih panela unutar područja koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao koridore između područja hranjenja može dovesti do fragmentacije ili potpunog gubitka njihovog staništa. Bjoern Siemers and Stefan Grief (2010) su dokazali da šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine percipiraju kao vodu, zbog čega može doći do njihovog stradavanja uslijed kolizije sa solarnim panelima. Rizik od stradavanja uslijed kolizija pokušava se smanjiti bojanjem panela i smanjivanjem površine polja.

Nakon izvršene GIS analize na području Dubrovačko-neretvanske županije utvrđeno je da postoji 6 špilja i jama na koje je moguć utjecaj prilikom postavljanja i/ili korištenja planiranih vjetroelektrana i sunčanih elektrana te su detaljnije obrađene. Špilje i jame zaštićene su zbog njihove rijetke i endemične faune koja se prvenstveno sastoji od endemičnih vrsta iz različitih skupina beskralješnjaka (Gastropoda, Isopoda, Chilopoda, Diplopoda, Scorpiones, Pseudoscorpiones, Aranea, Opiliones, Collembola, Coleoptera), ali neke su poznate kao prebivalište šišmiša. Kako su sve vrste endemičnih beskralješnjaka troglobiti te ne izlaze izvan špilja zahvati koji nisu u neposrednoj blizini špilja ih ne uznemiruju. Međutim, špilje u kojima žive šišmiši koriste značajno veće područje od same špilje te je potrebno i veće područje zaštite. S druge strane vjetroagregati zbog povišene razine buke i rotacije elisa predstavljaju veću prijetnju nego solarni paneli.

Površine ispod sunčanih elektrana se radi lakšeg pristupa i održavanja nastoji zadržati čistima od vegetacije. U tu svrhu se, osim napasivanja stokom, mogu koristiti i herbicidi, čije korištenje u Natura 2000 područjima treba u potpunosti izbjeći radi njihovog negativnog utjecaja na floru i faunu. Negativni utjecaji sunčanih elektrana na gmazove (kopnenu, barsku i riječnu kornjaču, četveroprugog kravosasa i crvenkrpicu) nisu dovoljno istraženi niti opisani u literaturi, pa je rizike teško procijeniti. Ipak, za očekivati je da visoka koncentracija predviđenih lokacija u nekom području može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Do negativnih utjecaja na pojedine jedinke može doći tijekom izgradnje sunčanih elektrana, no oni se mogu preciznije procijeniti i nastojati izbjeći ili umanjiti tek tijekom faze Procjene utjecaja na okoliš za pojedine lokacije. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na ove vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi, zadržavanje raznolikih mikrostaništa ispod panela i sl. Rizik od negativnih utjecaja sunčanih elektrana u Natura području Snježnica i Konavosko polje na dinarskog voluhara je, radi nedostatka dosadašnjih istraživanja, teško procijeniti. Kako se radi o plahoj i skrovitoj životinji, nedostaju precizni podatci o njejoj rasprostranjenosti i životnim navikama. Može se pretpostaviti da tijekom izgradnje objekata postoji rizik od narušavanja staništa i uznemiravanja pojedinih jedinki, ukoliko se nalaze u blizini predviđenih područja za sunčane elektrane. Postoji mogućnost pozitivnih utjecaja na ovu vrstu jer bi paneli mogli predstavljati zaklon od grabežljivaca i ljudi.

Od svih staništa specifičnih za Dubrovačko-neretvansku županiju, planirane lokacije elektrana najčešće se nalaze na dva staništa: Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) i Vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*). Na istočno submediteranskim suhim travnjacima većinom se dogodila vegetacijska sukcesija, a neke se velike površine čak pošumljavaju. Izgradnjom potencijalnih sunčanih elektrana u Natura područjima Snježnica i Konavosko polje te Delta Neretve degradirat će se dio navedenog staništa, no udio zahvaćenog staništa manji je od 1 % u odnosu na površinu cjelokupnog staništa za određeno područje. Taj je udio prihvatljiv jer utjecaja na cjelokupno područje pokriveno submediteranskim suhim travnjacima neće biti. Drugo Natura stanište na kojem se planira izgradnja elektrana su

Vazdazelene šume česmne (*Quercus ilex*). To su manje, više degradirane šume koje prelaze u guste makije. Natura područja u kojima će biti najviše utjecaja na ovo stanište su JI dio Pelješca, I dio Korčule i PP Lastovsko otočje. U navedenim Natura područjima izgradnjom sunčanih elektrana uništiti će se dio navedenog staništa no taj je udio dovoljno mali da neće imati negativnog utjecaja na cijelo stanište. Uklanjanjem vegetacije za potrebe izgradnje elektrana otvara se prostor kolonizaciji invazivnim vrstama biljaka od kojih bi se neke kasnije mogle proširiti na neka od ciljanih staništa.

Osim negativnih utjecaja samih energetske objekata, na neke ciljeve očuvanja mogu negativno djelovati i dijelovi nužne infrastrukture. Pristupni putovi zbijaju tlo, zauzimaju areal, mogu prekriti vrijedno stanište, te dovesti do povećanja broja kolizija s vozilima za neke vrste, pogotovo gmazove. Priključni vodovi i dalekovodi, ukoliko se izvode iznad tla (ne ukopaju), dodatno fragmentiraju zračni prostor koji ptice koriste za prelet, i povećavaju vjerojatnost za elektrokciju ptica, pogotovo većih vrsta.

Specifični utjecaji svakog planiranog objekta procijenjeni su za svaki cilj očuvanja u svakom Natura području koje se nalazi unutar definiranih buffer zona. Za procjenu je korištena skala od -2 do 2, pri čemu ocjena -2 označava negativne utjecaje koji se mitigacijskim mjerama ne mogu ublažiti, odnosno postoji velika vjerojatnost uništenja značajnog dijela cilja očuvanja. Predložene lokacije za koje je procijenjen takav utjecaj na barem jedan cilj očuvanja ne predlažu se za uvrštavanje u Plan. Ocjena -1 označava negativne utjecaje slabijeg intenziteta ili lokalnog djelovanja koji se mogu izbjeći mitigacijskim mjerama. Ocjena 0 označava nepostojanje negativnih utjecaja planiranih objekata na cilj očuvanja, a ocjene 1 i 2 označavaju očekivane pozitivne utjecaje. Vrste utjecaja ocijenjenih u tablici pblize su opisane u ranijim poglavljima ove Glavne ocjene.

Ukupna ocjena dana je tako da se svakom planiranom objektu dala najniža ocjena koja mu je bila dodijeljena za bilo koji od ciljeva očuvanja za koji je procijenjeno da na njega može utjecati (jer mu je bio unutar definirane buffer zone).

U nastavku su prikazane ocjene pojedinih elektrana na Natura područje s njihovim ciljevima očuvanja čija je metodologija objašnjena ranije u tekstu. Natura područja u kojima su sve elektrane ocijenjene ocjenom 0 nisu prikazane u tablici.

Tablica 6.2 Ocjene pojedinih elektrana na Natura područje Snježnica i Konavosko polje

HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	Batuni (A), Batuše (B), Bioči dol (C), Bogdan dol (D), Crno korito (E), Čulev dol (F), Dubok dol (G), Dugažica (H), Kamena njiva (I), Kotoča (J), Lukovi dol (K), Ljutić (L), Mala dolina (M), Mokri do (N), Riđa dolina (O), Šiljevišta (P), Treštenac (R)																	Snježnica
	SE																	VE
	KONAVLE																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	
veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
oštrouhi šišmiš (<i>Myotis blythii</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
četveroprugi kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
dinarski voluhar (<i>Dinaromys bogdanovi</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) - 62A0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	-1	0

HR2000947 Gornji Majkovi - Iokve	Gumanča
	DUBROVAČKO PRIMORJE
	VE
riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)	-1

HR2001046 Matica-Vrgoračko polje	Plina	Zveč-Šubir-Raotina	Ploče 4
	PLOČE	POJEZERJE	PLOČE

	VE		SE
bjelonogi rak (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	0	0	-2
imotska gaovica (<i>Phoxinellus adpersus</i>)	0	0	-2
ilirski vijun (<i>Cobitis illyrica</i>)	0	0	-2
čovječja ribica (<i>Proteus anguinus</i>)	0	0	-2
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)	-1	-1	-1
špiljska trokutnjača (<i>Congerina kusceri</i>)	0	0	-2
primorska paklara (<i>Lampetra zanandreae</i>)	0	0	-2
vrgoračka gobica (<i>Knipowitschia croatica</i>)	0	0	-2
makal (<i>Squalius microlepis</i>)	0	0	-2
Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitriche-Batrachion</i> – 3260	0	0	-2
Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> – 3130	0	0	-2
Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) – 3140	0	0	-2

HR2001204 – Jama Kornjatuša	Bađula (Mala Žaba)
	ZAŽABLJE
	VE
Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	-1

HR2001364 JI dio Pelješca	Butkov dolac	Golo brdo	Gradac	Grude	Zabrđe 1	Zabrđe 2	Orlovia
	STON	STON	STON	STON	STON	STON	STON i JANJINA
	SE						VE
kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) - 9340	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
--	----	----	----	----	----	----	----	----

HR2001367 I dio Korčule	Doca	Dubovo 1	Dubovo 2	Lampolje	Ošišće	Pod Zakosirice	Puovo	Puovo 2	Sločajna	Vela Žukovica
	KORČULA									
	SE									
veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) - 9340	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

HR2001451 – Jama za Rasohama	Gumanča
	DUBROVAČKO PRIMORJE
	VE
Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	-1

HR2001452 – Vilenska peć	Gumanča
	DUBROVAČKO PRIMORJE
	VE
Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	-1

HR2001454 – Jama u Zadubravici	Oskorušni do	Zadubravica	Gumanča
	DUBROVAČKO PRIMORJE		
	SE	SE	VE
Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	0	-2	-1
dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	-1	-2	-2

HR2001461 – Kukova peć	Gumanča
------------------------	---------

	DUBROVAČKO PRIMORJE
	VE
Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	0
Veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-1

	Monjine	Pješi
HR2001490 Dubrovačko primorje - Doli	DUBROVAČKO PRIMORJE	
	SE	SE
jadranska kozonoška (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)	0	-1

	Gumanča
HR4000028 Elafiti	DUBROVAČKO PRIMORJE
	VE
mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	-1

HR5000031 Delta Neretve	Grabovine	Radina draga	Debelo brdo	Debelo brdo - Vid	Gruševina	Ograd	Nikolci-Zmijarevići	Plina	Ploče 1 (Pranjare)	Plina	Zveč-Šubir-Raotina	Bađula (Mala Žaba)
	KULA NORINSKA		METKOVIĆ				PLOČE				POJEZERJE	ZAŽABLJE
	SE									VE	VE	VE
južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
dugonogi šišmiš (<i>Myotis capaccinii</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2
kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
četveroprugi kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	-1

HR5000038 Park prirode Lastovsko otočje	Velji pod	Vrsi	Vrsje dolac	Žegovo polje
	LASTOVO	LASTOVO	LASTOVO	LASTOVO
	SE	SE	SE	SE
mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	-1	-1	-1	-1
veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-1	-1	-1	-1
dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	-1	-1	-1	-1
ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)	-1	-1	-1	-1
Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>) – 9340	-1	-1	-1	-1

HR1000030 Biokovo i Rilić	Plina	Zveč-Šubir-Raotina
	PLOČE	POJEZERJE
	VE	VE
<i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)	0	0
<i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)	-2	-1
<i>Aquila chrysaetos</i> (suri orao)	-2	-2
<i>Bubo bubo</i> (ušara)	-1	-1
<i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)	-1	-1
<i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)	-2	-2
<i>Circus cyaneus</i> (eja strnjara)	0	0
<i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)	-1	-1
<i>Grus grus</i> (ždral)	-2	-1
<i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)	-1	-1

HR1000031 Delta Neretve	Plina	Zveč-Šubir-Raotina	Bađula (Mala Žaba)
		POJEZERJE	ZAŽABLJE
	VE	VE	VE
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (crnoprugasti trstenjak)	-1	0	-2
<i>Alcedo atthis</i> (vodomar)	-1	0	-2
<i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)	-1	0	-2
<i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)	-1	0	-2
<i>Ardea purpurea</i> (čaplja danguba)	-1	-1	-2
<i>Ardeola ralloides</i> (žuta čaplja)	-1	-1	-2
<i>Aythya nyroca</i> (patka njorka)	-1	-1	-2
<i>Botaurus stellaris</i> (bukavac)	-1	-1	-2
<i>Bubo bubo</i> (ušara)	-1	0	-2
<i>Calidris alpina</i> (žalar cirikavac)	-1	0	-2
<i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)	-1	-1	-2
<i>Casmerodius albus</i> (velika bijela čaplja)	-1	-1	-2
<i>Charadrius alexandrinus</i> (morski kulik)	-1	0	-2
<i>Chlidonias niger</i> (crna čigra)	-1	0	-2
<i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)	-2	-2	-2
<i>Circus aeruginosus</i> (eja močvarica)	-1	-1	-2
<i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica)	-1	-1	-2
<i>Egretta garzetta</i> (mala bijela čaplja)	-1	-1	-2
<i>Falco columbarius</i> (mali sokol)	-1	-1	-2
<i>Grus grus</i> (ždral)	-1	-1	-2
<i>Haematopus ostralegus</i> (oštrigar)	-1	0	-2

<i>Himantopus himantopus</i> (vlastelica)	-1	-1	-2
<i>Ixobrychus minutus</i> (čapljica voljak)	-1	0	-2
<i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)	-1	0	-2
<i>Lanius minor</i> (sivi svračak)	-1	0	-2
<i>Larus melanocephalus</i> (crnoglavi galeb)	-1	0	-2
<i>Larus minutus</i> (mali galeb)	-1	0	-2
<i>Luscinia svecica</i> (modrovoljka)	-1	0	-2
<i>Lymnocyptes minimus</i> (mala šljuka)	-1	0	-2
<i>Melanocorypha calandra</i> (velika ševa)	-1	0	-2
<i>Numenius arquata</i> (veliki pozviždač)	-1	-1	-2
<i>Numenius phaeopus</i> (prugasti pozviždač)	-1	-1	-2
<i>Nycticorax nycticorax</i> (gak)	-1	-1	-2
<i>Pandion haliaetus</i> (bukoč)	-1	-1	-2
<i>Panurus biarmicus</i> (brkata sjenica)	-1	0	-2
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i> (mali vranac)	-1	0	-2
<i>Philomachus pugnax</i> (pršljivac)	-1	0	-2
<i>Platalea leucorodia</i> (žličarka)	-2	-2	-2
<i>Pluvialis squatarola</i> (zlatar pijukavac)	-1	0	-2
<i>Porzana parva</i> (siva štijoka)	-1	0	-2

HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	Pjenag	Vlaštica	Supine	Ćućin	Orlovica
	DUBROVAČKO PRIMORJE	TRPANJ	OREBIĆ	OREBIĆ	STON i JANJINA
	VE	VE	VE	VE	VE
<i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Aquila chrysaetos</i> (suri orao)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Bubo bubo</i> (ušara)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Falco columbarius</i> (mali sokol)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Gavia arctica</i> (crnogri plijenor)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Gavia stellata</i> (crvenogri plijenor)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Grus grus</i> (ždral)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Hippolais olivetorum</i> (voljić maslinar)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Larus audouinii</i> (sredozemni galeb)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Lullula arborea</i> (ševa krunica)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (morski vranac)	0	-2	-2	-2	-2
<i>Sterna hirundo</i> (crvenokljuna čigra)	-1	-2	-2	-2	-2
<i>Sterna sandvicensis</i> (dugokljuna čigra)	-1	-2	-2	-2	-2

6.4.2 Kumulativni utjecaji provedbe plana na ciljeve očuvanja

Kumulativni utjecaji plana procijenjeni su prvenstveno kroz zajedničko djelovanje predloženih objekata smještenih unutar i izvan Natura područja na ciljeve očuvanja.

Velik broj objekata planiran je u područjima Snježnice i Konavoskog polja, Istočnog dijela Korčule, Delte Neretve i Jugoistočnog dijela Pelješca.

Kumulativni utjecaj sunčanih elektrana očituje se kroz zauzimanje životnog areala i fragmentaciju staništa biljnih i životinjskih vrsta, ciljeva očuvanja, no on je uglavnom ograničen samo na zone pod kolektorima i potpuno je aditivan (jednak je sumi utjecaja pojedinih objekata). Radi toga se preporučuje smanjiti broj planiranih objekata unutar Natura područja, odnosno površinu koju oni zauzimaju unutar njih.

Do kumulativnog efekta negativnih utjecaja vjetroelektrana dolazi kada se više takvih objekata nalazi na relativno malom prostoru, ili su raspoređeni duž istog migracijskog koridora. Kumulativni efekti rezultat su kombinacije pojedinačnih efekata pojedinih zahvata, i jači od sume njihovih pojedinačnih utjecaja. Od svih negativnih utjecaja vjetroelektrana, kumulativni efekti se (osim na povećanu smrtnost od kolizija uslijed povećanog broja generatora) očituju i za utjecaje koji pojedinačno ne moraju biti značajni, kao što su uznemiravanje i napuštanje staništa, fragmentacija staništa i efekt barijere koji nizovi vjetroelektrana mogu izazvati. Predložene lokacije u području delte Neretve, zajedno s predloženim lokacijama na Pelješcu, iako se (neke od njih) ne nalaze unutar Natura područja, zbog rasporeda, gustoće, i blizine području od velike važnosti za ptice i šišmiše mogu kumulativno izrazito negativno djelovati na ove životinjske skupine. Kumulativni efekti predloženih vjetroelektrana na bioraznolikost izvan Natura područja obrađeni su u posebnom poglavlju ove studije.

6.4.3 Veličina i područje utjecaja provedbe plana na cjelovitost područja ekološke mreže

Realizacija izgradnje nekih od sunčanih elektrana i vjetroelektrana u većoj ili manjoj mjeri će utjecati na očuvanje i cjelovitost ekološke mreže. Neke od predviđenih lokacija nalaze se u području ekološke mreže, dok su neke u buffer zoni. Područje najvećeg utjecaja (buffer zona) oko vjetroelektrana je 5.000 m, dok je za solarne elektrane 1.000 m.

Kriteriji konačne procjene utjecaja potencijalnog zahvata na ekološku mrežu nisu isključivo činjenica da se zahvat nalazi unutar ekološke mreže ili udaljenost od područja ekološke mreže, nego su u obzir uzete i druge značajke zaštićenog područja, vrste zahvata, tip ciljanih staništa i ciljanih vrsta te njihova ekologija.

Područja ekološke mreže za koji postoji rizik od najvećeg negativnog utjecaja jer je na njihovom području predviđena gradnja jedne ili više sunčanih i vjetroelektrana, ili su predviđene u području u blizini što je izrazito nepogodno za ciljane vrste i staništa, su: HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, HR5000031 Delta Neretve, HR1000030 Biokovo i Rilić, HR1000031 Delta Neretve, HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac, HR2001454 Jama u Zadubravici, HR2001204 Jama Kornjatuša, HR2001364 JI dio Pelješca, HR2001367I dio Korčule. Detaljni rizici i utjecaji određenih zahvata na pojedina područja ekološke mreže nalaze se u gore prikazanim tablicama.

6.4.4 **Prikaz drugih pogodnih mogućnosti (varijantnih rješenja) i utjecaja varijantnih rješenja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže**

Prilikom ocjenjivanja utjecaja predviđenih objekata na ciljeve očuvanja u Natura 2000 područjima korišten je ujednačen kriterij za sva područja Ekološke mreže i sve ciljeve očuvanja koji su bili predmetom analiza. Kako bi se što efikasnije sagledalo velik potencijalni broj lokacija i iz njih izdvojilo najpovoljnije, za prijedlog alternativnih rješenja ove Studije je osim procjene utjecaja, za predložene lokacije sunčanih elektrana korišten i dodatni kriterij. Bitno je napomenuti da je dodatni kriterij korišten nakon što su se lokacije koje su procijenjene kao značajno negativne (-2) isključile iz daljnje analize te je Glavna ocjena služila kao eliminirajući kriterij prije odabira konzervacijske i investicijske varijante.

Procjena utjecaja Glavne ocjene nije pridodana ocjenama utjecaja procijenjenim za ostale analizirane sastavnice okoliša već su istaknute posebno za svaku analiziranu lokaciju. Ova rješenja prikazana su u zaključnom poglavlju Studije te radi toga nisu ovdje detaljnije raspravljana.

6.5 **Mjere ublažavanja štetnih posljedica provedbe plana na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže**

1. Za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesata, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša koje dolaze u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.
2. Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.
3. Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.
4. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetske kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
5. Ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova sukladno smjernicama Bonske konvencije.
6. Vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
7. Gdje god je moguće koristiti postojeće koridore dalekovoda kako bi se smanjio rizik od kolizije ptica u preletu (vidi smjernice Bonske konvencije).
8. Vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama sukladno smjernicama Bonske konvencije.

9. Solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima.
10. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
11. U postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za Ekološku mrežu kod lokacija smještenih u području EM *HR2000946 Snježnica i Konavosko polje* posebnu pažnju posvetiti vrsti *Mauremys rivulata* (riječna kornjača).

6.6 Zaključak o utjecaju Plana na ekološku mrežu

Predviđene lokacije niza sunčanih elektrana i nekoliko vjetroelektrana nalaze se u nakupinama unutar zaštićenih područja Snježnice i Konavoskog polja, Istočnog dijela Korčule, Delte Neretve i Jugoistočnog dijela Pelješca. Iako pojedinačni zahvati nemaju nužno velik negativan utjecaj na područja ekološke mreže, kumulativan utjecaj koji proizlazi iz velikog broja elektrana na malome području može imati karakteristike značajnog negativnog utjecaja. Uz izuzetak lokacija koje se nalaze na Natura staništima, ali zauzimaju ukupnu površinu manju od 1 % tog staništa, za sve ostale lokacije koje su prilikom procjene dobile -2 na temelju procjene njihovog utjecaja na divlje vrste, ne predlažu se za uvrštavanje u Plan.

7 CILJEVI ZAŠTITE OKOLIŠA USPOSTAVLJENI PO ZAKLJUČIVANJU MEĐUNARODNIH UGOVORA I SPORAZUMA, KOJI SE ODNOSU NA PLAN



Tablica 7.1 Popis protokola i konvencija koji se odnose na Stratešku studiju

Redni broj	Konvencija/ protokol/ sporazum	Ciljevi konvencije/ protokola/ sporazuma	Komentar (kako se budući zahvati odnose prema konvenciji)	Mjere zaštite i smanjenje posljedica zahvata
1.	Protokol o strateškoj procjeni okoliša (Kijev 2003.) Usvojen i objavljen u NN-MU 7/09.	<p>Cilj Protokola je osigurati visoku razinu zaštite okoliša, uključujući i zdravlje, kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osiguranje da se pitanje okoliša, uključujući i zdravlje, u potpunosti uzimaju u obzir pri izradi planova i programa • pridonosenje razmatranju zahtjeva okoliša, uključujući i zdravlja, u izradi politika i zakonodavstva • uspostavljanje jasnih, transparentnih i učinkovitih postupaka za stratešku procjenu okoliša • osiguranje sudjelovanja javnosti u strateškoj procjeni okoliša • uključivati na taj način zahtjeve okoliša, uključujući i zdravlje, u mjere i instrumente čija je namjena poticati održivi razvitak 	<p>Strateška studija i kasniji dokumenti koji se tiču potencijalnih zahvata osnovni su preduvjeti provođenja ove konvencije. Svi dokumenti trebali bi biti dostupni javnosti, te bi se javnost trebala uključiti u izradu istih s ciljem poboljšanja kvalitete života, većeg stupnja zaštite okoliša i održivog razvoja.</p>	<p>Pri planiranju i izradi svih zahvata izraditi pripadajuće dokumente kojima se procjenjuje utjecaj na okoliš. Pri izradi dokumenata uključiti javnost, te ih učiniti javno dostupnima. Prilikom planiranja i provedbe zahvata koristiti sva dostupna znanja i tehnologije kako bi se osigurao održivi razvoj zajednice.</p>
2.	Konvencija o pristupu informacija o sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhus 1998.) Objavljena je u NN-MU 6/96.	<p>Cilj konvencije je da: „...radi doprinosa zaštiti prava svake osobe sadašnjega i budućih naraštaja na život u okolišu pogodnom za njegovo ili njezino zdravlje i dobrobit, svaka stranka jamči pravo pristupa informacijama, sudjelovanja javnosti u odlučivanju o okolišu i pristupa pravosuđu u pitanjima okoliša sukladno odredbama ove Konvencije“</p>	<p>Omogućiti pristup informacijama te sudjelovanje javnosti u odlučivanju o okolišu.</p>	<p>Pravovremeno omogućiti pristup informacijama i uključiti javnost u odlučivanje o okolišu. Svaki dokument vezan za potencijalne intervencije u okolišu učiniti javnim i omogućiti javnu raspravu.</p>

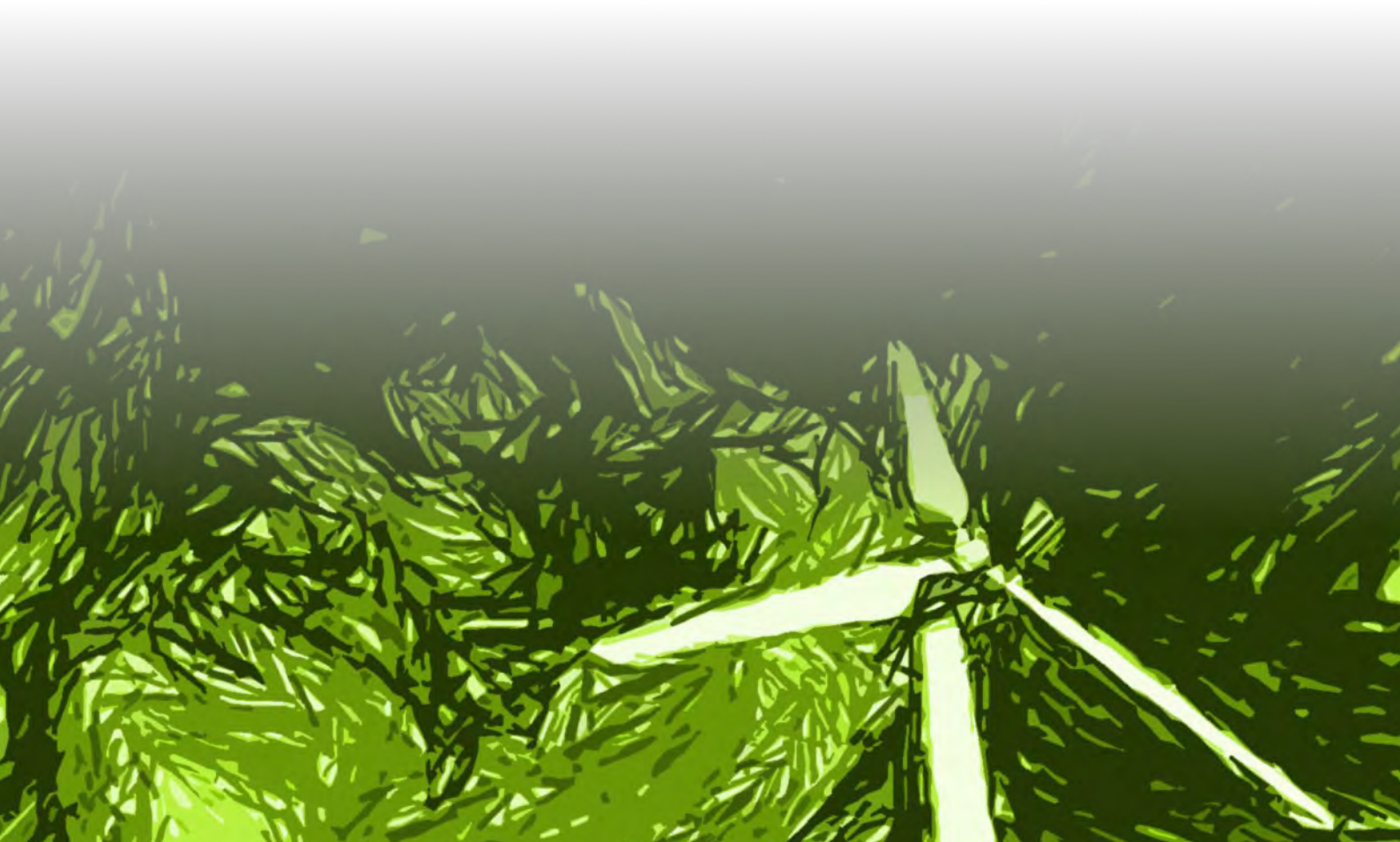
3.	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Rio de Janeiro 1992.) Objavljena u NN-MU 1/92.	Temeljni cilj Konvencije je: „...postići stabilizaciju koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razinu koja će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sustav.“	Cilj obnovljivih izvora energije je smanjiti emisiju stakleničkih plinova, ipak da bi se one izgradile potrebno je ukloniti vegetaciju s relativno velikih površina.	Kompenzirati uklonjenu vegetaciju sadnjom ili dopuštanjem prirodnog obraštaja niske vegetacije ispod solarnih panela.
4.	Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja kopnenim izvorima i aktivnostima (Siracusa 1996.) Objavljen u NN-MU 3/06. s novim nazivom: Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja iz izvora i djelatnosti na kopnu. Objava o stupanju na snagu tog protokola donesena je u NN-MU 5/08.	Cilj protokola je zaštita Sredozemnog mora od onečišćenja kopnenim izvorima i aktivnostima poduzimanjem svih potrebnih mjera od strane zemalja potpisnica ovog protokola, radi sprječavanja, ublažavanja, suzbijanja i kontrole zagađenja Sredozemnog mora koje je prouzročeno doticanjem otpadnih voda rijekama, iz obalnih postrojenja i ispusta te onih zagađenja koje potječu iz izvora na njihovim teritorijima.	Zahvati izgradnje sunčanih elektrana podrazumijevaju uklanjanje sloja vegetacije, nakon čega se povećava mogućnost erozije terena i ispiranja u more. Redovno čišćenje solarnih panela kemijskim sredstvima koja se potencijalno ispiranjem mogu naći u moru također predstavlja rizik.	Ispod solarnih panela posaditi nisku vegetaciju koja će fiksirati podlogu, a neće smetati održavanju elektrane. Ne uklanjati vegetaciju herbicidima. Panele čistiti kemijskim sredstvima koja su neškodljiva za okoliš.
5.	Konvencija Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro 1992.) Objavljena je u NN-MU 6/06.	Osnovni ciljevi Konvencije su osigurati: <ul style="list-style-type: none"> • očuvanje sveukupne biološke raznolikosti • održivo korištenje prirodnih dobara, na dobit sadašnjih i budućih naraštaja • integriranje mjera zaštite i održivog korištenja prirode u sve relevantne sektore 	Mediterransko područje predstavlja jedan od centara svjetske bioraznolikosti.	Prije izgradnje pažljivo birati lokaciju, izraditi ocjenu prihvatljivosti i provoditi redovan monitoring. Grube radove izvoditi izvan sezone podizanja mladih. Štetne utjecaje na ciljane, zaštićene i rijetke vrste svesti na minimum.
6.	Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (Bern 1979.) Zakon o provođenju Konvencije donesen je u travnju 2000 (NN-MU 66/2000).	Glavni ciljevi Konvencije su osigurati očuvanje i zaštitu divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihova prirodna staništa (navedenih u dodacima I. i II. Konvencije), povećanje suradnje između ugovornih stranaka, kao i regulirati eksploataciju tih vrsta (uključujući i migratorne vrste) navedene u Dodatku 3. U tu svrhu Konvencija nameće zakonske obveze ugovornim strankama, zaštititi više od 500 divljih biljnih i više od 1000 divljih životinjskih vrsta.	Izgradnjom elektrana neizbježno će se izmijeniti ili uništiti neka staništa, te će se utjecati na mnoge vrste.	Pri odabiru lokacije, izgradnji i kasnijem održavanju elektrana minimalizirati štetan utjecaj na divlje vrste i staništa.

7.	<p>Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija) (Bonn, 1979.) Zakon o provođenju konvencije donesen je u svibnju 2000 (NN-MU 67/2000).</p>	<p>Cilj Konvencije je očuvanje migratornih vrsta divljih životinja u čitavom području njihova rasprostranjenja. Konvencija predstavlja okvir unutar kojeg države članice mogu poduzimati mjere zaštite i očuvanja migratornih vrsta i njihovih staništa na globalnoj razini.</p>	<p>Migratorne životinje kao što su ptice i šišmiši često stradavaju u elisama vjetroturbina ili se mogu dezorijentirati zbog refleksije svjetlosti na solarnim panelima.</p>	<p>Locirati elektrane dalje od koridora migracije životinja. Koristiti senzore na vjetroturbinama koji detektiraju jata ptica, te premazivati solarne panele antireflektirajućim slojem. Koristiti svu dostupnu tehnologiju kako bi se minimizirao negativan utjecaj na migratorne i ostale vrste.</p>
8.	<p>Konvencija o europskim krajobrazima (Firenca 2000.) Objavljena je u NN-MU 12/02. Zakon o provođenju Konvencije donesen je u rujnu 2002 (NN-MU 12/2002).</p>	<p>Konvencija ima za ciljeve promicanje krajobraza, upravljanje i planiranje te organiziranje europske suradnje o pitanjima krajobraza</p>	<p>Vjetroelektrane i solarne elektrane zauzimat će relativno velike površine, te će vizualno dominirati krajolikom.</p>	<p>Elektrane bi trebale biti smještene dalje od značajnih krajobraza.</p>
9.	<p>Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine (Pariz, 1972.) Objavljen u NN-MU 12/93.</p>	<p>Osnovni ciljevi Konvencije su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potaknuti zemlje potpisnice na praćenje i izvještavanje o stanju očuvanja područja Svjetske baštine • Pružanje stručne pomoći i profesionalnog usavršavanja za poslove očuvanja područja Svjetske baštine • U slučaju potrebe, pružanje žurne pomoći područjima Svjetske baštine koja se nalaze u neposrednoj opasnosti <p>Ostali ciljevi su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jačanje javne svijesti • Poticanje sudjelovanja lokalnih zajednica na očuvanje njihove kulturne i prirodne baštine • Ostvarivanje međunarodne suradnje u očuvanju kulturne i prirodne baštine 	<p>Velik broj elektrana vizualno i fizički će promijeniti krajolik, te će imati utjecaj na prirodna staništa i divlje vrste.</p>	<p>Pažljivim odabirom lokacija elektrana minimalizirati negativan utjecaj elektrana na kulturnu i prirodnu baštinu.</p>

10.	<p>Sporazum o zaštiti šišimiša u Europi (EUROBATS) (London 1991.) Zakon je stupio na snagu 13. travnja 2000 (NN-MU 06/2000)</p>	<p>Cilj je osigurati aktivnu zaštitu ugroženih migratornih životinjskih vrsta šišimiša preko čitavog područja njihovog rasprostranjenja. Sporazum štiti svih 52 vrste šišimiša koje se pojavljuju na području Europe, kroz zakonodavstvo, edukaciju, provedbu mjera zaštite i međunarodnu suradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U geografskom smislu Sporazum pokriva područje zapadnog palearktika.</p>	<p>Mnoga područja ekološke mreže kao ciljane staništa imaju špilje i jame koje čine staništa pogodna za šišimiše. Kolizija sa turbinama vjetroelektrana predstavlja važan razlog ugroženosti šišimiša.</p>	<p>Locirati vjetroelektrane dalje od područja u kojima se nalazi najviše šišimiša. Vršiti redovan monitoring nakon izgradnje. Ne održavati okoliš elektrana pomoću pesticida.</p>
11.	<p>Konvencija o močvarama (Ramsarska konvencija, 1971). Hrvatska postala punopravna članica konvencije 1991. Odredbe konvencije implementirane su u Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 143/2008.)</p>	<p>Misija ove konvencije je: „očuvanje i mudro korištenje svih vlažnih staništa kroz aktivnosti na lokalnoj, regionalnoj i državnoj razini, putem međunarodne suradnje, kao doprinos postizanju održivoga razvoja diljem svijeta“.</p>	<p>Močvarna staništa jedna su od najugroženijih i zato je potrebno poduzeti sve mjere kako bi ih se zaštitilo. Močvare su staništa bogata pticama, a kolizija ptica sa vjetroelektranama predstavlja jedan od glavnih razloga protiv gradnje elektrana.</p>	<p>Planiranjem budućih lokacija elektrana potrebno je eliminirati sve negativne utjecaje na močvare i vrste koje ih nastanjuju.</p>
12.	<p>Europska konvencija o zaštiti arheološkog nasljedstva Europe (London 1969.) Zakon o potvrđivanju Europske konvencije o zaštiti arheološke baštine (revidirane) iz 1992. godine (NN-MU 004/2004).</p>	<p>Cilj konvencije je štiti arheološku baštinu Europe kao izvora kolektivnog sjećanja i kao osnove povijesnog i znanstvenog istraživanja.</p>	<p>Prilikom radova izgradnje elektrana moguće je otkriti arheološka nalazišta.</p>	<p>Elektrane ne planirati na arheološki značajnim područjima. U slučaju pronalaska arheoloških predmeta, obavijestiti nadležno tijelo.</p>

13.	Declaration on the Conservation of the Setting of Heritage Structures, Sites and Areas, ICOMOS (2005)	Preporuke se odnose na zaštitu, očuvanje i poboljšanje povijesnih struktura graditeljske i prostorne baštine, naselja i krajolika očuvanje i poboljšanje okoline, lokacije (<i>setting</i>) povijesnih građevina, naselja i krajolika, kao <i>buffer zona</i> u cilju sprječavanja degradacije njihovih vrijednosti		Proces planiranja lokacija obnovljivih izvora energije treba uključiti i potrebni okvir za očuvanje i poboljšanje stanja graditeljske i prostorne baštine (naselja i krajolika) kao i pripadajućeg okolnog područja (<i>buffer zone, setting</i>)
14.	Proposals Concerning the Desirability of a Standard-Setting Instrument on Historic Urban Landscapes, UNESCO (2011)	zaštita urbane baštine treba biti dio politike planiranja koje obuhvaća širi prostorni kontekst nove funkcije i sadržaji, posebno turizam trebaju omogućiti očuvanje baštine		Prostorno planiranje treba omogućiti zaštitu integriteta i autentičnosti urbane i baštine krajolika

8 UTJECAJ PLANA NA OKOLIŠ



Utjecaji predloženih lokacija procijenjeni su za sve sastavnice okoliša, i na temelju tih procjena izvedena je konačna ocjena utjecaja za svaku lokaciju. Ocjene su rangirane od -2 do 2, pri čemu -2 označava negativan utjecaj koji nije moguće izbjeći niti umanjiti propisanim mjerama; -1 označava utjecaje koji mogu biti umanjeni nekom propisanom mjerom; 0 označava ne postojanje negativnih utjecaja, a 1 i 2 označavaju potencijalne pozitivne utjecaje planiranih lokacija na okoliš. Utjecaj na pojedine smjernice vrednovan je prema postojećim standardima i opisan u podpoglavljima, a kao zaključnu ocjenu za svaku lokaciju odabrana je najmanja ocjena koju je ta lokacija dobila za bilo koju od analiziranih sastavnica okoliša koje su analizirane. U prilogu ove Studije nalazi se zaključna tablica sa ocjenama svih lokacija za sve sastavnice.

8.1 Bioraznolikost

Planirani zahvati, ovisno o vrsti (vjetroelektrana, solarna elektrana), imaju različite reperkusije na različite sastavnice bioraznolikosti. Vjetroelektrane predstavljaju najveću prijetnju pticama. One negativno utječu na sve vrste ptica, a poglavito na vrste koje prilikom kretanja jedre na zračnim strujama. Kako je Dubrovačko-neretvanska županija izuzetno bitno gnijezdilište, preletište i zimovališta svaka vjetroelektrana predstavlja prijetnju svim gnijezdećim, zimujućim i preletničkim populacijama ptica. Jednaku prijetnju, zbog sličnog načina lova i kretanja, vjetroelektrane predstavljaju šišmišima. Negativni utjecaji koje vjetroelektrane mogu imati na staništa mogu se podijeliti na 4 aspekta:

- izravan gubitak staništa zbog izgradnje infrastrukture (poput temelja turbina, pristupnih putova, odlagališta materijala...)
- fragmentacija staništa i pojačani rubni efekt (otvara se više rubova)
- degradacija i gubitak staništa izvan same lokacije vjetroelektrane do koje dolazi uslijed onečišćenja, erozije ili zbijanja tla na mjestu izgradnje.

Ti aspekti negativno utječu, bez iznimke, na sve gmazove, male, srednje i velike sisavce, kukce i ostale skupine beskralješnjaka koji žive u blizini zahvata. Što se tiče flore, negativan utjecaj je razmjerno mali zbog oblika zahvata.

Negativni utjecaji sunčanih elektrana manifestiraju se prvenstveno kao zauzimanje zemljišta i fragmentacija staništa. Pregust ili nepravilan raspored solarnih panela unutar područja koje šišmiši inače koriste za ishranu ili kao migracijske koridore može dovesti do fragmentacije ili potpunog gubitka njihovog staništa. Bjoern Siemers i Stefan Greif (2010) su dokazali da šišmiši sve široke, eho-akustično glatke površine percipiraju kao vodu. Budući da se šišmiši prvenstveno oslanjaju na osjetilo eholokacije, mogu provesti mnogo vremena (prema autorima i više od 100 uzastopnih puta) pokušavajući uz takve plohe loviti plijen i piti vodu s njihove površine, što može uzrokovati smanjenje fitness-a kolonije šišmiša koja se nalazi u blizini solarne elektrane.

Površine ispod sunčanih elektrana se radi lakšeg pristupa i održavanja nastoji zadržati čistima od vegetacije. U tu svrhu se, osim napasivanja stokom, mogu koristiti i herbicidi, čije korištenje negativno utječe na okolnu floru i faunu malih kralješnjaka i beskralješnjaka. Negativni utjecaji sunčanih elektrana na gmazove nisu dovoljno istraženi niti opisani u literaturi, pa je rizike teško procijeniti. Ipak, za očekivati je da visoka koncentracija predviđenih lokacija u nekom području može dovesti do fragmentacije ili gubitka staništa ovih vrsta. Osim negativnih, mogu se očekivati i neki pozitivni utjecaji planiranih sunčanih elektrana na određene vrste, kao što je pružanje zaklona od grabežljivaca i ljudi te zadržavanje raznolikih mikrostaništa ispod panela.

Negativni utjecaji na ptice očekuju se zbog fragmentacije staništa, privremenog zasjajivanja odblijeskom sunca od panela i stradavanja prilikom kolizije sa dalekovodima.

8.1.1 Zaštićene i strogo zaštićene divlje vrste

Na razini strateške studije, zbog nužnog generaliziranja, uzete su samo krovne vrste organizama (*umbrella species*) za koje su, prema literaturnim podacima, negativni utjecaji najvjerojatniji, a detaljnu analizu flore i faune potrebno je provesti prilikom Procjene utjecaja na okoliš za svaki pojedinačni zahvat.

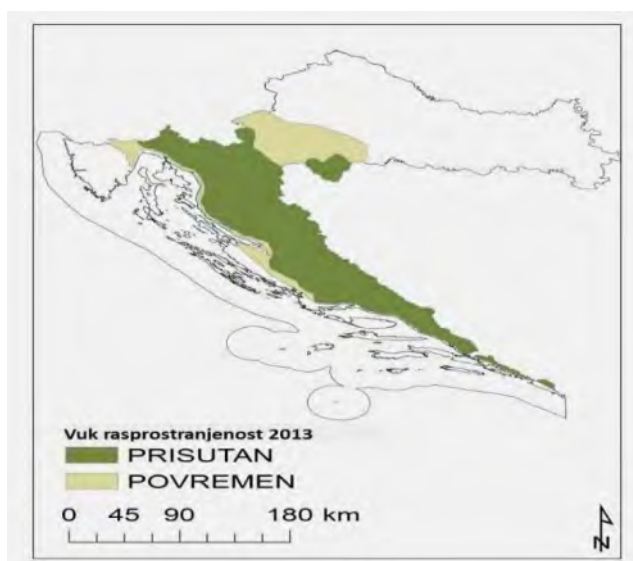
Analiza utjecaja plana na krovne vrste:

8.1.1.1 Vuk (*Canis lupus*)

Sivi vuk (*Canis lupus*) najveći je pripadnik porodice pasa. Može živjeti u svakom staništu koje podržava dovoljno plijena i koje mu omogućava zaklon, ali većinom žive u teško pristupačnim područjima jer im ljudi predstavljaju jedine prirodne neprijatelje. Zakonom o zaštiti prirode vuk je strogo zaštićena vrsta. Tijekom zadnjih 20 god., nakon uspješnog programa zaštite, vrsta se ponovno proširila na područje Dalmacije te ju se stalno ili povremeno susreće u cijeloj dubrovačko-neretvanskoj županiji osim na otocima, uz samu obalu i na području Pelješa.

Zabilježeno je da vukovi mogu naseljavati područja blizu naselja, pa nije realno za pretpostaviti da će izbjegavati područja elektrana, osobito ako se podstojna vegetacija bude održavala pomoću ovaca i koza koje su im plijen. S druge strane iz literature je vidljivo (Helldin i sur. 2012) da je u područjima izgradnje vjetroelektrana smanjena gustoća populacije vukova, što se objašnjava time da buka vjetroelektrana smeta vukovima pri komunikaciji i tjera im plijen. Izgradnja prometnica koje vode do elektrana i općenito povećanje gustoće prometa novim ili postojećim prometnicama također mogu dovesti do smanjenja gustoće populacije vuka. U fazi izgradnje vjetroelektrana vukovi izbjegavaju područje, ali se u njega vrte za godinu dana (Alvares et al. 2011). Prema podacima iz 2013. godine za velike zvijeri u Hrvatskoj areal vuka zahvaća veći dio kopnenog dijela Dubrovačko-neretvanske županije (

Slika 8.1.1). Na tom području planira se izgradnja nekoliko vjetroenergetskih postrojenja (Bađula (Mala Žaba), Gumanča, Konavoska brda, Snježnica, Pjenag, Plina, Rudine, Štrbina, Štrbina-Vjetreno, Vjetreno 1, Vjetreno 2, Volunac, Vrtog 1, Vrtog 2, Zveč-Šubir-Raotina, Glave, Grabova gruda i Rujnica) koja bi smanjila areal i fragmentirala staništa pogodnih za ovu vrstu.



Slika 8.1.1. Karta rasprostranjenosti vuka; zeleno –prisutan, žuto - povremen (www.life-vuk.hr)

8.1.1.2 Dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*)

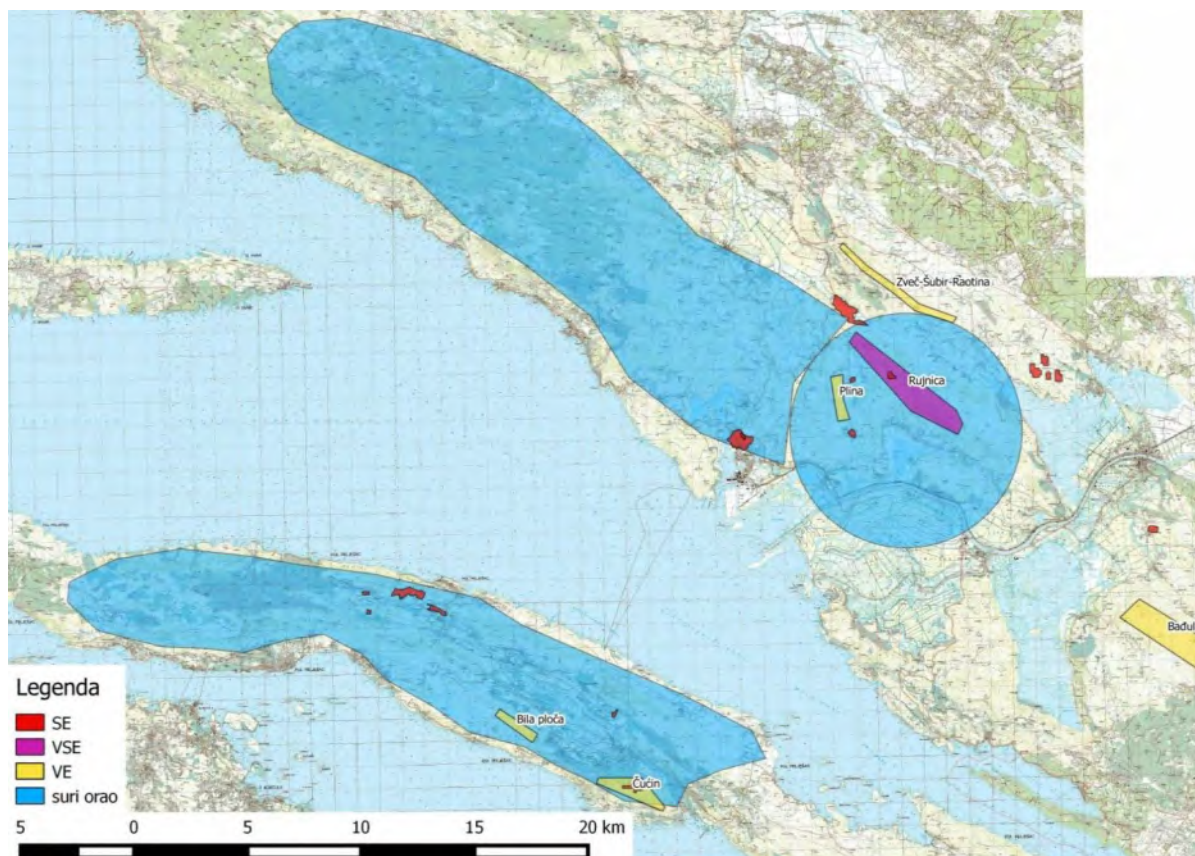
Točna distribucija dinarskog voluhara nije dovoljno poznata da bi se na razini Strateške studije razmatrao negativan utjecaj vjetroelektrana i sunčanih elektrana na vrstu. Iako je endemska vrsta za područje Dinarida (zabilježen je na 17 lokaliteta u području Dinarida u duljini od 300 km) i postoji mogućnost da neki zahvati narušavaju njegovo stanište, na razini ovog dokumenta nije opravdano isključivati potencijalne zahvate samo na temelju procijenjenog areala ove vrste. Do danas u Hrvatskoj dinarski voluhar je pronađen od Gornje Klade, Babrovače, Zavižana kraj Jurjeva (Velebit) i Vrhovine (Mala Kapela) do Sniježnice u Konavlima te prilikom izrade pojedinačnih Studija utjecaja na okoliš posebnu pažnju treba posvetiti istraživanju ove vrste.

U Glavnoj ocjeni (poglavlje 6.3.) detaljnije su procijenjeni utjecaji planiranih zahvata na dinarskog voluhara u unutar Natura2000 područja.

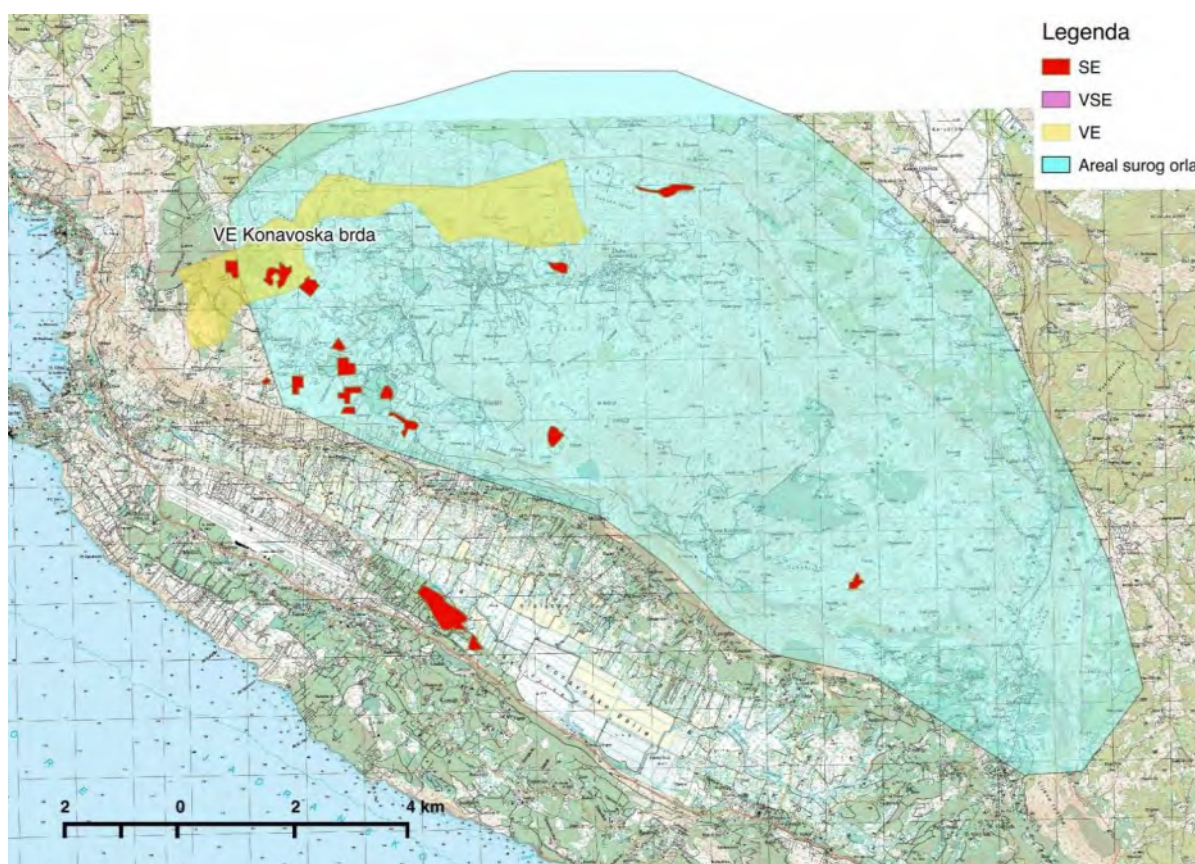
8.1.1.3 Suri orao (*Aquila chrysaetos*)

Suri orao (*Aquila chrysaetos*) druga je najveća grabljivica u Hrvatskoj te je kritično ugrožena vrsta. Stanište i način lova čini ga posebno osjetljivim na rad vjetroturbina jer preferira vjetrovite visoravni i goleti koje su potencijalne lokacije vjetroelektrana, pa postoji velik rizik kolizije ptica s elisama vjetroagregata.

U Glavnoj ocjeni (Poglavlje 6.3.) Suri orao (*Aquila chrysaetos*) obrađen je u sklopu područja očuvanja značajnih za ptice (Biokovo i Rilić i Srednjedalmatinski otoci i Pelješac) te se u ovom poglavlju razmatra njegov kompletni poznati areal u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Suri orao obitava na području Rilića, zapadnog Pelješca, u dolini Neretve (Slika 8.1.2) i Konavla (Slika 8.1.3). Na tim područjima u planu je izgradnja VE Bila ploča, VE Čučin, VE Orlovica, VE Supine, VE Vlačica, VE Konavoska brda, VE Snježnica, VE Plina, VE Zveč-Šubir-Raotina i VSE Rujnica. Podatci o arealu surog orla dobiveni su od Državnog zavoda za zaštitu prirode.



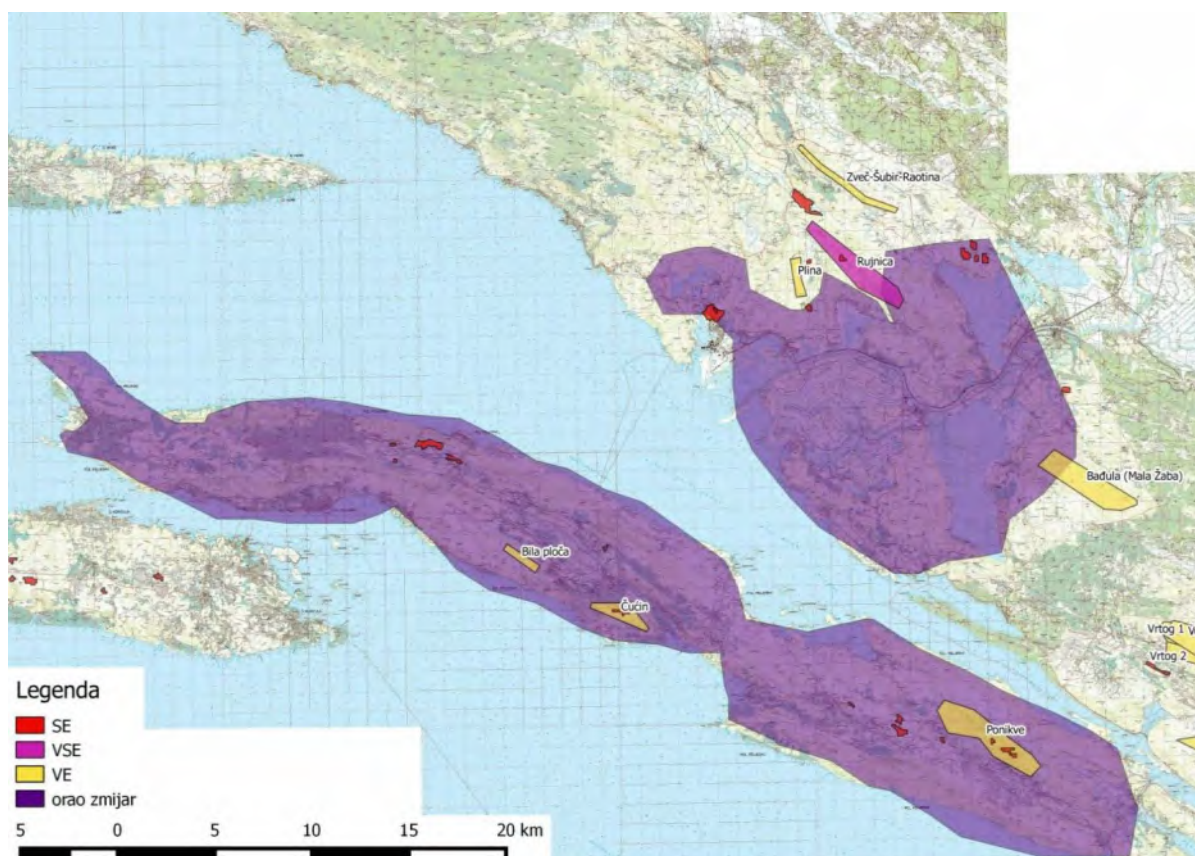
Slika 8.1.2. Rasprostranjenost surog orla na području Neretve i Rilića



Slika 8.1.3. Rasprostranjenost surog orla na području Konavla

8.1.1.4 Orao zmijar (*Circaetus gallicus*)

Iako je orao zmijar obrađen u sklopu Glavne ocjene (str. 214) u ovom poglavlju razmatra se njegov kompletni areal na području Županije te negativan utjecaj vjetroelektrane na vrstu. Za razliku od surog orla, orao zmijar (*Circaetus gallicus*) je migratorna vrsta koja zimuje u Africi. Kako orao zmijar koristi migratorne koridore iznad područja Županije vjetroelektrane predstavljaju negativan utjecaj u sva četiri aspekta (kolizija, efekt prepreke, ometanje i istiskivanje te gubitak i degradacija staništa). Planirane vjetroelektrane unutar areala vrste su: Bađula (Mala Žaba), Bila ploča, Ćućin, VE Orlovica, VE Supine, VE Vlaštica, Ponikve i VSE Rujnica. Podatci o arealu zmijara dobiveni su od Državnog zavoda za zaštitu prirode.

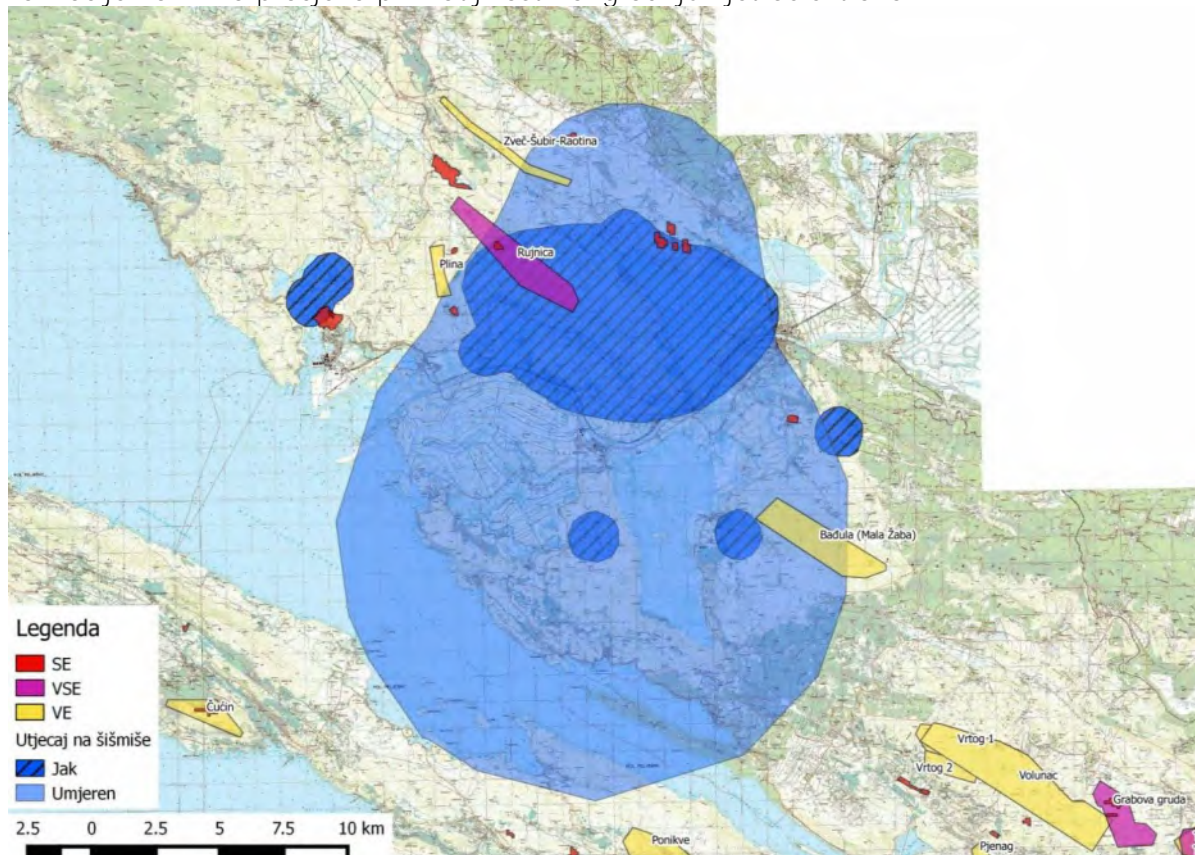


Slika 8.1.4. Rasprostranjenost orla zmijara

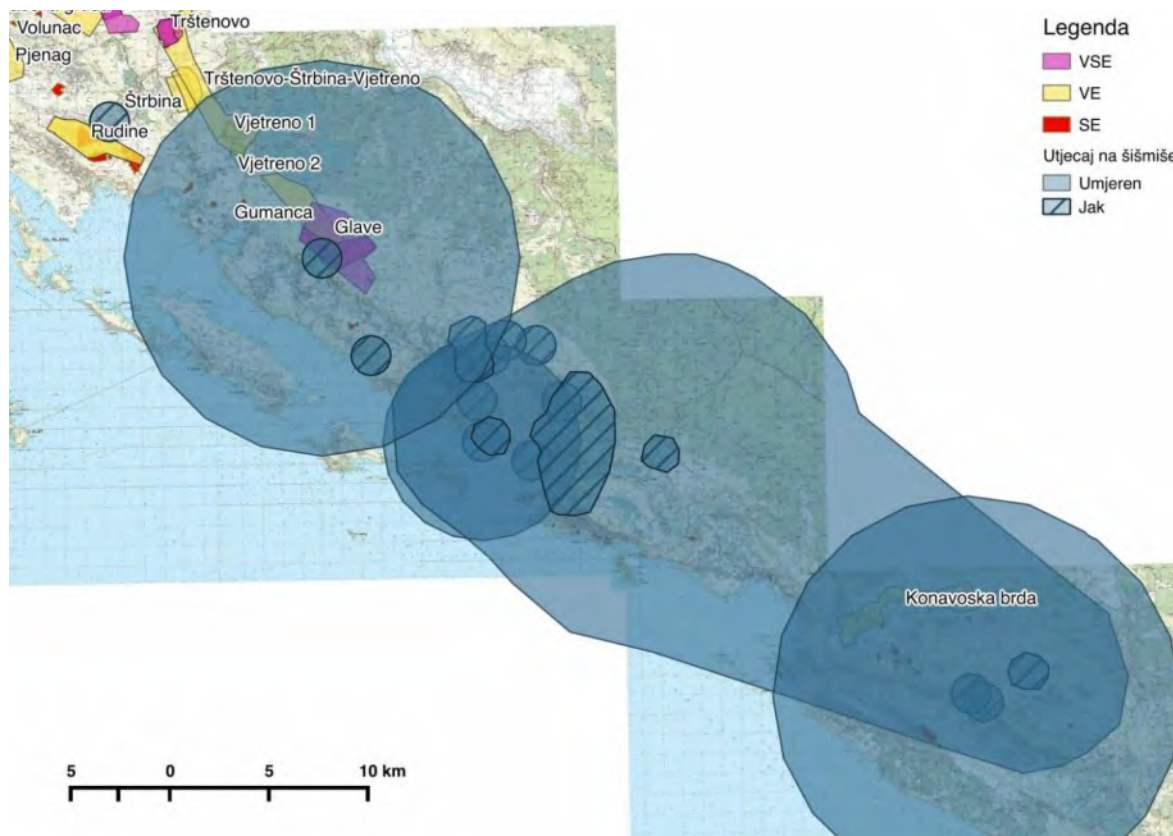
8.1.1.5 Šišmiši

Na području Županije zabilježeno je 10 vrsta šišmiša. Najizraženiji negativni utjecaji vjetroelektrana na šišmiše su fragmentacija staništa i direktno usmrćivanje uzrokovano kolizijom s elisama vjetroagregata. Što se tiče sunčanih elektrana uz fragmentaciju staništa značajna je opasnost od kolizije šišmiša sa solarnim panelima koji pri eholokaciji nalikuju na vodenu površinu. Prilikom analize šišmiša uzete su u obzir poznate kolonije zabilježene na području Županije i to porodiljne, migracijske i zimujuće kolonije. Uz to su uzeti u obzir svi točkasti lokaliteti na kojima su pronađeni šišmiši. Oko svih lokaliteta unutar radijusa od 1 km očekuje se negativan utjecaj vjetroelektrana koji bi mogao značajno smanjiti brojnost populacije i/ili ograničiti pristup lokalitetima. Što se tiče sunčanih elektrana negativan utjecaj je moguć, ali se može ublažiti pravilnim mjerama zaštite. Oko lokacija gdje su zabilježene porodiljne, migracijske ili zimujuće kolonije za sve vrste analiziran je i buffer od 5 km, dok je kod lokaliteta gdje je zabilježena vrsta *Miniopterus schreibersii*, zbog velikog radijusa kretanja,

uzet buffer od 10 km. U tom je području negativan utjecaj od vjetroelektrana prisutan, ali nije toliko jak te se uz adekvatne mjere zaštite može ublažiti i svesti na minimum. Od sunčanih elektrana u području buffera od 5 km (odnosno 10 km za vrstu *Miniopterus schreibersii*) se ne očekuje negativan utjecaj koji bi smanjio brojnost kolonija. Poznati i procijenjeni areali populacija šišmiša na području Dubrovačko-neretvanske županije prikazani su na slikama Slika 8.1.5. i Slika 8.1.6. Karta je rekonstruirana na temelju podataka dobivenih od Državnog zavoda za zaštitu prirode i karata iz COAST projekta „Valorizacija biološke raznolikosti područja Dalmacije i okvirna procjena prihvatljivosti za igradnju vjetroelektrana.



Slika 8.1.5. Areal poznatih populacija šišmiša na području delte Neretve



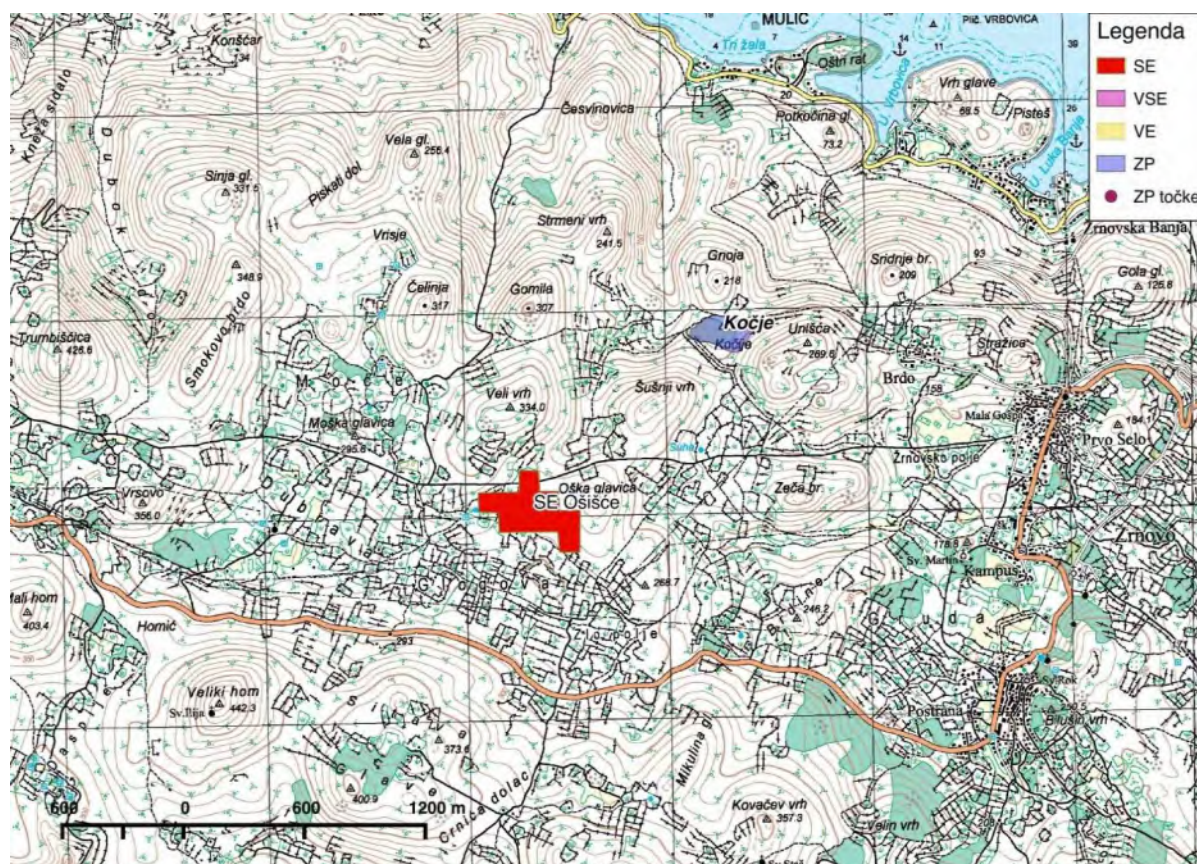
Slika 8.1.6. Areal poznatih populacija šišmiša u južnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije

8.1.2 Zaštićena područja

Razmotrena su sva zaštićena područja Dubrovačko neretvanske županije, te pozicionirana u odnosu na planirane zahvate. Eliminirani su lokaliteti obrađeni u sklopu Glavne ocjene, tj. smješteni unutar područja Natura 2000 ekološke mreže sa istim ciljevima očuvanja. Za detaljnije razmatranje su odabrane solarne elektrane planirane unutar buffer zone od 1 km od zaštićenih područja, te vjetroelektrane planirane unutar buffer zone od 5 km od zaštićenih područja.

8.1.2.1 Šuma Kočje na otoku Korčuli

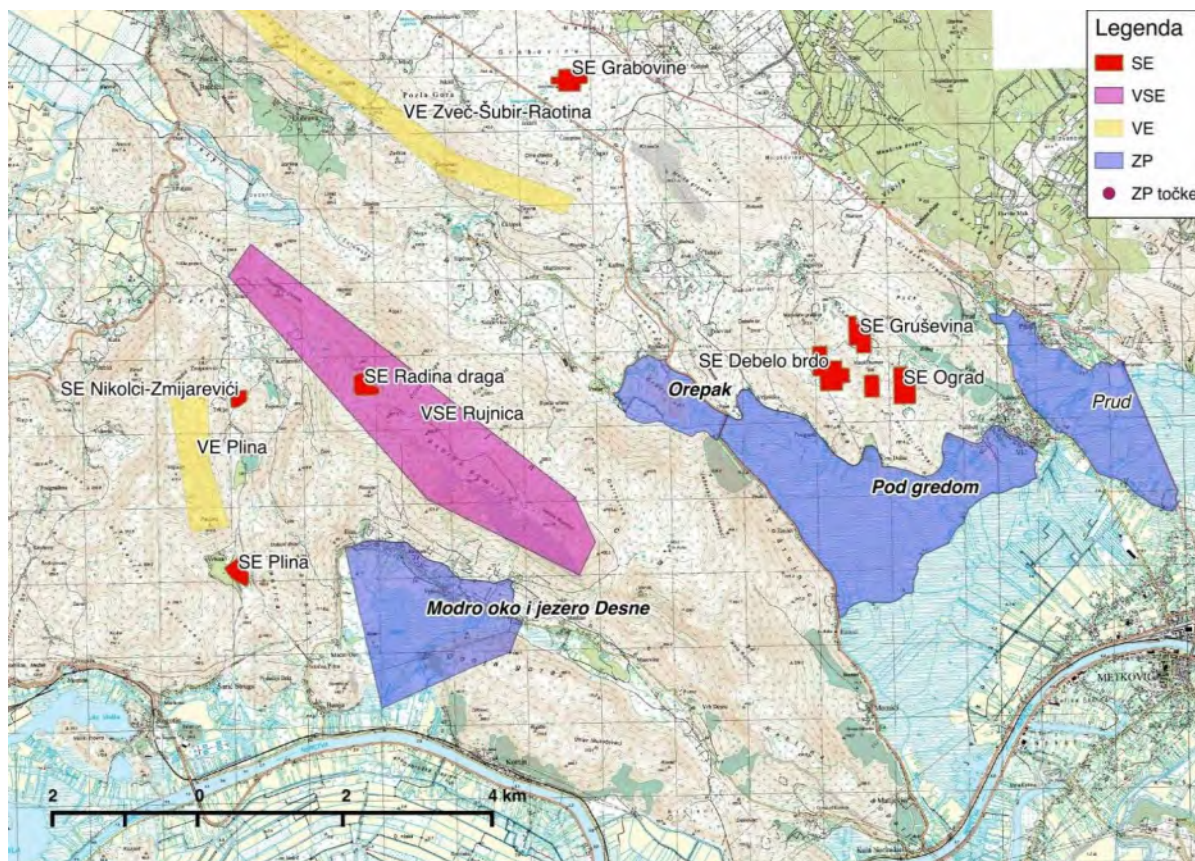
Predjel Kočje nalazi se nedaleko od sela Žrnova na Korčuli. Zaštićen je zbog geoloških, botaničkih i krajobraznih vrijednosti u kategoriji posebni botanički rezervat. Jedinstvenih je geomorfoloških karakteristika, prošaran dvadesetak metara visokim dolomitskim gromadama stijena, polušpiljama i kanjonima. U području se nalazi izvor vode. Očuvana je stara šuma hrasta crnike (oko 150 godina) koja je zbog izražene vlažnosti bogata gljivama, uključujući neke ugrožene vrste iz Crvene knjige gljiva Hrvatske. Značajna su i staništa stijena s hazmofitskom vegetacijom. Stijene su obrasle papratima, mahovinama i lišajevima. Područje se nalazi na udaljenosti od 990 m od predviđene lokacije SE Ošišće, te u slučaju izgradnje neće biti ugroženo.



Slika 8.1.7 Šuma Kočje na otoku Korčuli

8.1.2.2 Močvarno područje "Pod Gredom" kod Metkovića

Rezervati Orepak, Podgrede i Prud zajedno predstavljaju najveće ostatke sredozemnih tršćaka u Hrvatskoj, te su zaštićena kao posebni ornitološki rezervat. Rezervati se protežu kod mjesta Vid, istočno od rijeke Matice, a sjeverno od Norina. U Norinu je otkrivena i opisana 2005. godine nova vrsta za znanost Radovićev glavoč (*Knipowitschia radovici*). Područje je značajno za selidbe i zimovanje ptica. Prostrani tršćaci su posljednja u Hrvatskoj sredozemna gnjezdilišta bukavca (*Botaurus stellaris*), čapljice voljak (*Ixobrychus minutus*), eje močvarice (*Circus aeruginosus*) i patke njorke (*Aythya nyroca*). Populacija bukavca jedna je od najvećih u Sredozemlju. Za brkatu sjenicu (*Panurus biarmicus*) neretvanski tršćaci predstavljaju jedini lokalitet za gniježđenje u primorskome dijelu Hrvatske, a važni su i kao gnjezdilište vrlo velike populacije kokošice (*Rallus aquaticus*), zatim štijoke (*Porzana sp.*), trstenjaka (*Acrocephalus sp.*) i drugih vrsta. Na području uz rječicu Norin vršena su pošumljavanja od 1968. – 1979. g. autohtonom vegetacijom vrba, topola, jasena kako bi se privuklo na gniježđenje ptičje vrste koje traže šumarke i viša stabla (npr. čaplje). Područje se nalazi u blizini 4 solarne elektrane: SE Debelo brdo (udaljenost 430m), SE Ograd (udaljenost 580 m), SE Debelo brdo – Vid (udaljenost 650m), vjetro i solarne elektrane VSE Rujnica (udaljenost 2130 m) te vjetroelektrane Zveč-Šubir-Raotina (udaljenost 3390). Ptice, a pogotovo migratorne vrste potencijalno su ugrožene dodatnom infrastrukturom elektrana kao što su dalekovodi, a očekivana je i kolizija migrirajućih ptica sa elisama vjetroagregata.



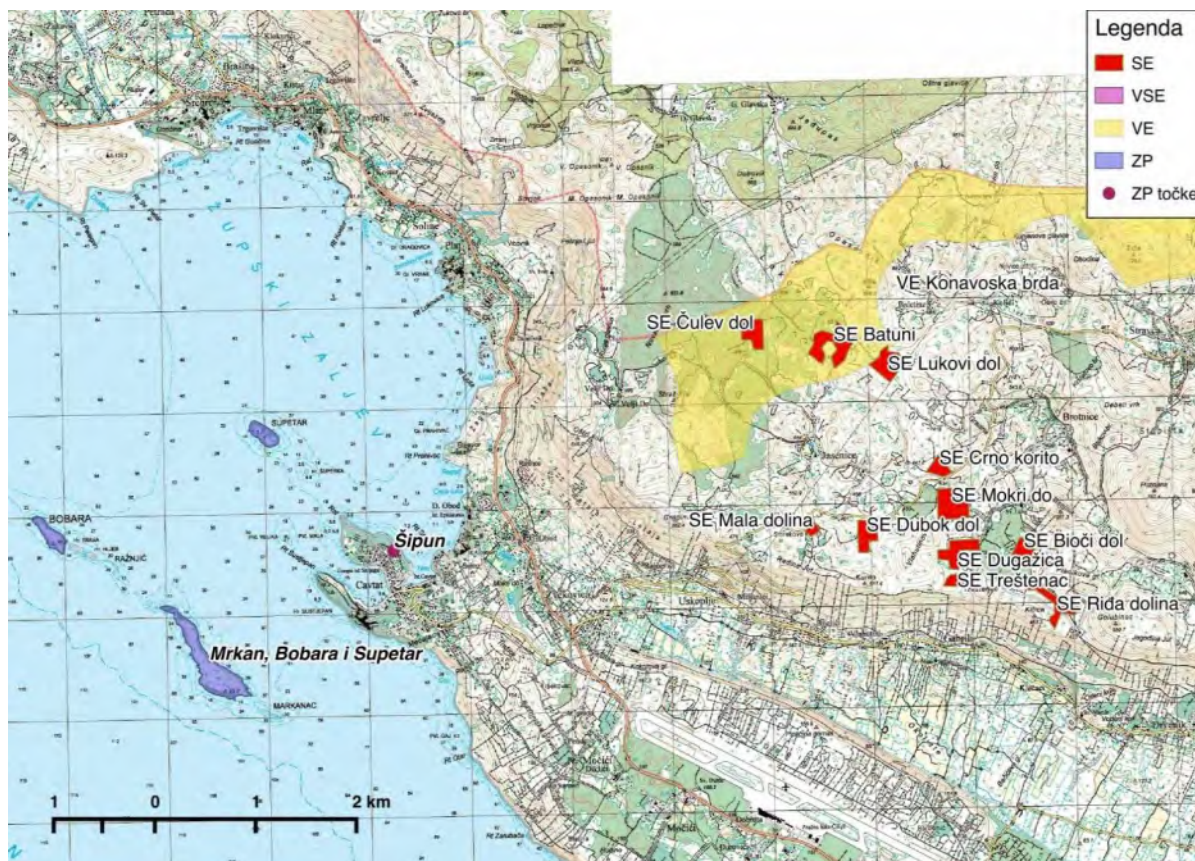
Slika 8.1.8 Močvarno područje Orepak, "Pod Gredom" i Prud kod Metkovića te Modro oko i jezero Desne

8.1.2.3 Močvarno područje Orepak kod Metkovića

Područje je zaštićeno kao posebni ornitološki rezervat, te je usko vezano za prethodno navedena područja. Nalazi se 5 km zapadno od Metkovića. Sličnih je faunističkih karakteristika i također je značajno za selidbe i zimovanje ptica. U blizini se nalaze VSE Rujnica (udaljena 1.290 m) i Zveč-Šubir-Raotina (udaljeno 2.200 m), te za obje elektrane postoje isti rizici od negativnog utjecaja koji su navedeni za prethodna područja.

8.1.2.4 Otoci Mrkan, Bobara i Supetar

Otoci Mrkan, Bobara i Supetar zaštićeni su još od 1975. g. zbog svoje važnosti kao značajno gnjezdilište velike kolonije galeba klaukavca *Larus michahellis*. Ova se otočna skupina, tzv. Cavtatski otoci, nalazi na ulazu u Župski zaljev kod Cavtata. Mrkan i Bobara pružajući se u smjeru sjeverozapad – jugoistok i nadovezuju se jedan na drugoga, dok je Supetar izdvojen prema sjeveru u unutrašnjost zaljeva. Osim spomenute kolonije galebova, fauna ove skupine otoka je relativno siromašna i slabo poznata. Mrkan i Bobara su zanimljivi zbog osobite vegetacije koja je pod jakim utjecajem vjetera i posolice te pod jakim zoogenim (izmet galebova i stoke – nitrofilna vegetacija) i antropogenim utjecajem (uneseni kunići, ispaša goveda). Kako je Supetar, koji je najbliži otok kopnu, udaljen preko 3,8 km od VE Konavoskih brda ne očekuje se negativan utjecaj na ovu vrstu galeba.

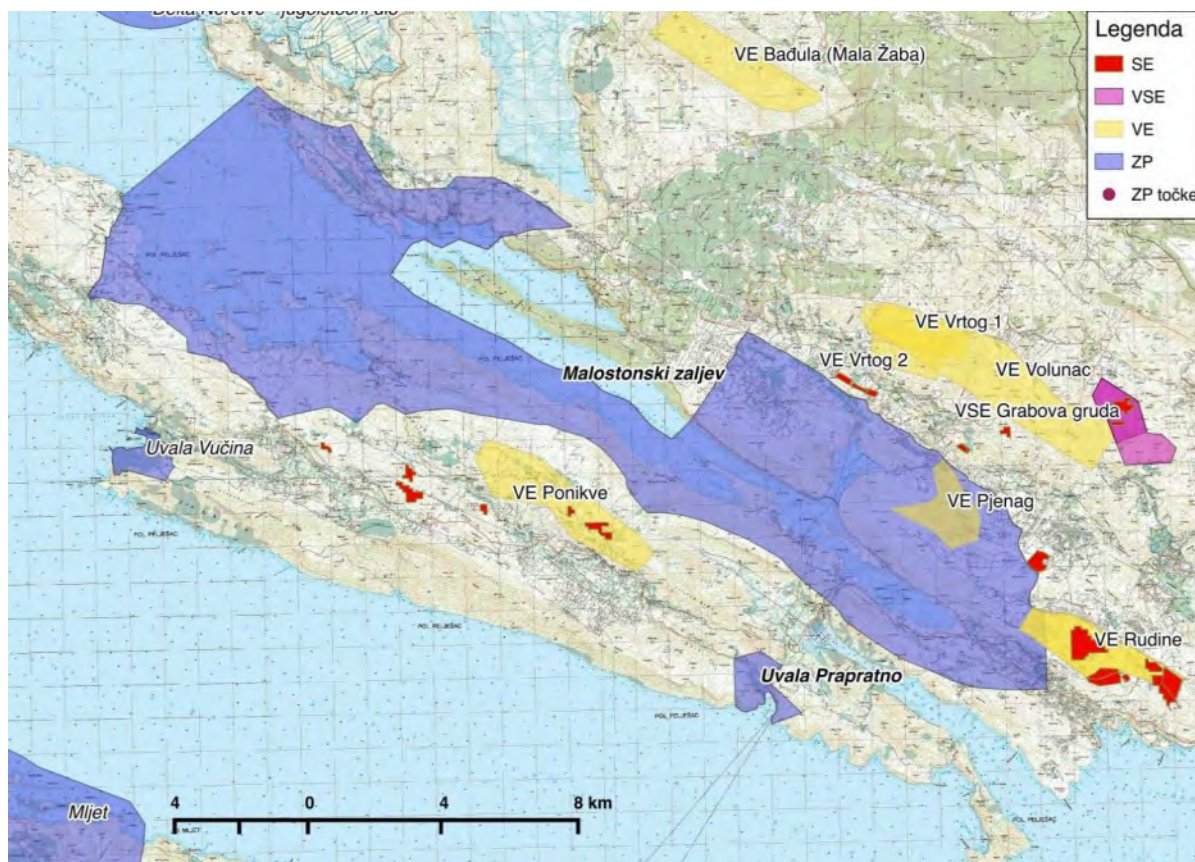


Slika 8.1.9 Otoci Mrkan, Bobara i Supetar te špilja Šipun

8.1.2.5 Malostonski zaljev i Malo more

Posebni rezervat u moru obuhvaća cjelokupni morski ambijent jugoistočno od crte Sreser-Duba te okolni obalni pojas (Slika 8.1.10). Malostonski zaljev se nalazi na završetku Neretvanskog kanala u koji utječe rijeka Neretva. Ekološke prilike u zaljevu najviše ovise o utjecajima s kopna, a manjim dijelom s otvorenog mora. Vanjski i srednji dio zaljeva povremeno je pod jačim, a njegov unutarnji dio pod slabijim utjecajem slatke vode Neretve. Na hidrofizičke i ekološke odnose u zaljevu najviše utječu snažni podvodni izvori slatke vode koji se nalaze u unutarnjem dijelu zaljeva. Zahvaljujući specifičnim ekološkim uvjetima živi svijet zaljeva je izuzetno bogat. Ovdje zalaze jata plave ribe, a osobito bijele - lovrata, smudut, arbun, ovčica. Područje je najpoznatije po školjkašima s bogatim prirodnim i uzgojnim populacijama. Danas je to najznačajnije mjesto za uzgoj školjkaša u Hrvatskoj. Potpuno odsustvo posidonije (*Posidonia oceanica*) ukazuje na vrlo siromašnu floru dubljih naselja. Za unutrašnji dio Malostonskog zaljeva karakteristične su guste populacije organizama koji se hrane planktonom filtrirajući morsku vodu. Brojni su noduli različitih veličina kamenog koralja *Cladocora cespitosa*. U najdubljem dijelu Uskog žive dvije vrste rožnatog koralja *Paramuricea clavata* i *Lophogorgia ceratophyta* koje su inače karakteristične vrste dubljih staništa južnog Jadrana. U blizini zaštićenog područja nalazi se niz sunčanih elektrana: SE Smokovljani (udaljenost 30m), SE Lazine (udaljenost 180 m), SE Vjetreni mlin (udaljenost 200 m), SE Sokolova gruda (udaljenost 210 m), SE Okladnik (udaljenost 520 m), SE Pišnja dolina (udaljenost 760m) i vjetro i solarna elektrana VSE Grabova gruda (udaljenost 3610 m). Osim sunčanih elektrana, u samom posebnom rezervatu nalaze se vjetroelektrane VE Pjenag i VE Rudine, a u buffer zoni od 5 km oko područja vjetroelektrane: VE Ponikve (udaljenost 680 m), VE Vrtog 2 (udaljenost 1120 m), VE Vrtog 1 (udaljenost 1790 m), VE Volunac (udaljenost 1850 m) i VE Čućin (udaljenost 3400 m). Ekosustav zaljeva relativno je zatvoren i na njega utječu razni utjecaji s kopna. Izgradnja

velikog broja elektrana mogla bi povećati stupanj erozije, nakon čega bi erodirane čestice mogle završiti u moru.

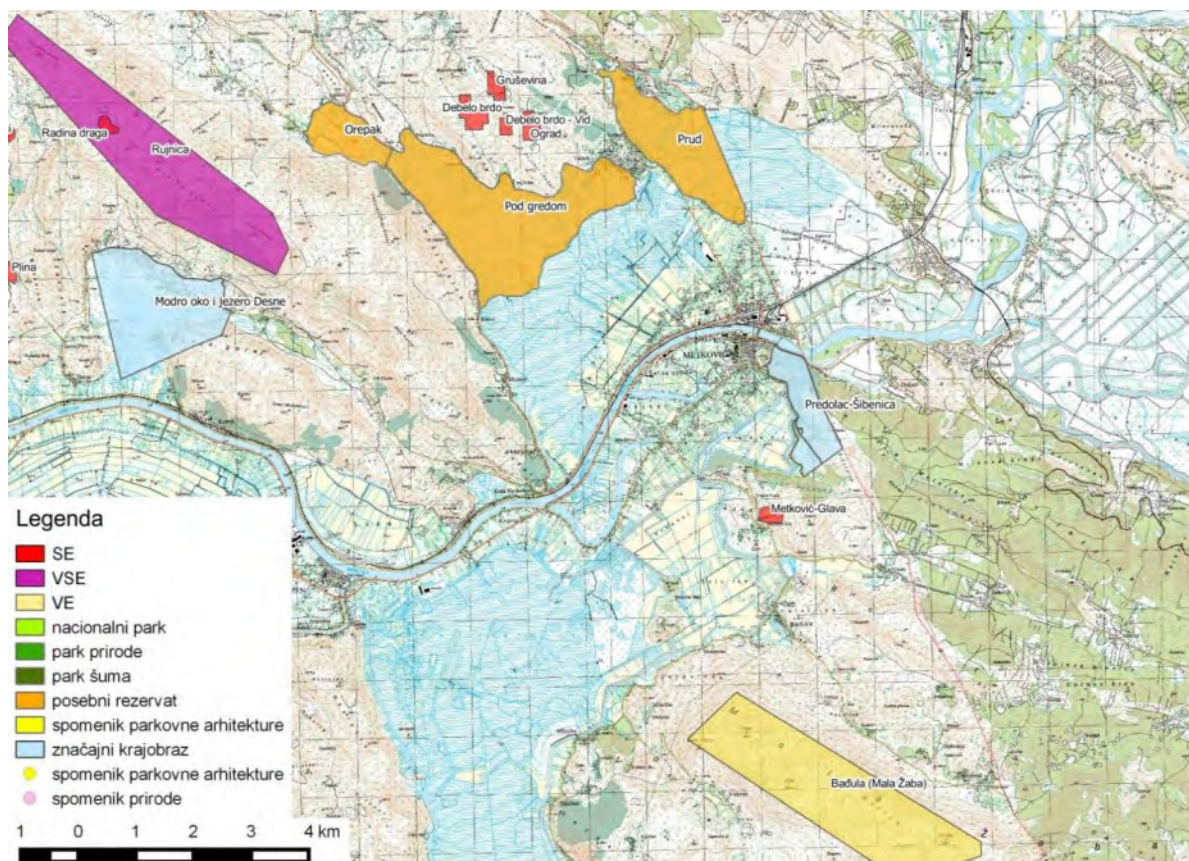


Slika 8.1.10. Malostonski zaljev, Uvala Vučina i Uvala Prapratno

8.1.2.6 Predolac-Šibanica kod Metkovića

Park šuma Predolac – Šibanica istočno od Metkovića, predstavlja najvrjedniji i najsačuvaniji šumski kompleks na području Grada Metkovića (Slika 8.1.11). Temeljne vrste su: alepski bor (*Pinus halepensis*) oko 70 % te čempres (*Cupressus sempervirens*) s horizontalnim i vertikalnim varijetetima oko 20 %, česmina (*Quercus ilex*) i ostali sredozemni florni elementi. Sedlo između Predolca i Šibanice nekada je bilo značajno za prelet ptica.

Prelet se odvijao od Hutova blata do močvara na Koševu i Vrbovcima (danas poljoprivredne površine). Cijeli Predolac i područje Šibanice značajno je za zimovanje mnogih ptičjih vrsta, osobito pjevica. Na Predolcu iznad Metkovića je groblje sa starim borovima i čempresima odakle se pruža pogled na dolinu Neretve. Na udaljenosti od 3880 m nalazi se predložena lokacija za VE Bađula (Mala Žaba). Izgradnjom navedene SE moglo bi doći do negativnog utjecaja na populacije ptica zimovalica u navedenome području.



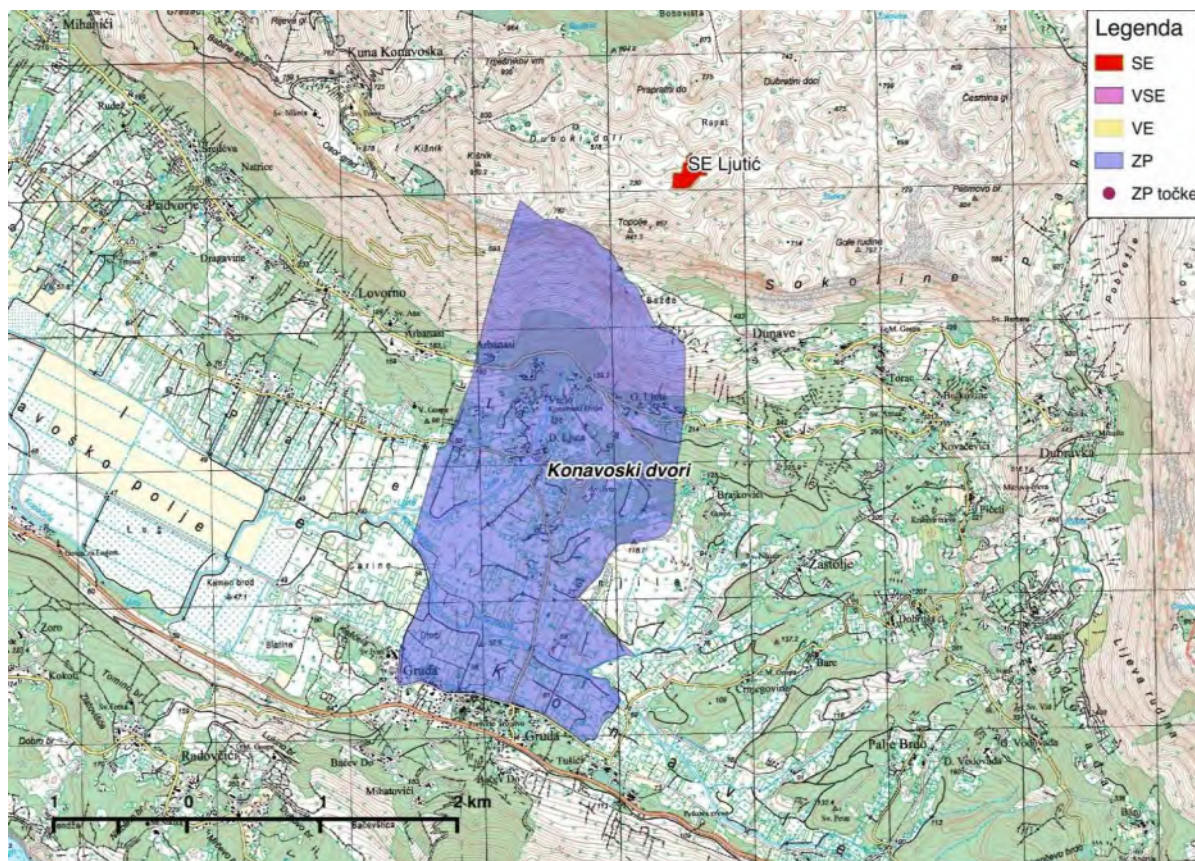
Slika 8.1.11. Park šuma Predolac - Šibanica

8.1.2.7 Modro oko i jezero uz naselje Desne (grad Ploče)

Područje Modro oko i jezero uz naselje Desne djelomično je potopljena krška depresija na desnoj obali Neretve koja je, ovisno o stanju voda, više ili manje ujezerena. Povezana je s Neretvom preko rječice Desanke i Crne rijeke. Uz rub brdskog područja nalazi se više izvora koji su kroz krško podzemlje povezani sa sustavom rijeke Matice. Najveće je Modro oko u obliku lijepoga jezera. Izvor je kaptiran te se koristi za vodoopskrbu naselja Desne. Područje karakterizira obilje vode i močvarnih staništa. Osim kao krajobraz, ovo područje je također značajno i sa stanovišta biološke raznolikosti zbog ugroženih staništa, a isto tako značajno je za seobu i zimovanje ptica. U blizini mjesta zahvata nalazi se jedna vjetro i solarna elektrana VSE Rujnica (udaljenost 480 m), te još 2 vjetroelektrane VE Plina (udaljenost 1600 m) i VE Zveč-Šubir-Raotina (udaljenost 4870 m). Ptice selice koje dolaze u oba područja potencijalno su ugrožene vjetroelektranama.

8.1.2.8 Konavoski dvori

Konavoski dvori zaštićeni su od 1975. godine radi izraženih krajobraznih vrijednosti. Područje obuhvaća izvorište i tok rijeke Ljute kod mjesta Grude (Slika 8.1.12). Na izvoru rijeke Ljute sagrađena je vodosprema, te je betonirano nekoliko odvodnih kanala, a samo izvorište ograđeno je žičanom ogradom stoga su krajobrazne vrijednosti dijelom degradirane. SE Ljutić nalazi se na udaljenosti od 650 m, ali ne očekuje se utjecaj gradnje i rada potencijalne solarne elektrane na navedeni značajni krajobraz.



Slika 8.1.12. Značajni krajobraz Konavoski Dvori

8.1.2.9 Rijeka Dubrovačka

Rijeka Dubrovačka (Ombla) neposredno iza krškoga izvora prelazi u estuarij dužine 4 km, a širine 200-300 m (Slika 8.1.13). Blizu izvora nalazi se mali otočić obrastao močvarnom vegetacijom. To je potopljena riječna dolina u obliku zaljeva, sa strmim i do 600 m visokim dolinskim stranama. Područje je osim prirodnih vrijednosti značajno i kao kulturno-povijesni prostor starih dubrovačkih ljetnikovaca i parkova koje je dubrovačka vlastela podizala od 15. do kraja 18. st. Od 34 ljetnikovca, većina ih je danas zapuštena. Područje Rijeke Dubrovačke ugroženo je građevinskim zahvatima, intenzivnom urbanizacijom i izgradnjom novih objekata (izgrađena marina Dubrovnik te naselje Mokošica s preko 10.000 stanovnika) te su prirodne vrijednosti područja izrazito degradirane. Solarna elektrana SE Lokvice nalazi se na udaljenosti od 400 m od značajnog krajobraza Rijeke Dubrovačke, ali se ne očekuje negativan utjecaj na područje.



Slika 8.1.13. Značajan krajobraz Rijeka Dubrovačka

8.1.2.10 Uvala Prapatno na Pelješcu

Uvala Prapatno sa šljunkovito-pjeskovitom plažom nalazi se 3 km jugozapadno od Stona (Slika 8.1.10). Područje značajnog krajobraza više je puta bilo opožareno, a također je izgrađena trajektna luka za liniju Prapatno-Sobra i prilazna cesta. U samoj uvali nalazi se auto-kamp s infrastrukturom. Izgrađena Vjetroelektrana VE Ponikve od uvale se nalazi na udaljenosti od 3850 m, te se zbog dovoljno velike udaljenosti smatra da nema utjecaj na značajni krajobraz.

8.1.2.11 Šipun-Cavtat

Špilju Šipun kod Cavtata karakteriziraju bogati špiljski ukrasi i stalno jezero. U unutrašnjosti špilje pronađeni su dijelovi keramičkog posuđa. Ova špilja je tipsko nalazište za 14 svojti, što je najviše od svih tipskih lokaliteta u Hrvatskoj: jednu vrstu puža (*Saxurinator sketi*), dvije vrste paukova (*Histopona dubia* i *Palliduphantes brignolii*), dvije svojte lažištipavaca (*Chthonius magnificus* i *Neobisium lethaeum superbum*), tri svojte grinja (*Belba gratiosa*, *Spelaeothrombium caecum caecum* i *Trombella bulbifera*), dvije vrste veslonožaca (*Metacyclops trisetosus* i *Thermocyclops dalmatica*), jedna vrsta iz skupine Thermosbaenacea, Malacostraca (*Tethysbaena halophila*) i tri svojte kornjaša (*Pholeuonella erberii epidaurica*, *Speonesiotes narentinus latitarsis* i *Tychobythinus neumanni*). Zaštićena je kao geomorfološki spomenik prirode. Lokacija vjetroelektrane VE Konavoska brda od špilje je udaljena 2950 m i smatra se da izgradnja elektrane niti na špilju niti na njezinu faunu neće imati nikakav utjecaj.

8.2 Krajobrazne značajke

8.2.1 Procjena utjecaja na krajobrazne komponente

Pri procjeni utjecaja na krajobrazne komponente razlikujemo dvije podvrste utjecaja. Jedni se odnose samo na vizualnu komponentu krajobraza i nazivaju se vizualni utjecaji, a drugi se odnose na krajobraz kao okolišni resurs, tj. ambijentalne elemente krajobraza, i nazivaju se krajobrazni utjecaji. Krajobrazni i vizualni utjecaji su povezani, ali odvojeni i neovisni koncepti. Iz tog razloga se krajobrazni i vizualni utjecaji procjenjuju odvojeno.

Krajobrazni utjecaji se odnose na promjene strukture, karaktera i kvalitete krajobraza, kao rezultat zahvata. Oni potječu od promjena u fizičkom krajobrazu, koji mogu povećati promjene u krajobraznom karakteru i načinu na koji se on doživljava. To može utjecati na vrijednost pripisanu krajobrazu.

Vizualni utjecaji su promjene postojećih vizura na krajobraz i učinci tih promjena na ljude, tj. vizualnu ugodnost prostora, koji se javljaju kao rezultat zahvatu prostoru.

Krajobrazni i vizualni utjecaji se ne moraju nužno podudarati. Utjecaji na krajobraz se mogu pojaviti u odsustvu vizualnih utjecaja (tamo gdje ih nema i obrnuto), npr. na području gdje je razvoj u potpunosti zaklonjen od dostupnih pogleda, no svejedno rezultira narušavanjem krajobraznih elemenata, i krajobraznog karaktera unutar granica lokacije. Slično tome, neke razvojne aktivnosti mogu imati značajan vizualni utjecaj, no zanemarive krajobrazne utjecaje.

Komponente krajobraza su njegove osobine i karakteristike. Razlikujemo fizičke komponente krajobraza i komponente doživljavanja krajobraza.

Fizičke komponente su reljef, površinski pokrov i namjena/korištenje prostora (vode, šumarstvo, poljoprivreda, naselja i sl.). Ove komponente su stvarne, fizičke, mjerljive, opipljive i vidljive. Njih je moguće objektivno prikazati i vrednovati na temelju činjeničnih podataka. Njihova važnost prvenstveno ovisi o njihovoj vizualnoj istaknutosti ili čestom pojavljivanju u promatranom prostoru, što doprinosi i njihovom utjecaju na krajobraz. Naime, one mogu doprinijeti krajobraznom karakteru, no isto tako ga mogu degradirati, ako predstavljaju upadljive, atipične značajke unutar njega. Ovdje je bitno uočiti najvažnije komponente i objektivno ih prikazati.

Komponente doživljaja krajobraza se suprotno fizičkim komponentama ne mogu točno izmjeriti i objektivno opisati jer predstavljaju vrijednosti i karakteristike povezane s doživljavanjem prostora kroz osjetila, što ih čini subjektivnim. Pri njihovom opisivanju se uglavnom koriste rangovi i atributi, tj. stručne subjektivne procjene koje se temelje na interpretaciji činjenica i samom kontekstu lokacije. One obuhvaćaju neopipljive, no vidljive prostorne karakteristike (boja, uzorak, oblik, otvorenost, raznolikost i sl.) te karakteristike povezane sa *znanjem* o određenom prostoru.

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivost opterećenja na okoliš vrednovan je intenzitet utjecaja i duljina trajanja utjecaja. Jačina predviđenih utjecaja definiranih konceptnim modelom utjecaja ocjenjuje se kroz pregled utjecaja planiranih lokacija na krajobrazne značajke.

Postavljena je skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš:

- a) stupanj utjecaja
- 1 nema utjecaja

- 2 utjecaj je vrlo slabog intenziteta
- 3 utjecaj je slabog intenziteta
- 4 utjecaj je srednjeg intenziteta
- 5 utjecaj je jakog intenziteta

b) **osjetljivost područja**

- 1 nema osjetljivosti područja
- 2 osjetljivost područja je vrlo slabog intenziteta
- 3 osjetljivost područja je slabog intenziteta
- 4 osjetljivost područja je srednjeg intenziteta
- 5 osjetljivost područja je jakog intenziteta

Prilikom analize krajobraza određena je brojčana vrijednost utjecaja. Intervalima vrijednosti definirane su karakteristike utjecaja. Moguće numeričke vrijednosti karakteristika utjecaja kreću se od -2 do 2. Ocjene -1 i -2 predstavljaju rizik od potencijalnih negativnih utjecaja. -1 su rizici od utjecaja koji se mogu nekim mjerama ublažiti ili izbjeći, a -2 su vrlo jaki utjecaji koji se ne mogu izbjeći i mogu dovesti do nepopravljive štete (Tablica 8.2.1).

Tablica 8.2.1 BROJČANA VRIJEDNOST UTJECAJA

		STUPANJ UTJECAJA				
		1	2	3	4	5
OSJETLJIVOST PODRUČJA	5	2	1	-1/0	-1/-2	-2
	4	2	1	0/-1	0/-1	-2/-1
	3	2	0/1	1	0	0/-1
	2	2	1/2	2/1	1	1/0
	1	2	2	2/1	1/2	1

Tablica 8.2.2 Jačina utjecaja

JAČINA UTJECAJA					
	1	2	3	4	5
5	Nema utjecaja	Mali utjecaj	Umjereni/ Veliki	Veliki /Vrlo veliki	Vrlo veliki
4	Nema utjecaja	Mali utjecaj	Umjereni/ Veliki	Veliki/ Vrlo veliki	Veliki/Vrlo veliki
3	Nema utjecaja	Umjereni/Mali	Umjereni/ Mali	Umjereni	Umjereni/ Veliki
2	Nema utjecaja	Umjereni/Mali	Umjereni/Mali	Umjereni/Mali	Umjereni
1	Nema utjecaja	Nema utjecaja	Umjereni/Mali	Umjereni/Mali	Mali utjecaj

U kontekstu vrijednosti krajobraza po estetskim kriterijima valorizacije procjenjuje se da osnovna vrijednost počiva u nenarušenom međuodnosu dominantno prirodnog krajobraza i kultiviranog krajobraza. Najveći utjecaj na strukturu krajobraza ima uglavnom izgradnja pristupnih putova i platoa te povećanje antropogenog utjecaja na prirodne sastavnice krajobraza (Tablica 8.2.2).

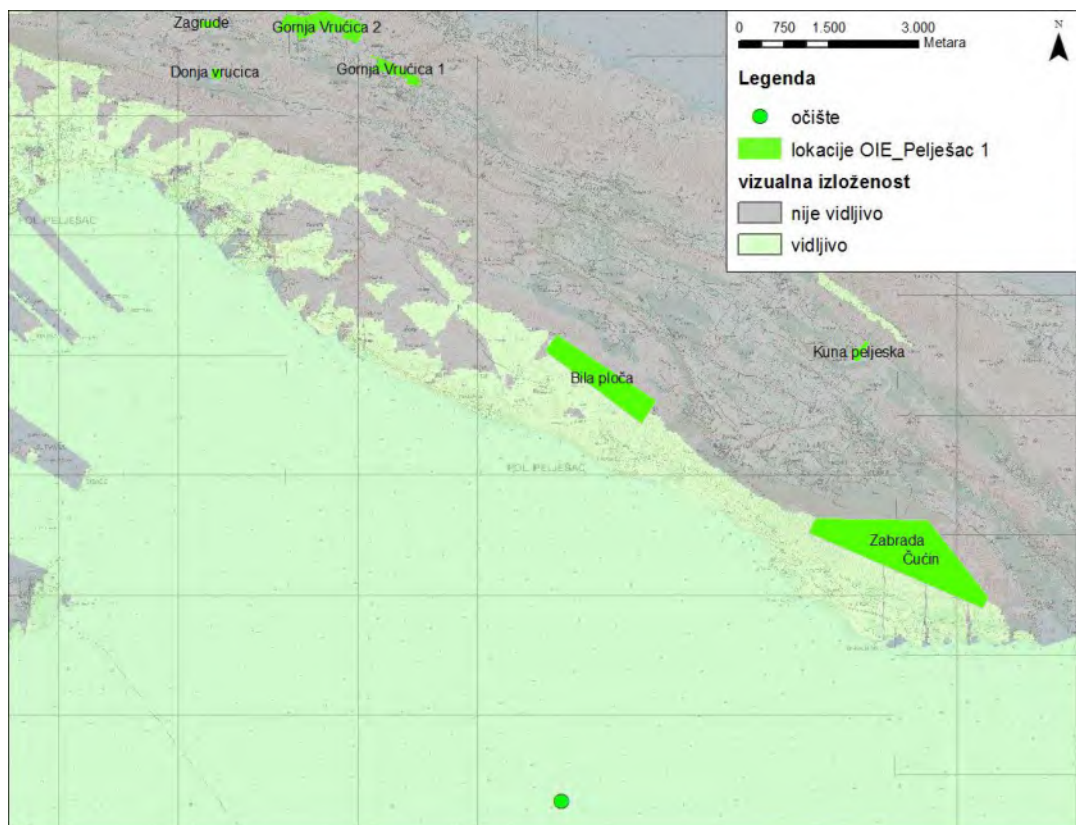
8.2.1.1 Krajobrazne karakteristike – Pelješac

Vizualnim kvalitetama prostora se smatra scenarijski potencijal nekog krajobraza ili njegovih pojedinih dijelova.

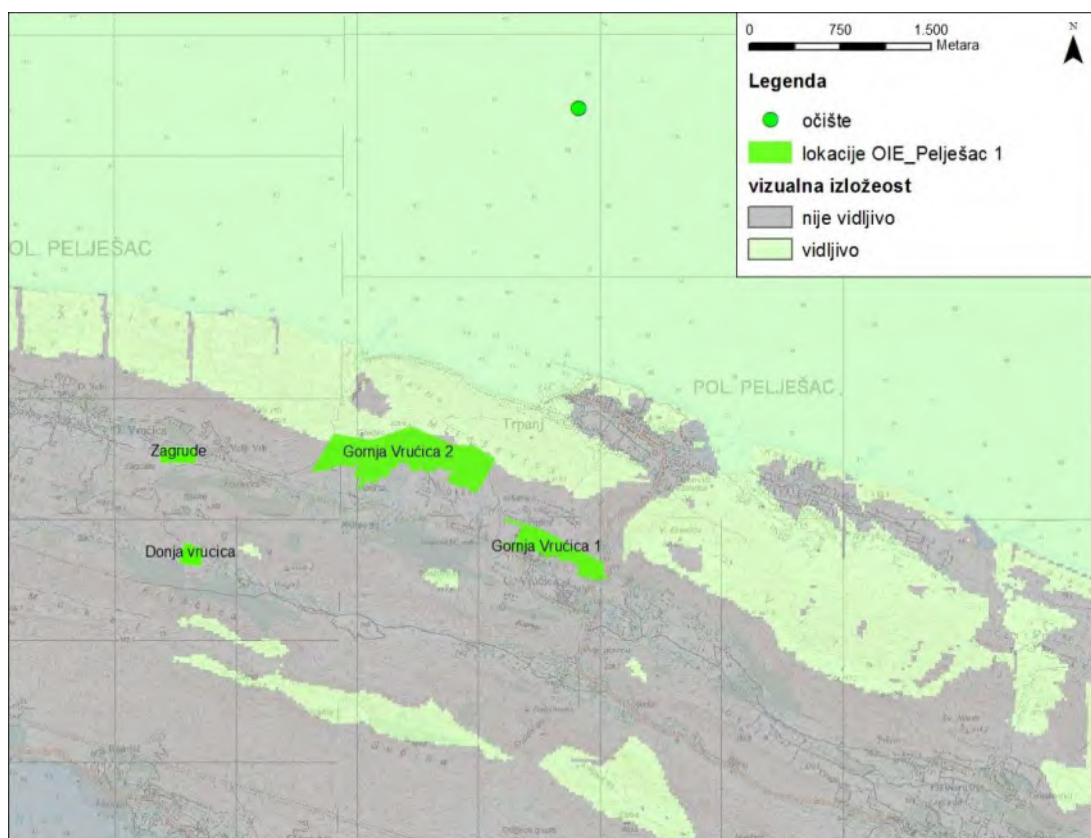
Na kartama vizualne izloženosti prikazane su predložene lokacije i njihova vidljivost s mora. Kako je vidljivo na slikama Slika 8.2.1 i Slika 8.2.2 lokacije Bila ploča, Ćućin i Zabrada (ista lokacija) su djelomično izložene pogledima s juga dok su lokacije Donja Vručica i Okučće djelomično izložena pogledu sa sjevera što će utjecati na vizualne kvalitete u središnjem dijelu poluotoka Pelješca. Pri analizi vizualne izloženosti nije uzet u obzir površinski pokrov koji će smanjiti utjecaj vizualne izloženosti na pripremljene radove i pristupne putove prema lokacijama. Na predloženim lokacijama prevladava prirodni površinski pokrov karakterističan za krški reljef. Radovima na pristupnim putevima i izradom radnih platoa za smještaj infrastrukture doći će do fragmentacije postojećeg površinskog pokrova i promjene u strukturi krajobraza te reljefnim karakteristikama. Lokacije bi mogle imati negativan utjecaj na strukturu kulturnog krajobraza uz obradive površine koje su se smjestile u krškim poljima i okružene su prirodnim površinskim pokrovom. Unošenje zahvata smanjiti će privlačnost postojećeg krajobraza i narušiti njegov identitet.

Tablica 8.2.3 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena - Pelješac

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	Ocjena
SE Donja Vručica	2	2	1/2
SE Zagruđe	2	2	1/2
VE Bila ploča	4	5	-2/-1
VE Ćućin	4	5	-2/-1
SE Zabrada	3	5	0/-1
SE Kuna pelješka	3	3	1
SE Napišćela	4	4	0/-1
SE Okučće	3	4	0/-1



Slika 8.2.1 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga

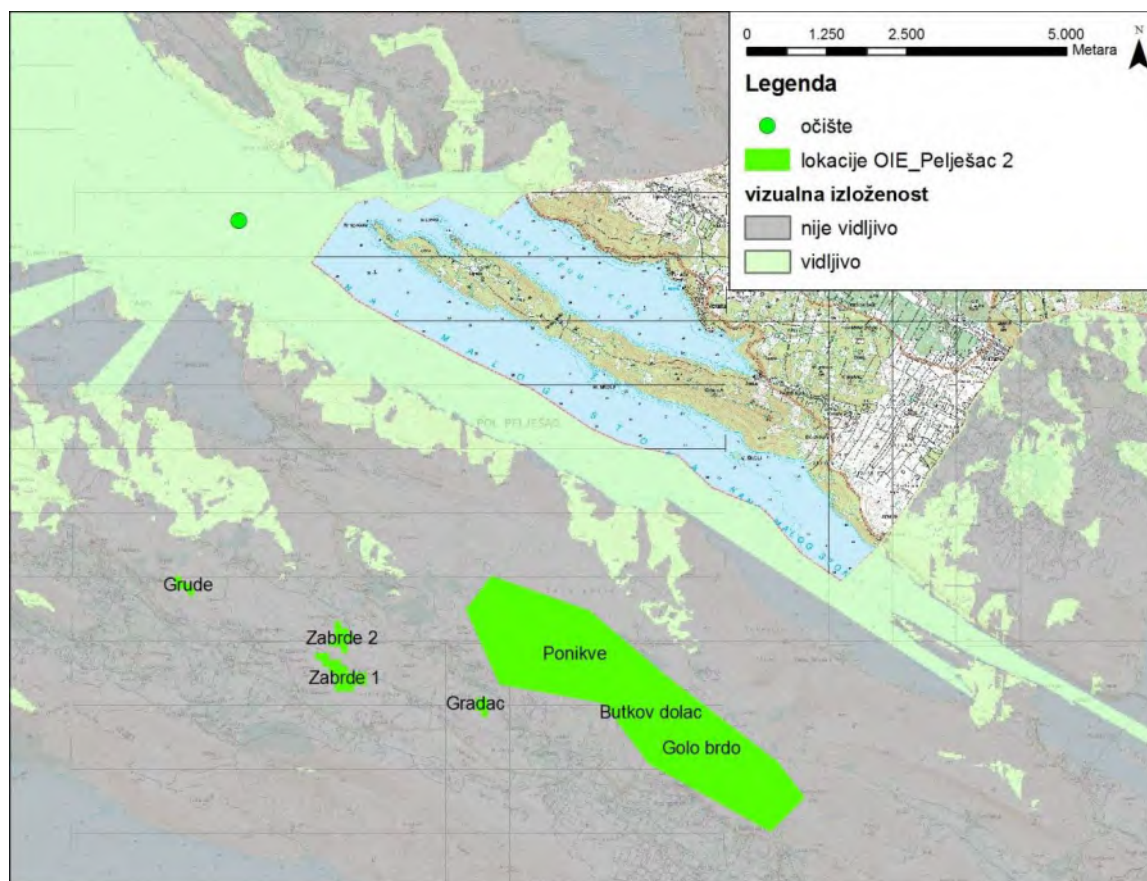


Slika 8.2.2 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjevera

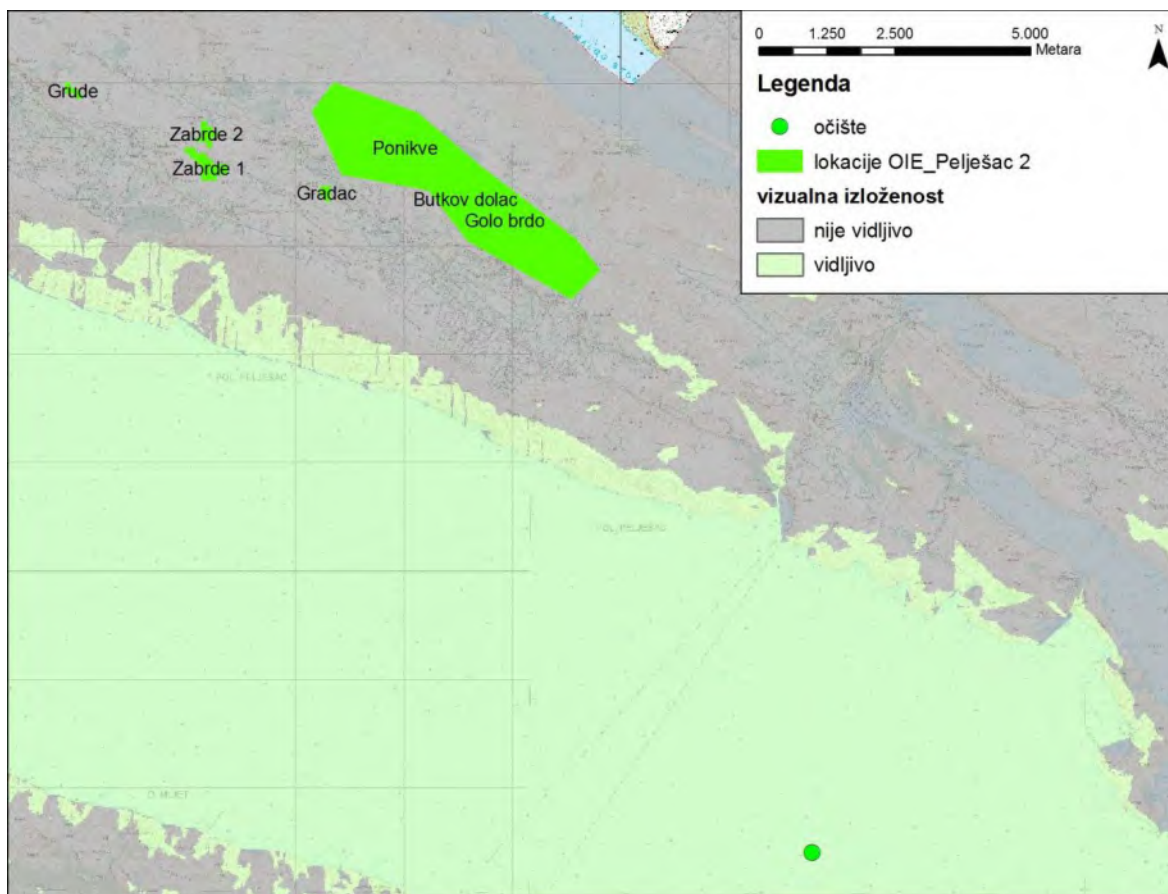
Na kartama vizualne izloženosti (Slika 8.2.3 i Slika 8.2.4) istočnog dijela Pelješca prikazane su lokacije Grude, Zabrdje 1 i 2, Gradac, Ponikve, Butkov dolac i Golo brdo. Analizom vizualne izloženosti s južne i sjeverne strane, vidljivo je da odabrane lokacije nisu izložene pogledima osim samih konstrukcija vjetrenjača koje će zbog svoje visine biti vizualno izložene iz okolnih područja, ali radovi u podnožju neće imati utjecaja na vizualne kvalitete. Na predloženim lokacijama prevladava prirodni površinski pokrov karakterističan za krški reljef s povremenim antropogenim utjecajima u vidu obradivih površina i putova koji se nalaze u blizini lokacija. Radovima na smještaju potrebne infrastrukture doći će do povećanja antropogenog utjecaja na tom području. Doći će i do izmjena u reljefnim karakteristikama i površinskom pokrovu, te se procjenjuje da bi utjecaj na strukturu krajobraza bio umjeren.

Tablica 8.2.4 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena - Pelješac

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
VE Ponikve	3	4	0
SE Golo brdo	3	2	1/0
SE Butkov dolac	3	2	1/0
SE Gradac	2	2	1/2
SE Zabrdje 1 i 2	2	2	1/2
SE Grude	3	4	0



Slika 8.2.3 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjeverozapada



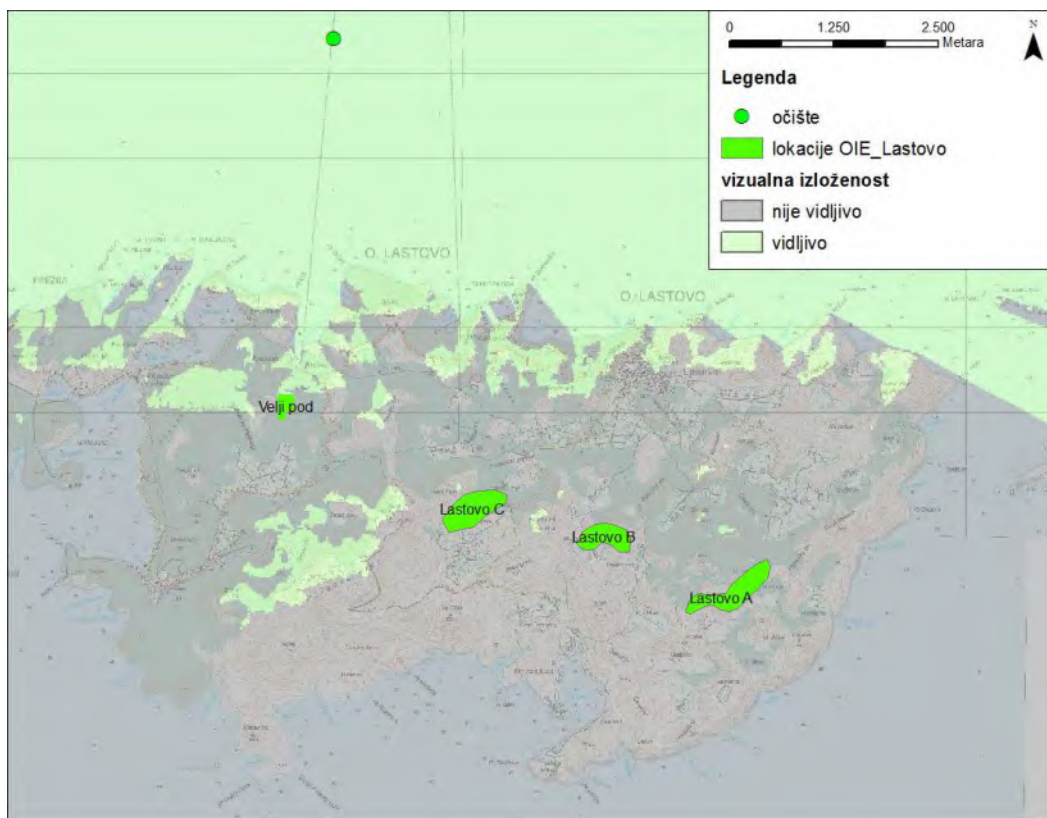
Slika 8.2.4 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s jugoistoka

8.2.1.2 Krajobrazne karakteristike - Lastovo

Na karti vizualne izloženosti (Slika 8.2.5) prikazana je vizura s mora sjeverno od lokacije zahvata. Zbog konfiguracije reljefa, zahvat će djelomično utjecati na vizualne karakteristike tog područja u sjevernom dijelu lokacije Velji pod. Pošto se lokacija nalazi unutar prirodnog površinskog pokrova, makije, doći će do izmjene u strukturi krajobraza zbog uklanjanja dijela površinskog pokrova i povećanja antropogenizacije tog područja.

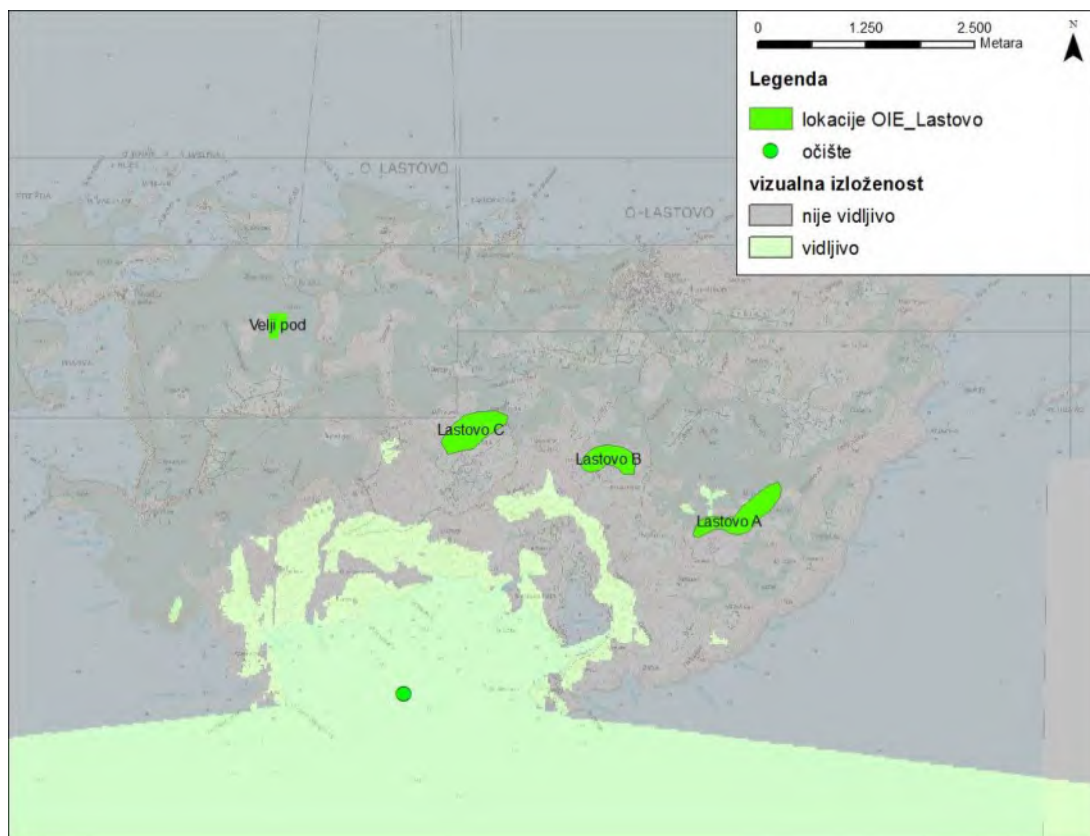
Tablica 8.2.5 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena - Lastovo

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	Ocjena
SE Velji pod	3	4	0
SE Vrsi	4	4	0/-1
SE Vrsje dolac	3	4	0
SE Žegovo polje	4	4	0/-1



Slika 8.2.5 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjevera

Na slici Slika 8.2.6 vidljivo je da će lokacija Vrsi djelomično biti izložena pogledu s mora s južne strane. Na području lokacije prevladava prirodan površinski pokrov u vidu šikara i suhих kamenjarskih travnjaka koji je djelomično ispresijecan makadamskim putevima. Unošenjem zahvata smanjit će se prirodnost okolnog područja što će bitno izmijeniti postojeću strukturu i doživljaj krajobraza te reljefnih karakteristika. Lokacije Vrsje dolac i Žegovo polje smještene su u blizini krških polja s obradivim površinama u podnožju padina na kojima bi se smjestio zahvat što bi umanjilo vrijednost postojećeg kulturnog krajobraza i izmijenilo doživljaj prostora kojeg karakteriziraju blaga uzvišenja i obradive površine.



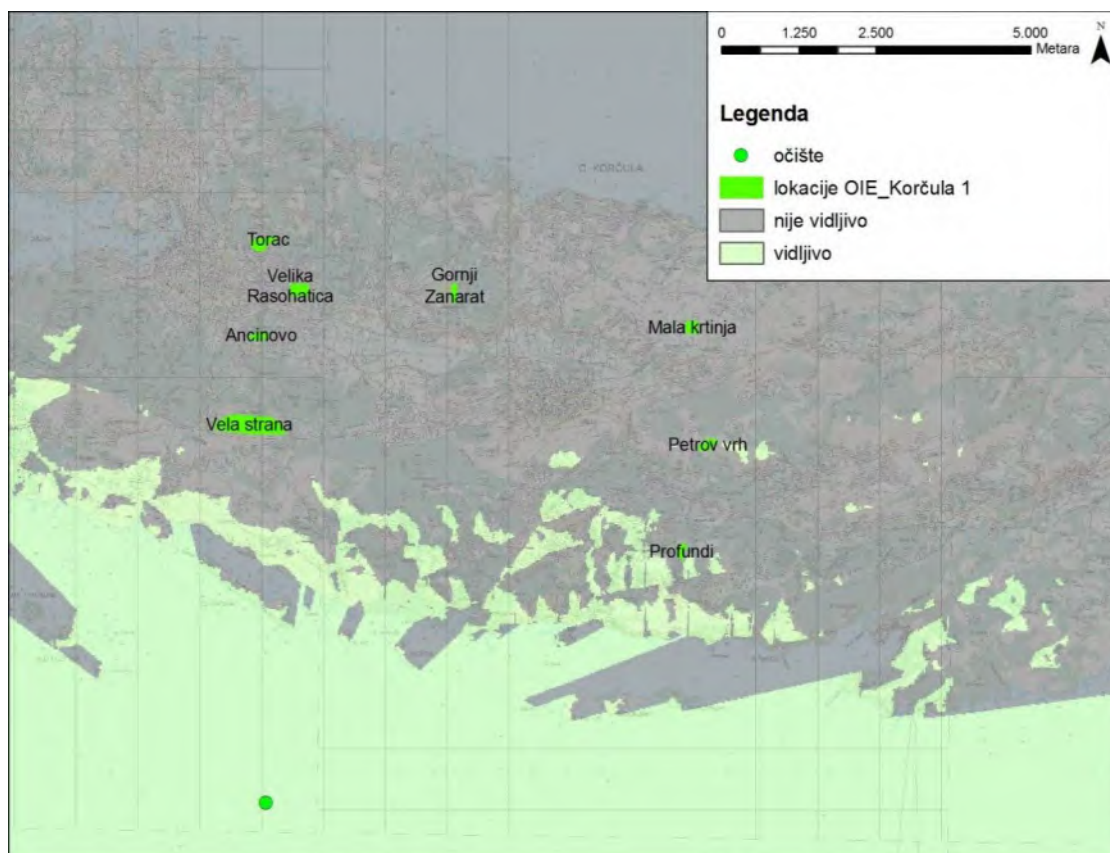
Slika 8.2.6 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga

8.2.1.3 Krajobrazne karakteristike - **Korčula**

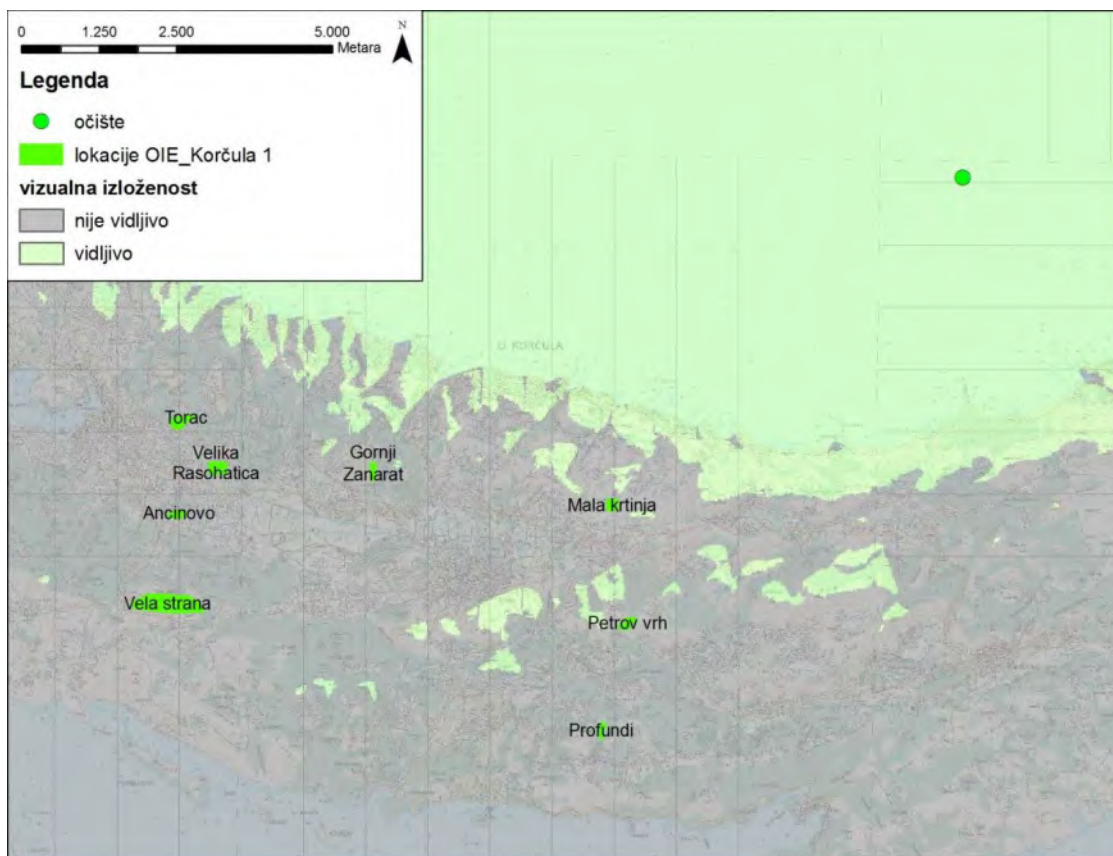
Na kartama vizualne izloženosti prikazane su predložene lokacije i njihova vidljivost s mora. Kako je vidljivo na slikama (Slika 8.2.7 i Slika 8.2.8) odabrane lokacije nisu izložene pogledima s juga i sjevera osim lokacije Profundi gledano s juga. Pri analizi vizualne izloženosti nije uzet u obzir površinski pokrov koji će dodatno smanjiti utjecaj vizualne izloženosti na pripreme radove i pristupne putove prema lokacijama. S obzirom na karakteristike utjecaja procjenjuje se da je utjecaj na vizualne kvalitete slabijeg karaktera. U okolici predloženih lokacija prevladava prirodni šumski površinski pokrov s antropogenim elementima u obliku obradivih površina u krškim poljima i prometnica. Obradive površine su uglavnom zaobljenog organskog oblika unutar kojih se odvija pravilan geometrijski raster s različitim kulturama. Radovima na pristupnim putovima i izradom radnih platoa za smještaj infrastrukture doći će do fragmentacije postojeće strukture krajobraza. Doći će do izmjena u reljefnim karakteristikama i površinskom pokrovu te povećanju antropogenog utjecaja na prirodnost prostora.

Tablica 8.2.6 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena - Korčula

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Torac	3	4	0
SE Ančihovo	3	4	0
SE Velika Rasohatica	3	3	1
SE Vela strana	3	4	0
SE Petrov vrh	3	3	1
SE Profundi	4	4	0/-1
SE Mala Krtinja	2	4	1
SE Gornji Zanarat	3	4	0



Slika 8.2.7 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga

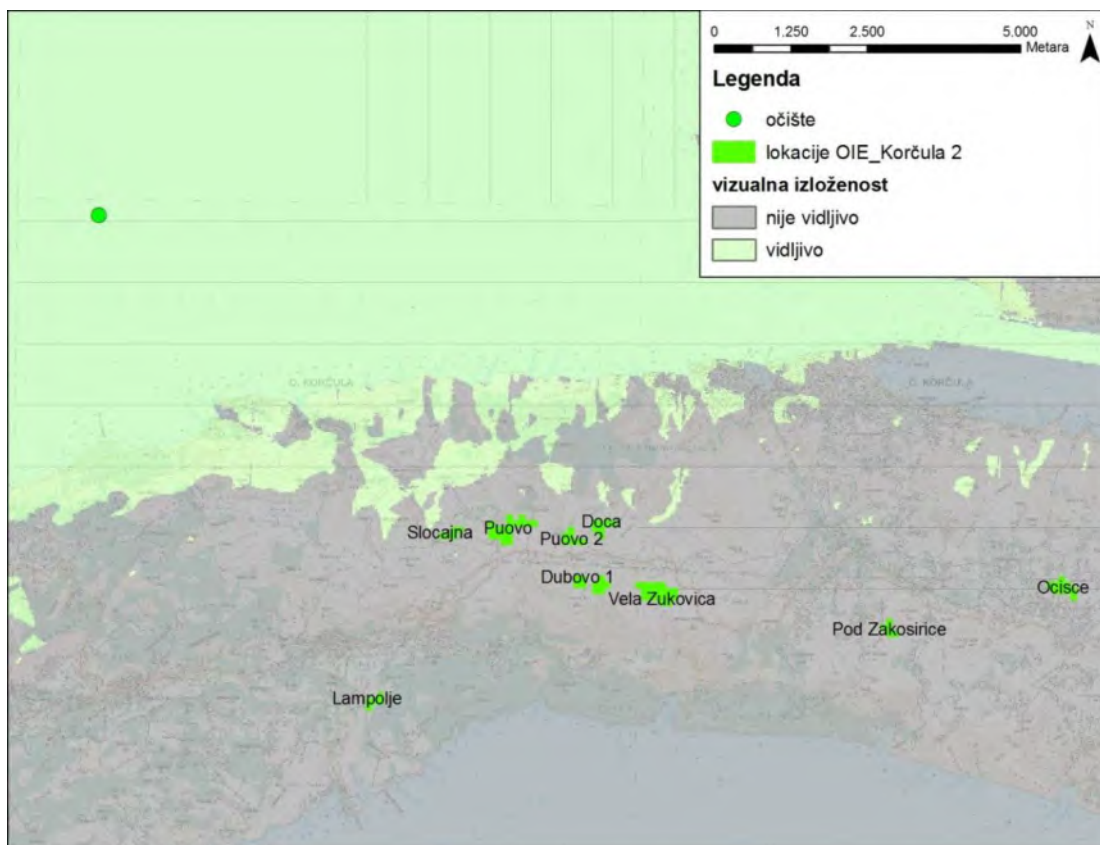


Slika 8.2.8 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjeveroistoka

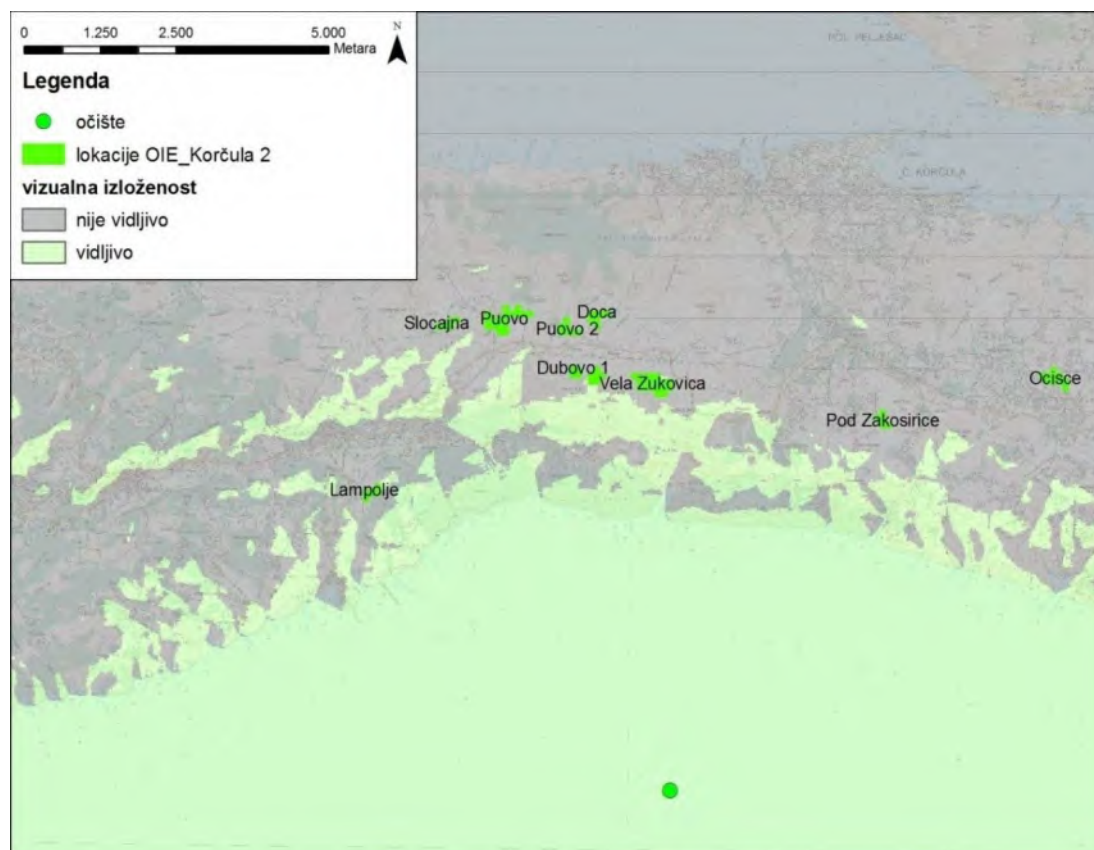
Lokacije smještene u istočnijem dijelu otoka Korčule biti će izložene pogledima s južne morske strane, što je vidljivo na slikama (Slika 8.2.9 i Slika 8.2.10). Lokacije izložene pogledu su Lampolje i Dubovo 2 te predstavljaju područja osjetljivosti u odnosu na vizualnu izloženost. Na ostalim lokacijama zahvati u prostoru neće biti vidljivi, a na okolnom području utjecaj se smanjuje zbog postojećeg površinskog pokriva. U strukturi krajobraza izmjenjuju se prirodni površinski pokrov s povremenim antropogenim elementima obradivih površina i suhozidima koji čine jedinstvenu krajobraznu sliku promatranog područja. Lokacije se nalaze uglavnom unutar površina pod prirodnim površinskim pokrivačem te će utjecati na prirodnost prostora.

Tablica 8.2.7 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Korčula

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Ošišće	4	3	0/-1
SE Pod Zakosirice	3	3	1
SE Dubovo 1, 2	3	4	0/-1
SE Vela Žukovica	4	5	-2/-1
SE Puovo 1,2	3	3	1
SE Sločajna	2	4	1
SE Docca	3	3	1
SE Lampolje	3	5	0/-1



Slika 8.2.9 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjeverozapada



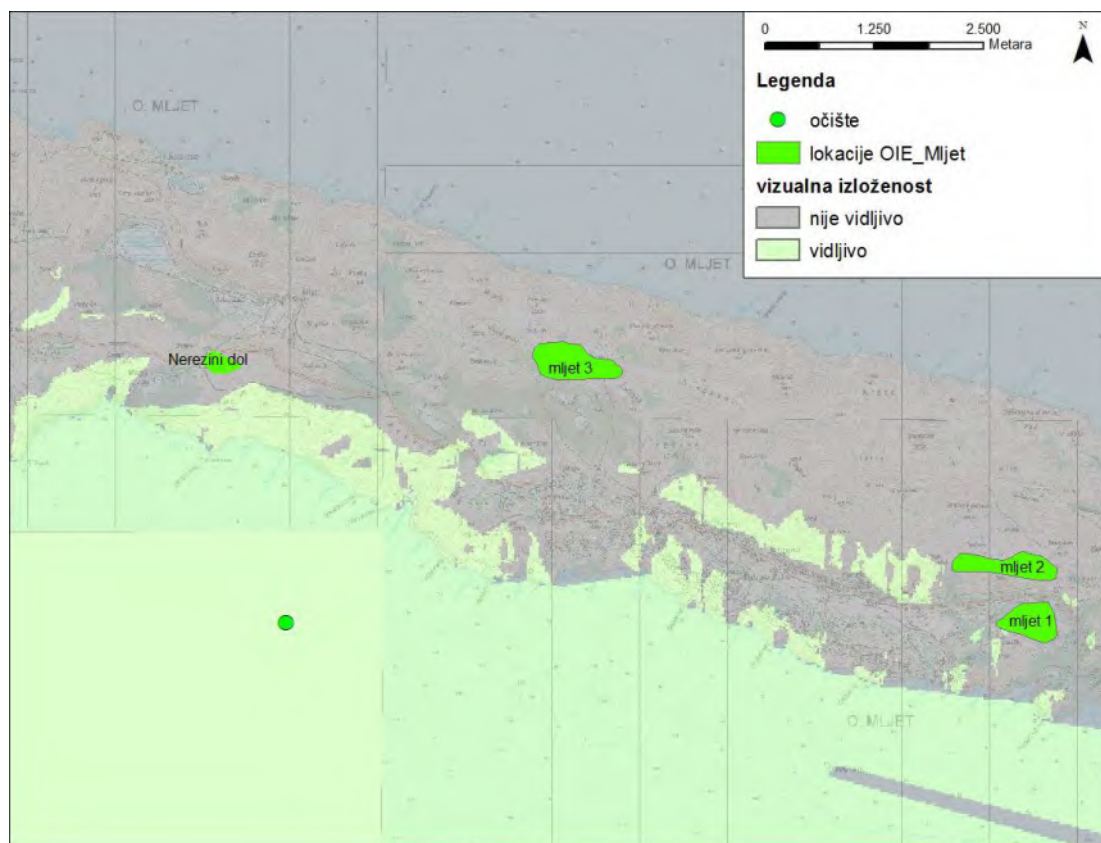
Slika 8.2.10 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga

8.2.1.4 Krajobrazne karakteristike – Mljet

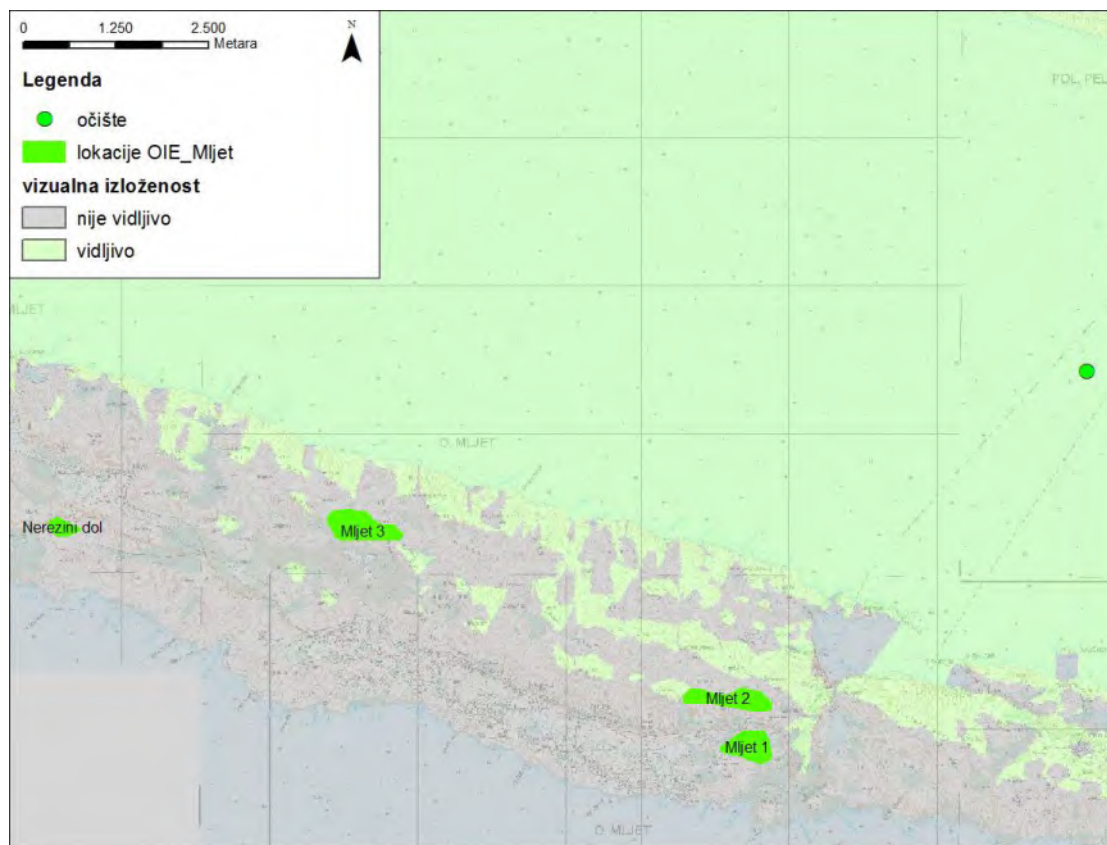
Kako je vidljivo na karti vizualne izloženosti (Slika 8.2.11) lokacije nisu izložene pogledu s mora na jugu te u tom pogledu neće utjecati na vizualne vrijednosti tog područja. Lokacija Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) se nalazi blizu pristupnog puta na sjevernoj strani te radovi pristupnog puta neće biti izloženi pogledima. U strukturnom smislu doći će do umjerenih promjena u krajobrazu. Sadašnja površina pod prirodnim površinskim pokrovom šume i makije ispresijecana je mrežom cestovnih, makadamskih i ugaženih putova. Unošenjem novih struktura u prostor doći će do još veće fragmentacije prirodnog pokrova i povećanja antropogenog utjecaja na okolni prostor. Lokacija Crvene stijene će biti djelomično vidljiva pošto je smještena na padinama okrenutim prema moru. Značajnije su vizure sa sjeverne strane zbog utvrđenih plovnih puteva gdje je intenzitet pogleda velik. Kako je vidljivo na Slika 8.2.13 lokacije Crvene stijene, Oštra glavica i Vriješće – Duboki dol će biti djelomično izložene pogledima s mora. Lokacije se nalaze unutar prirodnog površinskog pokrova s izraženim karakteristikama brdovitog reljefa s padinama pokrivenim mediteranskom vegetacijom šuma i šikara. Smještaj zahvata i njegova veća površina će imati negativan utjecaj na prirodnost i privlačnost prostora.

Tablica 8.2.8 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Mljet

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Rijač do (Nerezini dol)	3	4	0
SE Crvene stijene	4	4	0/-1
SE Vriješće – Duboki dol	5	4	-1/-2
SE Oštra glavica	5	4	-1/-2



Slika 8.2.11 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga



Slika 8.2.12 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama sa sjevera

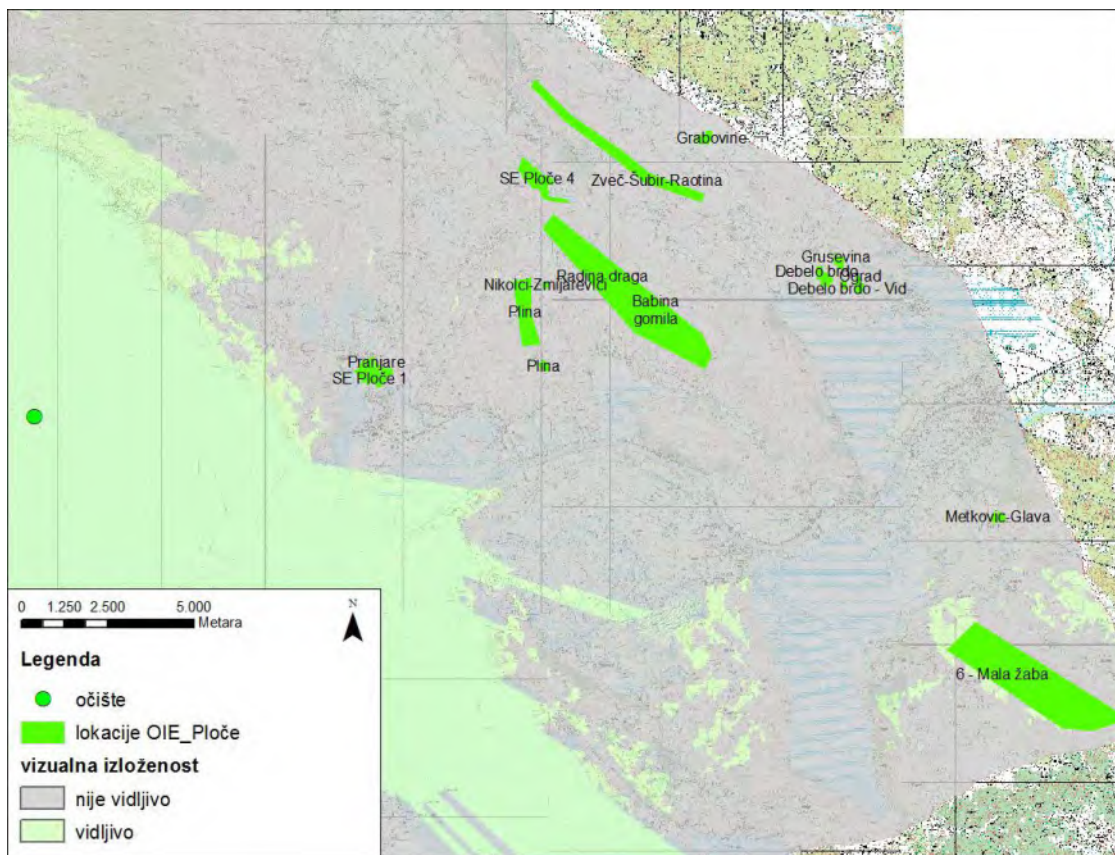
8.2.1.5 Krajobrazne karakteristike – Donja Neretva

Na kartama vizualne izloženosti (Slika 8.2.13 i Slika 8.2.14) prikazane su vizure s mora prema lokacijama iz kojih je vidljivo da će najveći utjecaj na kvalitetu vizure imati lokacija Mala žaba. Unutar te lokacije, najmanje izložen pogledu je njezin krajnji istočni dio. Ostale lokacije neće imati veliki utjecaj na vizualne kvalitete šireg područja. U strukturi krajobraza prevladava prirodan površinski pokrov i krški reljef. U okolici se javljaju antropogene tvorevine u obliku obradivih polja i putova. Unošenjem planiranog zahvata u prostor će se povećati udio antropogenih elemenata koji će se djelomično uklopiti u površine pod kamenjarima sa siromašnim prirodnim vegetacijskim pokrovom dok će se isticati na područjima obradivih površina visoke kulturne vrijednosti tog područja.

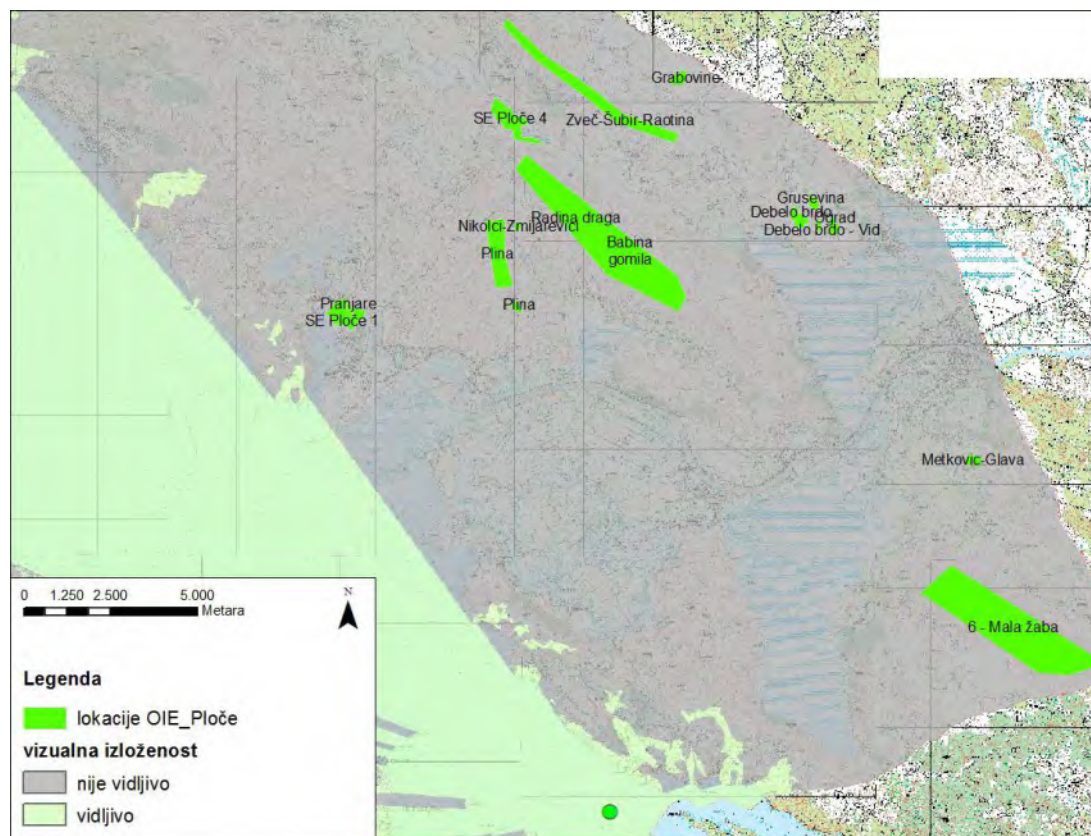
Tablica 8.2.9 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Donja Neretva

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
VE Zveč-Šubir-Raotina	4	4	0/-1
SE Grabovino	3	3	1
VE Plina	4	4	0/-1
SE Radina draga	4	3	0/-1
SE Nikolici-Zmijarevići	4	4	0/-1
SE Pranjare	3	3	1
SE Plina	3	3	1
SE Debelo brdo	3	3	1

SE Vid	3	3	1
SE Gruševina	3	3	1
VE Bačula –Mala žaba	3	5	0/-1
SE Ploče 1	4	5	-2/-1
SE Ploče 4	5	5	-2
SE Metković Glava	4	3	0/-1



Slika 8.2.13 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s jugozapada



Slika 8.2.14 Prikaz vizualne izloženosti prema lokaciji s juga

8.2.1.6 Krajobrazne karakteristike – Dubrovačko primorje

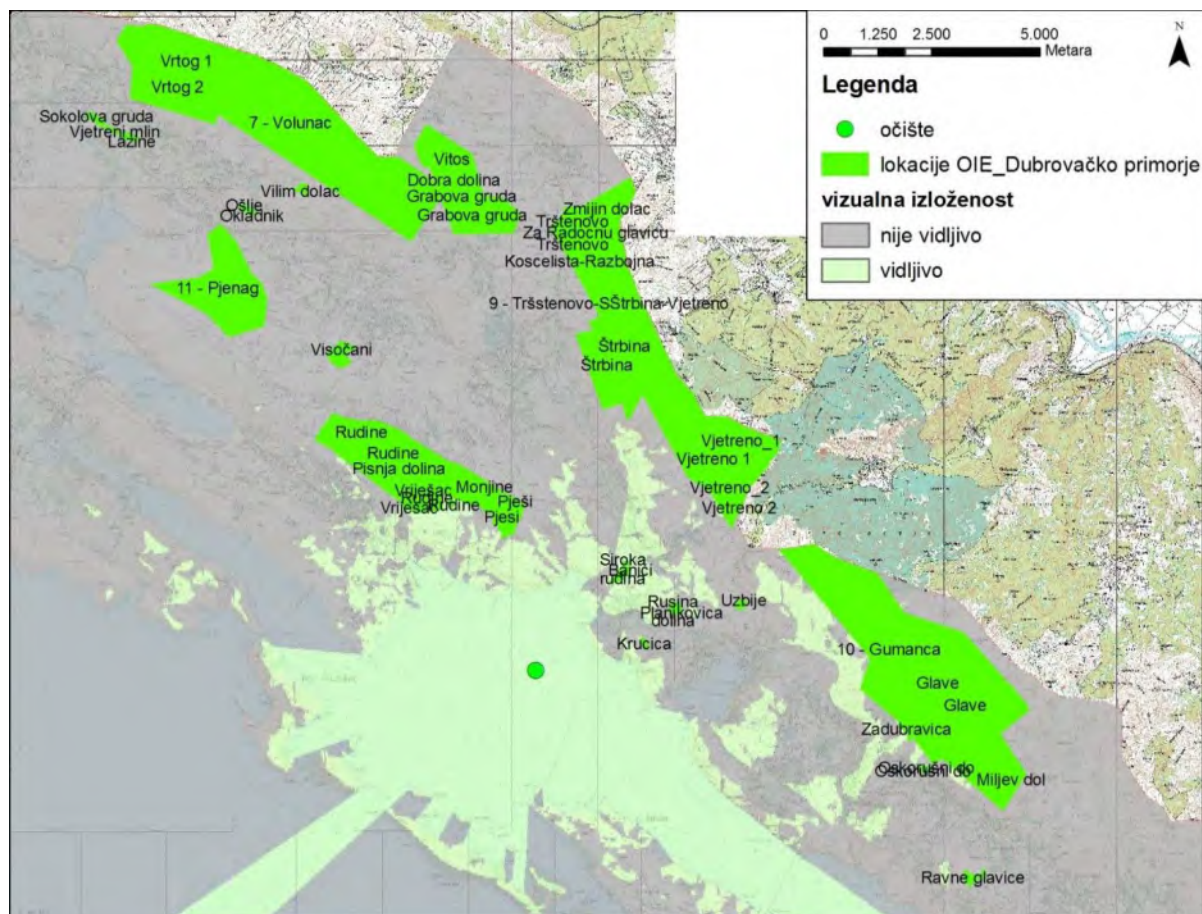
Kako je prikazano na karti vizualne izloženosti (Slika 8.2.15), najviše izložene pogledu s mora su lokacije Pješi, Rudine, Vriješac, Banići, Zadubravica te Široka rudina. Ostale lokacije neće imati značajan utjecaj na vizualne značajke, kako zbog konfiguracije terene tako i zbog velike udaljenosti od točke promatranja.

Većina lokacija nalazi se na padinama krškog reljefa uz samu granicu s BIH te u krškim dolinama s blagim terenom. Uglavnom su to nenaseljena područja pod prirodnim površinskim pokrovom i kamenjarima te kamenjarskim travnjacima. Unošenjem zahvata povećava se antropogeni utjecaj na tim prostorima što smanjuje kvalitativne krajobrazne značajke. Na područjima goleti, kontrast između novih elemenata u prostoru će biti manji, dok će na površinama pod prirodnom vegetacijom utjecaj na strukturu biti izraženiji.

Tablica 8.2.10 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Dubrovačko primorje

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
VE Vrtlog 1 i 2	3	4	0
VE Volunac	3	4	0
VE Štrbina	3	4	0
VSE Štrbina-Vjetreno	3	4	0
VE Vjetreno 1 i 2	3	5	0/-1
VE Gumanča	4	4	0/-1
VE Pjenag	4	4	0/-1

VE Rudine	4	4	0/-1
SE Sokolova Gruda	4	2	1
SE Vjetreni mlin	4	2	1
SE Lazine	3	3	1
SE Vilin dolac	3	3	1
SE Dobra dolina	3	3	1
VSE Grabova gruda	3	4	0
SE Grabova gruda	3	3	1
SE Zmijin dolac	3	3	1
SE Za Radočnu glavicu	3	3	1
SE Koščelišta-Razbojno	3	3	1
SE Smokovljani	3	3	1
SE Rudine	3	5	0/-1
SE Vrješac	3	4	0
SE Monjine	3	3	1
SE Pješi	3	4	0
SE Zadubravica	3	4	0
SE Oskorušni do	3	4	0
SE Široka rudina	3	4	0
SE Uzbije	3	3	1
SE Planikovnica	3	4	0
SE Rusina dolina	3	3	1
SE Kručica	3	4	0
SE Banići	3	4	0
SE Ravne glavice	3	3	1
SE Miljev dol	4	3	0/-1



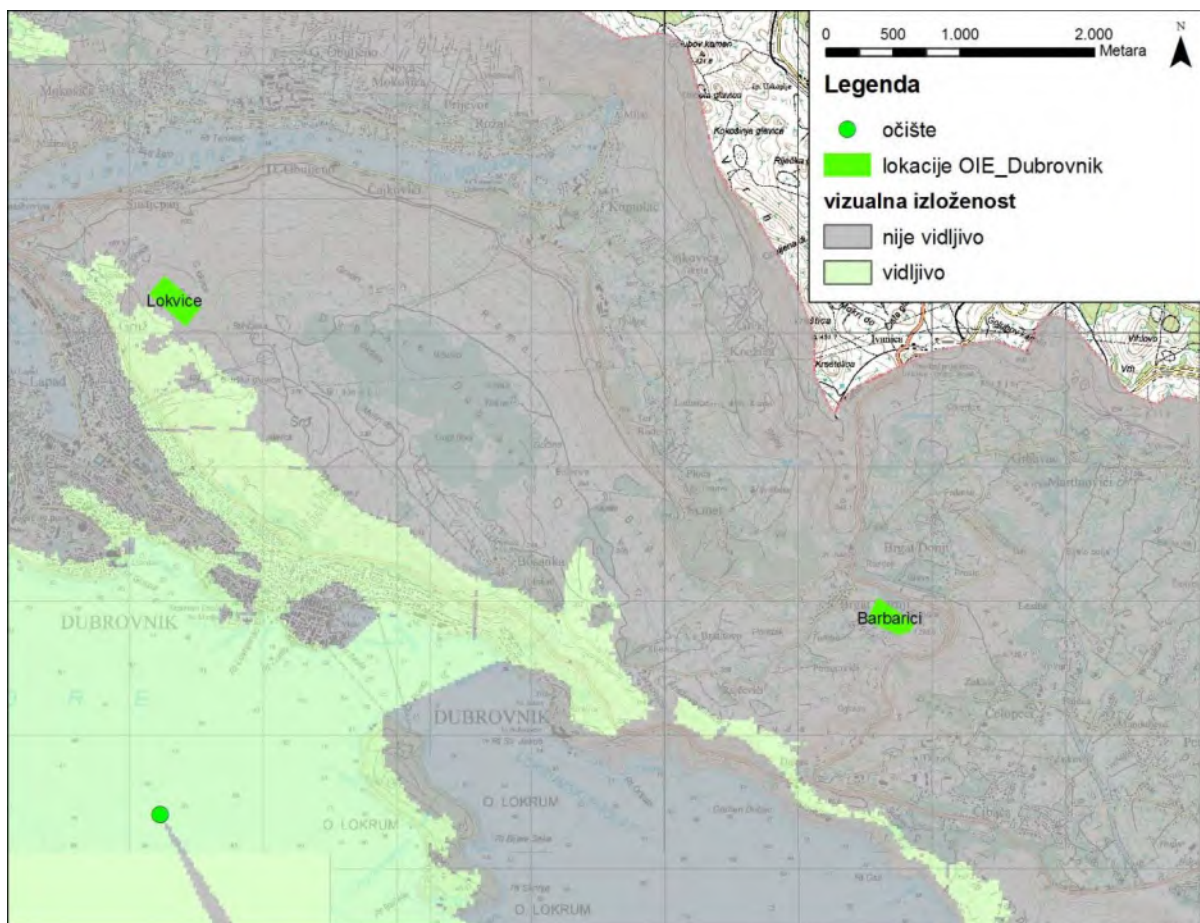
Slika 8.2.15 Prikaz vizualne izloženosti prema lokaciji s juga

8.2.1.7 Krajobrazne karakteristike – Dubrovnik

Prema karti vizualne izloženosti (Slika 8.2.16) vidljivo je da lokacije nisu izložene pogledima s morske strane na jugu. Lokacija Barbarići neće imati utjecaj na kvalitetu vizura, dok lokacija Lokvice može narušiti vizure iz značajnog krajobraza Rijeka dubrovačka. Najveće promjene na strukturu krajobraza bile bi izmjene reljefnih karakteristika i smanjenje prirodni površinskog pokrova.

Tablica 8.2.11 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Dubrovnik

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Lokvica	4	4	0/-1
SE Barbarići	3	3	1



Slika 8.2.16 Prikaz vizualne izloženosti prema lokaciji s juga

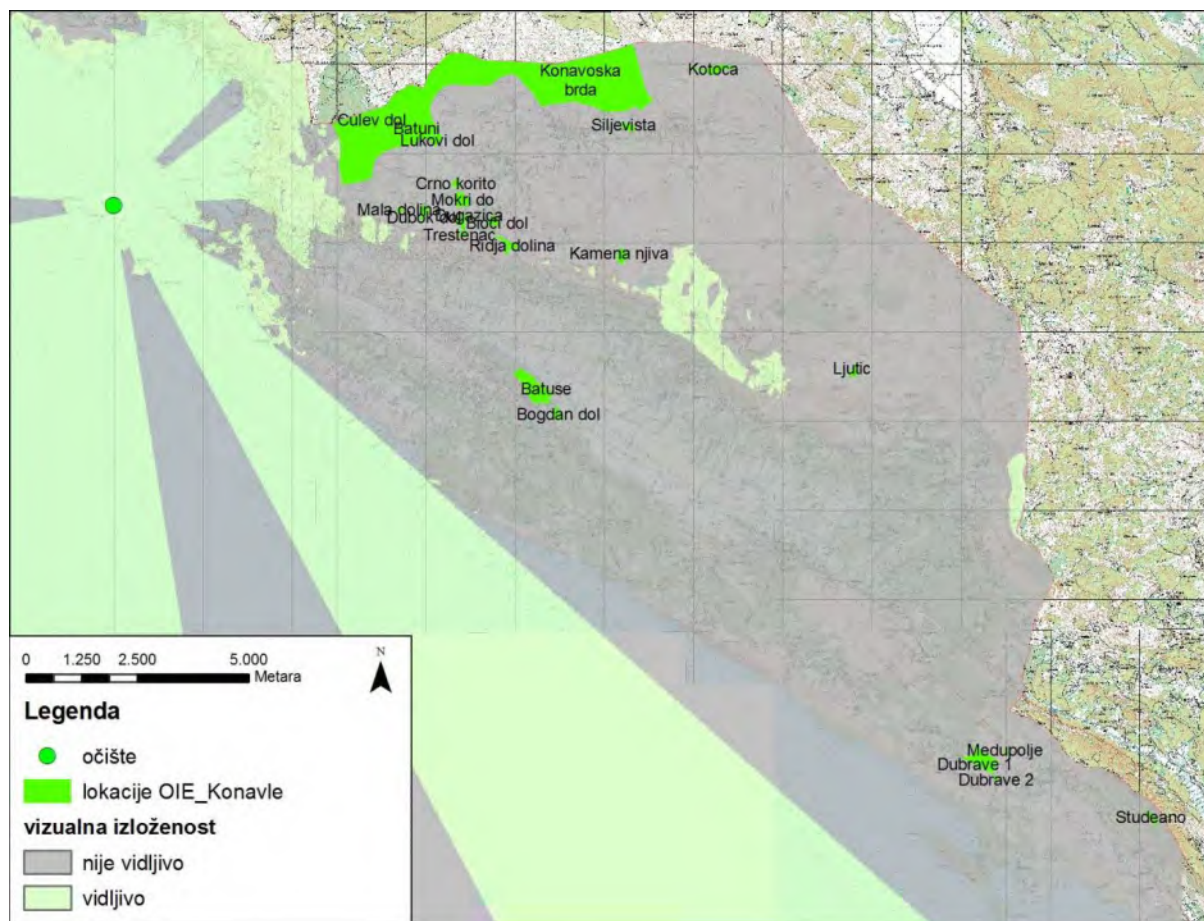
8.2.1.8 Krajobrazne karakteristike – Konavle

Na kartama vizualne izloženosti (Slika 8.2.17 i Slika 8.2.18) prikazani su pegledi sa zapada i juga. Vidljivo je da će lokacije Kamena njiva, Riđa dolina i krajnji južni dio Konaovska brda biti izložene pogledima s juga te će utjecati na vizurne kvalitete tog područja. Ostale lokacije neće biti vidljive zbog prirodne konfiguracije terena te se procjenjuje slab do umjeren utjecaj na vizualne značajke. U strukturi krajobraza prevladavaju krške visoravni blagih padina i stjenovito gorje. Površinski pokrov unutar lokacija su sukcesijske šume i sklerofilna vegetacija, kamenjarski travnjaci i grmolika vegetacija. To su uglavnom prirodna područja bez većeg antropogenog utjecaja. Unošenjem zahvata u prostor smanjiti će se prirodni karakter krajobraza i biti će u kontrastu s okolnim područjem.

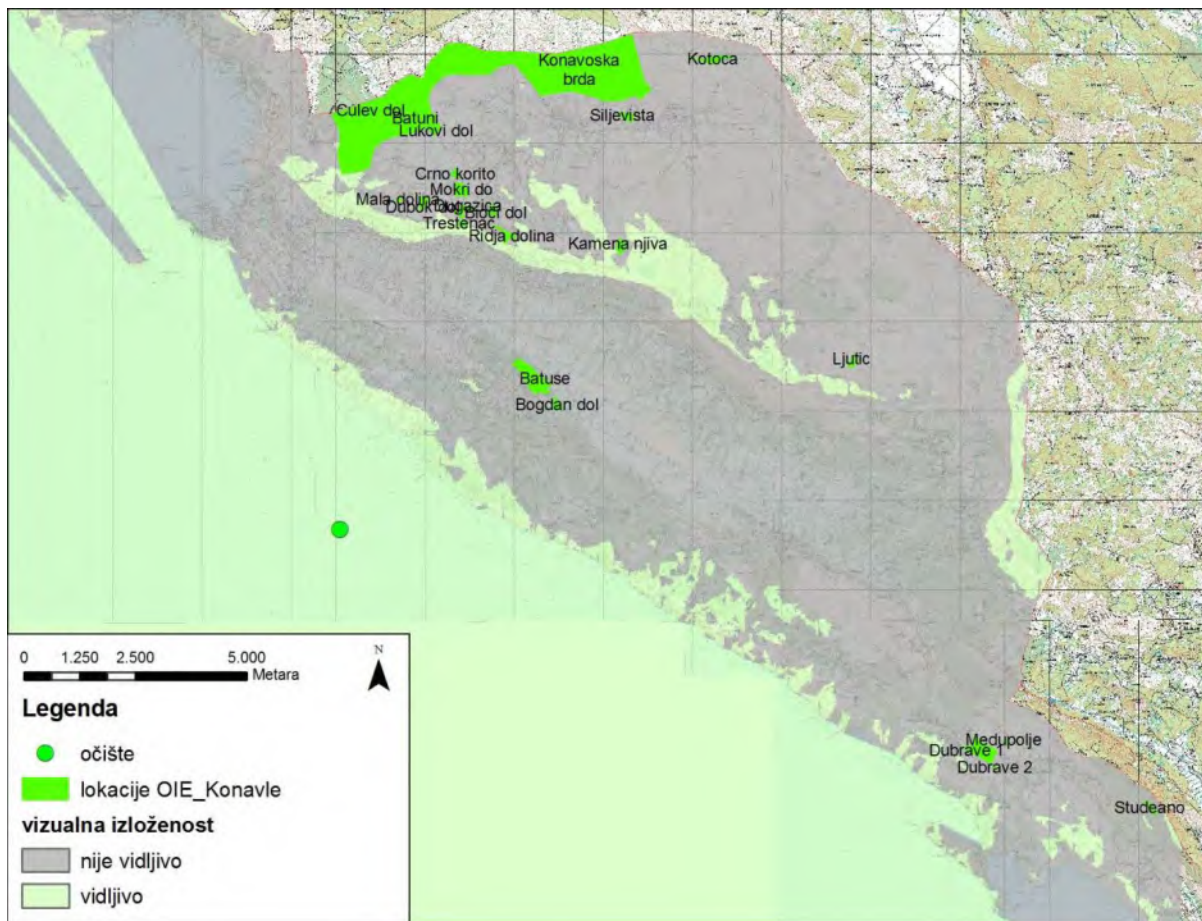
Tablica 8.2.12 Osjetljivost područja, stupanj utjecaja i ocjena – Konavle

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Dugadžica	3	3	1
SE Trstenac	3	4	0
SE Bioći dol	3	3	1
SE Riđa dolina	3	5	0/-1

SE Kamena njiva	3	5	0/-1
SE Batuše	3	3	1
SE Bogdan dol	3	3	1
SE Šljivovišta	3	3	1
SE Kotoča	3	3	1
SE Ljutić	3	4	0
SE Sudeano	3	3	1
VE Konavoska brda	3	4	0
SE Batuni	3	3	1
SE Čučev dol	3	3	1
SE Lukov dol	3	3	1
SE Mala dolina	3	4	0
SE Crno Korito	3	3	1
SE Mokri do	3	3	1
SE Dubrava 1 i 2	4	4	0/-1
SE Međupolje	3	3	1



Slika 8.2.17 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s jugozapada



Slika 8.2.18 Prikaz vizualne izloženosti prema lokacijama s juga

8.3 Kulturno - **povijesna baština**

8.3.1 **Opće značajke**



Procjenjuje se da bi planirana gradnja vjetro i sunčanih elektrana imala različiti stupanj utjecaja na stanje kulturne baštine u ovisnosti o promatranom području te o vrsti kulturnog dobra. Stupanj utjecaja procjenjuje se u kategorijama: vrlo veliki, veliki, umjereni, mali i neznatni, odnosno nije ga moguće procijeniti zbog nedovoljnih ili nepouzdatih podataka. U kategoriju vrlo velikog i negativnog utjecaja planiranih VE i SE u pravilu se ubraja arheološka i baština kulturnog krajolika te povijesnih naselja (urbanih i ruralnih); umjereni utjecaj očekuje se na pojedinačne povijesne građevine, dok bi se u kategoriju pozitivnog utjecaja u pojedinim slučajevima, kad se radi o dosad nepoznatoj, mogla ubrojiti arheološka baština, koja bi prilikom planiranja zahvata trebala biti istražena, dokumentirana te, ovisno o valorizaciji na odgovarajući način zaštićena. Planirane zone VE i SE imaju vrlo visoki stupanj utjecaja na širi prostor, posebice one smještene na topografski istaknutim lokacijama, koje su vidljive s učestalih pravaca kretanja kopnom, sa širih vizura i značajnih vidikovaca, te s morske strane. Na pojedinim lokacijama niti mjerama smanjenja utjecaja na baštinu ne bi bilo moguće umanjiti njihov negativni utjecaj, degradaciju ili uništenje vrijednosti baštine.

8.3.2 **Utjecaj planirane lokacije OIE na pojedine vrste kulturne baštine**



U ovom dijelu teksta dan je osvrt na grupe lokacija obnovljivih izvora energije (SE; VSE; VE) koje su planirane *Izmjenama i dopunama prostornog plana Dubrovačko – neretvanske županije* u odnosu na kulturnu baštinu prema teritorijalnoj podjeli u nastavku. Odnos lokacija OIE i utjecaj na glavne vrste kulturne baštine prikazani su za grupe lokacija kartografski i tabelarno. Za sve kartografske prikaze u ovom poglavlju korišteni su simboli iz tumača znakovlja na slici 5.3.1.

MJERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA



Pojedinačne građevine, kompleksi građevina

-  **Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra**
Potpuno očuvanje izvornosti kulturnog dobra, njegovog povijesnog i prostornog okoliša. Mogućnost rekonstrukcije na temelju istražnih radova i detaljne konzervatorske dokumentacije.
-  **Evidentirana dobra**
Način zaštite utvrditi uz prethodnu suglasnost nadležnog tijela (Konzervatorski odjel u Dubrovniku).


Kulturno povijesne cjeline

-  **Zaštićene i preventivno zaštićene kulturno povijesne cjeline**
 1. Potpuna zaštita povijesnih struktura (zona A)
Uvjetovati će se mjere cjelovite zaštite i očuvanja svih kulturno povijesnih vrijednosti uz najveće moguće poštivanje tradicije i funkcija prostora i sadržaja. Na području ove zone strogo se kontrolira unošenje novih struktura i sadržaja, stranih ili neprikladnih, sačuvanim kulturno - povijesnim vrijednostima. Prilagođavanje postojećih povijesnih funkcija i sadržaja suvremenim potrebama može se prihvatiti uz minimalne fizičke intervencije u povijesne strukture. Prihvatljive su metode sanacije, konzervacije, restauracije, konzervatorske rekonstrukcije i prezentacije.
 2. Djelomična zaštita povijesnih struktura (zoni B)
Uvjetovati će se zaštita osnovnih elemenata povijesne planske matrice i karakterističnih skupina građevina, pojedinih posebno zaštićenih građevina i drugih, za ukupnost određene kulturno-povijesne cjeline važnih vrijednosti, a prije svega oblika građevina i sklopova, gabarita i povijesnih sadržaja. Na području ove zone uvjetovati će se intervencije u smislu prilagođavanja funkcija i sadržaja suvremenim potrebama, ali bez bitnih fizičkih izmjena sačuvanih elemenata povijesnih struktura. Prihvatljive su metode konzervacije, rekonstrukcije, interpolacije, rekompozicije i integracije u cilju povezivanja povijesnih s novim strukturama i sadržajima koji proizlaze iz suvremenih potreba. Na području ove zone sve intervencije u prostoru uvjetovane su prethodnim arheološkim i konzervatorskim istraživanjima, a svaka je podređena rezultatima provedenih istraživanja.
 3. Ambijentalna zaštita uvjetuje se u djelovima kulturno povijesne cjeline (zona C)
Na ovom području prihvatljive su sve intervencije uz pridržavanje osnovnih načela zaštite kulturno-povijesne cjeline. Pri radovima na uređenju prostora prihvatljive su metode obnove postojećih struktura i izgradnja novih uz uvjet očuvanja ambijentalnih karakteristika kulturno-povijesne cjeline, napose tradicijskih oblika, krajobraznog karaktera i harmoničnog sklada cjeline.
-  **Evidentirane povijesne cjeline**
Očuvanje osnovne povijesne matrice cjeline, temeljem valorizacije i razrade stupnjeva zaštite kroz planske dokumente nižih redova.

Arheološki lokaliteti

-  **Zaštićeni, preventivno zaštićeni i evidentirani arheološki lokaliteti**
Kopneni arheološki lokaliteti – obaveza provedbe prethodnih zaštitnih arheoloških istraživanja, konzervacija nalaza, te osiguravanje uvjeta za njihovu prezentaciju.
Podvodni arheološki lokaliteti – sustav mjera zaštite
-  **Potencijalne arheološke zone**
Nužna prethodna sustavna ili sondažna arheološka istraživanja

Kulturni krajolik

-  **Evidentirani kulturni krajolik**
Ograničavanje intervencija unutar navedenog područja, te daljnje provođenje postupka valorizacije, temeljem čega bi se utvrdile mjere očuvanja i rekultivacije.

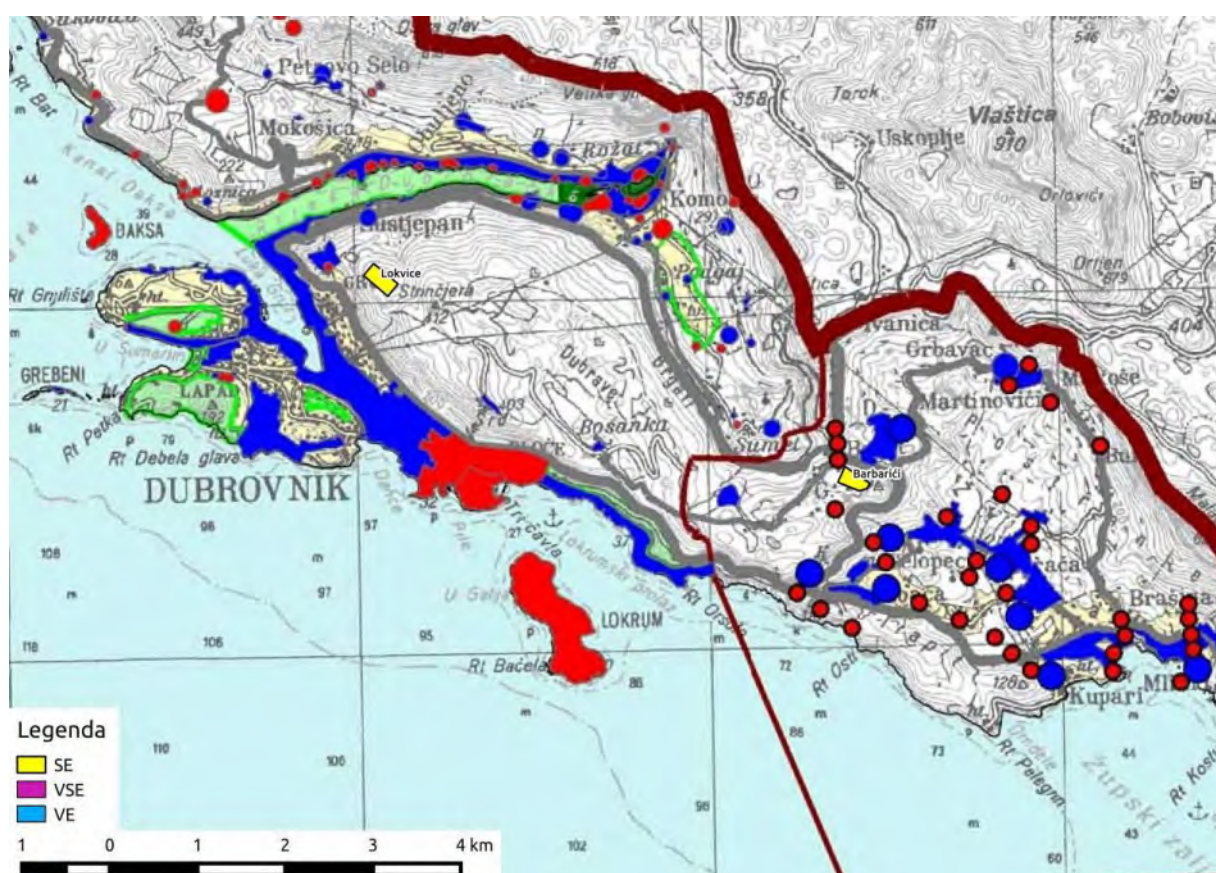
GEOdata

Slika 8.3.1 Tumač znakovlja za kartografske prikaze u ovom poglavlju

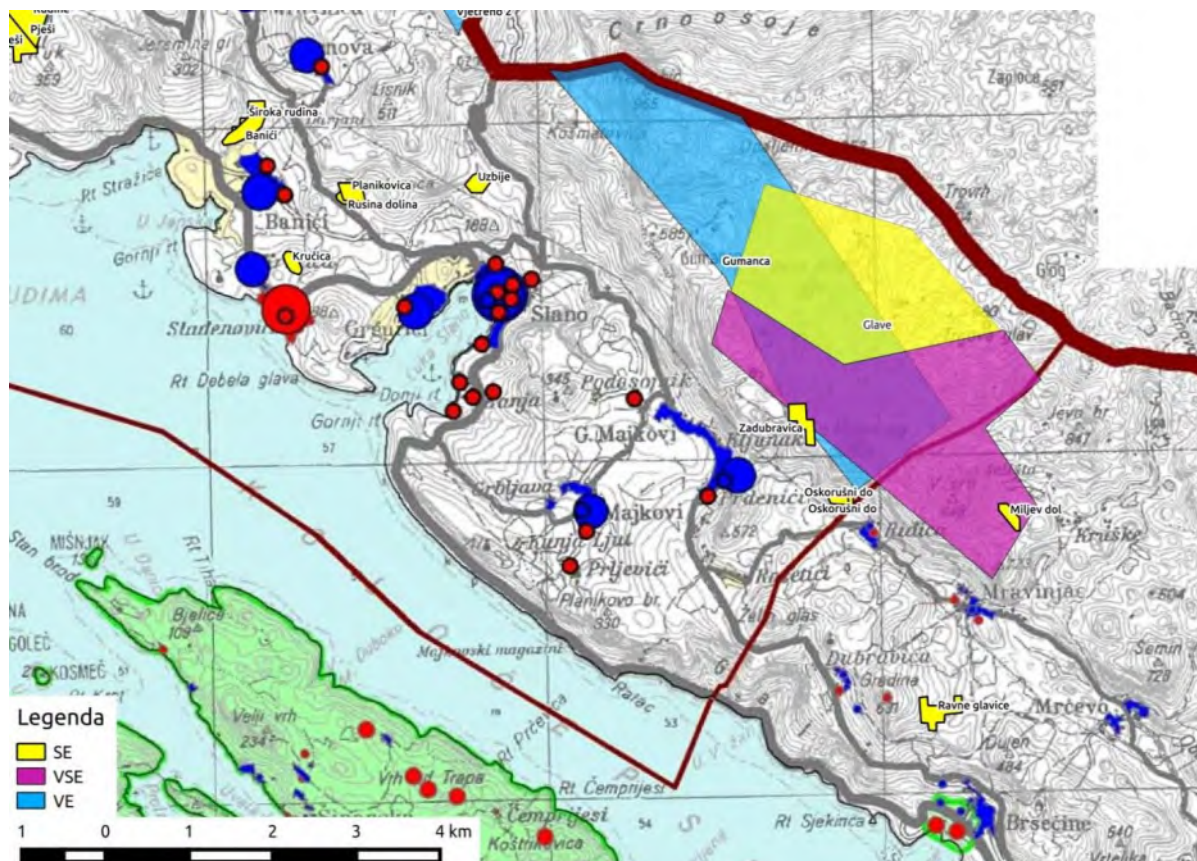
8.3.2.1 Lokacije SE i VE na području Grada Dubrovnika i Općine Župa dubrovačka

Područje planirane lokacije obnovljivih izvora energije SE *Lokvice* nalazi se na utjecajnom području zaštićene povijesne cjeline Dubrovnika i ostalih zaštićenih kulturnih dobara te evidentiranih kulturno povijesnih vrijednosti u njezinoj okolini. Lokacija SE planirana je na

jugozapadnim padinama Srđa, u neposrednoj okolini brojnih vrsta kulturnih dobara. Lokacija SE *Barbarići* planirana na području Općine Župa dubrovačka nalazi se na utjecajnom području zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara naselja Gornji i Donji Brgat, Čelopeci i Čibača. Lokacija SE Župa Dubrovačka nalazi se na području iznimne kulturne vrijednosti. Lokacija VSE *Glave* nalazi se na rubnom području Grada Dubrovnika, na granici s Općinom Dubrovačko primorje, poviše ruralnog naselja Mravinjac. Za predmetnu lokaciju proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš za vjetroelektranu na graničnom području Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje, pod nazivom VE Mravinjac, te je na primjedbu Grada Dubrovnika u Rješenju o prihvaćanju zahvata, nakon provedenog postupka PUO, isključen prostorni obuhvat Grada Dubrovnika, zbog potrebe zaštite kulturnog krajobraza predmetnog područja, namijenjenog za razvoj ruralnog turizma Grada Dubrovnika. Lokacija SE *Ravne glavice* nalazi se iznad naselja Brsečine, a zbog konfiguracije terena ima široku zonu vidljivosti, odnosno vizualnog utjecaja. Zbog velike vizualne izloženosti značajno će utjecati na prostorni i vizualni integritet kulturnih dobara, te na brojne arheološke lokalitete u neposrednoj blizini.



Slika 8.3.2. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području Grada Dubrovnika i dijela općine Dubrovačko primorje



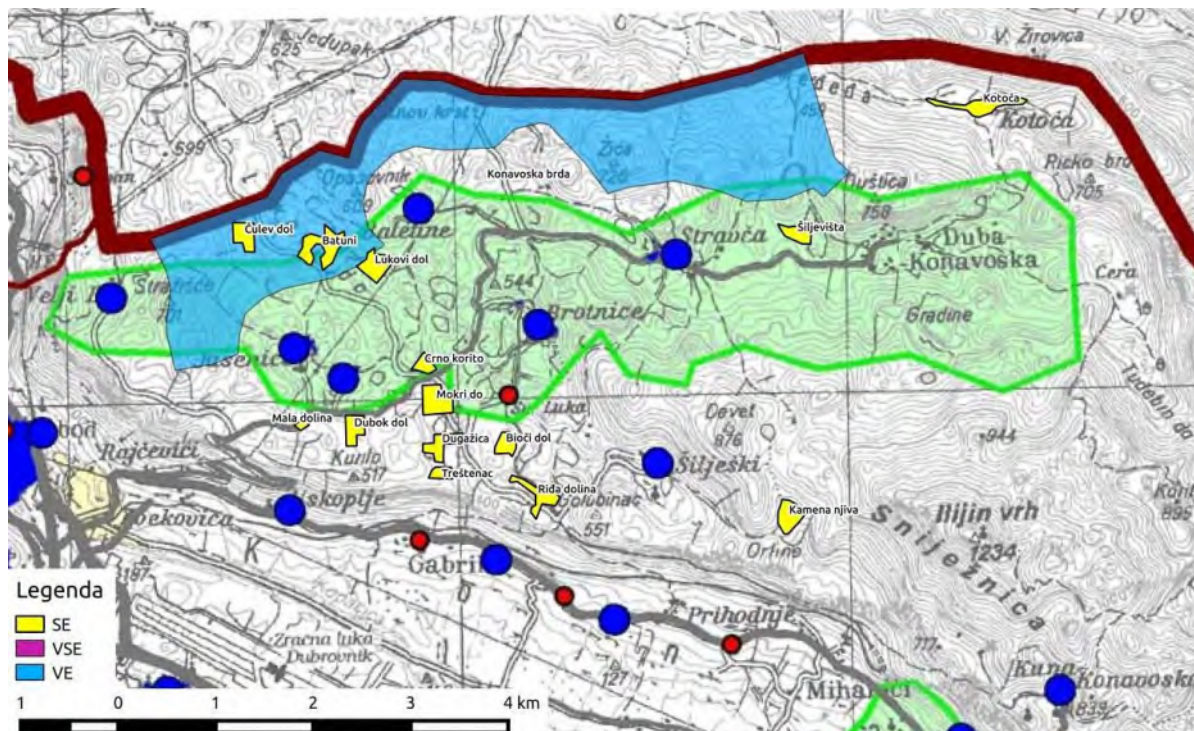
Slika 8.3.3. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na SZ području Grada Dubrovnika i JI dijela općine Dubrovačko primorje

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Grada Dubrovnika i Općine Župa dubrovačka	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANE IZGRADNJE VSE
POVIJESNE CJELINE	<p>Planirana lokacije SE <i>Lokvica</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih područja kulturno povijesne cjeline grada Dubrovnika jer se nalazi na prostoru vizualno izloženih padina Srđa. Saglediva je s morskih vizura i sa dijelova zaštićenog otočiča Daksa.</p> <p>Planirana lokacija SE <i>Ravne glavice</i> imti će veliki utjecaj na zaštićene evidentirane povijesne cjeline Brsečinu, Dubravicu.</p> <p>Planirana lokacija SE <i>Barbarići</i> imati će umjereni utjecaj na evidentirane povijesne ruralne cjeline Brgat Donji, Čelopeci, Čibača.</p> <p>Planirana lokacija VSE <i>Glave</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene evidentirane povijesne cjeline Mravinjac i te na vizualni integritet obalnih naselja.</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Planirane lokacije SE <i>Lokvice</i> i <i>Ravne glavice</i> imati će vrlo visoki odnosno umjereni utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine (grada Dubrovnika, te naselja Brsečine i Dubravica), posebno onih vrsta baštine koje imaju ulogu prostornih dominantni.</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Barbarići</i> i <i>Miljev dol</i> imati će niski odnosno umjereni utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne okoline (Brgat Gornji), a umjereni na povijesne građevine u naseljima šire okoline (Čelopeci , Čibača...)</p>

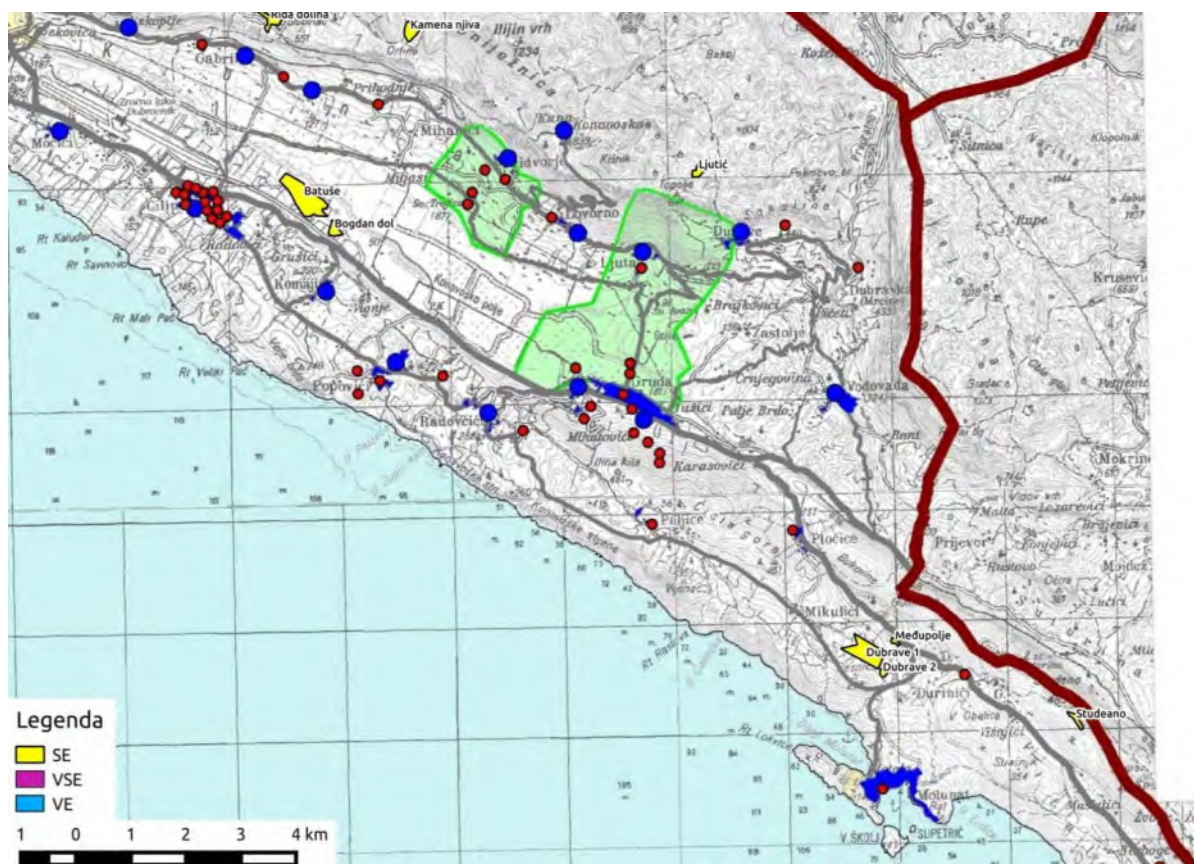
	Planirana lokacija VSE <i>Glave</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne cjeline Mravinjac i te na vizualni integritet ostalih povijesnih naselja vizualnog dosega.
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	S obzirom na gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta na području Grada Dubrovnika planirane SE i VSE imati će veliki utjecaj. Lokacija SE <i>Ravne glavice</i> imati će veliki utjecaj na arheološke lokalitete u zoni i u neposrednoj blizini.
KULTURNI KRAJOLIK	Planirana lokacije SE <i>Lokvica</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih područja kulturnog krajolika grada Dubrovnika budući se nalazi na prostoru vizualno izloženih padina Srđa, te je saglediva s morskih vizura i s dijelova zaštićenog kulturnog krajolika otočica Daksa. Lokacija SE <i>Župa Dubrovačka</i> nalazi se na području iznimne krajobrazne vrijednosti, pa se ne predlaže za uključivanje u Plan.

8.3.2.2 Lokacije SE i VE na području Općine Konavle

Planirane lokacija VE Konavoska brda, VE Snježnica, SE Batuni, Čučev dol, Lukov dol (u zoni su VE Konavoska brda), SE Mala dolina, Crno Korito, Mokri do, Dugadžica, Trstenac, Bioći dol, Riđa dolina Kamena njiva, Batuše Bogdan dol Šljivovišta, Kotoča Ljutić Međupolje, Dubrava 1 i 2, te Sudeano nalaze se na utjecajnom području zaštićene i evidentirane kulturne baštine Općine Konavle. Lokacija VE Konavoska brda planirana je na padinama istoimenih brda na uz potez državne granice. Lokacije SE Batuni, Čučev dol, Lukov dol u zoni su VE Konavoska brda, dok su lokacije SE Mala dolina, Crno Korito, Mokri do, Dugadžica, Trstenac, Bioći dol, Riđa dolina na širem utjecajnom području urbanog naselja Cavtat, te ruralnih naselja; Uskoplje i Čilipi. Lokacije SE Kamena njiva, Batuše Bogdan dol na utjecajnom su području naselja Čilipi. Lokacije SE Šljivovišta, Kotoča na utjecajnom su području naselja Duba Konavoska, SE Ljutić na utjecajnom području sela Ljuta, a na krajnjem istočnom dijelu županije nalaze se SE Međupolje, Dubrava 1 i 2 na utjecajnom području Molunta, te lokacija SE Sudeano.



Slika 8.3.4. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na SZ dijelu općine Konavle

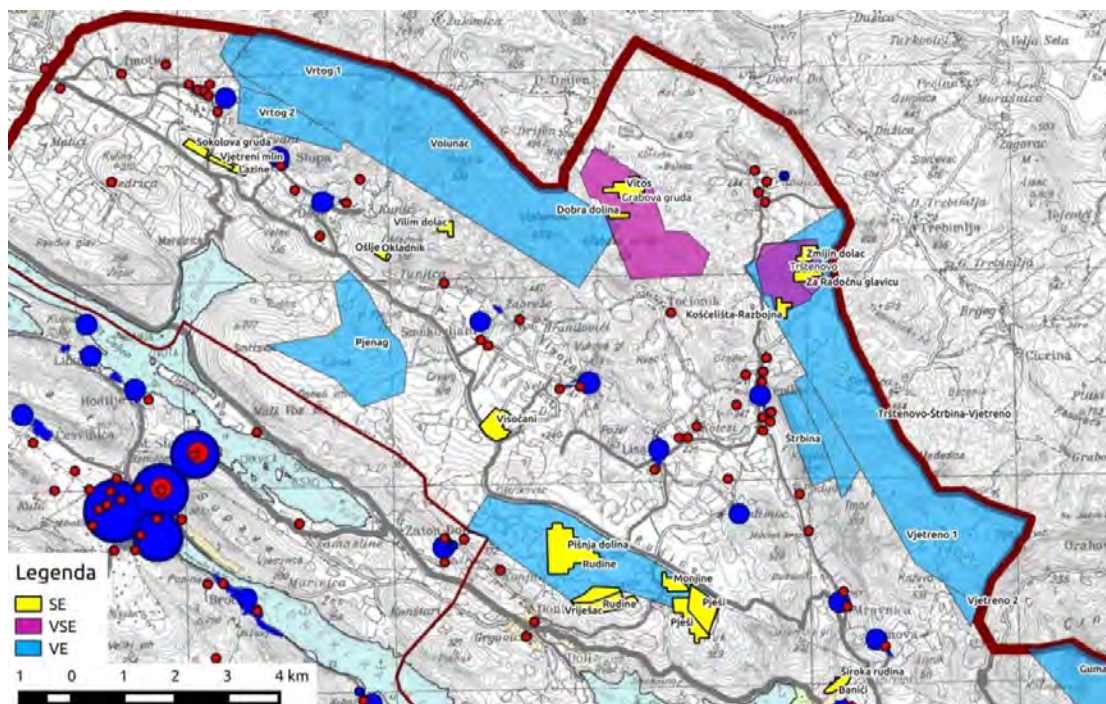


Slika 8.3.5. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na JI dijelu općine Konavle

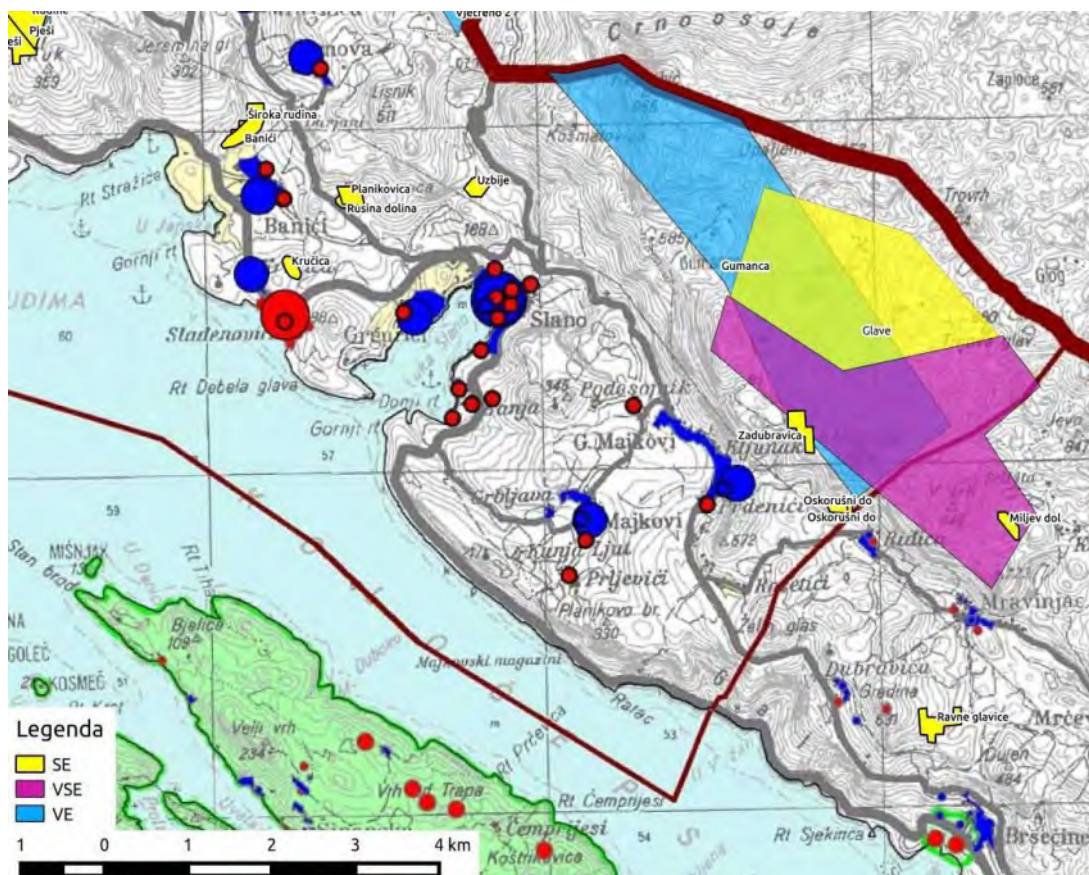
Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Konavle	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	<p>Planirane lokacije SE <i>Batuni, Čučev dol, Lukov dol, Mala dolina, Crno Korito, Mokri do, Dugadžica, Trstenac, Bioći dol, Riđa dolina Šljivovišta, Kotoča, Ljutić Međupolje, Dubrava 1 i 2</i> te <i>Sudeano</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja u blizini (Cavtat, Uskoplje, Čilipi Duba Konavoska, Ljuta, Molunat,..)</p> <p>Planirane lokacije <i>VE Snježnica</i> i <i>VE Konavoska brda</i> imati će veliki utjecaj na zaštićena i evidentirana ruralna naselja u neposrednoj okolini na njihov prostorni i vizualni integritet, a u široj zoni na njihov vizualni integritet.</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Planirane lokacije SE <i>Batuni, Čučev dol, Lukov dol, Mala dolina, Crno Korito, Mokri do, Dugadžica, Trstenac, Bioći dol, Riđa dolina Šljivovišta, Kotoča, Ljutić Međupolje, Dubrava 1 i 2</i> te <i>Sudeano</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni, a umjereni za povijesne građevine u naseljima šireg vizualnog utjecaja.</p> <p>Planirane lokacije <i>VE Snježnica</i> i <i>VE Konavoski brda</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u okolini.</p>
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	<p>S obzirom na veliku gustoću i rasprostranjenost arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta na području Općine Konavle sve planirane SE i VSE imati će veliki utjecaj.</p>
KULTURNI KRAJOLIK	<p>Planirane lokacije SE <i>Batuni, Čučev dol, Lukov dol, Mala dolina, Crno Korito, Mokri do, Dugadžica, Trstenac, Bioći dol, Riđa dolina Šljivovišta, Kotoča i Ljutić</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih područja kulturnog krajolika Konavoskog polja.</p> <p>Planirane lokacije <i>VE Snježnica</i> i <i>VE Konavoska brda</i> imati će veliki utjecaj na područja evidentiranoga kulturnog krajolika, na njihov prostorni i vizualni integritet.</p>

8.3.2.3 Lokacije SE na području Općine Dubrovačko primorje

Planirane lokacije obnovljivih izvora energije na području Općine Dubrovačko primorje imati će različite stupnjeve utjecaja na pojedine vrste zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih kulturno povijesnih vrijednosti. Lokacije *VE Pjenag* jugozapadno od naselja Smokovljani i *VE Rudine i Vriješac* sjeverno od naselja Zaton imaju široku zonu vidljivosti, odnosno vizualnog utjecaja, stoga se u razmatranje uključuje širi utjecajni prostor. U tom su prostoru planirane i lokacije SE *Visočanj, Rudine, Vriješac, Monjine i Pješi*. Lokacije *VE Vrtlog 1 i 2, Štrbina, Vjetreno 1 i 2; VE Volunac, Štrbina-Vjetreno, Grabova gruda i Trštenovo* te SE *Sokolova Gruda, Vjetreni mlin, Lazine, Villin dolac, Dobra dolina, Grabova gruda, Zmijin dolac, Za Radočnu glavicu, Košćelišta-Razbojno, Dubravica, Oskorušni do, Široka rudina, Banići, Kručica, Planikovnica, Rusina dolina, Uzbije*, imati će umjereni i niski utjecaj. *VE Gumanča* i *VSE Glave* imaju veliki vizualni utjecaj na širi prostor.



Slika 8.3.6. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na SZ području općine Dubrovačko Primorje



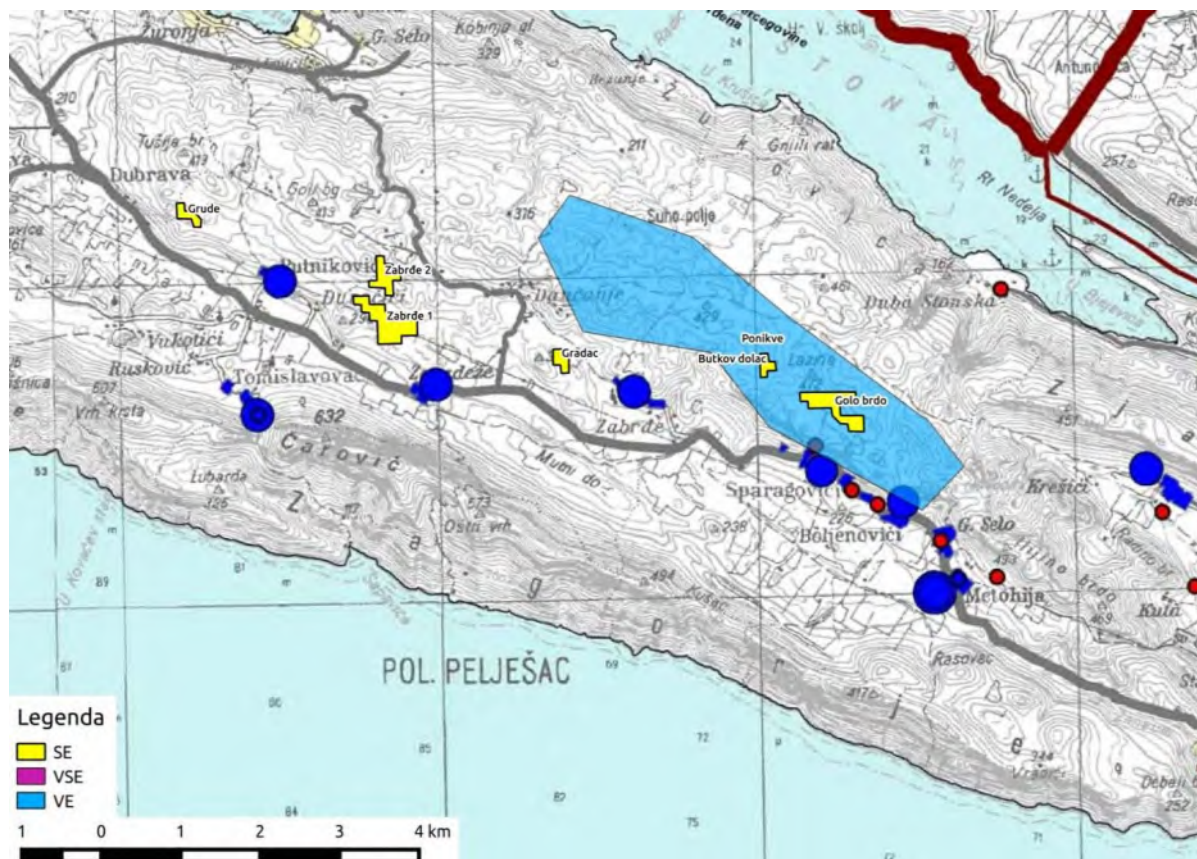
Slika 8.3.7. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na JI području općine Dubrovačko Primorje

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Dubrovačko primorje	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Gumanča, Rudine, Vriješac, Pjenag, Vrtlog 1,2</i> i VSE <i>Glave</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja, a u široj zoni i na njihov vizualni integritet. VE <i>Pjenag</i> će biti vizualno prisutna i u naseljima istočnog dijela Pelješca te u vizurama s mora. Planirane lokacije VE <i>Vrtlog 1 i 2 te Štrbina</i> imati će veliki utjecaj na prostorni i vizualni integritet evidentiranih povijesnih naselja u neposrednoj blizini.</p> <p>Planirane lokacije VE <i>Vjetreno 1 i 2, Volunac, Štrbina-Vjetreno</i>; VSE <i>Grabova gruda i Trštenovo</i> te SE <i>Sokolova Gruda, Vjetreni mlin, Lazine, Vilin dolac, Dobra dolina, Grabova gruda, Zmijin dolac, Za Radočnu glavicu, Koščelišta-Razbojno, Dubravica i Oskorušni do, Široka rudina, Banići, Kručica, Planikovnica, Rusina dolina, Uzbije</i> imati će umjereni i niski utjecaj na povijesna ruralna naselja u njihovoj blizini.</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Gumanča, Rudine, Vriješac, Pjenag</i>; VSE <i>Glave, VE Volunac, VE Štrbina-Vjetreno, Vjetreno 1 i 2</i>; VSE <i>Grabova gruda i Trštenovo</i> te SE <i>Sokolova Gruda, Vjetreni mlin, Lazine, Vilin dolac, Dobra dolina, Grabova gruda, Zmijin dolac, Za Radočnu glavicu i Koščelišta-Razbojno, Dubravica, Oskorušni do, Široka rudina, Banići, Kručica, Planikovnica, Rusina dolina, Uzbije</i> imati će umjereni i niski utjecaj na povijesne građevine u naseljima šireg vizualnog utjecaja.</p> <p>Planirane lokacije VE <i>Vrtlog 1 i 2 te Štrbina</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno na one koje imaju ulogu prostornih dominanti, a umjereni za povijesne građevine u naseljima šireg vizualnog utjecaja.</p>
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	<p>Planirane lokacije VE <i>Gumanča, Rudine, Štrbina, Vriješac, Pjenag, Vrtlog 1,2</i> i VSE <i>Glave, Vjetreno 1 i 2</i>; VSE <i>Grabova gruda i Trštenovo</i> te SE <i>Sokolova Gruda, Vjetreni mlin, Lazine, Vilin dolac, Dobra dolina, Grabova gruda, Zmijin dolac, Za Radočnu glavicu i Koščelišta-Razbojno, Dubravica i Oskorušni do, Široka rudina, Banići, Kručica, Planikovnica, Rusina dolina, Uzbije</i>, imati će umjereni do veliki utjecaj na dosad evidentiranu te na potencijalnu arheološku baštinu.</p>
KULTURNI KRAJOLIK	<p>Planirane lokacije VE <i>Gumanča, Štrbina, Rudine, Vriješac, Vrtlog 1,2</i> i VSE <i>Glave, Volunac, Štrbina-Vjetreno, Vjetreno 1 i 2</i>; VSE <i>Grabova gruda i Trštenovo</i> te SE <i>Sokolova Gruda, Vjetreni mlin, Lazine, Vilin dolac, Dobra dolina, Grabova gruda, Zmijin dolac, Za Radočnu glavicu i Koščelišta-Razbojno</i> imati će veliki utjecaj na krajolik.</p> <p>Planirane VE <i>Pjenag, Gumanča</i> i VSE <i>Glave</i> imati veliki vizualni utjecaj na širi prostor, na vizure iz širega područja te s mora.</p>

8.3.2.4 Lokacije SE i VE na području JI dijela Pelješca, Općine Ston

Planirane lokacije obnovljivih izvora energije VE *Ponikve* i SE *Golo brdo, Butkov dolac, Gradac, Zabrđe 1 i 2, Grude* na utjecajnom području zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih kulturno

povijesnih vrijednosti Općine Ston imaju vrlo veliki do umjereni stupanj utjecaja na pojedine vrste kulturnih dobara, a zbog velikog vizualnog utjecaja i na šire utjecajno područje.



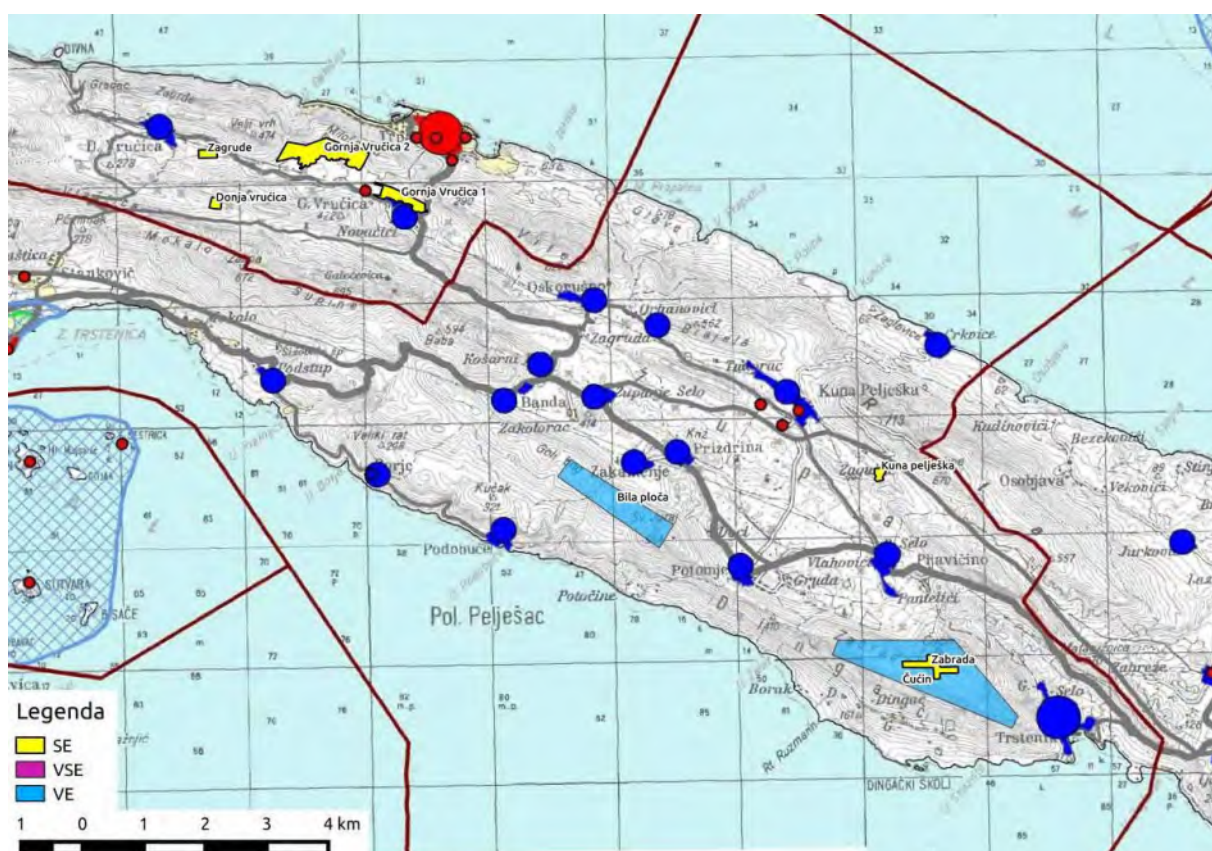
Slika 8.3.8. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na JI području općine Dubrovačko Primorje

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Ston	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	<p>Izgrađena VE <i>Ponikve</i> i SE <i>Golo brdo</i> imati će vrlo veliki negativni utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Ston, Metohija, Boljenovići, Dubrava. Planirana lokacija SE <i>Butkov dol</i>, imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet naselja</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Gradac</i>, <i>Zabrđe 1 i 2</i>, <i>Grude</i> imati će umjereni i mali utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Metohija, Boljenovići, Dubrava,..)</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Izgrađena VE <i>Ponikve</i> i SE <i>Golo brdo</i> imati će vrlo veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni, a umjereni za povijesne građevine u naseljima šireg vizualnog utjecaja.</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Gradac</i>, <i>Zabrđe 1 i 2</i>, <i>Grude</i> imati će umjereni i mali utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih i evidentiranih povijesnih građevina.</p>

ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	S obzirom na veliku gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta na području Općine Ston planirane SE i VE imati će vrlo veliki utjecaj.
KULTURNI KRAJOLIK	Izgrađena VE <i>Ponikve</i> i SE <i>Golo brdo</i> imati će vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet područja kulturnog krajolika Stonskog polja. Planirane lokacije SE <i>Gradac, Zabrđe 1 i 2, Grude</i> imati će umjereni i mali utjecaj na vizualni i prostorni integritet kulturnog krajolika Stonskog polja.

8.3.2.5 Lokacije SE i VE na SZ dijelu Pelješca: Općine Orebić i Trpanj

Planirane lokacije obnovljivih izvora energije VE *Bila ploča* i *Ćućin*, te SE *Zabrada*, *Kuna pelješka*, *Zagruđe*, *Donja Vručica*, nalaze se na utjecajnom području zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih kulturno povijesnih vrijednosti Općina Orebić i Trpanj. Planirane lokacije VE nalaze se u središnjem dijelu poluotoka na utjecajnom području naselja Trstenik, Potomje, Kuna pelješka, Trpanj, Vručica, a predložene lokacije SE *Napišćela* i *Okučće* planirane su u velikim površinama, stoga se zbog njihovog vrlo velikog vizualnog utjecaja razmatra šire utjecajno područje.



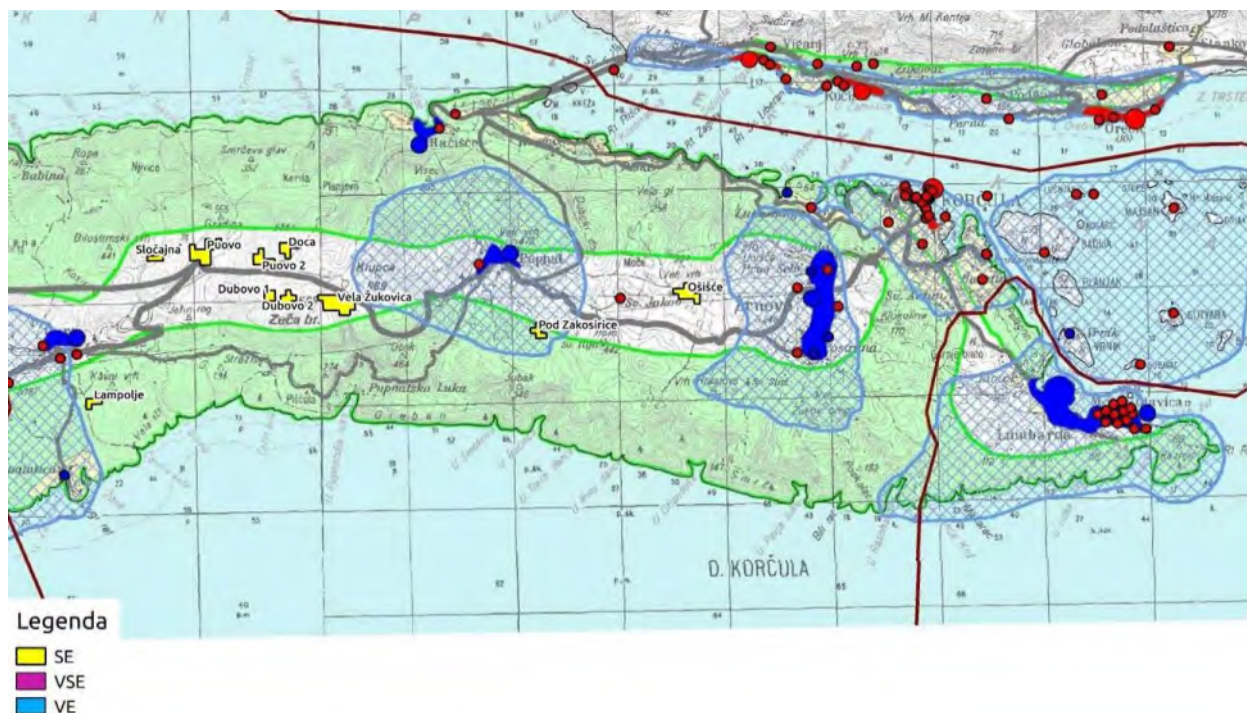
Slika 8.3.9. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području općina Orebić i Trpanj

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općina Orebić i Trpanj	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE

POVIJESNE CJELINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Bila ploča</i> i <i>Ćućin</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Trstenik, Potomje, Trpanj, Vručica,..)</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Zabrada</i>, <i>Kuna pelješka</i>, <i>Zagruđe</i> i <i>Donja Vručica</i> imati će umjerenii niski utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Trstenik, Potomje, Kuna pelješka, Trpanj, Vručica,..)</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Bila ploča</i> i <i>Ćućin</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominanti, a umjereni za povijesne građevine u naseljima šireg vizualnog utjecaja.</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Zabrada</i>, <i>Kuna pelješka</i>, <i>Zagruđe</i> i <i>Donja Vručica</i> imati će umjereni i niski utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Trstenik, Potomje, Kuna pelješka, Trpanj, Vručica,..)</p>
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	<p>S obzirom na veliku gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta na području Općina Trpanj i Orebić planirane VE <i>Bila ploča</i> i <i>Ćućin</i>, te SE <i>Napišćela</i> i <i>Okučje</i>, <i>Zabrada</i>, <i>Kuna pelješka</i>, <i>Zagruđe</i>, <i>Donja Vručica</i>, imati će veliki utjecaj.</p>
KULTURNI KRAJOLIK	<p>Planirane lokacije VE <i>Bila ploča</i> i <i>Ćućin</i> imati će vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentiranih područja kultiviranog krajolika vinograda Potomja.</p> <p>Planirane lokacije SE <i>Zabrada</i>, <i>Kuna pelješka</i>, <i>Zagruđe</i> i <i>Donja Vručica</i> imati će umjerenii niski utjecaj na područja evidentiranoga kultiviranog krajolika.</p>

8.3.2.6 Lokacije SE na području Grada Korčule

Područja planiranih lokacija obnovljivih izvora energije SE *Ošišće*, *Pod Zakosirice*, *Dobovo 1,2*, *Vela Žukovića*, *Puovo 1,2*, *Doca* i *Sločajna* imati će vrlo veliki i veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesne vrijednosti Grada Korčule.



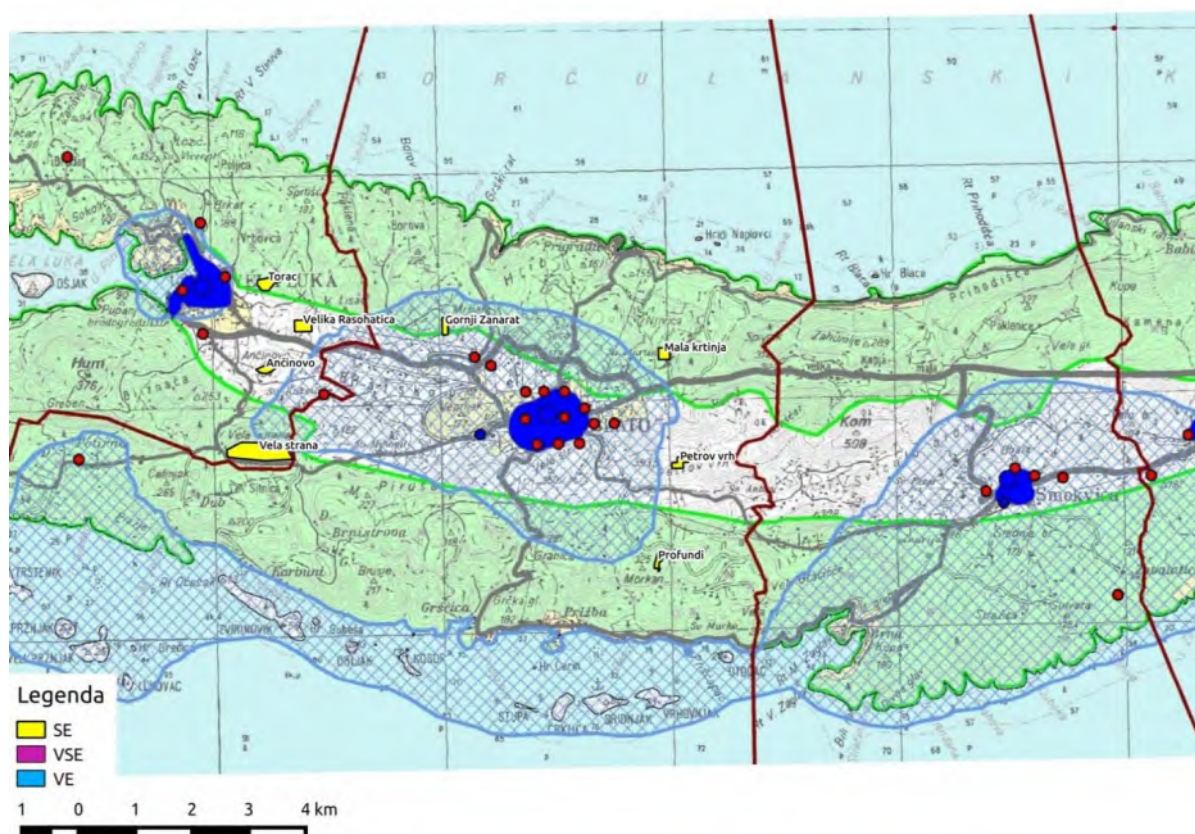
Slika 8.3.10. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području grada Korčule

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Grada Korčule	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	Planirane lokacije SE <i>Ošišće, Pod Zakosirice, Dobovo 1,2, Vela Žukovica</i> , imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet nekoliko zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja (Čara, Pupnat, Žrnovo,..) Planirane lokacije SE <i>Puovo1 i 2, Doca i Sločajna</i> imati će umjereni utjecaj na zaštićena i evidentirana ruralna naselja.
POVIJESNE GRAĐEVINE	Planirane lokacije SE <i>Ošišće, Pod Zakosirice, Dobovo 1,2, Vela Žukovica</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine. Planirane lokacije SE <i>Puovo1 i 2, Doca i Sločajna</i> imati će umjereni utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine.
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	S obzirom na evidentirana arheološka područja te potencijalna arheološka nalazišta na području Grada Korčule planirane SE <i>Ošišće, Dobovo 1,2, Puovo1 i 2, Doca i Sločajna</i> imati će veliki utjecaj. Lokacije SE <i>Pod Zakosirice i Vela Žukovica</i> planirane su unutar arheološke zone zaštite.
KULTURNI KRAJOLIK	Planirane lokacije SE <i>Ošišće, Pod Zakosirice, Dobovo 1,2, Vela Žukovica, SE Puovo1 i 2, Doca i Sločajna</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentiranih područja kultiviranog krajolika.

8.3.2.7 Lokacije SE na zapadnom području otoka Korčule, Općine: Smokvica, Blato i Vela luka

i Vela luka

Područja planiranih lokacija obnovljivih izvora energije SE *Mala Krtinja, Petrov vrh, Profundi, Gornji Zanarat*, imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesnih vrijednosti Općine Smokvica i Blato. Područja planiranih lokacija obnovljivih izvora energije SE *Torac, Ančinovo, Velika Rasohatica i Vela strana* imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesnih vrijednosti Općine Vela Luka.



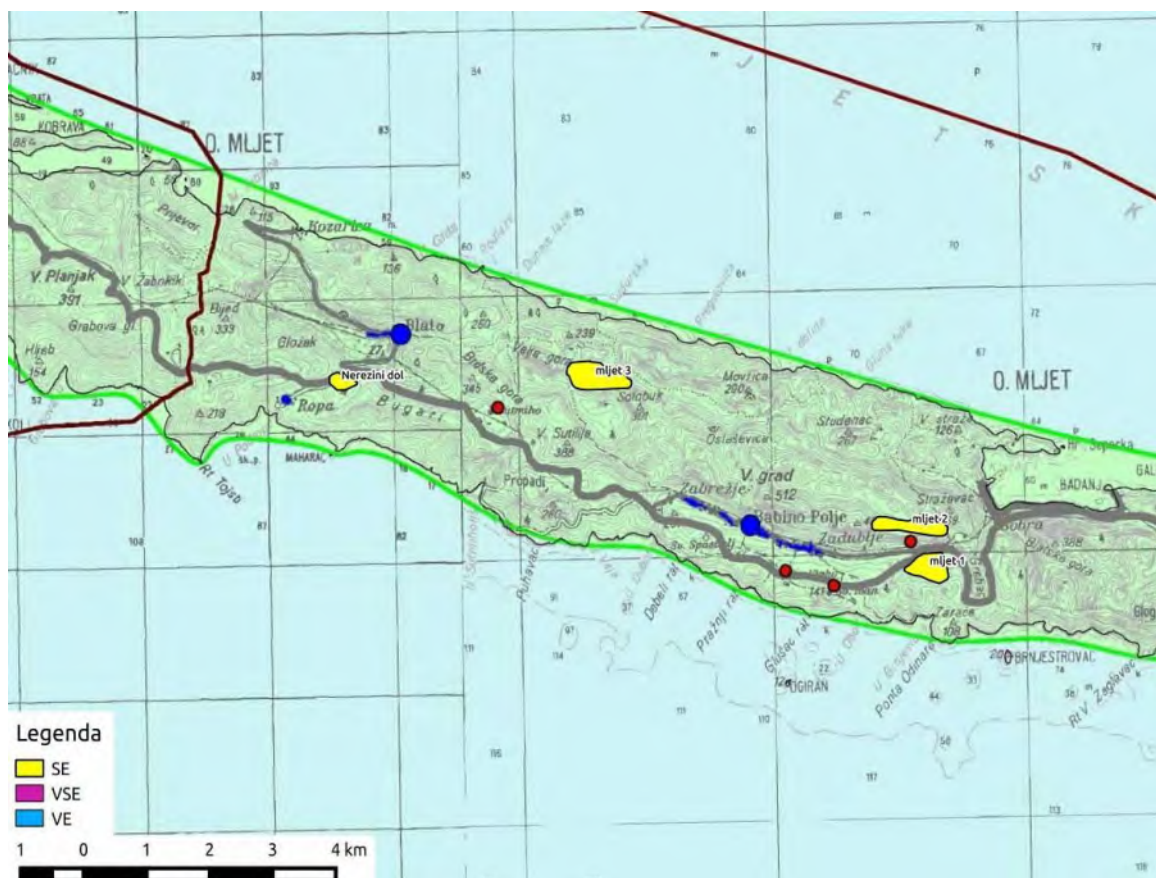
Slika 8.3.11. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području otoka Korčule, Općine: Smokvica, Blato i Vela luka

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općina Smokvica, Blato i Vela luka	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	Planirane lokacije SE <i>Mala Krtinja, Petrov vrh, Profundi, Gornji Zanarat, Torac, Ančinovo, Velika Rasohatica i Vela strana</i> imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih i evidentiranih kulturno povijesnih cjelina naselja Blato i Vela luka.
POVIJESNE GRAĐEVINE	Planirane lokacije SE <i>Mala Krtinja, Petrov vrh, Profundi, Gornji Zanarat, Torac, Ančinovo, Velika Rasohatica i Vela strana</i> imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni.

<p>ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE</p>	<p>S obzirom na veliku gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta na području Općina Blato i Vela luka planirane SE <i>Mala Krtnja, Petrov vrh, Profundi,, Torac, Ančihovo, Velika Rasohatica i Vela strana</i> imati će veliki i vrlo veliki utjecaj. SE <i>Gornji Zanarat</i> planirana je unutar arheološke zone zaštite i imati će vrlo veliki negativni utjecaj.</p>
<p>KULTURNI KRAJOLIK</p>	<p>Planirane lokacije SE <i>Mala Krtnja, Petrov vrh, Profundi, Gornji Zanarat, Torac, Ančinovo, Velika Rasohatica i Vela strana</i> imati će veliki i vrlo utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentiranih područja kultiviranog krajolika.</p>

8.3.2.8 Lokacije SE na zapadnom području Općine Mljet

Područje planirane lokacije SE *Rijač do (stari naziv: Nerezini dol), Crvene stijene i Vriješće – Duboki dol i Oštra glavica* imati će vrlo veliki utjecaj na područja zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih kulturno povijesnih vrijednosti Općine Mljet.



Slika 8.3.12. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području općine Mljet

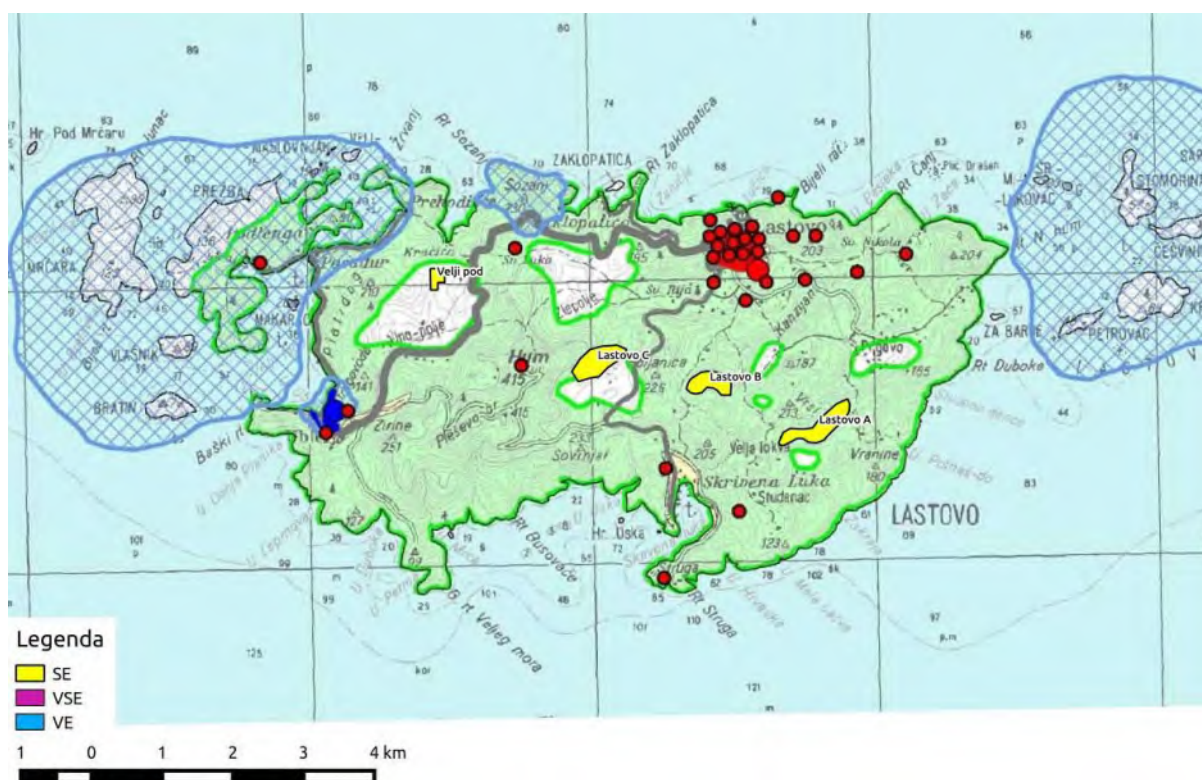
<p>Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Mljet</p>	
<p>KULTURNA BAŠTINA</p>	<p>UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE</p>
<p>POVIJESNE CJELINE</p>	<p>Planirana lokacija SE <i>Rijač do (stari naziv: Nerezini dol), Mljet 1, Mljet 2 i Mljet 3 kao i Oštra glavica</i> imati će vrlo veliki utjecaj na</p>

	vizualni i prostorni integritet evidentirane kulturno povijesne cjeline naselja Blato, Babino polje..
POVIJESNE GRAĐEVINE	Planirana lokacija SE <i>Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) i, Crvene stijene i Vrješće – Duboki dol</i> imati će vrlo veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno sakralne, koje imaju ulogu prostornih dominantni.
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	Planirana lokacija SE <i>Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) i, Crvene stijene i Vrješće – Duboki dol</i> imati će vrlo veliki utjecaj na arheološke lokalitete i na potencijalna arheološka nalazišta.
KULTURNI KRAJOLIK	Planirana lokacija SE <i>Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) i, Crvene stijene i Vrješće – Duboki dol</i> imati će vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenog područja kulturnog krajolika otoka Mljeta.

8.3.2.9 Lokacije SE na području Općine Lastovo

Područje planirane lokacije SE *Velji pod* nalazi se na utjecajnom području zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih kulturno povijesnih vrijednost naselja Ubli.

Područje planirane lokacije SE *Velji pod, Vrsi, Vrsje dolac i Žegovo polje* imati će veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesne vrijednosti Općine Lastovo.



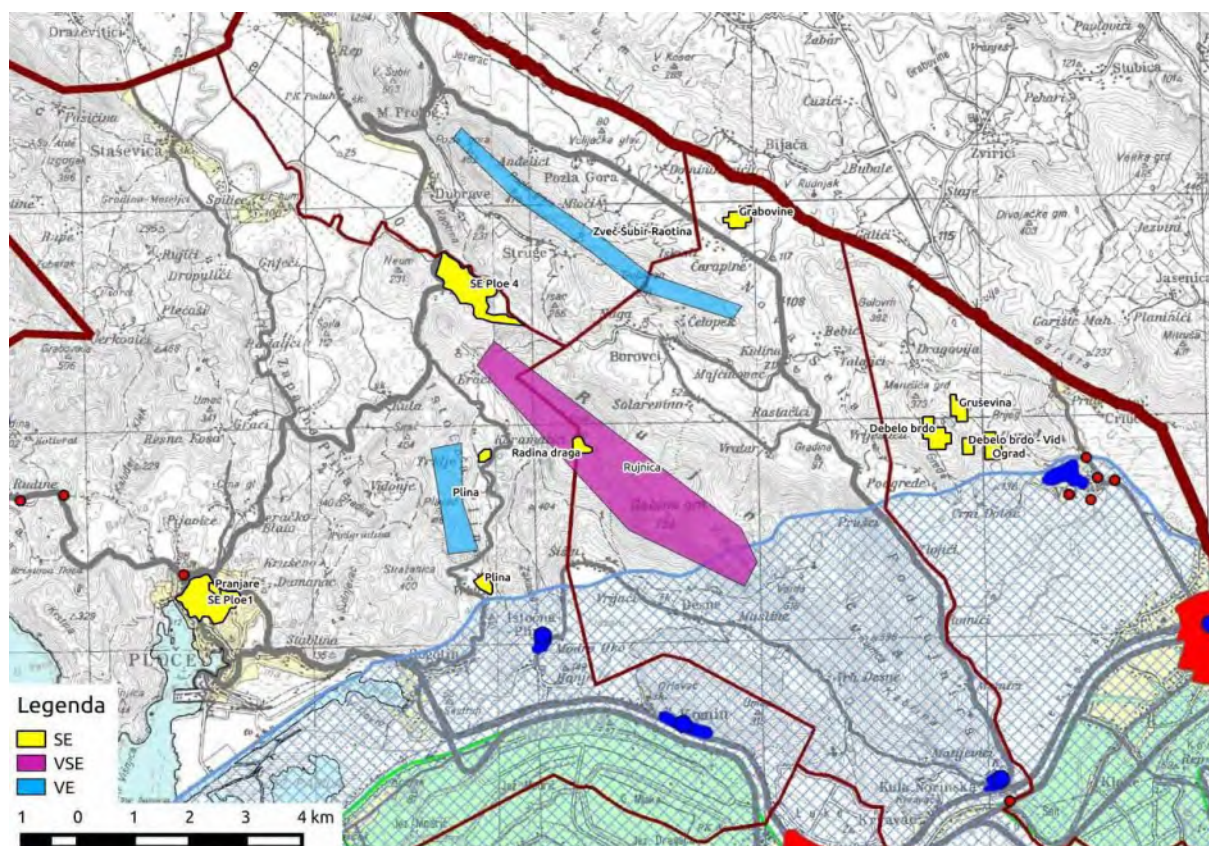
Slika 8.3.13. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području općine Lastovo

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Lastovo	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE

POVIJESNE CJELINE	Planirana lokacija SE <i>Velji pod</i> , imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentirane kulturno povijesne cjeline naselja Ubli.
POVIJESNE GRAĐEVINE	Planirana lokacija SE <i>Velji pod</i> imati će veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naselju Ubli te u okolini, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni.
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	Planirane lokacije SE <i>Velji pod</i> , <i>Vrsi</i> , <i>Vrsje dolac</i> i <i>Žegovo polje</i> će s obzirom na veliku gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta imati veliki utjecaj.
KULTURNI KRAJOLIK	Planirana lokacija SE <i>Velji pod</i> , <i>Vrsi</i> , <i>Vrsje dolac</i> i <i>Žegovo polje</i> imati će veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet zaštićenih područja kulturnog krajolika.

8.3.2.10 Lokacije SE na području delte Neretve i Ploča

Planirane lokacije obnovljivih izvora energije VE *Zveč-Šubir-Raotina*, *Plina VSE Rujnica*, SE *Nikolci-Zmijarevići*, *Grabovine*, *Ploče 4*, *Plina*, *Debelo brdo*, *Vid Gruševina* i *Ograd* imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesnih vrijednosti Gradova Ploče i Metković, Općina Kula Norinska i Pojezerje. Planirana lokacija SE *Radina draga*, *Pranjare*, *Ploče 1* imati će umjereni utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesnih vrijednosti Grada Ploče.

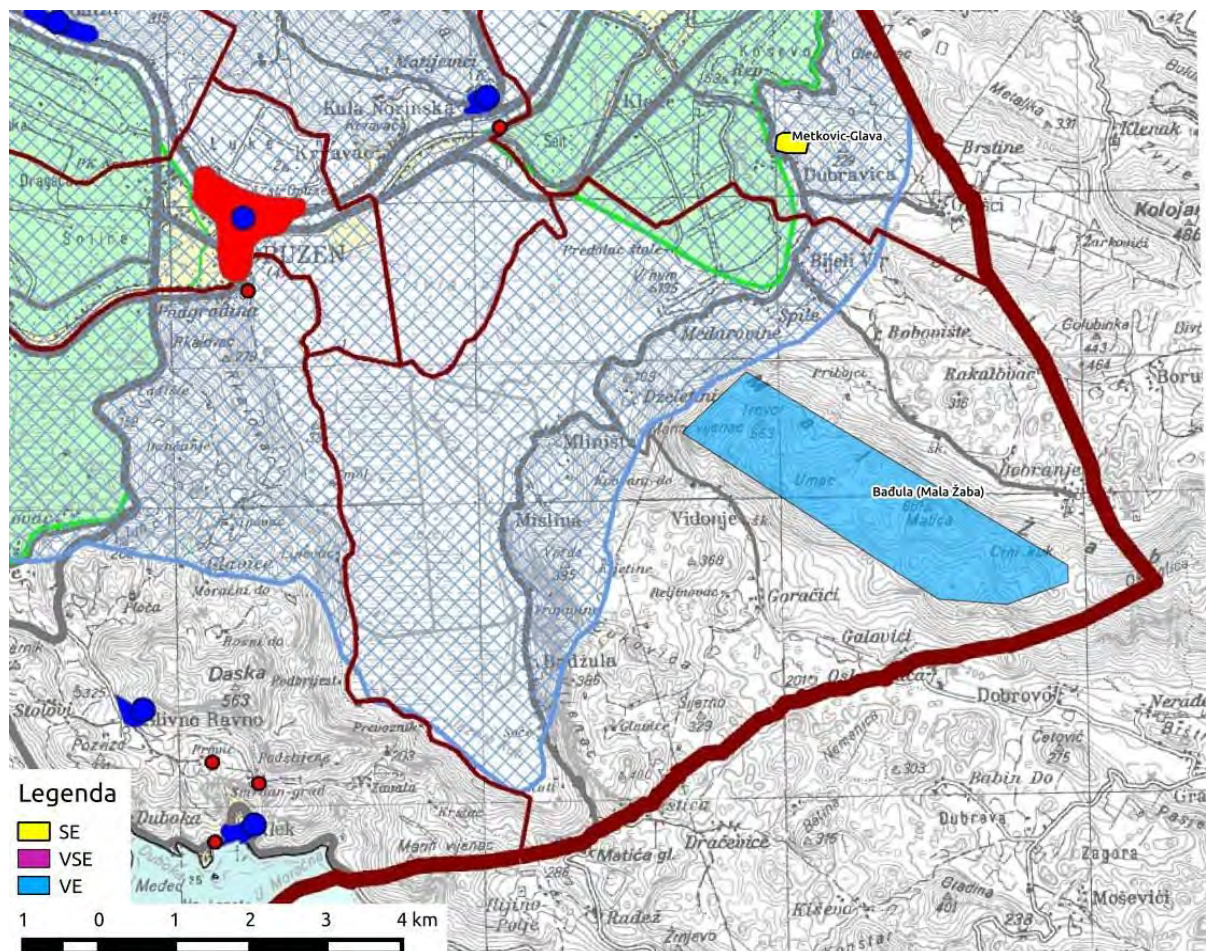


Slika 8.3.14. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području delte Neretve i grada Ploče

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Gradova Ploče i Metković, Općina Kula Norinska i Pojezerje	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Zveč-Šubir-Raotina, Plina</i> VSE <i>Rujnica, SE Nikolci-Zmijarevići, Grabovine, Ploče 4, Debelo brdo, Vid Gruševina i Ograd</i> imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet ruralnih naselja u okviru zaštićene etno zone. Narušavanje karaktera okoline s kojom su naselja povezana fizičkim, funkcionalnim i vizualnim odnosima umanjuje njihov prostorni i vizualni integritet.</p> <p>Planirana lokacija SE <i>Radina draga, Plina, Pranjare, Ploče 1</i> imati će umjereni utjecaj na evidentirana ruralna naselja te na urbano naselje Ploče.</p>
POVIJESNE GRAĐEVINE	<p>Planirane lokacije VE <i>Zveč-Šubir-Raotina, Plina</i> ; VSE <i>Rujnica, SE Nikolci-Zmijarevići, Grabovine, Pranjare, Ploče 1, Ploče 4, Plina, Debelo brdo, Vid Gruševina i Ograd</i> imati će veliki i vrlo veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine u naseljima neposredne blizine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni. Sakralne i fortifikacijske građevine smještene na istaknutim lokacijama tako da su svojevrsni orijentiri i simboli u prostoru. Narušavanje karaktera okoline utječe i na svojstva temeljnih vrijednosti, odnosno na njihov prostorni i vizualni integritet te na autentičnost okoline.</p> <p>Planirana lokacija SE <i>Radina draga</i> imati će umjereni utjecaj na evidentirane povijesne građevine.</p>
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	<p>Planirane lokacije VSE <i>Rujnica, SE Nikolci-Zmijarevići, Grabovine, Pranjare, Plina, Debelo brdo, Vid Gruševina i Ograd</i> će s obzirom na zaštićenu arheološku zonu Narone kao i na potencijalna arheološka nalazišta na području Gradova Metković i Ploče, Općina Kula Norinska i Pojezerje imati vrlo veliki negativni utjecaj jer bi izravno mogle izazvati destrukciju arheološke baštine i onemogućiti odgovarajuću prezentaciju arheološke zone.</p> <p>Planirana lokacija VE <i>Zveč-Šubir-Raotina, Plina</i>; SE <i>Radina draga Ploče 1, Ploče 4</i> imati će umjereni utjecaj.</p>
KULTURNI KRAJOLIK	<p>Planirane lokacije VE <i>Zveč-Šubir-Raotina, Plina</i> VSE <i>Rujnica, SE Nikolci-Zmijarevići, Grabovine, Pranjare, Ploče 1, Ploče 4, Plina, Debelo brdo, Vid Gruševina i Ograd</i> će s obzirom na zaštićena područja etno zona te na područje kultiviranog krajolika delte Neretve imati vrlo veliki utjecaj, posebno na vizualni i prostorni integritet. Gradnjom elektrana bitno bi se promijenila strukturalna i vizualna obilježja krajolika.</p> <p>Planirana lokacija SE <i>Radina draga</i> imati će umjereni utjecaj.</p>

8.3.2.11 Lokacije SE na području delte Neretve

Planirana lokacija obnovljivih izvora energije VE *Bađula –Mala žaba*, i *SE Metković–Glava* imati će vrlo veliki utjecaj na zaštićena kulturna dobra i evidentirane kulturno povijesne vrijednosti Općine Zažablje.



Slika 8.3.15. Kartografski prikaz graditeljske baštine i kulturnog krajolika i lokacije SE i VE na području delte Neretve

Utjecaj planiranih lokacija SE i VE na kulturnu baštinu Općine Zažablje	
KULTURNA BAŠTINA	UTJECAJ PLANIRANIH LOKACIJA VSE
POVIJESNE CJELINE	Planirana lokacija VE <i>Badula –Mala žaba</i> i SE <i>Metković-Glava</i> imati će vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentiranih ruralnih naselja.
POVIJESNE GRAĐEVINE	Planirana lokacija VE <i>Badula –Mala žaba</i> i SE <i>Metković-Glava</i> imati će vrlo veliki utjecaj na zaštićene i evidentirane povijesne građevine, posebno onih vrsta koje imaju ulogu prostornih dominantni.
ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	Planirana lokacija VE <i>Badula –Mala žaba</i> imati će, s obzirom na veliku gustoću arheoloških lokaliteta i potencijalnih arheoloških nalazišta, vrlo veliki utjecaj. Planirana SE <i>Metković-Glava</i> smještena je u arheološkoj zoni i ima na nju vrlo veliki negativni utjecaj jer bi arheološka baština bila izravno ugrožena.
KULTURNI KRAJOLIK	Planirana lokacija VE <i>Badula –Mala žaba</i> imati će vrlo veliki utjecaj na vizualni i prostorni integritet evidentiranog područja kulturnog krajolika, odnosno etnološkog područja. Planirana SE <i>Metković-Glava</i> smještena na rubnoj zoni zaštićenog krajolika ima vrlo veliki utjecaj na njegova obilježja.

8.3.2.12 Zaključak o utjecaju predloženih lokacija obnovljivih izvora energije na kulturnu baštinu

Strateškom razinom obrade utjecaja na kulturnu baštinu nije predviđeno da se za svaku od lokacija provode detaljna istraživanja. Na ovoj se razini koristila postojeća dokumentacija temeljem koje su se izveli izlučni kriteriji za ocjenu utjecaja, nastojeći biti što objektivniji. Na temelju provedenih analiza proizašli su rezultati ocjene prihvatljivosti za pojedine lokacije. Ocjene 0, 0/-1, -1, -1/-2 i -2 označavaju lokacije koje zbog svoga utjecaja izazivaju bitne promjene fizičkih struktura i obilježja graditeljske baštine, ili moguću destrukciju arheološke baštine i krajolika, stoga nisu prihvatljive za realizaciju. Lokacije ocijenjene oznakama 1/0, 1 i 2, uz mjere koje će se za svaku zasebno propisati tijekom izrade Studije procjene utjecaja na okoliš, mogu biti uključene u daljnju obradu.

Tablica 5.3.1. Zbirni pregled ocjena utjecaja planiranih lokacija SE, VE i VSE na kulturnu baštinu

NIJE PRIHVATLJIVO ZA DALJNJU RAZRADU	-2
	-2/-1
	-1/-2
	0/-1
PRIHVATLJIVO ZA DALJNJU RAZRADU	0
	1/0
	1
	2

Naziv SE, VE, VSE	OSJETLJIVOST PODRUČJA	STUPANJ UTJECAJA	OCJENA
SE Lokvica	5	5	-2
SE Barbarići	2	2	1
SE Miljev dol	5	3	0/-1
SE Ravne glavice	5	4	-1/-2
VE Konavoska brda	3	4	0
SE Batuni	3	4	0
SE Čučev dol	3	4	0
SE Lukov dol	3	4	0
SE Mala dolina	3	3	0
SE Crno Korito	3	4	0
SE Mokri do	3	4	0
SE Dugadžica	3	3	1
SE Trstenac	3	3	1
SE Bioći dol	3	3	1
SE Riđa dolina	3	3	1
SE Kamena njiva	3	2	1
SE Batuše	3	4	0
SE Bogdan dol	3	3	1
SE Šljivovišta	3	4	0
SE Kotoča	3	1	2
SE Ljutić	3	3	0
SE Međupolje	3	2	1

SE Dubrava 1 i 2	3	1	2
SE Sudeano	3	4	0
VE Gumanča	3	5	-1/0
VSE Glave	3	5	-1/0
VE Rudine	3	4	0
VE Vriješac	3	4	0
VE Pjenag	3	5	-1/0
VE Vrtlog 1 i 2	3	4	0
VSE Volunac	3	2	1/0
VE Štrbina	3	4	0
VSE Štrbina-Vjetreno	3	4	0
VE Vjetreno 1 i 2	3	3	1
SE Sokolova Gruda	3	4	0
SE Vjetreni mlin	3	4	0
SE Lazine	3	4	0
SE Vilin dolac	3	3	1
SE Dobra dolina	3	1	2
VSE Grabova gruda	3	1	2
SE Grabova gruda	3	1	2
SE Zmijin dolac	3	2	1/0
SE Za Radočnu glavicu	3	2	1/0
SE Koščelišta-Razbojno	3	3	1
SE Visočanj	3	3	1
SE Rudine	3	3	1
SE Vriješac	3	3	1
SE Monjine	3	3	1
SE Pješi	3	3	1
SE Zadubravica	3	3	1
SE Oskorušni do	3	3	1
SE Široka rudina	3	5	-1/0
SE Banići	3	5	-1/0
SE Kručica	3	5	-1/0
SE Planikovnica	3	4	0
SE Rusina dolina	3	4	0
SE Uzbije	3	2	1/0
VE Ponikve	3	5	-1/0
SE Golo brdo	3	5	-1/0
SE Butkov dolac	3	4	0
SE Gradac	3	4	1
SE Zabrdje 1i 2	3	4	0
SE Grude	3	2	1
VE Bila ploča	3	5	-1/0
VE Čućin	3	5	-1/0
SE Zabrada	3	4	0
SE Kuna pelješka	3	3	1
SE Zagrude	3	3	1
SE Donja Vručica	3	3	1
SE Napiščela	3	5	-1/0
SE Okučje	3	5	-1/0
SE Ošišće	5	4	-1/-2

SE Pod Zakosirice	5	5	-2
SE Dubovo 1, 2	5	4	-1/-2
SE Vela Žukovica	5	4	-1/-2
SE Puovo 1,2	5	3	-1/0
SE Sločajna	5	3	-1/0
SE Doca	5	3	-1/0
SE Puovo	5	3	-1/0
SE Petrov vrh	3	5	-1/0
SE Profundi	3	5	-1/0
SE Gornji Zanarat	4	5	-2/-1
SE Mala Krtinja	3	5	-1/0
SE Torac	4	5	-2/-1
SE Ančinovo	4	5	-2/-1
SE Velika Rasohatica	4	4	0/-1
SE Vela strana	4	5	-2/-1
SE Rijač do (stari naziv: Nerezini dol)i	4	5	-2/-1
SE Crvene stijene	4	5	-2/-1
SE Vriješće – Duboki dol	4	5	-2/-1
SE Velji pod	4	4	0/-1
SE Vrsi	4	5	-2/-1
SE Vrsje dolac	4	5	-2/-1
SE Žegovo polje	4	5	-2/-1
VE Zveč-Šubir-Raotina	3	4	0
SE Grabovino	3	4	0
VSE Rujnica	3	5	-1/0
VE Plina	3	5	-1/0
SE Radina draga	3	3	0
SE Nikolici-Zmijarevići	3	5	-1/0
SE Pranjare	3	4	0
SE Ploče 1	3	4	0
SE Ploče 4	3	5	-1/0
SE Plina	3	5	-1/0
SE Debelo brdo	3	5	-1/0
SE Vid	3	5	-1/0
SE Gruševina	3	5	-1/0
SE Ograd	3	5	-1/0
SE Metković	3	5	-1/0
VE Bađula –Mala žaba	3	5	-1/0

U primjedbama Uprave za zaštitu kulturne baštine Konzervatorskog odjela u Dubrovniku zaprimljenima nakon druge sjednice Povjerenstva, naglašena je neujednačenost prostorno-planske dokumentacije kao važne podloge za izradu Plana i Strateške studije, koja je rezultirala ponekad pogrešnom procjenom utjecaja na kulturnu baštinu, izvjestan broj lokacija koje Studija predlaže za uvrštavanje u Prostorne planove, trebalo bi, temeljem izraženog negativnog utjecaja na kulturnu baštinu, isključiti iz daljnjeg razmatranja:

-SE Dubrave 1 i 2 (Konavle) – neposredna blizina arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima

- SE Dugažica (Konavle) - neposredna blizina arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, degradacija kulturnog krajolika i vizura
 - SE Gradac (Ston) – arheološka zona s prapovijesnim lokalitetima
 - SE Grude (Ston) – arheološka zona s prapovijesnim lokalitetima
 - SE Kamena njiva (Konavle) – neposredna blizina arheološke zone, vizure
 - SE Kuna pelješka (Orebić) – studija navodi mogućnost uzimanja ove lokacije u obzir ukoliko se izmjesti sa zemljišta druge kategorije; no drugi ograničavajući faktori ipak postoje: degradacija kulturnog krajolika, potencijalna arheološka zona
 - SE Mala dolina (Konavle) – potencijalna arheološka zona, degradacija kulturnog krajolika i vizura
 - SE Međupolje (Konavle) - neposredna blizina arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima
 - SE Oskorušni do (D. primorje) - degradacija krajolika, vizura naselja
 - SE Petrov vrh (Blato)- degradacija krajolika, vizura naselja
 - SE Riđa dolina (Konavle) – neposredna blizina arheološke zone
 - SE Uzbije (D. primorje) - neposredna blizina arheološke zone
 - SE Velika Rasohatica (Vela Luka) - degradacija krajolika, vizura naselja
 - SE Zabrada (Orebić) - degradacija krajolika, potencijalna arheološka zona
 - SE Zabrdje 1 i 2 (Ston) - neposredna blizina arheoloških lokaliteta, degradacija kulturnog krajolika
 - SE Zagruđe (Trpanj) - neposredna blizina arheoloških lokaliteta, degradacija krajolika

Što se tiče lokacija sunčanih elektrana na otocima Mljetu i Lastovu, usprkos činjenici što sve predložene lokacije imaju u manjoj ili većoj mjeri negativan utjecaj na kulturnu baštinu, radi spomenute potrebe za energetsom samodostatnošću otoka, potrebno ih je uzeti u daljnje razmatranje, te u okviru Studija utjecaja na okoliš, definirati najpovoljnije lokacije.

Zbog jakog negativnog utjecaja na kulturnu baštinu i krajobraz, predložene lokacije VE Orlovica, Snježnica, Supine i Vlačica ne predlažu se za uključivanje u Plan. Ove lokacije već su ranije, zbog različitih kriterija, uklonjene i iz prijedloga Plana analiziranog ovom Strateškom studijom.

Lokacija SE Visočani nalazi se unutar granica naselja, te se radi toga ne predlaže za uključivanje u Plan.

8.4 Gospodarske značajke

8.4.1 Šumski ekosustavi i šumarstvo

Štetni utjecaj na šumarstvo proizlazi iz pretpostavke da je za potrebe pripreme zemljišta za izgradnju sunčanih elektrana i vjetroelektrana potrebno ukloniti površinski pokrov na trasama pristupnih i servisnih putova, budućih objekata elektrodistribucijske mreže (dalekovodi, trafostanice) te na lokacijama elektrana. Ako je riječ o šumskom području to znači smanjenje drvene mase, odnosno drvnog potencijala i opće korisnih funkcija šume. Šumska područja s većim drvnim potencijalom (bjelogorična i mješovita šuma) i većim opće korisnim funkcijama su ranjivija.

Budući da korištena metodologija za izradu Plana valorizirala je šumska područja kao manje pogodna za odabir lokacija, same lokacije ne nalaze se na područjima visoke šume. Ujedno, ako su zbog rezolucije procjene na terenu (prilikom postupka PUO) utvrde vrijedne šumske sastojine Studija propisuje mjeru ublažavanja u svrhu očuvanja istih.

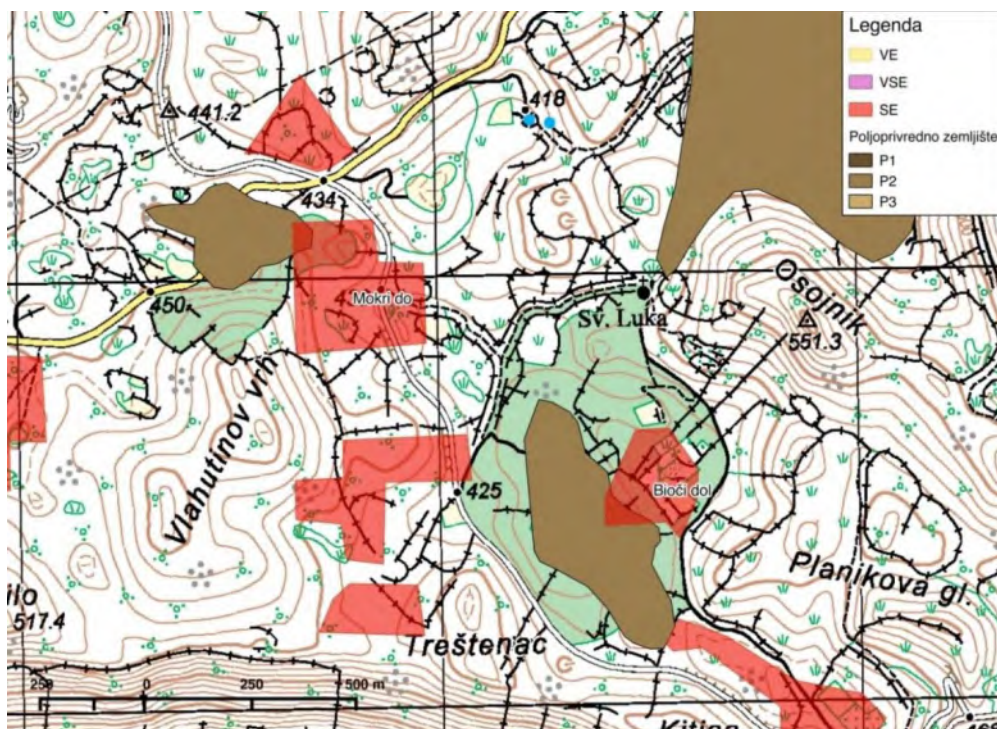
Možebitni utjecaji sunčanih elektrana na eroziju šumskog tla smatraju se minimalni zbog tehnoloških zahtjeva samih elektrana. Naime, za smještaj takvih postrojenja potrebne su površine bez ili s malim nagibom reljefa kako bi elektrane bile efikasne. Uz to Studija propisuje održavanje podstojne vegetacije što dodatno smanjuje eroziju za vrijeme korištenja pojedinačnih zahvata. Dodatno svaki zahvat (sunčana ili vjetroelektrana) podliježe postupku procjene utjecaja na okoliš temeljem kojeg će se definirati dodatne mjere ublažavanja ako se za to pokaže potreba.

S aspekta utjecaja popratne infrastrukture prilikom izrade Plana vodilo se računa o udaljenosti budućih lokacija od postojeće infrastrukture tako da su lokacije bliže postojećoj infrastrukturi ocijenjene pogodnije. Dodatno je Studija propisala korištenje u što je moguće većoj mjeri postojeće infrastrukturne koridore za smještaj dalekovoda i pristupnih putova kako bi se smanjili eventualni negativni utjecaji na šumske ekosustave.

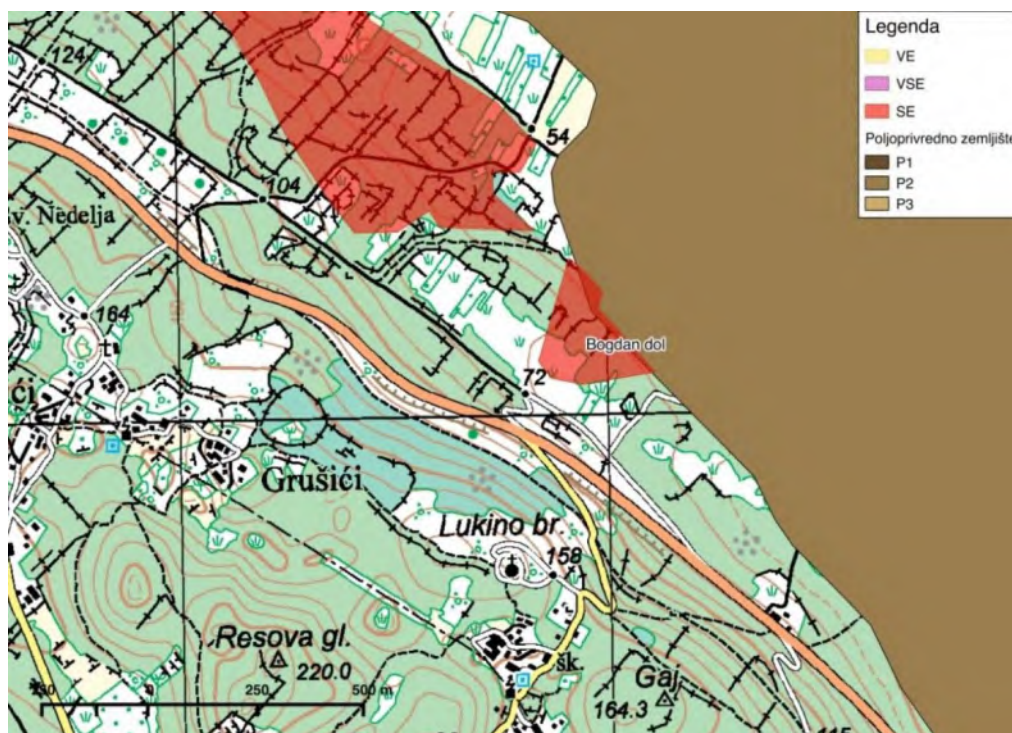
8.4.2 Tlo i poljoprivreda

Prilikom planiranja lokacija pogodnih za izgradnju vjetroelektrana i sunčanih elektrana u obzir je uzet i njihov smještaj u odnosu na poljoprivredno zemljište, maslinike, voćnjake i vinograde. Poljoprivreda, a pogotovo ona tradicionalna izumire zbog promjena načina života, dok poljoprivredna zemljišta bivaju zahvaćena procesom sukcesije ili nestaju zbog prenamjene u građevinske zone. Postojeća poljoprivredna zemljišta potrebno je sačuvati kao proizvodne površine, ali i kao kulturne vrijednosti. Pojedine poljoprivredne površine i vegetacija između njih također održavaju visoku razinu biološke raznolikosti. Poljoprivredna zemljišta prema svojoj kvaliteti i potencijalu proizvodnje podijeljena su u 3 kategorije (P1,P2,P3) u kojoj je P1 zemljište najveće kvalitete. Prethodnim odabirom lokacija niti jedna predviđena elektrana nije smještena na poljoprivrednom zemljištu kategorije P1. Sve potencijalne elektrane ocijenjene su s obzirom na to nalaze li se na poljoprivrednom zemljištu i s obzirom na kategoriju zemljišta ocjenama od 0 do -2 pri čemu je 0 ocjena područja koje se ne nalazi na poljoprivrednom zemljištu. Lokacije predloženih elektrana uspoređene su sa kartom staništa, te su još uspoređene s ortofoto kartom kako bi se potvrdila prisutnost ili odsutnost poljoprivrednog zemljišta odnosno maslinika, voćnjaka i vinograda na predloženoj lokaciji. Pogodnost određenih lokacija elektrana utvrđena je prema 2 kriterija, strožem (konzervacijskom) i blažem (investicijskom) te su izrađene 2 tablice utjecaja. Prema strožem kriteriju ako bi se lokacije elektrane preklapale sa zemljištem bilo koje kategorije (P2,P3) dodijeljena im je ocjena -2. Prema blažem kriteriju elektrane koje su locirane na zemljištu označenom kao P3, ocijenjene su kao -1, dok su elektrane predviđene na P2 zemljištu ocijenjene ocjenom -2. Za lokacije koje

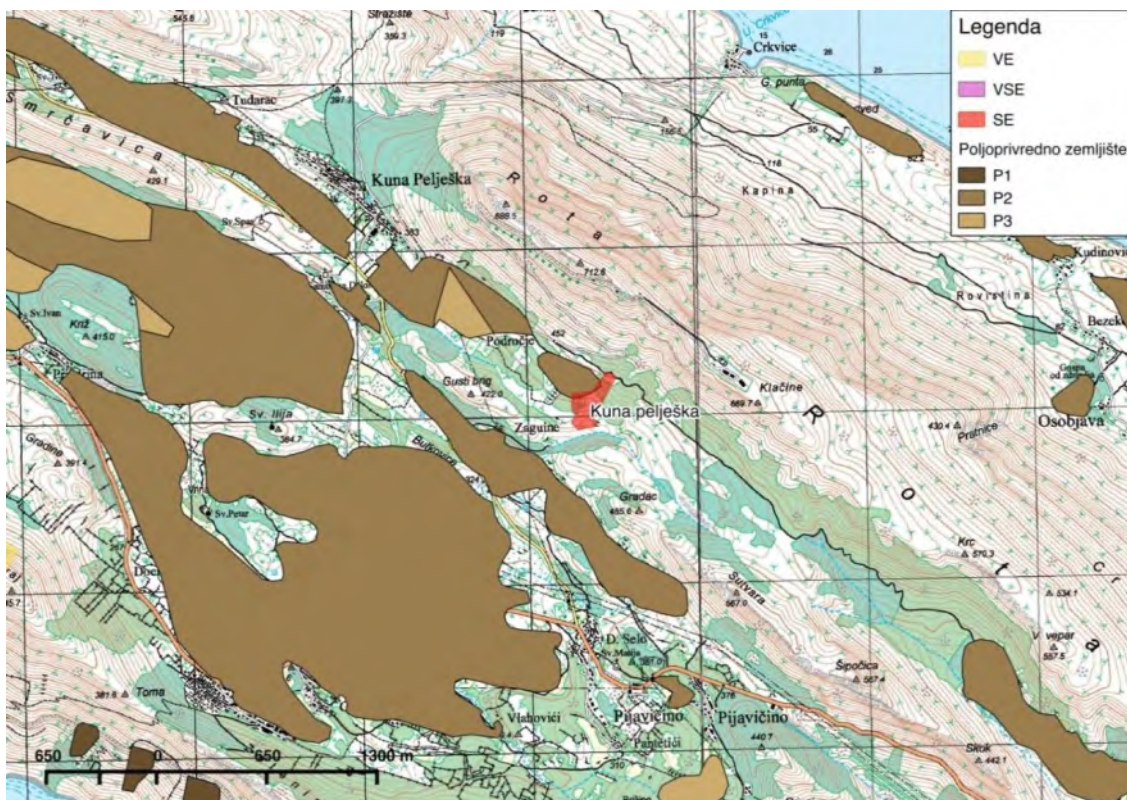
su samo radi toga što se nalaze na poljoprivrednom zemljištu isključene iz prostornog plana, predlaže se modificirati predviđene mikrolokacije te ih uključiti u Plan. Predlozi prilagođenih mikrolokacija dostavljeni su izrađivačima Plana.



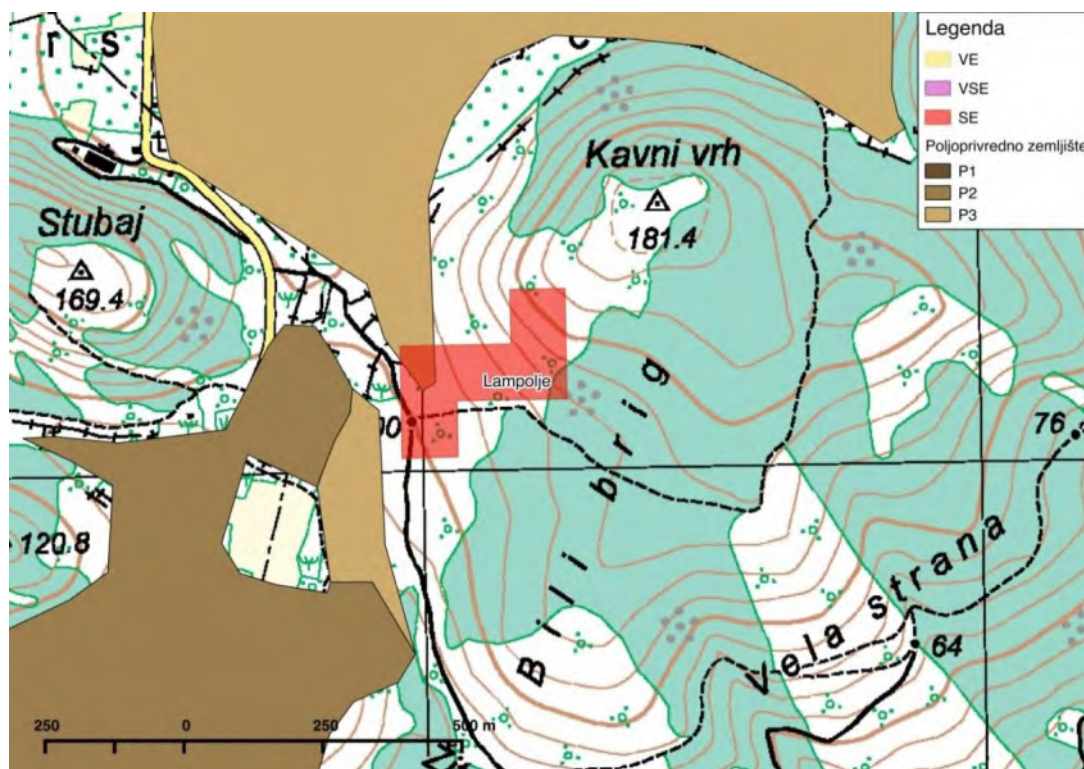
Slika 8.4.1 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 bonitetnu klasu zemljišta – Bioći dol i Mokri do



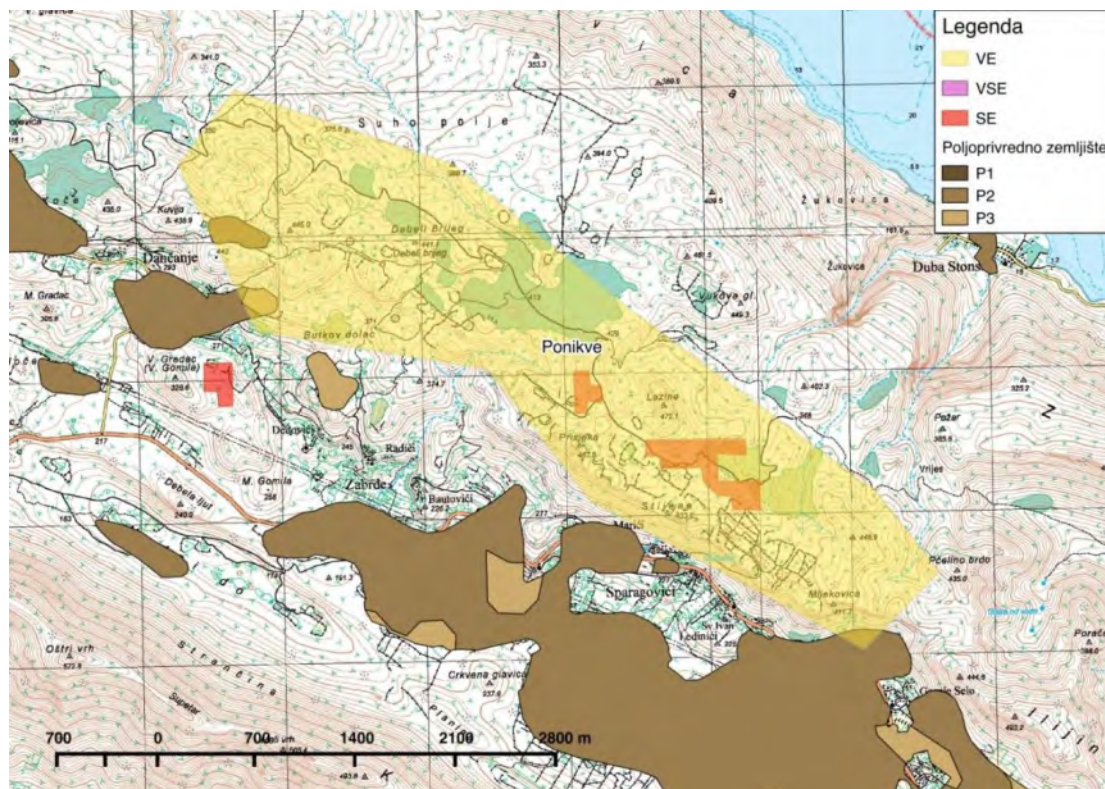
Slika 8.4.2 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 bonitetnu klasu zemljišta - Bogdan dol



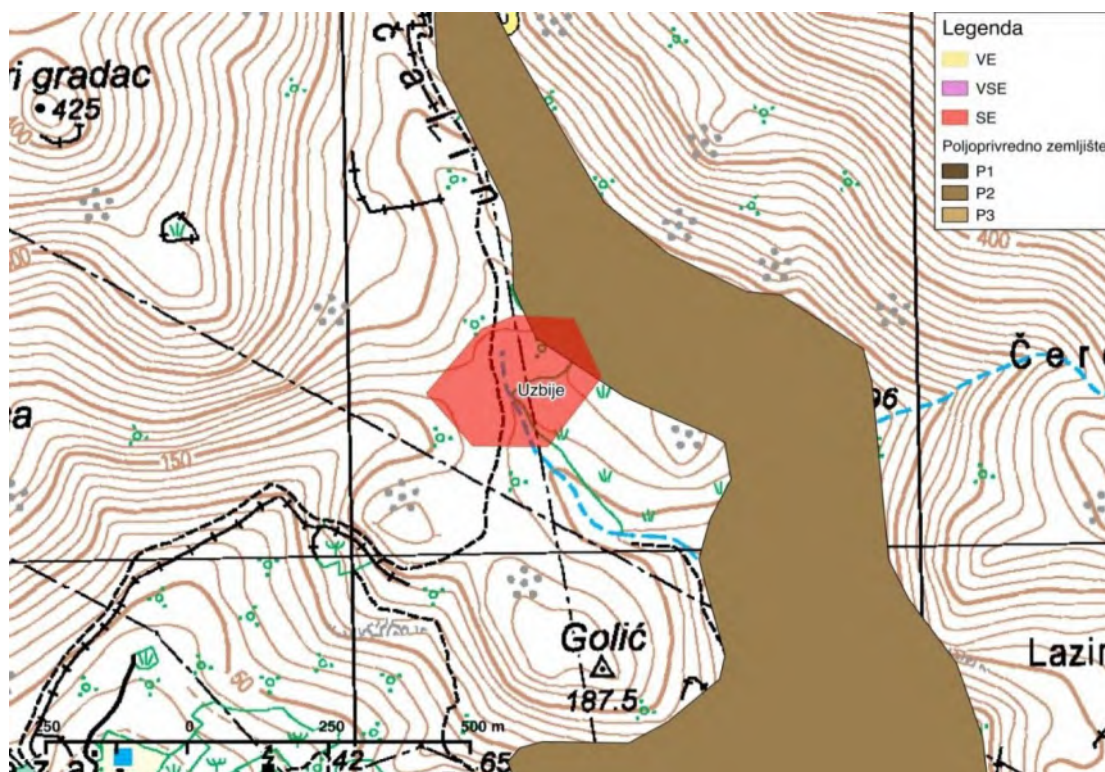
Slika 8.4.3 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta - Kuna peleška



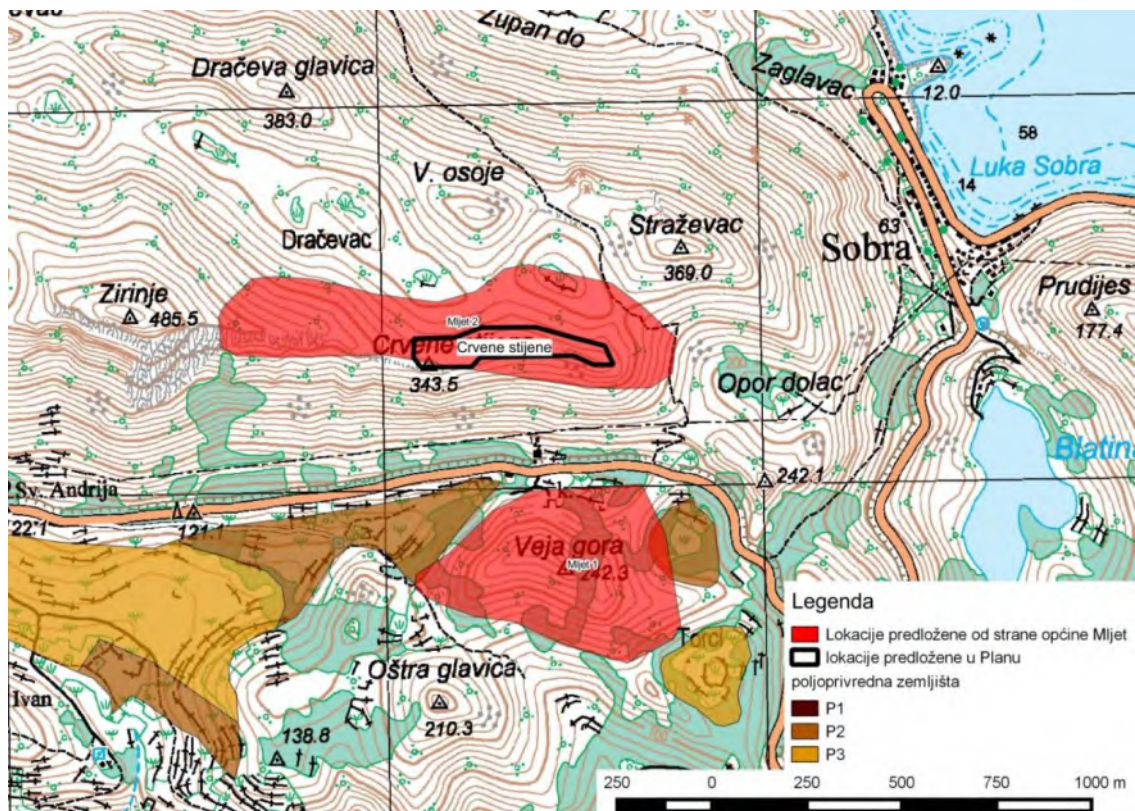
Slika 8.4.4 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta - Lampolje



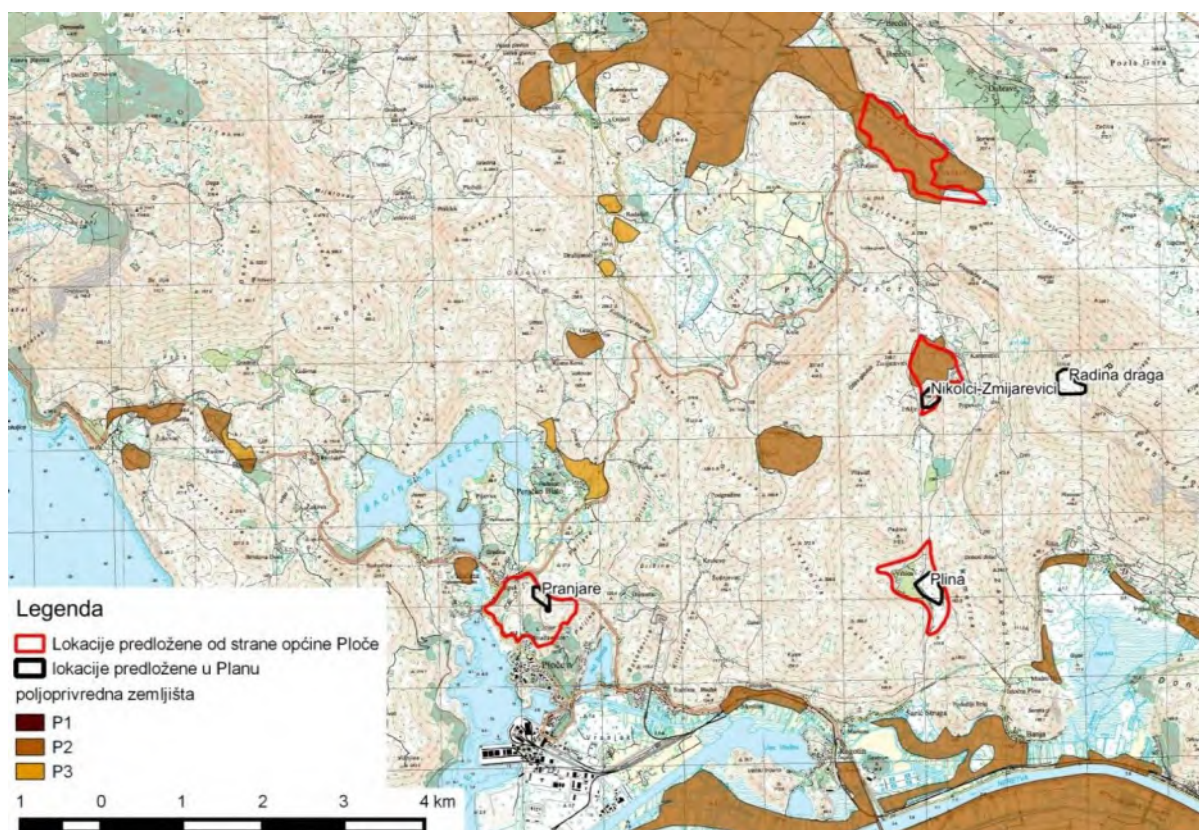
Slika 8.4.5 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta - Ponikve



Slika 8.4.6 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 bonitetnu klasu zemljišta - Uzbije



Slika 8.4.7 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta – Mljet 1



Slika 8.4.8 Kartografski prikaz smještaja planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta – Ploče 4



Slika 8.4.9 Položaj lokacije Ančinovo u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



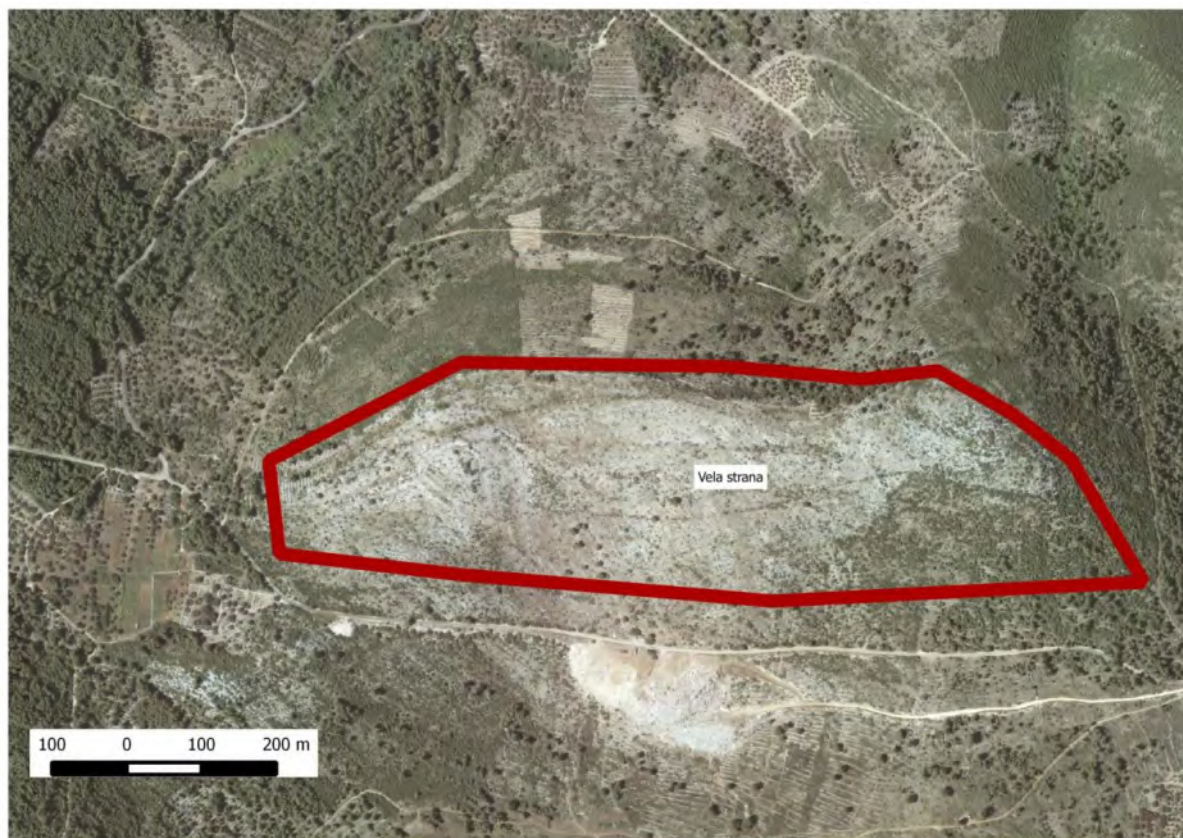
8.4.10 Položaj lokacije Donja vrućica u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



Slika 8.4.11 Položaj lokacije Mala krtinja u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



Slika 8.4.12 Položaj lokacije Torac u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



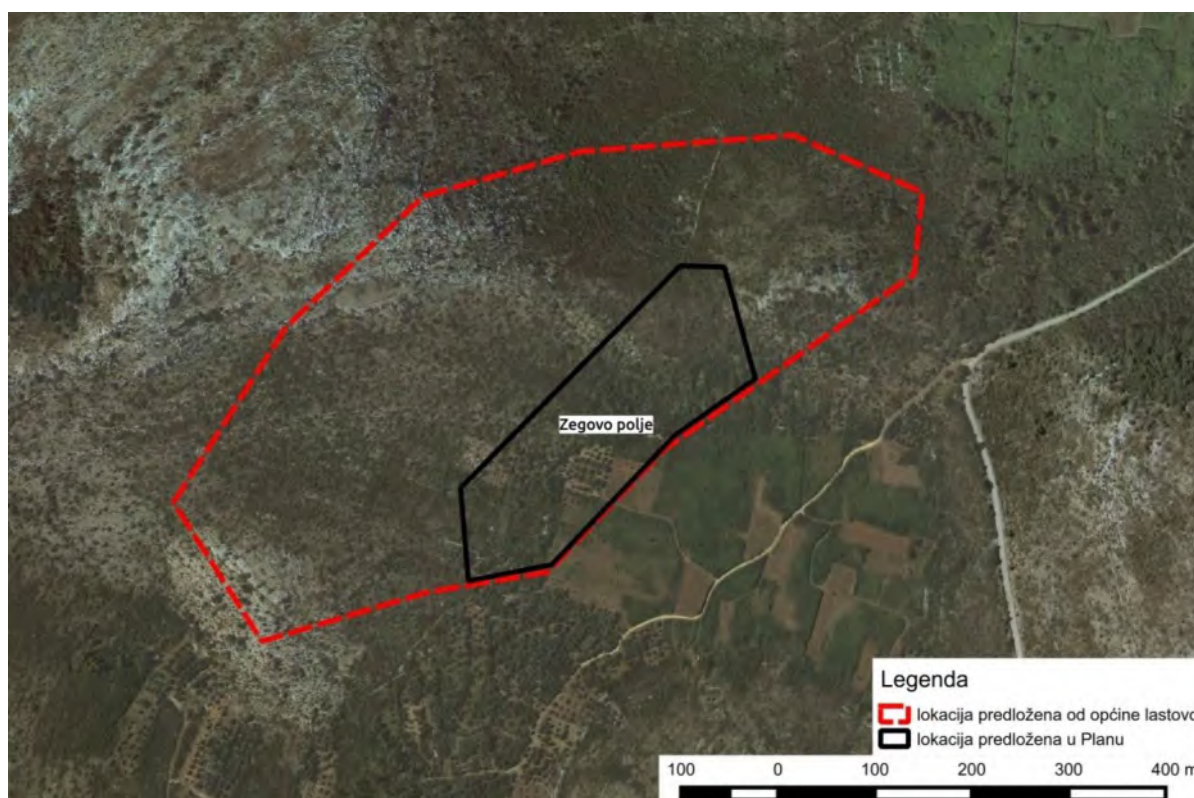
Slika 8.4.13 Položaj lokacije Vela strana u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



Slika 8.4.14 Položaj lokacije Velika Rasohatica u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



Slika 8.4.15 Položaj lokacije Zagruđe u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde



Slika 8.4.16 Položaj lokacije Lastovo – Žegovo polje u odnosu na maslinike, voćnjake i vinograde

8.4.3 Divljač i lovstvo

Tijekom izgradnje, zbog prisutnosti mehanizacije, vozila i ljudi, divljač će pobjeći u mirnije krajeve (možda i preko granice u BIH) što nije od koristi lovištima koja ih hrane, love, ali ni predatorima kao što su vukovi. Prema literaturi taj utjecaj je privremen i nakon nekog vremena divljač će se vratiti u područja zahvata te ne smatra se značajnim.

Rad vjetroelektrana može trajno ili privremeno otjerati niz životinja od kojih su neke lovna divljač, a pernatoj divljači (npr. jarebici) prijetit će mogućnost kolizije s elisama elektrana. Buka koju stvaraju kao i sama prisutnost čovjeka može uznemiriti životinje. Izgradnjom sunčanih elektrana, koje se u pravilu ograđuju, gube se lovne površine.

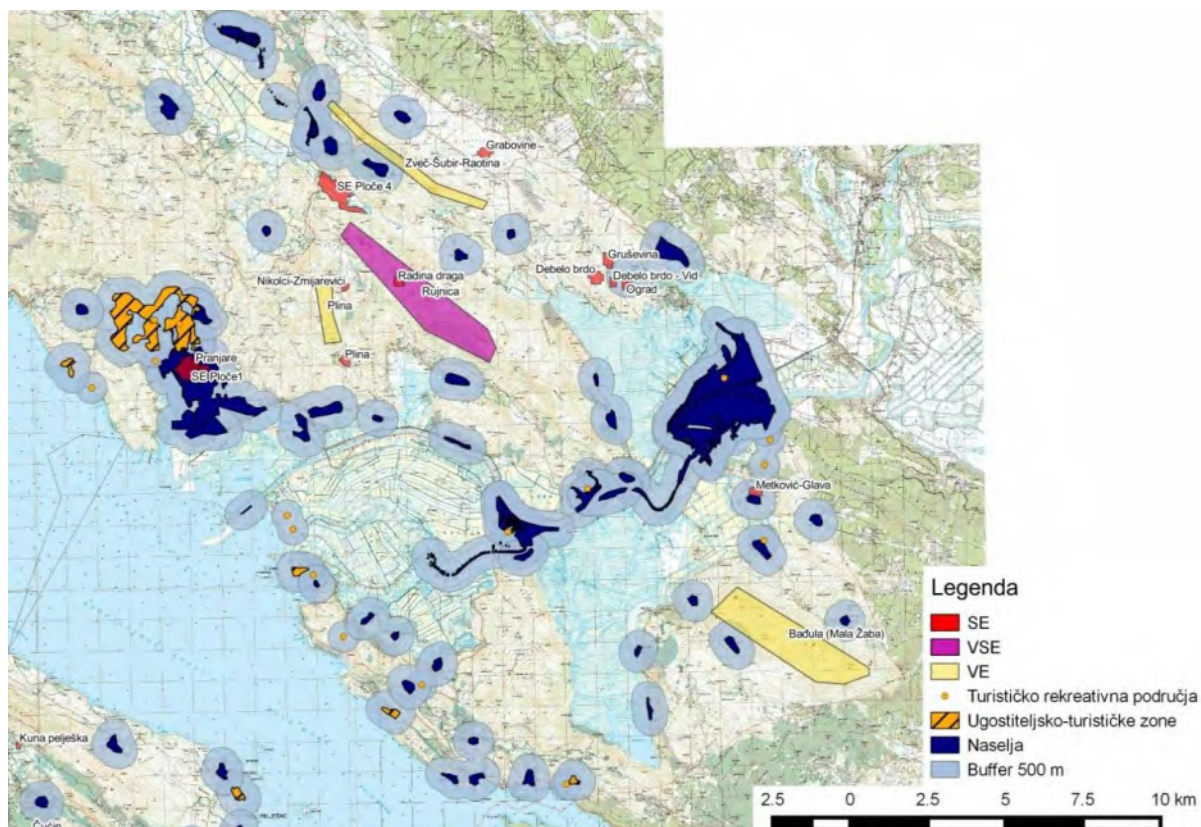
Međutim, korištena metodologija za izradu Plana valorizirala je šumska područja kao manje pogodna za odabir lokacija te same lokacije ne nalaze se na područjima visoke šume što pozitivno utječe na lovnu divljač. Ujedno, ako se prilikom postupka PUO utvrde možebitni utjecaji na divljač i lovstvo rezultati trebaju biti uvaženi u donošenju konačnog Rješenja o prihvatljivosti zahvata uza okoliš.

Utjecaji fragmentacije planiranih lokacija su malog do umjerenog intenziteta što je dodatno ublažemno mjerama propisanim Studijom.

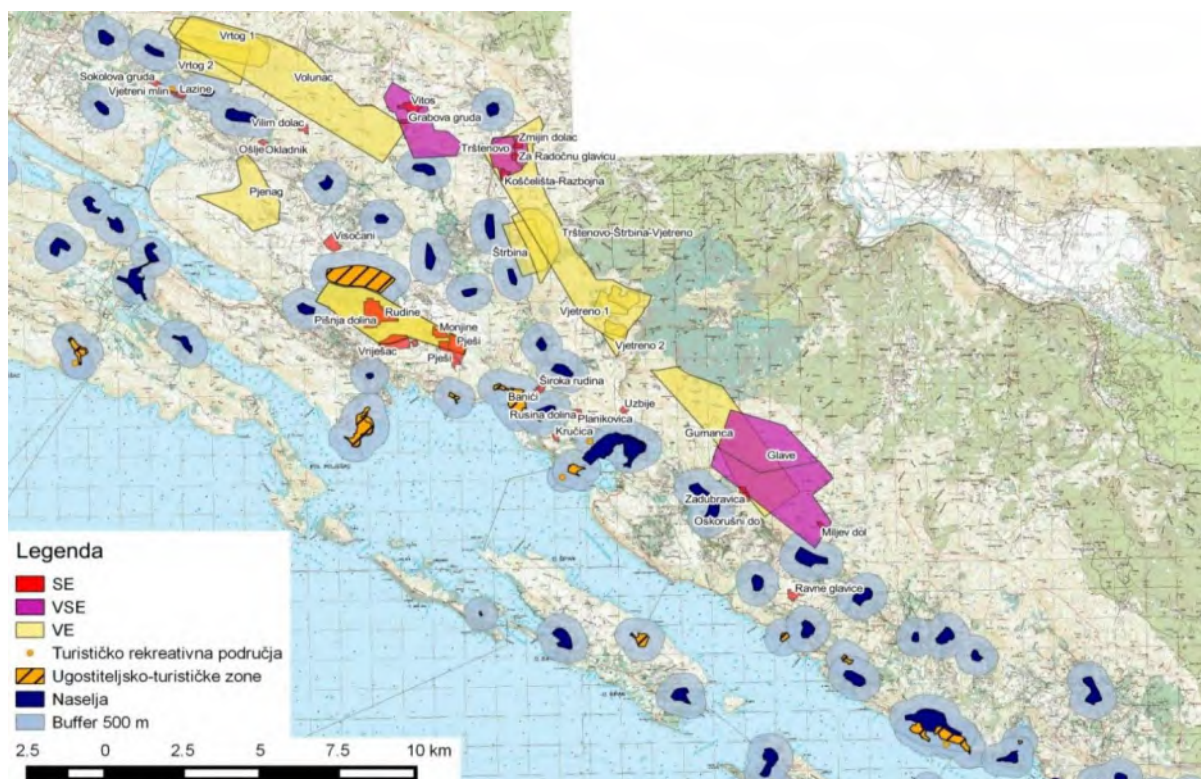
Prilikom izrade Plana vodilo se računa o udaljenosti budućih lokacija od postojeće infrastrukture tako da su lokacije bliže postojećoj infrastrukturi ocijenjene pogodnije. Dodatno je Studija propisala korištenje u što je moguće većoj mjeri postojeće infrastrukturne koridore za smještaj dalekovoda i pristupnih putova kako bi se smanjili eventualni negativni fragmentacije na lovnu divljač.

8.4.4 Turizam

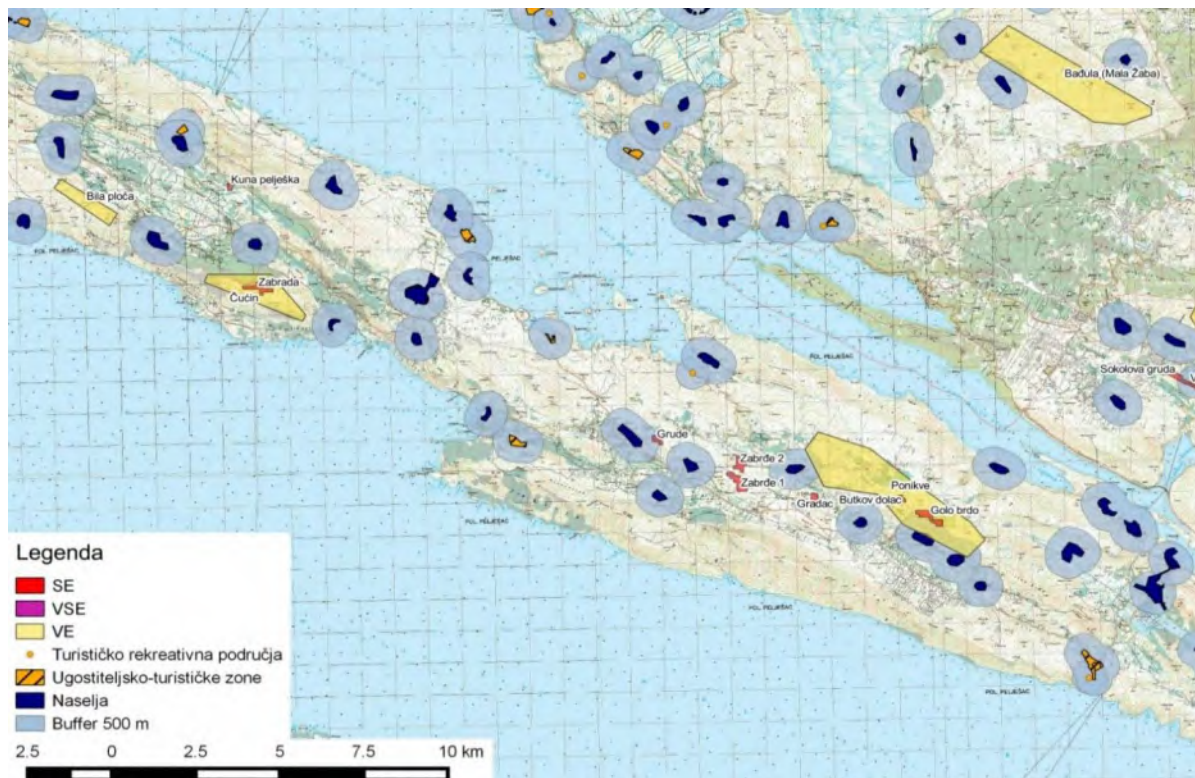
Kao što je prepoznato u Nacionalnom planu djelovanja na okoliš, jasno je da je turizam puno osjetljiviji na degradaciju okoliša nego druge gospodarske djelatnosti, jer je očuvani okoliš njegov primarni resurs. Vjetroelektrane i solarne elektrane u pravilu nisu veliki onečišćivači okoliša, izuzev prostornog zauzeća izgradnjom objekata i prilaznih cesta. Prema nekim izvorima, turizam u malom postotku opada nakon izgradnje vjetroelektrana koje su vidljive u prostoru unutar turističkih područja. Vjetroelektrane proizvode i određene količine buke i zato se lokacije na kojima je predviđena izgradnja vjetroelektrana nalaze udaljene od naseljenih mjesta Dubrovačko-neretvanske županije. Predloženi položaj elektrana također je smješten u prostoru tako da ne narušava vizuru krajolika gledano iz položaja najfrekventnijih turističkih mjesta. Iako je jedan od fenomena turističke ponude atraktivnost postojećeg krajobraza, postoji mogućnost da ukupni dojam prostora zbog elektrana bude pozitivan jer je korištenje obnovljivih izvora energije i briga za okoliš rastući globalni trend.



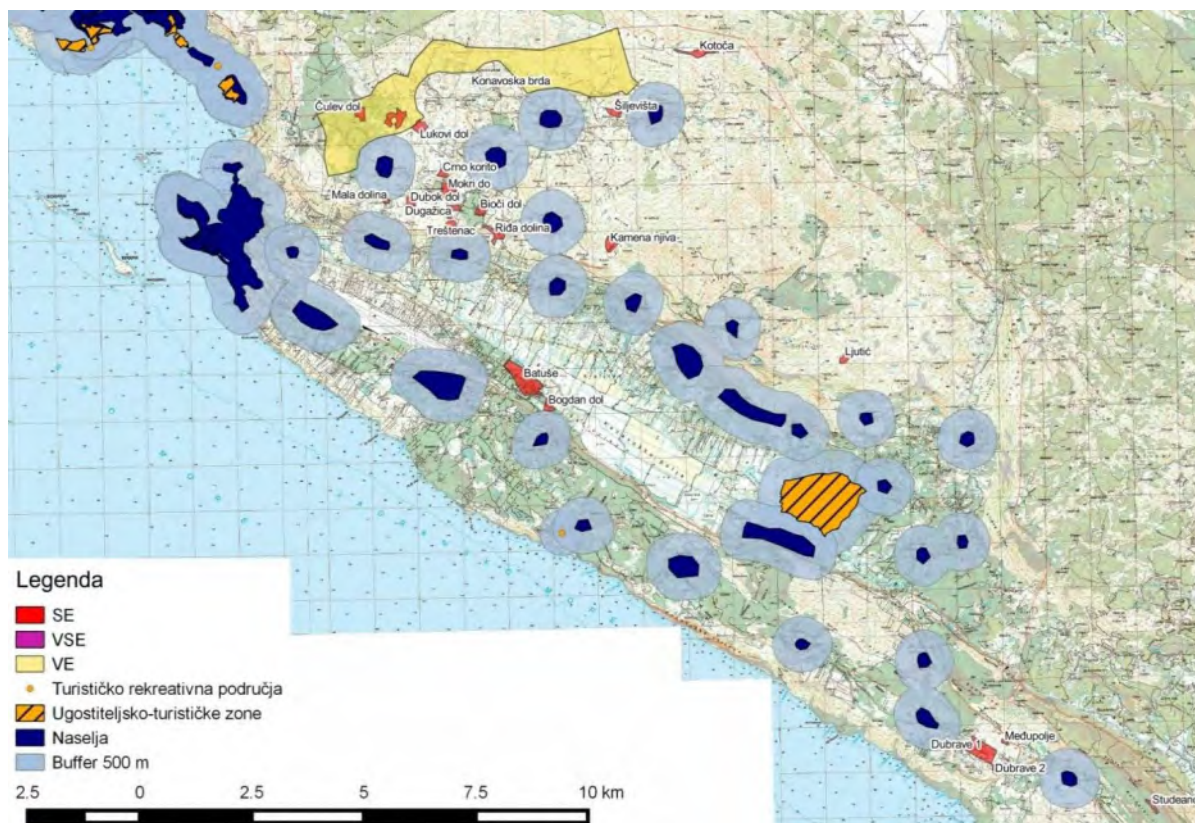
Slika 8.4.17 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije u delti Neretve



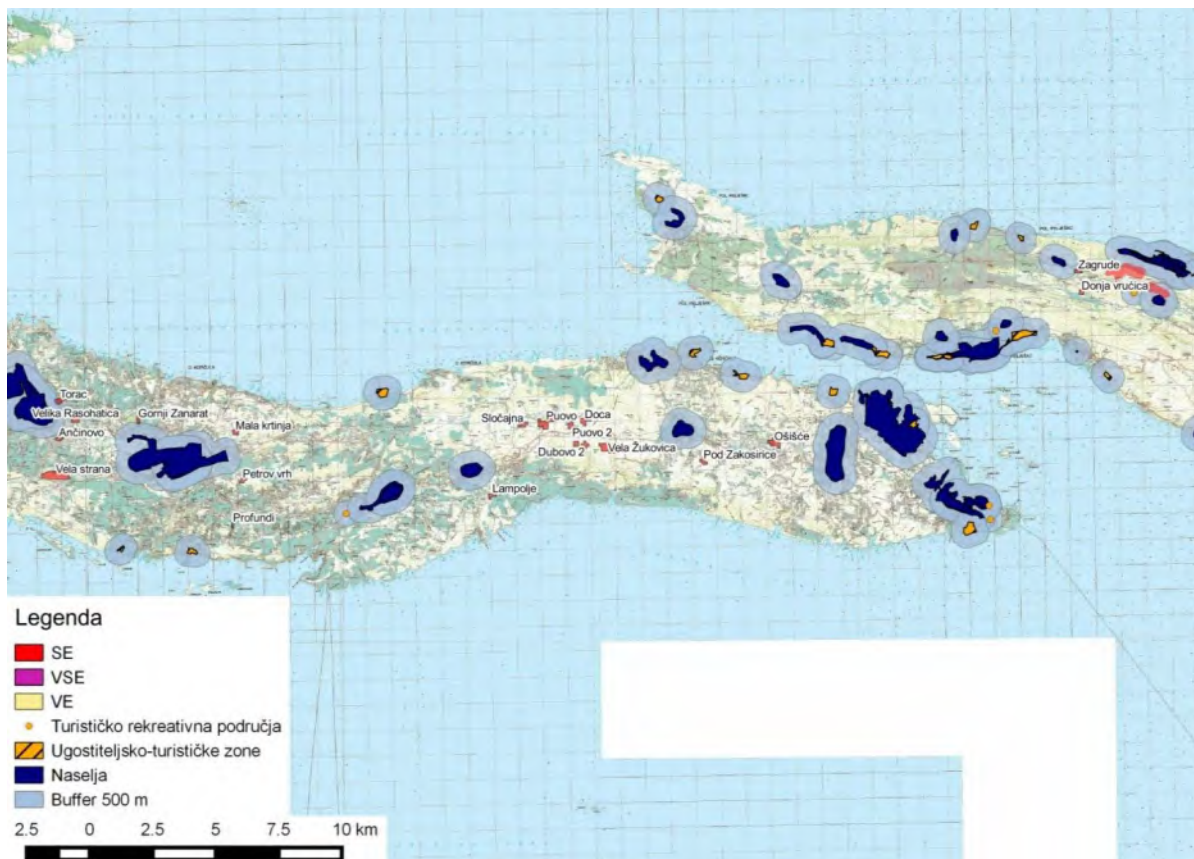
Slika 8.4.18 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije u Dubrovačkom primorju



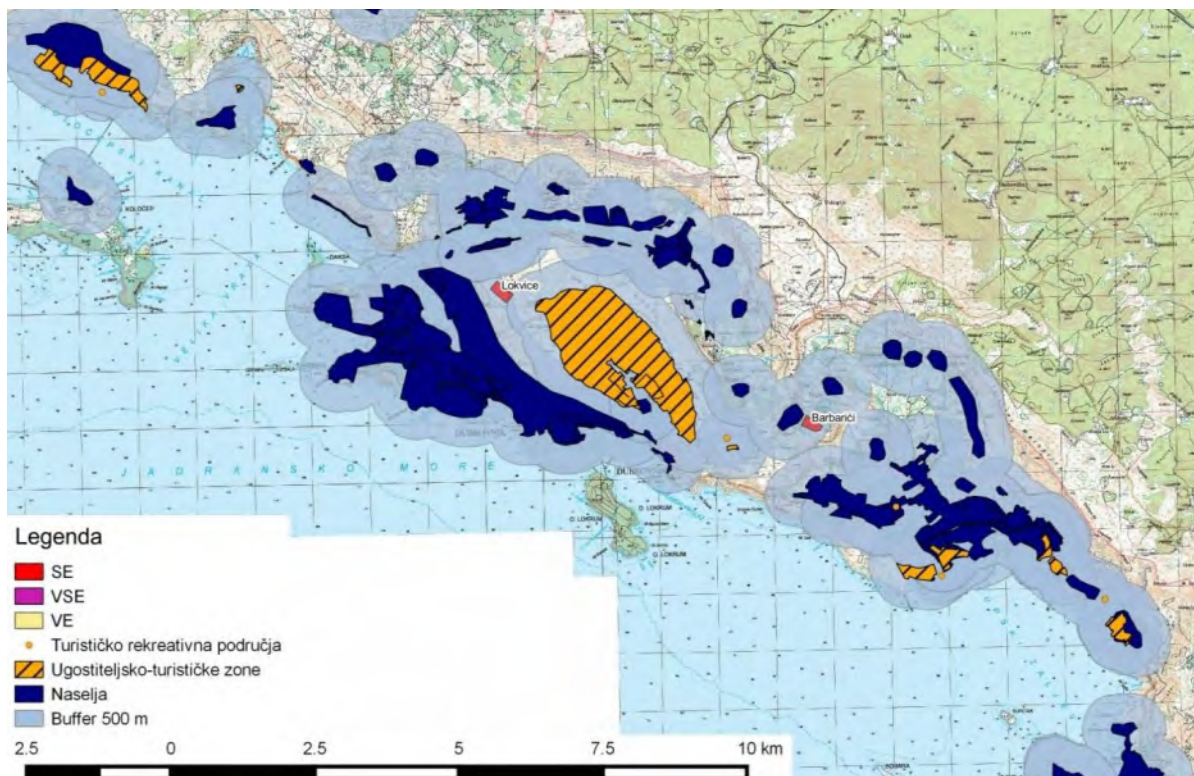
Slika 8.4.19 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije na JI Pelješcu



Slika 8.4.20 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije u Konavlima



Slika 8.4.21 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije na Korčuli



Slika 8.4.22 Kartografski prikaz zahvata u odnosu na naselja te turističko–ugostiteljske i sportsko–rekreativne lokacije u okolini Dubrovnika

8.5 Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke

Zbog prirode zahvata na razini županije zahvati neće imati utjecaja na geologiju. Utjecaj je moguć na mikrorazini, tj. pri postavljanju pojedinačnih vjetroagregata koji se postavljaju u matičnu stijenu radi stabilizacije.

Također se ne očekuje negativan utjecaj zahvata na hidrogeologiju, bilo da se promatra na razini pojedinih zahvata ili na razini cijele županije.

8.6 Infrastruktura

8.6.1 Prometni sustav

Prilikom planiranja lokacija pogodnih za izgradnju vjetroelektrana i sunčanih elektrana u obzir je uzeta i izgrađenost cestovne infrastrukture tj. postojanje i potreba za izgradnjom prilaznih cesta. Izgradnja novih pristupnih cesta povećava troškove zahvata kao i negativan utjecaj na bioraznolikost. Ceste direktno i trajno uništavaju postojeće stanište na kojemu se nalaze te djeluju na okolna staništa rubnim efektom i fragmentacijom. Također djeluju na vrste uništavanjem i fragmentacijom staništa, što može rezultirati smanjenim protokom gena između populacija. Opasnost prijeteći i direktnim usmrćivanjem jedinki vozilima. Lokacije nekih elektrana nalaze se uz postojeće ceste od kojih su neke makadamske, pa bi se izgradnjom podrazumijevalo njihovo uređenje, tj. asfaltiranje. Do nekih predviđenih lokacija ne vode nikakve ceste pa bi se morale graditi nove.

Sve potencijalne vjetroelektrane i solarne elektrane ocijenjene su s obzirom na dostupnost cestovne infrastrukture ocjenama 1, 0 i -1. Ocjena 1 pridodana je lokacijama do kojih vode postojeće ceste ili je za pristup potrebna izgradnja do 100 m ceste. Ocjenom 0 ocijenjene su lokacije za pristup kojima bi bila potrebna izgradnja između 100 i 500 m ceste. Najlošijom ocjenom, -1, ocijenjene su one potencijalne lokacije elektrana koje su najudaljenije od postojećih cesta i za čiju bi dostupnost bilo potrebno izgraditi više od 500 m novih cesta. Ocjene svake potencijalne solarne i vjetroelektrane dane su u tablici u prilogu ove Strateške studije.

8.6.2 Poštanski i telekomunikacijski promet

Telekomunikacijska mreža Županije bit će proširena jer elektroničko daljinsko upravljanje elektranama i nadziranje rada sustava zahtijeva neki oblik komunikacijske mreže (Internet, satelitski prijenos) kojim se informacije prenose do centralne upravljačke jedinice. Na poštanski promet izgradnjom elektrana neće biti utjecaja.

8.6.3 Energetski sustavi

Izgradnja solarnih i vjetroelektrana s obzirom na trenutno stanje elektrodistribucijskog sustava vežu za sebe niz tehničkih problema. Većina predviđenih lokacija nalazi se na većoj udaljenosti od sadašnje infrastrukture, te bi u slučaju njihove izgradnje bilo potrebno izgraditi i dodatni sustav dalekovoda i trafostanica.

Kao što je ranije navedeno, na nekim dijelovima postojeća mreža je u lošem stanju te ne bi mogla podnijeti dodatne količine električne energije pa bi se moralo pristupiti njezinoj rekonstrukciji.

Prilikom planiranja lokacija pogodnih za izgradnju vjetroelektrana i sunčanih elektrana u obzir je uzeta i izgrađenost energetske mreže jer izgradnja dodatne infrastrukture povećava cijenu

zahvata i povećava negativan utjecaj na bioraznolikost. Mjesta izgradnje trafostanica direktno bi utjecala na staništa jer bi se trajno morala ukloniti sva vegetacija, a na užem području bi se vegetacija morala održavati niskom. Povezanost elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije mogla bi se provesti putem podzemnih kablova ili dalekovoda. Iskopom kanala u koji bi se ukapali kablovi privremeno bi se utjecalo na stanište i vrste koje ga nastanjuju, a na mjestima ispod dalekovoda sva visoka vegetacija morala bi biti uklonjena te bi se trajno morala održavati niska vegetacija. Ovakve vrste intervencija u prirodna staništa otvaraju prostor kolonizaciji invazivnim vrstama biljaka. Dalekovodi čije su žice preblizu ili nisu prikladno izolirane predstavljaju veliku opasnost za ptice, pogotovo za one veće koje rasponom krila mogu dosegnuti dvije žice.

Električnu energiju proizvedenu u solarnim i vjetroelektranama potrebno je dalje distribuirati električnom mrežom, ali postoji razlika između potencijalnih lokacija u udaljenosti od postojeće infrastrukture. Sve potencijalne elektrane ocijenjene su s obzirom na blizinu postojeće infrastrukture za distribuciju električne energije, tj. prema potrebi za izgradnjom nove infrastrukture ocjenama 1, 0 i -1. Potencijalne lokacije solarnih ili vjetroelektrana ocijenjene ocjenom 1 najbolje su locirane s obzirom na blizinu mreže jer se nalaze u neposrednoj blizini elektrodistribucijske mreže. Predviđene lokacije elektrana kojima je pridružena ocjena 0 nalaze se na manje od 200 metara od postojećih dalekovoda ili trafostanice. Za izgradnju solarnih i vjetroelektrana koje su ocijenjene ocjenom -1 bilo bi potrebno izgraditi više od 200 m dalekovoda ili prokopati istu udaljenost.

8.6.4 Vodnogospodarski sustav

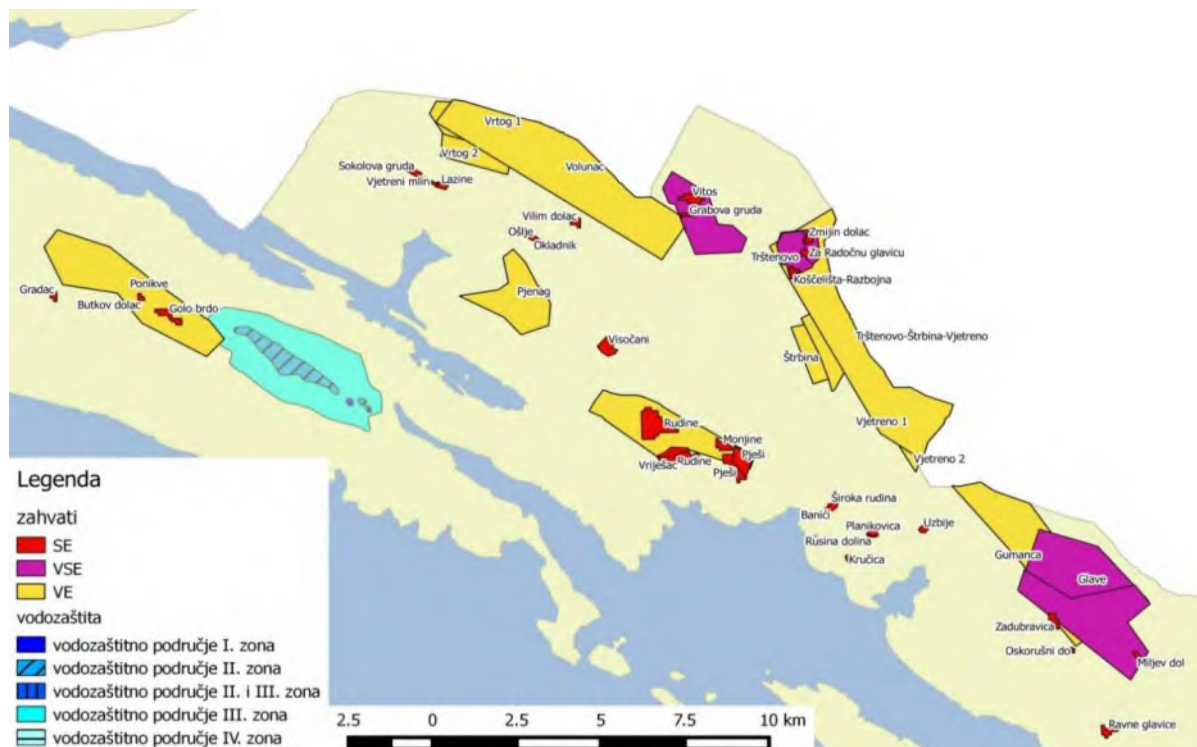
Izgradnja i korištenje elektrana predstavlja potencijalnu opasnost vodoopskrbnom sustavu, podzemnim i nadzemnim vodama. Za vrijeme izgradnje može doći do negativnog utjecaja zamućenja vodonosnika, što zbog zemljanih radova, što zbog povećane erozije uslijed uklanjanja biljnog pokrova, no oba utjecaja su kratkotrajnog karaktera i malog intenziteta. Značajniji negativni utjecaji mogući su u slučaju ekoloških nesreća, prvenstveno izlivanja ulja iz vjetroagregata i/ili transformatorskih stanica, no rizik od mogućeg akcidenta sveden je na minimum propisanim mjerama zaštite (vidi poglavlje 10.5).

Za vrijeme korištenja sunčanih elektrana postoji mogućnost da se okoliš održava pesticidima i da se solarni paneli peru kemijskim sredstvima koja će završiti u tlu te da se na taj način onečiste površinske i podzemne vode. Taj mogući utjecaj reguliran je Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13) u zonama sanitarne zaštite dok za sunčane elektrane izvan zona sanitarne zaštite propisuju se mjere zaštite (vidi poglavlje 10.5).

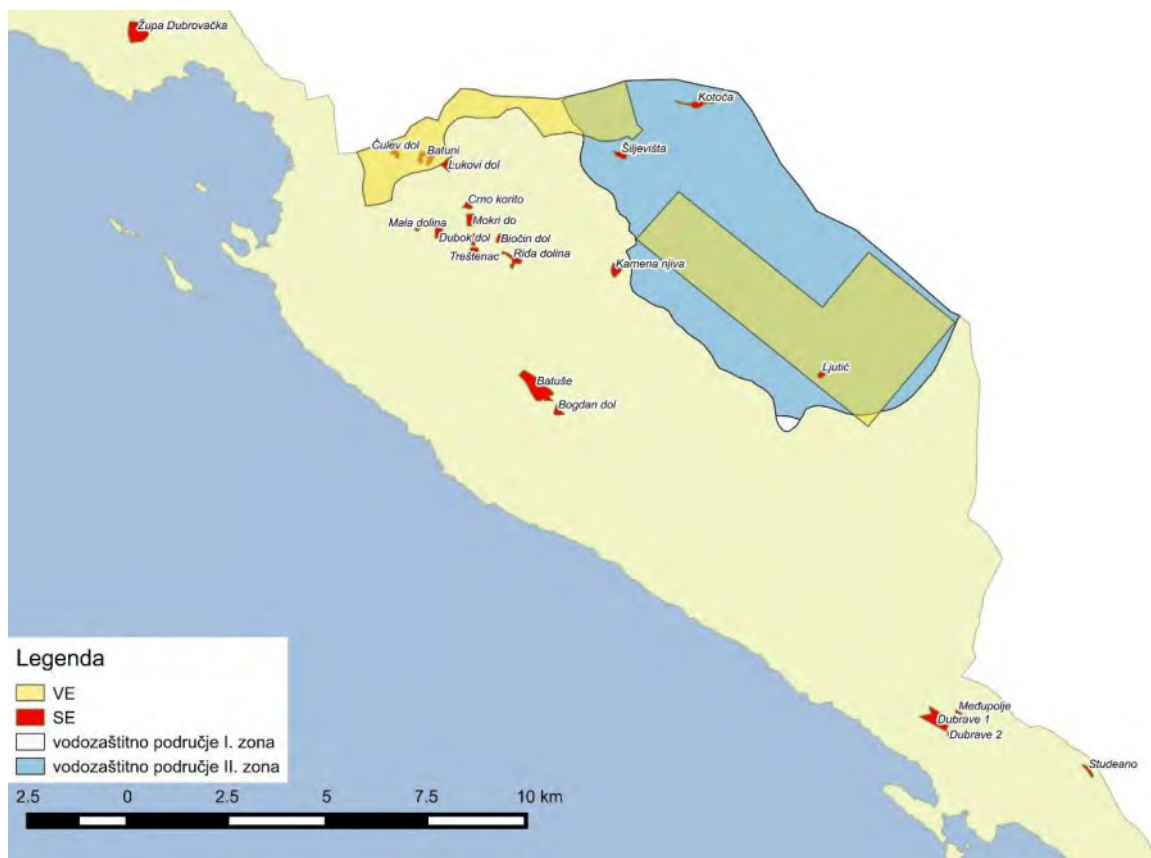
Izgradnjom novih pristupnih cesta, povećanom gustoćom prometa i radovima mehanizacije prilikom izgradnje također se potencijalno ugrožavaju vodozaštitna područja, međutim ti utjecaji su zanemarivi.

S obzirom na blizinu vodozaštitnih područja potencijalne lokacije ocijenjene su ocjenama od 2 do -2. Ocjenom 0 ocijenjene su one lokacije čijom izgradnjom ne bi bilo nikakvog pozitivnog niti negativnog utjecaja na vodozaštitna područja. Ocjenom -2 ocijenjene su one lokacije kod kojih je izvjestan negativan utjecaj koji se ne bi mogao ublažiti niti spriječiti nikakvim mjerama. Određena buffer zona utjecaja elektrana na zaštitna područja je 100 m. Ocjene za svaku pojedinu lokaciju pridodane su prema 2 kriterija, strožem i blažem. Prema prvome strožem kriteriju svaka potencijalna lokacija koja se nalazi unutar ili u blizini jedne od 4 vodozaštitne zone ocijenjena je ocjenom -2, dok je prema drugome blažem kriteriju ocjena -2 pripala samo lokacijama koje se nalaze unutar ili u blizini 1. ili 2. vodozaštitne zone. Ocjene svake potencijalne solarne i vjetroelektrane dane su u tablici u prilogu ove Strateške studije. Na kartografskim prikazima prikazane su lokacije koje se nalaze u vodozaštitnim područjima.

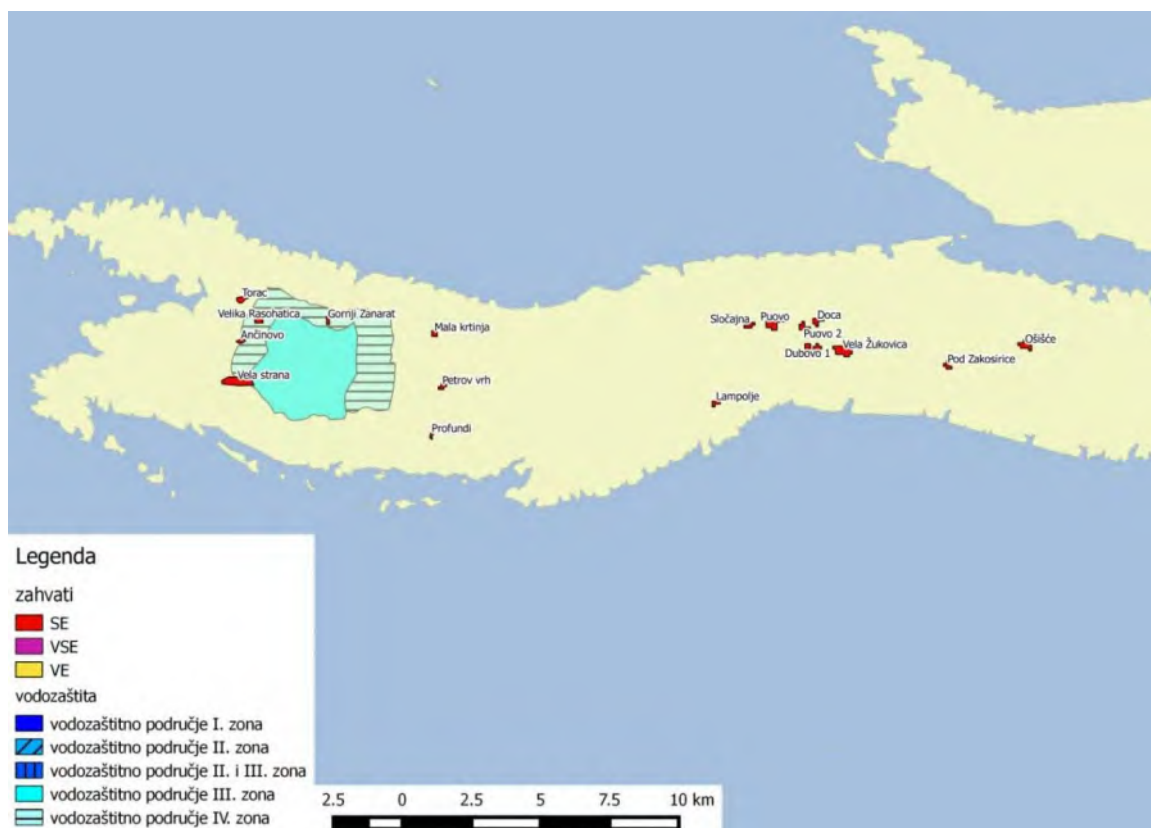
Utjecaji na vode izvan zona sanitarne zaštite obrađeni su kroz moguće utjecaje na organizme vezane uz vodena staništa u poglavljima 8.1. Bioraznolikost i 6. Glavna ocjena.



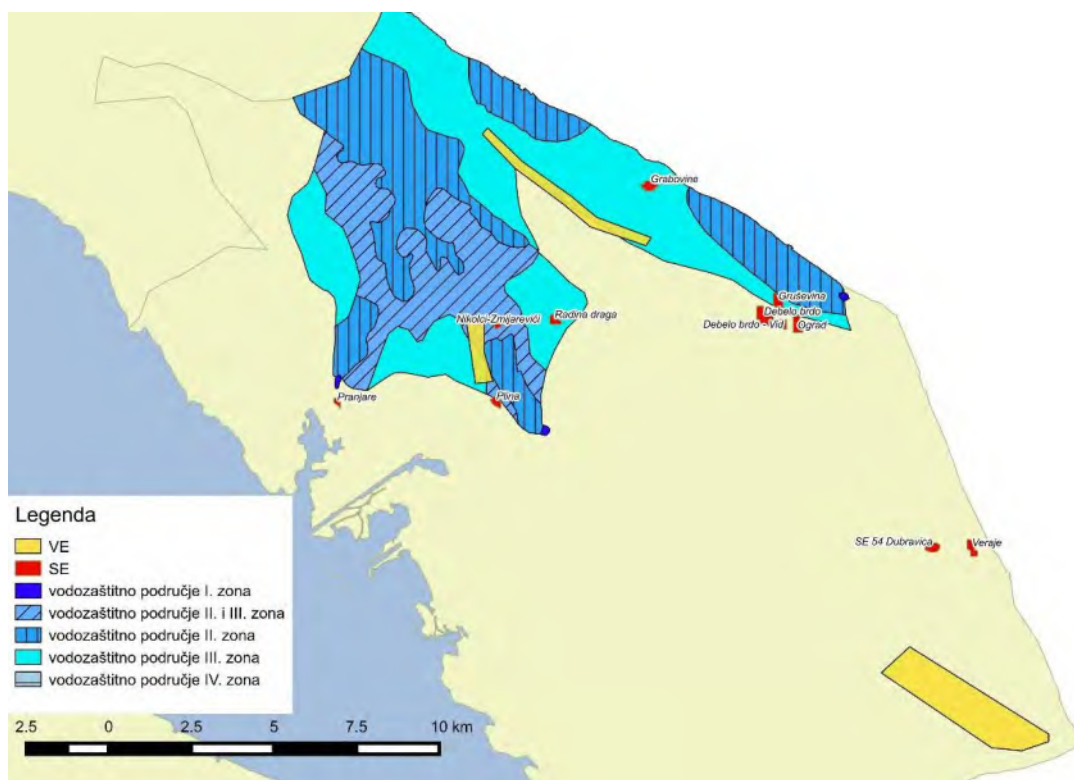
Slika 8.6.1. Kartografski prikaz Lokacija planiranih VE, VSE i SE u odnosu na zone vodozaštite u Dubrovačkom primorju



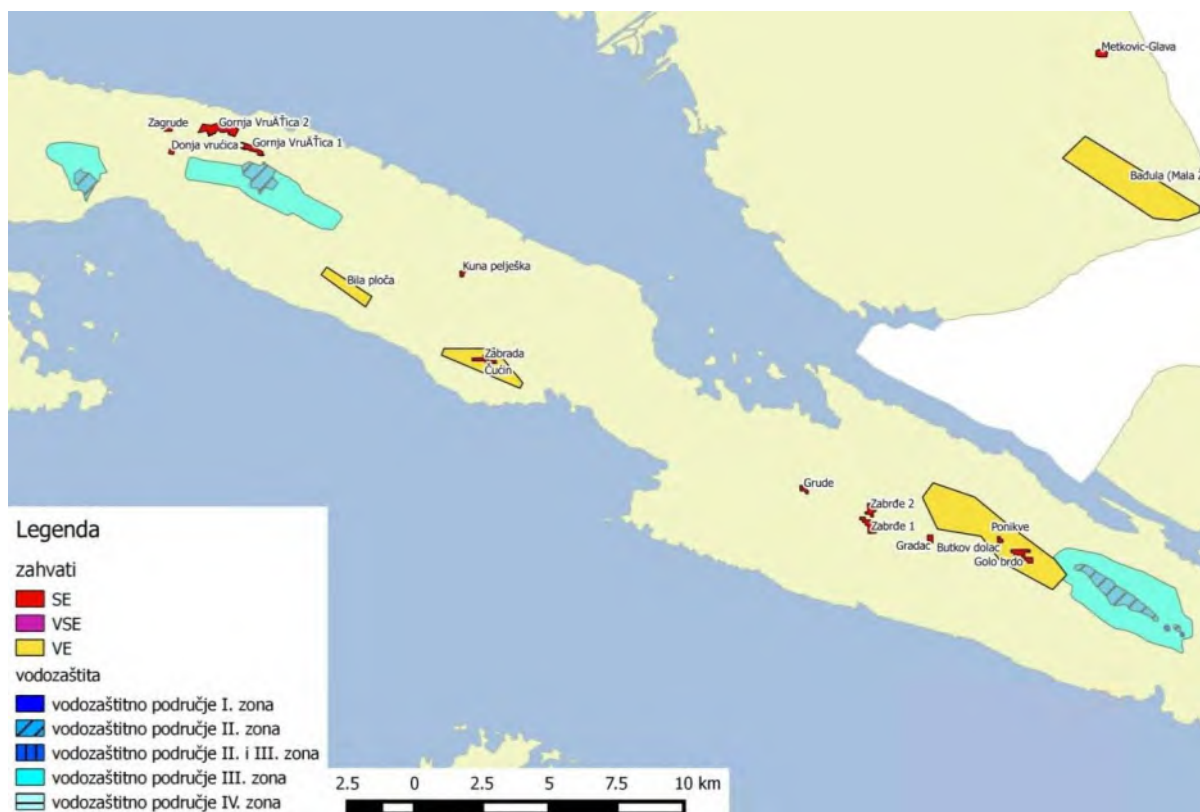
Slika 8.6.2. Kartografski prikaz Lokacija planiranih VE, VSE i SE u odnosu na zone vodozaštite u Konavlima



Slika 8.6.3. Kartografski prikaz Lokacija planiranih VE, VSE i SE u odnosu na zone vodozaštite na Korčuli



Slika 8.6.4. Kartografski prikaz Lokacija planiranih VE, VSE i SE u odnosu na zone vodozaštite na području Delte Neretve



Slika 8.6.5. Kartografski prikaz Lokacija planiranih VE, VSE i SE u odnosu na zone vodozaštite na području Pelješa

8.7 Gospodarenje otpadom

Proces izgradnje, rad i dekompozicija **sunčanih elektrana** i vjetroelektrana te popratnih objekata kao što su pristupne ceste, dalekovodi i trafostanice proizvest će određene količine otpada. Prilikom izgradnje elektrana građevinski otpad će se trebati zbrinuti na lokalnim odlagalištima. Da bi solarne elektrane dostigle svoj puni proizvodni kapacitet potrebno ih je redovno čistiti jer prašina koja se nakuplja na panelima smanjuje proizvodnju. Kemijska sredstva pomoću kojih će se čistiti solarne elektrane nakon što ih ispere kiša potencijalno će se naći u okolišu ili vodotocima, i tako predstavljaju potencijalan rizik. Nakon prestanka rada vjetroelektrana, većinu dijelova moguće je lako reciklirati jer se sastoje od raznih metalnih legura, a vrijednost materijala koji će postati nova sirovina veći je od ukupnog troška dekompozicije i recikliranja. Elise turbine većinom su od stakloplastika, ali i njih je moguće reciklirati. Veći problem predstavlja recikliranje solarnih panela jer se sastoje od kompleksnijih materijala, i zato treba obvezati proizvođača i investitora da u plan uključi i komponentu zbrinjavanja.

8.8 Klimatološke značajke

Izgradnja planiranih zahvata neće utjecati na makroklimu Dubrovačko-neretvanske županije. Postoji mogućnost od promjene mikroklimatskih značajki područja zahvata radi krčenja pokrovne vegetacije, što će se utvrditi studijama utjecaja na okoliš za pojedinačne zahvate.

8.9 Buka

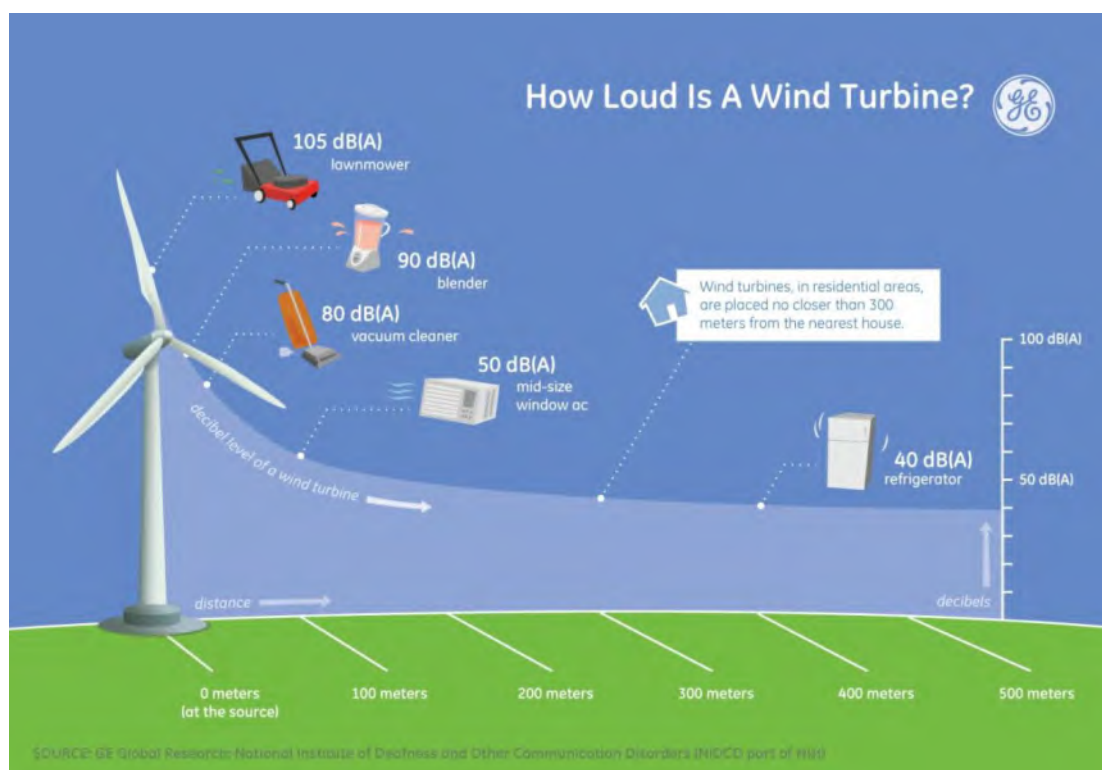
Tijekom faze izgradnje, kao i za vrijeme korištenja i održavanja elektrana, doći će do stvaranja buke i emisije nastale radom i prometom strojeva i vozila te uznemiravanja zbog prisutnosti ljudi. Ovaj utjecaj je prostorno ograničen i privremen te nije značajan.

Od predviđenih obnovljivih izvora energije, negativan utjecaj može se očekivati prvenstveno od vjetroelektrana.

Emisije buke ovisne su o obodnoj brzini vrtnje rotora, koja se povećava duljinom lopatica i brzinom vjetra. Granična brzina vrtnje - za koju se daje podatak o maksimalnoj buci na visini 10 m iznad tla - ovisi u pravilu o duljini lopatica i kreće se od oko 14 rpm za rotore oko 115 m do oko 17 rpm za rotore promjera od oko 90 m - ograničenje je da obodna brzina ne prelazi brzinu zvuka, tj. projektira se za brzine ispod 300 m/s. Maksimalna buka kopnenih vjetroagregata na 10 m iznad tla (ispod vjetroagregata) rijetko prelazi 108 dB. Svi renomirani proizvođači nude i razne opcije kontrole buke, no naravno niža buka ima odraz na nižoj proizvodnji. Pravilnim odabirom lokacije može se osigurati da vjetroelektrana emitira prihvatljivu razinu buke za okolinu. Također, zvuk vjetra često sam po sebi maskira buku vjetroelektrane.

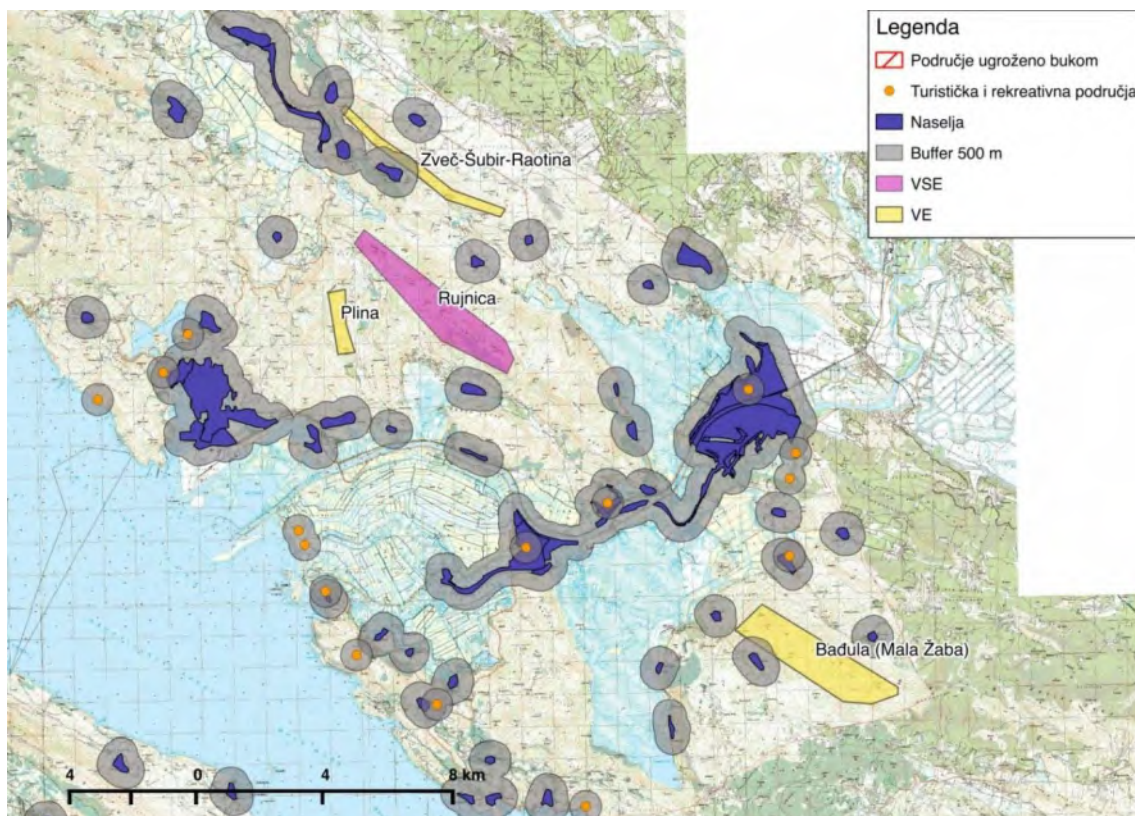
Svaki pojedini projekt vjetroelektrane trebao bi uključiti analizu širenja buke i projektom se mora dokazati da će u naseljenim područjima buka biti prihvatljive razine, tj. ispod zakonom određene razine.

Okvirni prikaz opadanja buke s udaljenošću te usporedba intenziteta bude s drugim izvorima buke dan je na sljedećoj slici.

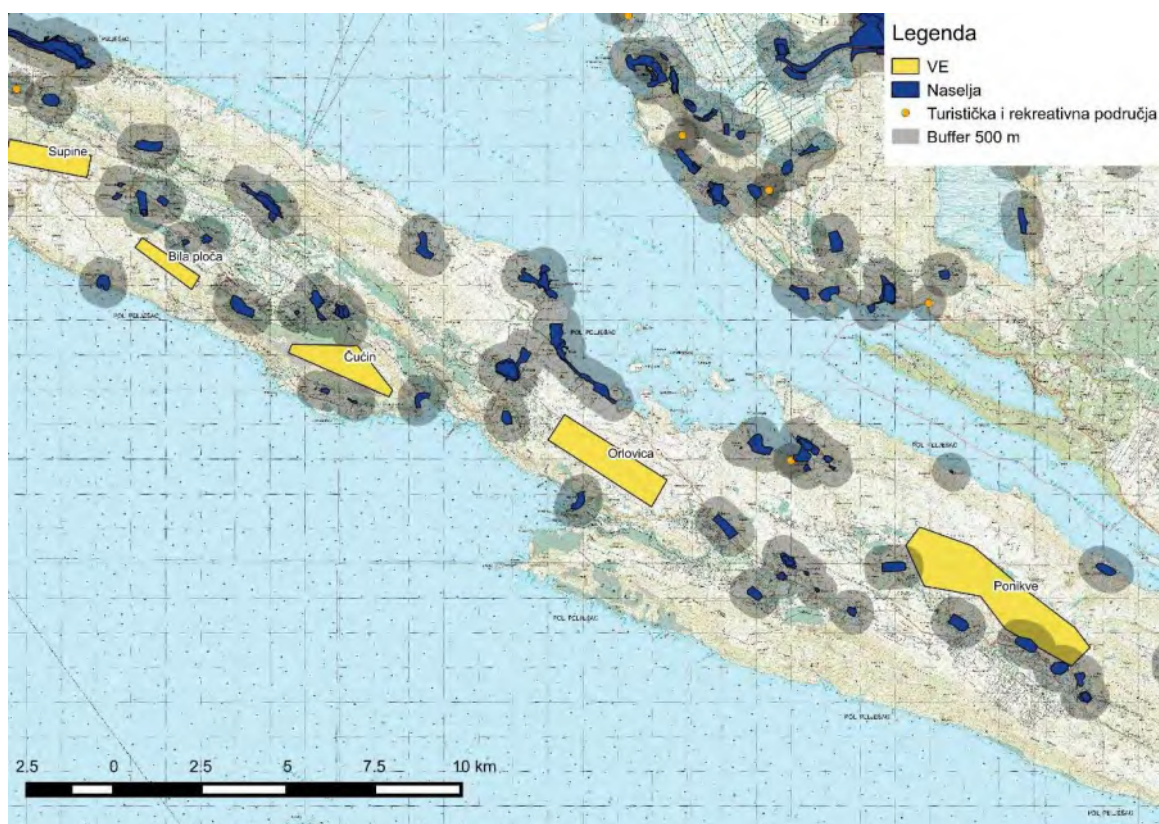


Slika 8.9.1 Opadanje buke s udaljenošću od vjetroagregata

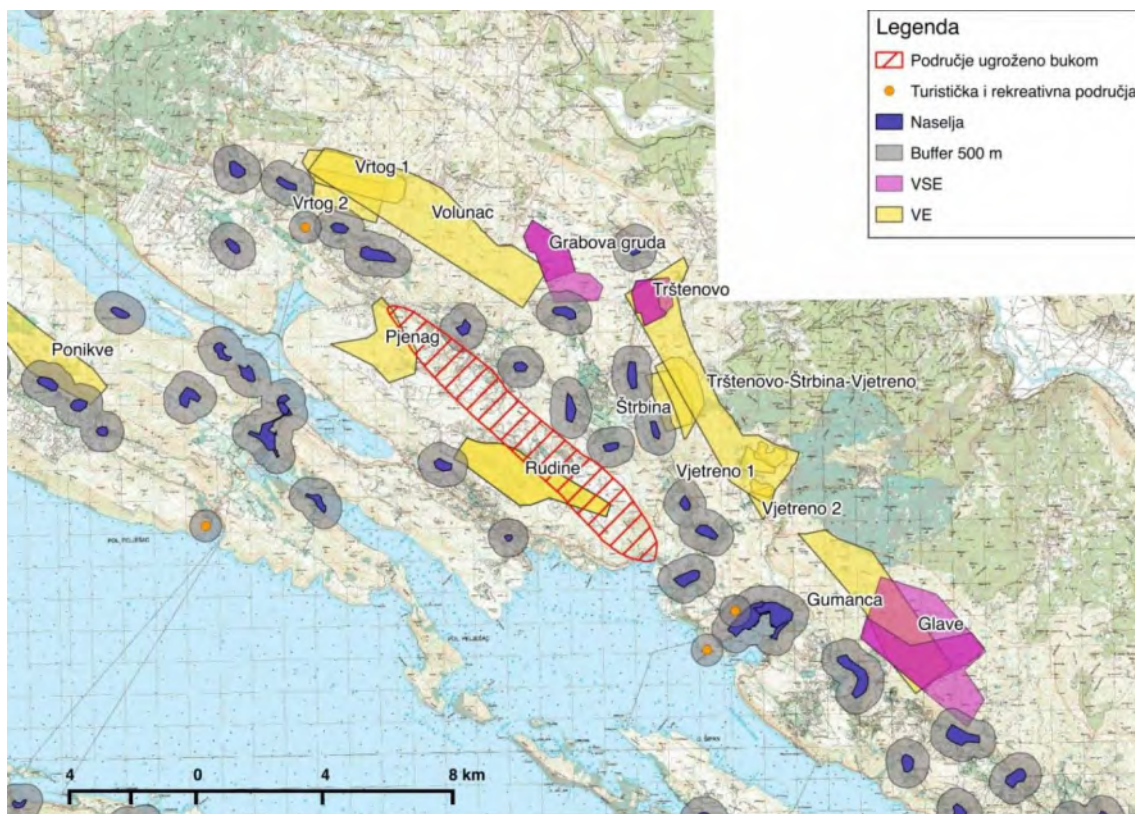
Rad vjetroelektrana proizvodi određene količine buke, stoga su njihove potencijalne lokacije ocijenjene s obzirom na udaljenost od naselja ocjenama 0, -1 i -2. Na slikama ispod vidljivo je da se u buffer zoni od 500 m oko svih naselja županije nalaze dijelovi sljedećih vjetroelektrana: VE Bađula (Mala Žaba), VE Zveč-Šubir-Raotina, VE Vrtog 2, VSE Grabova Gruda, VE Štrbina, VSE Glave, VE Rudine i VE Konavoska brda, stoga su sve navedene lokacije ocijenjene kao nepoгодne ocjenom -1. Predviđene parcele potrebno je modificirati tako da se izmjesti iz buffer zone te kako bi se eliminirao utjecaj buke na stanovništvo. Postojeća VE Ponikve također je u bufferu od 500 m od nekoliko naselja.



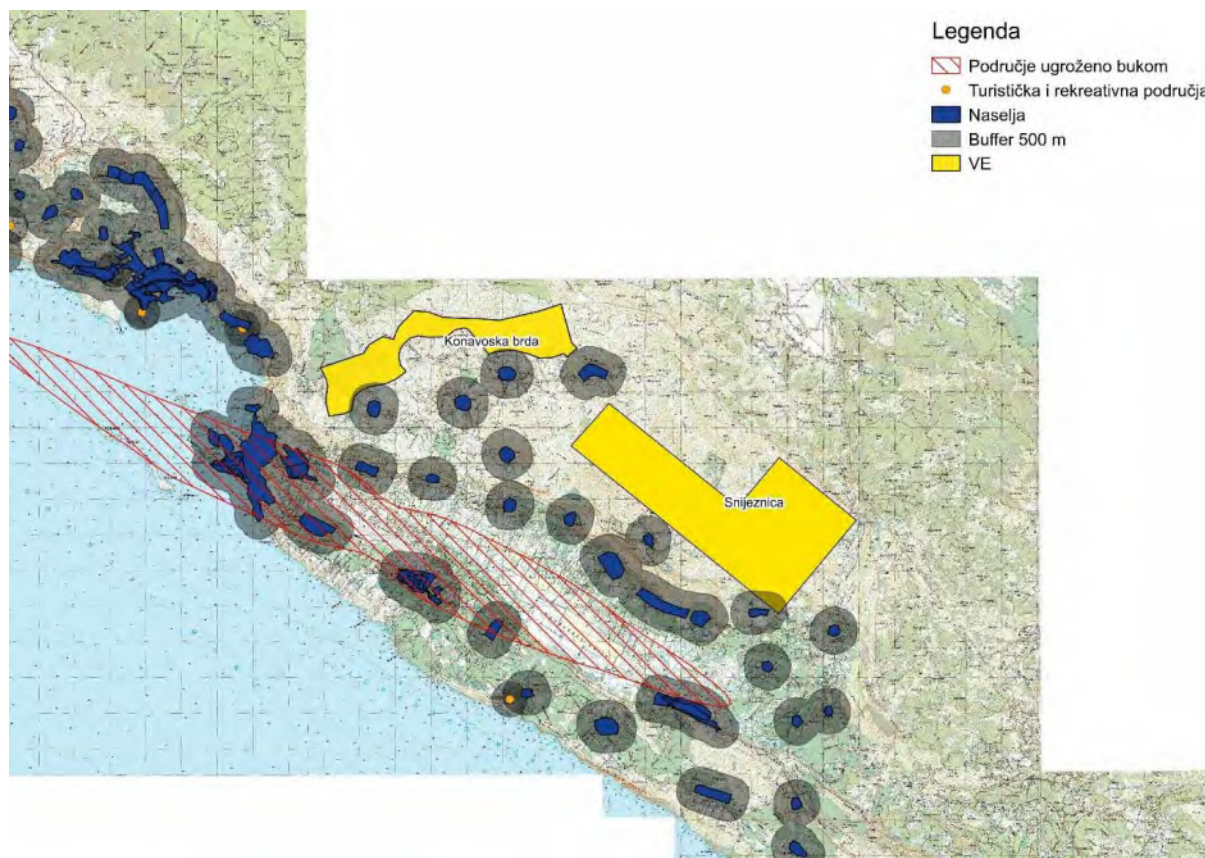
Slika 8.9.2 Kartografski prikaz udaljenosti VE i VSE od naselja, turističko ugostiteljskih i sportsko rekreativnih područja u delti Neretve



Slika 8.9.3 Kartografski prikaz udaljenosti VE i VSE od naselja, turističko ugostiteljskih i sportsko rekreativnih područja na JI Pelješcu



Slika 8.9.4 Kartografski prikaz udaljenosti VE i VSE od naselja, turističko ugostiteljskih i sportsko rekreativnih područja u Dubrovačkom primorju



Slika 8.9.5 Kartografski prikaz udaljenosti VE i VSE od naselja, turističko ugostiteljskih i sportsko rekreativnih područja u Konavlima

8.10 Elektromagnetsko (EM) zračenje

Izvori neionizirajućeg EM zračenja mogu biti prirodni i umjetni. Prirodno neionizirajuće EM zračenje uglavnom potječe od Sunca, a najčešći umjetni izvori su električne instalacije, dalekovodi, električni strojevi, ekrani, radio i TV-odašiljači, mobilni telefoni te uređaji za daljinsko upravljanje. Elektronička komunikacijska infrastruktura je također jedan od izvora EM zračenja u neionizirajućem području EM spektra. Ljudi su konstantno izloženi EM zračenju, od kućanskih i industrijskih aparata preko telekomunikacijskih i radiodifuznih sustava do dalekovoda (Pejnović, 2009). Javna mobilna komunikacijska mreža kao i mobilni telefoni također proizvode EM zračenje.

Utjecaj elektromagnetskog zračenja je reguliran Zakonom o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10), Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14) te Pravilnikom o ograničenjima jakosti elektromagnetskih polja za radijsku opremu i telekomunikacijsku terminalnu opremu (NN 183/04). Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja propisane su granične razine elektromagnetskih polja za područja profesionalne izloženosti, javna područja i za područja povećane osjetljivosti (Tablica 8.1).

Tablica 8.1 Granične vrijednosti električnog polja za frekvenciju GSM i UMTS mreže (izvor: Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja, NN 146/14)

	Jakost električnog polja [V/m] - za frekvenciju 935 MHz (GSM)	Jakost električnog polja [V/m] - za frekvenciju 2100 MHz (UMTS)

Granične razine referentnih veličina za područja profesionalne izloženosti	82,56	121
Granične razine referentnih veličina za javna područja	39,75	58
Granične razine referentnih veličina za područja povećane osjetljivosti	16,82	24,4

8.11 Socio-**ekonomske značajke**

Zahvati u energetske sektoru ne iziskuju puno ljudskih resursa pa se ne očekuje značajniji utjecaj planiranih zahvata na ukupnu stopu nezaposlenosti Županije. Tijekom faze izgradnje zahvata i pripadajuće infrastrukture moguće je zaposliti određen broj ljudi u građevinskom sektoru te je preporučljivo da što veći udio privremeno zaposlenih radnika bude iz lokalne sredine. Za poslove održavanja vjetroagregata potrebne su specifične vještine, ali za dio poslova na održavanju sunčanih elektrana (npr. redovito čišćenje fotonaponskih ćelija) moguće je zaposliti radnike nižih stupnjeva obrazovanja iz lokalne zajednice. Osim toga, kako je jedna od predloženih mjera za solarne elektrane održavanje podstojne vegetacije ispašom umjesto herbicidima, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije koji trenutno djeluju u Županiji.

8.12 **Prekogranični utjecaji**

Kopneno područje Dubrovačko-neretvanske županije dosta je usko, te je geomorfološki, kao i botaničko-faunističkim karakteristikama vezano za područje južne Bosne i Hercegovine. Zbog malih udaljenosti mnogi od potencijalnih zahvata, a pogotovo vjetroelektrane imat će utjecaj na obližnja područja u susjednim državama Bosni i Hercegovini te Crnoj Gori. Potencijalno najugroženija obližnja su područja koja su u susjednim zemljama zaštićena zbog posebnih prirodnih vrijednosti, a to su prvenstveno Hutovo Blato i Špilja Vjetrenica u Bosni i Hercegovini.

Hutovo Blato veliko je močvarno područje na jugu Bosne i Hercegovine, svega petnaestak kilometara udaljeno od Jadranskog mora. Zaštićeno je kao ptičiji rezervat, park prirode, i Ramsarskom konvencijom. Jedna od najvećih i najvažnijih submediteranskih močvara u ovome dijelu Europe stanište je preko 160 vrsta ptica. Osim pticama stanaricama, ovo područje važno je i pticama koje tamo borave sezonski kao gnjezdarice ili preletnice (do Hutovog blata dolaze preko delte Neretve) tijekom proljeća i jeseni, a regionalno se također smatra jednim od najvažnijih zimovališta. Kolizija ptica sa vjetroelektranama jedan je od značajnih razloga ugroženosti ptica, a najviše su ugrožene ptice koje migriraju. Cijelo područje Dubrovačko-neretvanske županije relativno je blizu Hutovog Blata, a najbliže predložene vjetroelektrane bile bi VE Mala Žaba udaljena 11 km, VE Vrtog 1 i VSE Volunac udaljene 16 km, VE Vrtog 2 i VE Grabova gruda udaljene 17 km, VSE Štrbina-Vjetreno 19 km. Kako se radi o malim udaljenostima potencijalnih vjetroelektrana od zaštićenog područja, prvenstveno u smislu kumulativnih utjecaja, prije same izgradnje prilikom Procjene utjecaja na okoliš potrebno je procijeniti utjecaj i na ovo prekogranično područje.



Slika 8.12.1 Pozicija Hutovog blata u odnosu na zaštićena područja Delte Neretve (lijevo), slika Hutovog blata (desno)

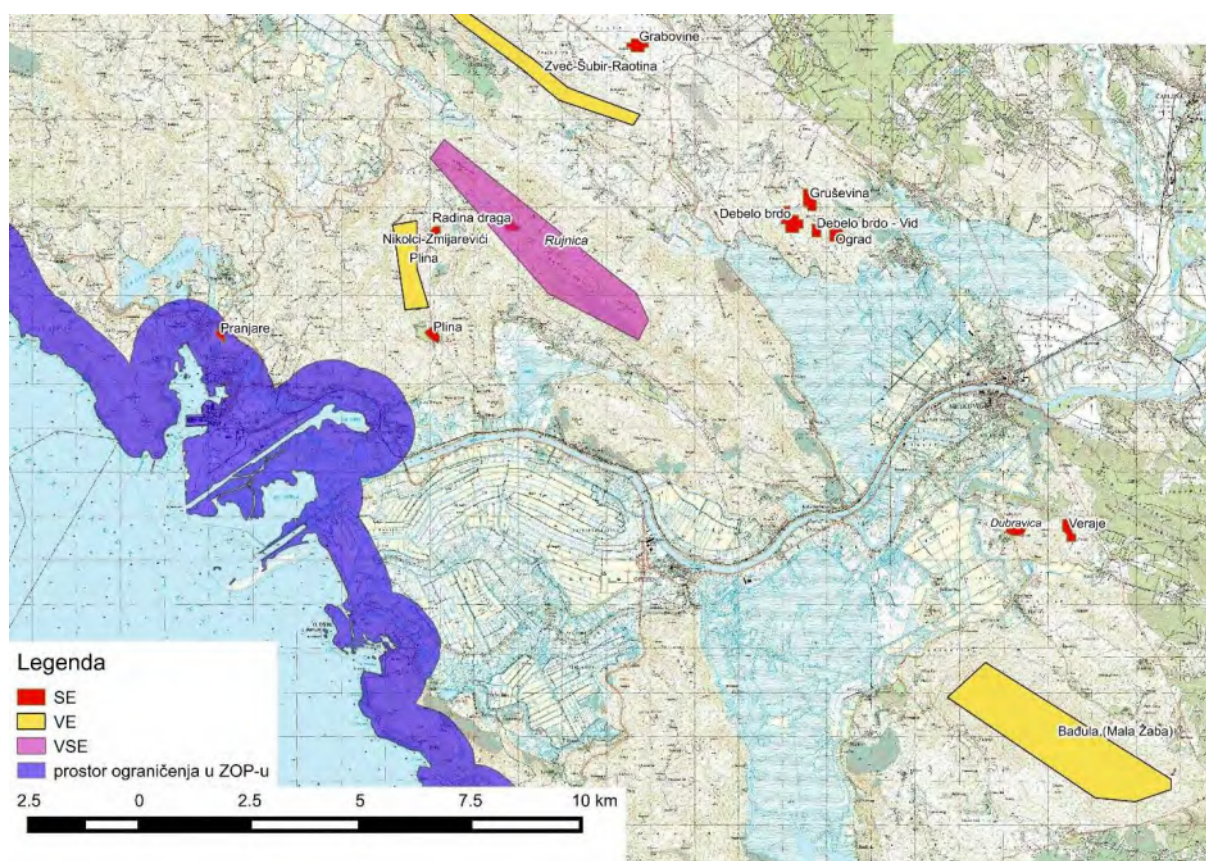
Špilja Vjetrenica nalazi se u blizini mjesta Zavala u južnoj Bosni i Hercegovini, na udaljenosti od 5.6 km od granice sa Hrvatskom, te svega desetak km od mjesta Slano na hrvatskoj obali. Najveća je i najpoznatija špilja u Bosni i Hercegovini, te je zaštićena kao spomenik prirode.

Iako je u špilji zabilježeno puno vrsta životinja, od kojih su neke strogi stenoendemi, u njoj ne nalazimo šišmiše zbog snažne cirkulacije zraka na ulazu po kojoj je špilja i dobila ime. Kako u špilji nema šišmiša za koje bi vjetro i solarne elektrane mogle predstavljati opasnost, pretpostavlja se kako niti jedan od potencijalnih zahvata neće imati utjecaj na špilju, njezinu faunu niti druge vrijednosti zbog kojih je zaštićena.

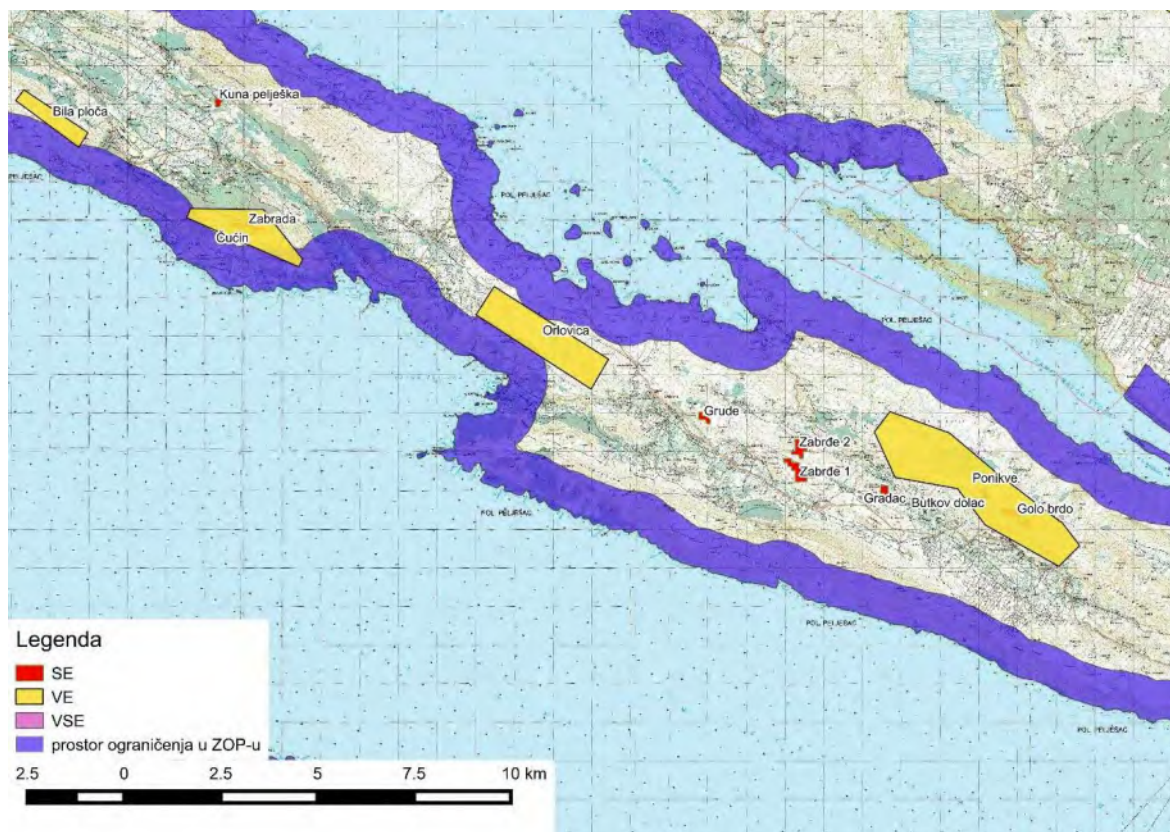
Osim na zaštićena područja, vjetroelektrane bi u susjednim zemljama (Crna Gora) mogle negativno utjecati i na zaštićene vrste koje se nalaze izvan zaštićenih područja. Utjecaj se prvenstveno odnosi na ptice i šišmiše koji migriraju i one koji imaju širok areal kao što su ptice grabljivice poput surog orla.

8.13 Zaštićeni obalni pojas

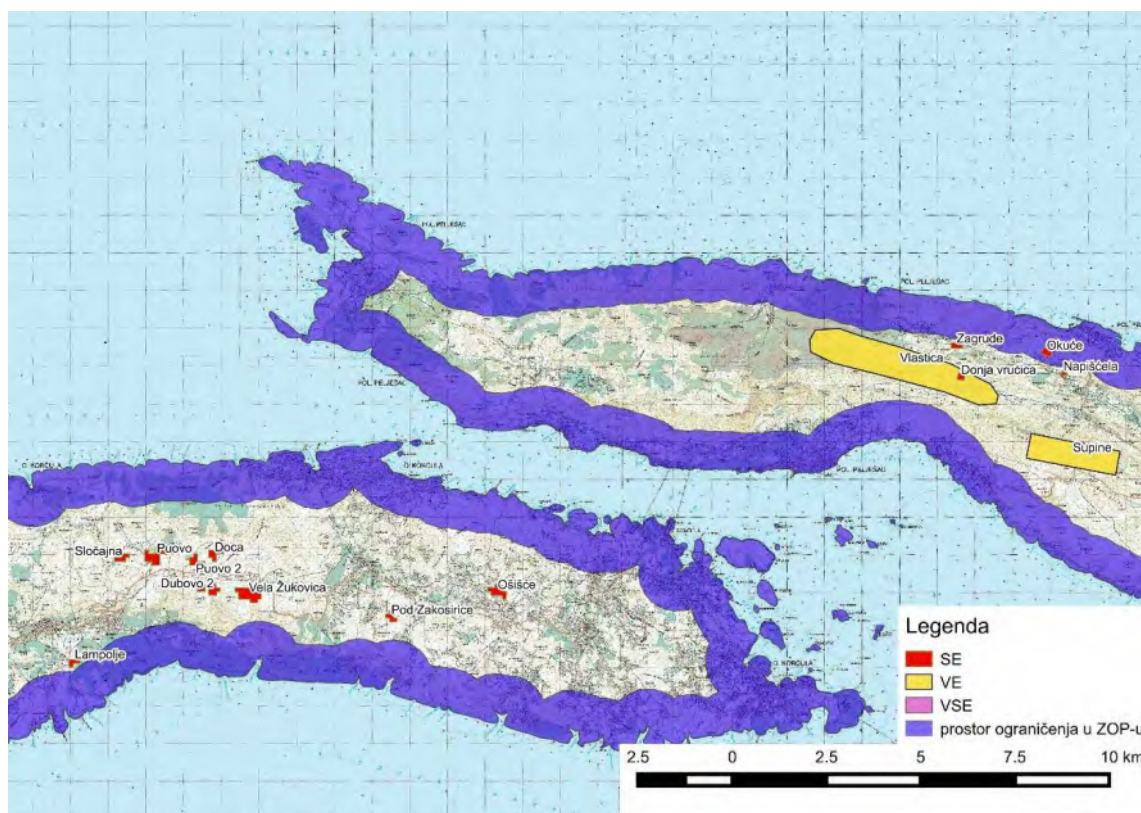
Prema Prostornom planu Dubrovačko neretvanske županije, lokacije sunčanih elektrana potrebno je smjestiti izvan područja širine 1000 metara od morske obalne crte, a lokacije vjetroelektrana potrebno je smjestiti izvan obalnog područja. Radi toga su sve predložene lokacije koje se nalaze u ovom pojasu dobile ocjenu -2, te se ne predlažu za uključjenje u Plan. Izuzetak je lokacija Banići koja se nalazi unutar poslovne zone. Radi potrebe za energetsom samodostatnošću otoka, posebice Mljeta i Lastova, predlaže se razmatranje smanjenja ZOP-a na tim otocima kako bi se i tamo mogle planirati sunčane elektrane.



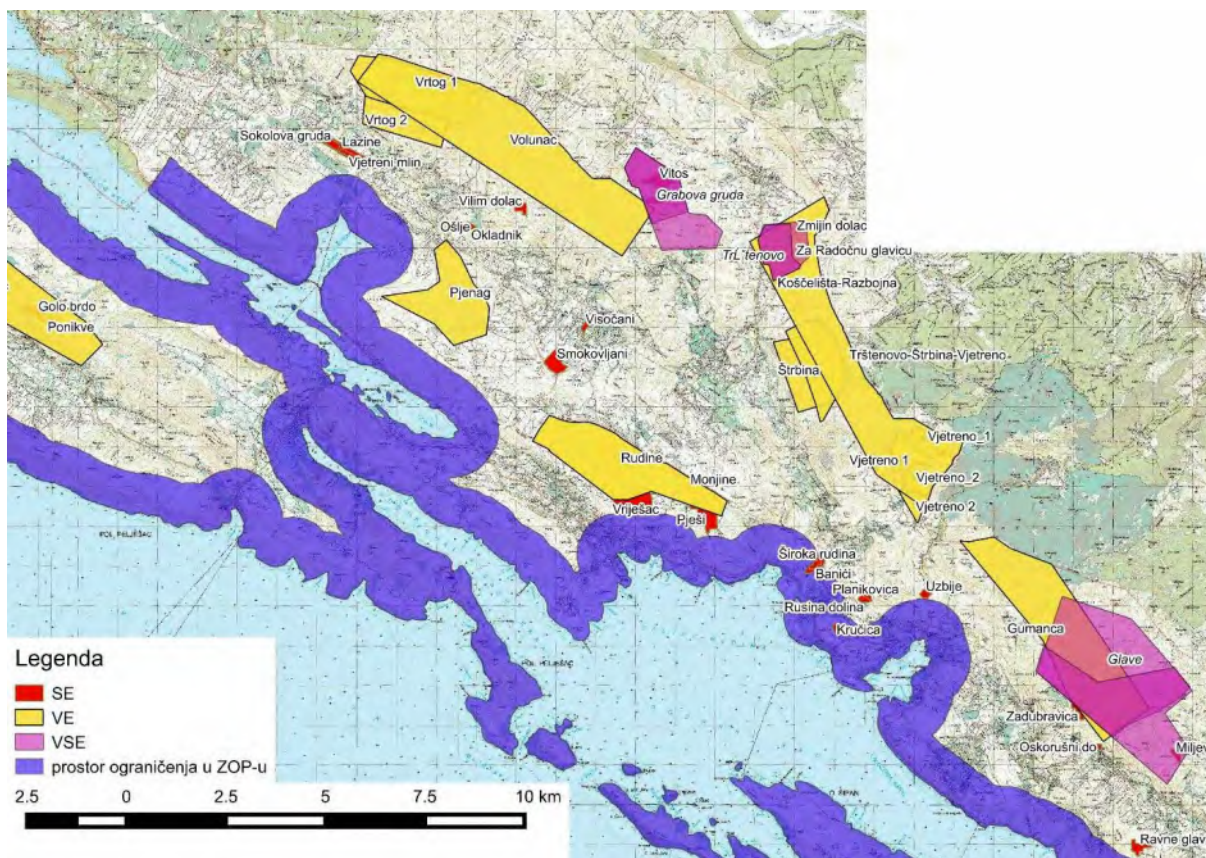
Slika 8.13.1 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu - delta Neretve



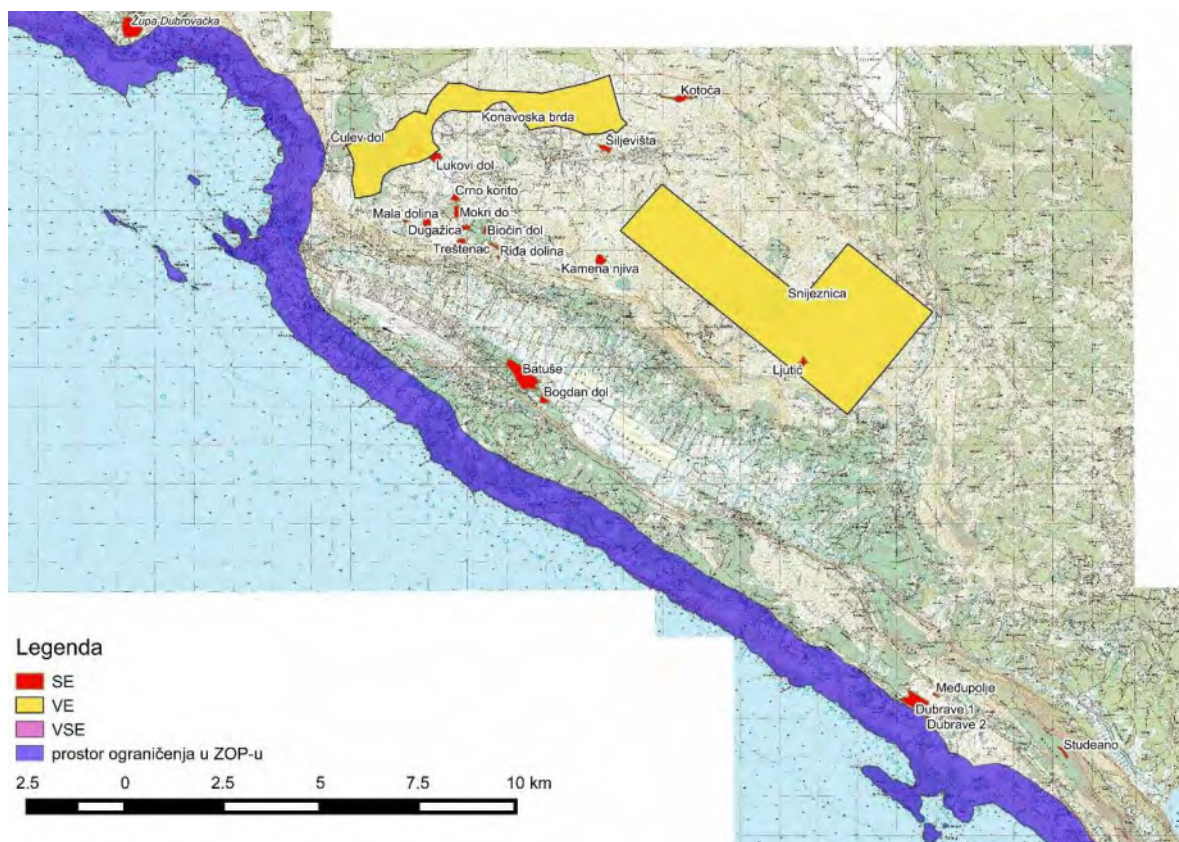
Slika 8.13.2 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu- Pelješac



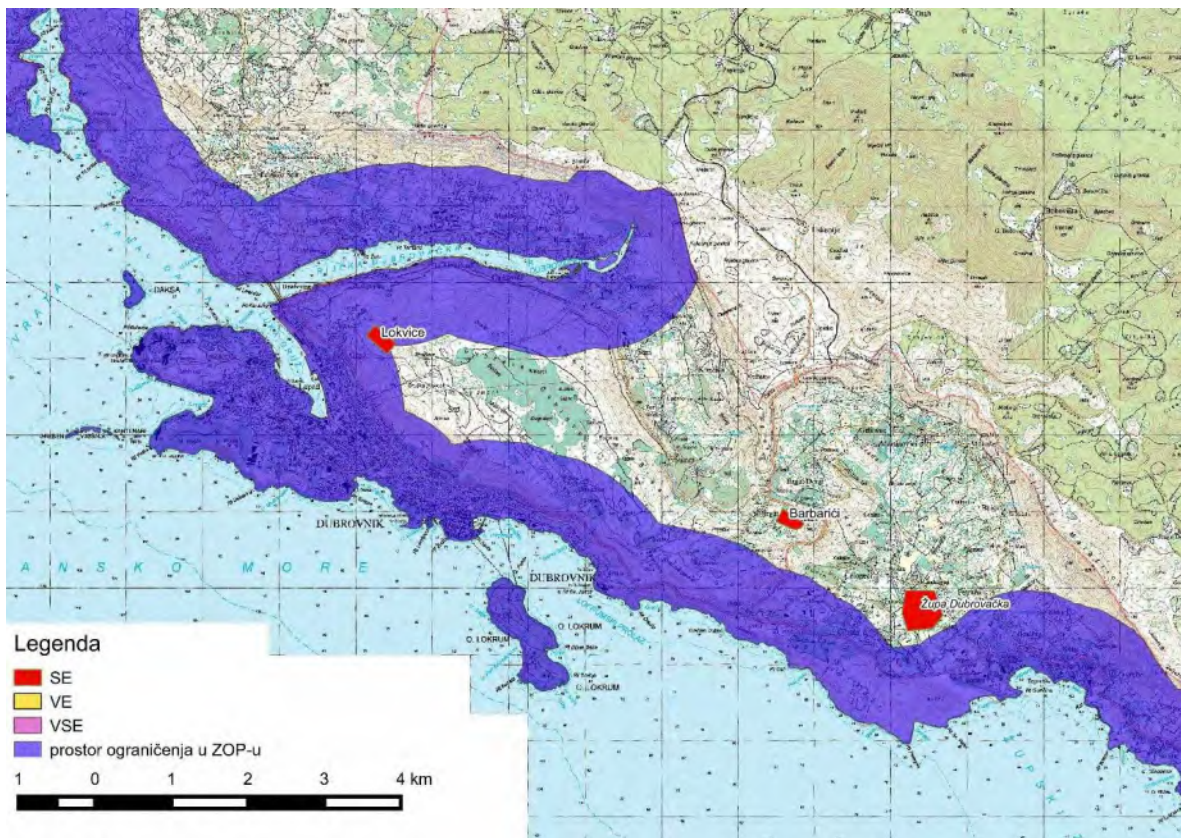
Slika 8.13.3 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu- Korčula



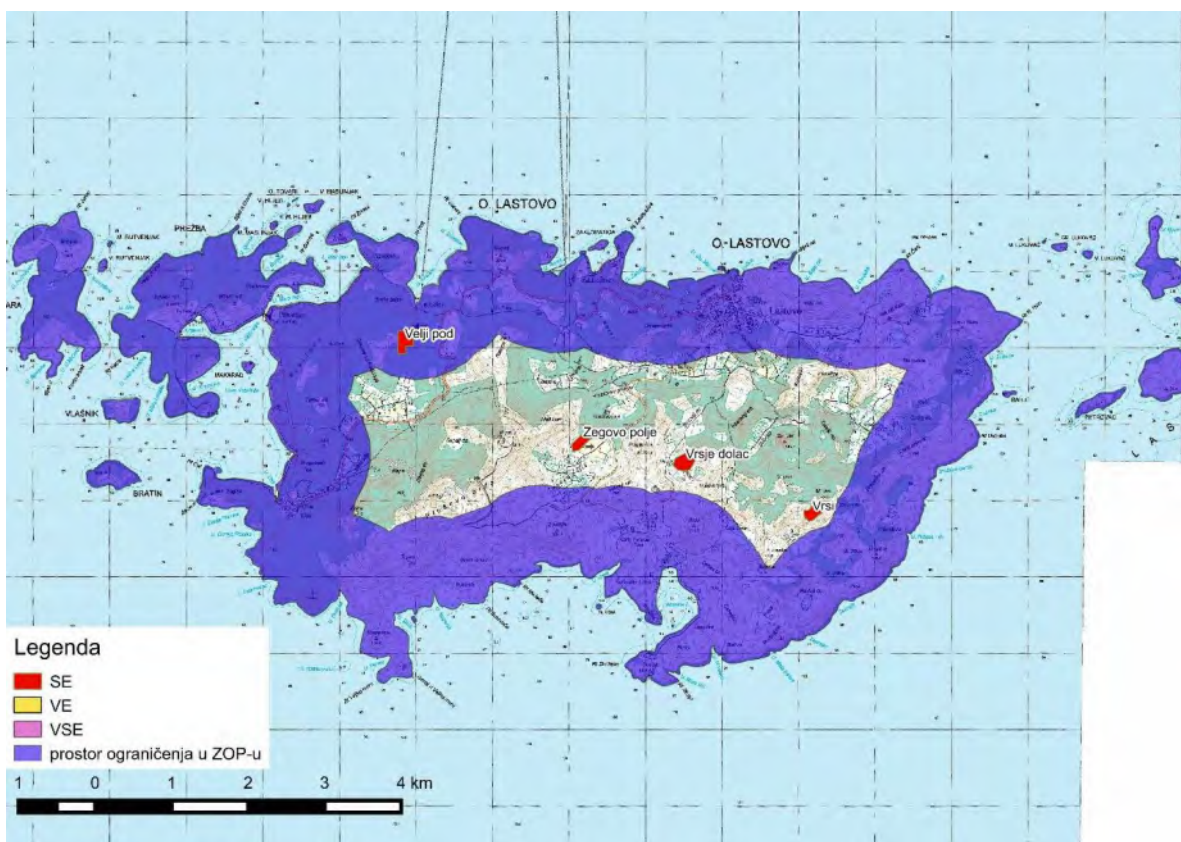
likSlika 8.13.4 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na **prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu – Dubrovačko primorje**



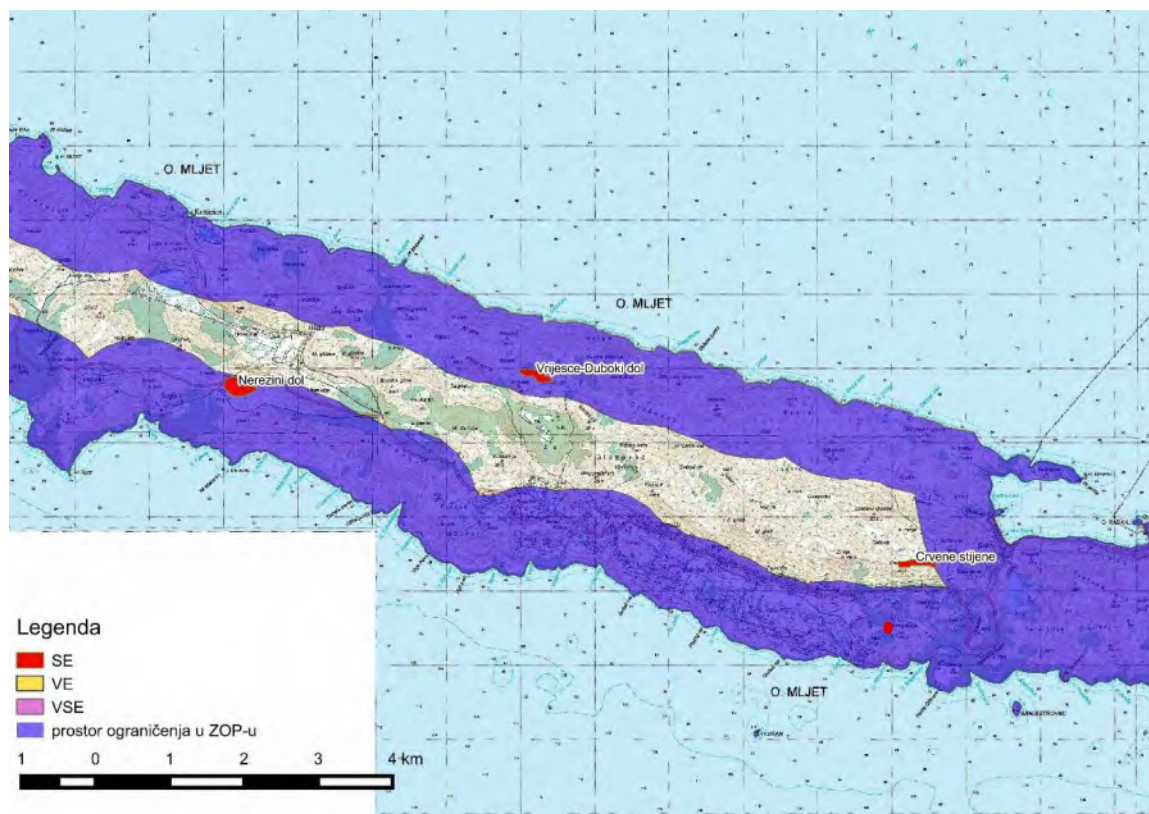
Slika 8.13.5 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na **prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu- Konavle**



Slika 8.13.6 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu- Dubrovnik



Slika 8.13.7 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu – Lastovo



Slika 8.13.8 Kartografski prikaz planiranih lokaliteta u odnosu na prostor ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu-Mljet

8.14 Ukupna ocjena utjecaja predloženih lokacija na sastavnice okoliša

Sve vrste potencijalnih utjecaja na svaku od sastavnica okoliša analizirani su za svaku planiranu lokaciju, i ocijenjeni prema kriterijima navedenim za svaku analiziranu sastavnicu.

Generalno, svi negativni utjecaji koji su procijenjeni kao potencijalno pogubni za neki od ciljeva očuvanja ekološke mreže, kulturno povijesnu baštinu, krajobraz, gospodarstvo, infrastrukturu, ljude ili zaštićene vrste, a ne mogu se izbjeći niti ublažiti postojećim mjerama zaštite ocijenjeni su ocjenom -2. Istom ocjenom ocijenjene su i lokacije koje ne ispunjavaju neke od uvjeta iz Prostorno planske dokumentacije (nalaze se unutar prostora ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu, na vrijednom poljoprivrednom zemljištu prve ili druge kategorije, ili na vodozaštitnom području). Oni negativni utjecaji za koje je procijenjeno da mogu biti izbjegnuti ili ublaženi nekom od mjera zaštite ocijenjeni su ocjenom -1. Ocjena 0 dana je za one sastavnice okoliša za koje se procijenilo da na njih analizirana lokacija neće imati negativan utjecaj. Ocjene +1 i +2 označavaju pozitivan utjecaj.

Ukupna ocjena Strateške studije za svaku lokaciju dobivena je tako da joj se pridružila vrijednost najniže ocjene koju je ta lokacija dobila među svim analiziranim sastavnicama okoliša. Lokacije kojima je ukupna ocjena Strateške studije bila -2 ne predlažu se za zadržavanje u Planu. Na taj način su iz prijedloga za zadržavanje u Planu eliminirane sve lokacije koje mogu imati negativan utjecaj koji je nemoguće spriječiti na bilo koju od sastavnica okoliša, odnosno svim sastavnicama je dana jednaka važnost.

9 VARIJANTNA RJEŠENJA



Generalno, svi negativni utjecaji koji su procijenjeni kao potencijalno pogubni za neki od ciljeva očuvanja ekološke mreže, kulturno povijesnu baštinu, krajobraz, gospodarstvo, infrastrukturu, ljude ili zaštićene vrste, a ne mogu se izbjeći niti ublažiti postojećim mjerama zaštite ocijenjeni su ocjenom -2. Oni negativni utjecaji za koje je procijenjeno da mogu biti izbjegnuti ili ublaženi nekom od mjera zaštite ocijenjeni su ocjenom -1. Ocjena 0 dana je za one sastavnice okoliša za koje se procijenilo da na njih analizirana lokacija neće imati negativan utjecaj. Ocjene +1 i +2 označavaju pozitivan utjecaj.

Dodatno, solarne elektrane smještene unutar prostora ograničenja u zaštićenom obalnom pojasu uvrštavaju se u Plan pod dva uvjeta: da ne narušavaju ostale kriterije strateške procjene (da nemaju ocjenu -2) te da se prilikom izrade novog Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije odredbama za provođenje omogući njihova izgradnja i u prostoru ograničenja obalnog područja. Solarne elektrane koje su smještene dijelom na poljoprivrednom zemljištu izmknute su s njega i takve predložene za uvrštavanje u Plan ako je to bio jedini ograničavajući faktor (-2).

Ukupna ocjena Strateške studije za svaku lokaciju dobivena je tako da joj se pridružila vrijednost najniže ocjene koju je ta lokacija dobila među svim analiziranim sastavnicama okoliša. Lokacije kojima je ukupna ocjena Strateške studije bila -2 ne predlažu se za uključivanje u Plan. Na taj način su iz prijedloga za uvrštavanje u Plan eliminirane sve lokacije koje mogu imati negativan utjecaj koji je nemoguće spriječiti na bilo koju od sastavnica okoliša, odnosno svim sastavnicama je dana jednaka važnost.

Na temelju vrednovanja utjecaja predloženog Plana na analizirane sastavnice okoliša definirana su dva varijantna rješenja – konzervacijsko i investicijsko. Konzervacijsko rješenje ima za cilj maksimizirati zaštitu svih sastavnica okoliša i ukloniti iz Plana sve lokacije za koje su procijenjene visoke vjerojatnosti negativnih utjecaja na bilo koju od sastavnica. Investicijsko rješenje, s druge strane, nastoji ublaženim kriterijima pri vrednovanju omogućiti uvrštavanje što većeg broja predloženih lokacija u Plan.

U oba rješenja nalazi se 12 lokacija za koje je po oba korištena kriterija procijenjeno da ne **postoji negativan utjecaj na okoliš**. Najmanja ocjena koju su te lokacije dobile za bilo koju od sastavnica okoliša bila je 0. Ove lokacije prikazane su na kartama zelenom bojom.

U konzervacijskom rješenju je uz njih za uključivanje u Plan predloženo još 25 lokacija koje mogu imati negativne **utjecaje na neke od sastavnica okoliša, ali su ti utjecaji takve prirode da mjerama zaštite mogu biti ublaženi ili potpuno izbjegnuti**. Ove lokacije imaju najmanju ocjenu za barem jednu od sastavnica okoliša -1, a među njih su uključene i lokacije koje su udaljene od postojeće prometne ili energetske infrastrukture, pa bi za njihovu izgradnju bilo potrebno izgraditi dodatnu infrastrukturu, koja također može negativno utjecati na okoliš. Ove lokacije prikazane su na kartama **žutom bojom**.

Konzervacijskim rješenjem je, zbog njihovog negativnog utjecaja na barem jednu od sastavnica okoliša koji se procjenjuje takvim da se ne može ublažiti nikakvim mjerama, određeno 75 predložena lokacija za koje se **ne predlaže uključivanje u Plan**. Iz ove kategorije su isključene lokacije koje ne zadovoljavaju uvjete propisane važećim Prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije i nalaze se unutar prostora ograničenja u Zaštićenom obalnom pojasu i na poljoprivrednom zemljištu prve, druge ili treće kategorije. One imaju uvjetnu ocjenu označenu * (ako se nalaze unutar prostora ograničenja u ZOP-u) ili ** (ako se nalaze dijelom na poljoprivrednom zemljištu). Strateškom procjenom ustanovljen je broj od 2 lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u PPDNŽ, nakon izmjene Odredbi za **provođenje u odnosu na mogućnost takve izgradnje u prostoru ograničenja u ZOP-**

u i 4 lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u izmjenjenom obliku tako da ne zauzimaju **poljoprivredna zemljišta**.

Planom su predložene 4 mikrolokacije za smještaj vjetroelektrana koje se nalaze unutar dvije pogodne makrolokacije te se one zasebno, iako **Strateškom studijom** ocjenjene s -1, ne predlažu za uvrštavanje u Plan. To su lokacije Vjetreno 1 i Vjetreno 2 unutar makrolokacije **Štrbina**-Vjetreno i Vrtog 1 i Vrtog 2 unutar makrolokacije Volunac.

U investicijskom rješenju je od 75 ostalo 60 lokacija za koje niti nakon ublažavanja kriterija procjene utjecaja nije bilo moguće otkloniti vjerojatnost nepopravljivog negativnog utjecaja na barem jednu sastavnicu. Ovih 60 lokacija je prikazana na kartama crvenom bojom. 15 lokacija koje se u konzervacijskom rješenju ne predlažu za uvrštavanje u Plan, a uključene su u investicijsko rješenje prikazane su na karti kao posebna kategorija označena **ljubičastom** bojom.

Objekti koji su već u funkciji, oni za koje je Procjena utjecaja na okoliš u tijeku ili je već završena označeni su na karti crnom bojom.

Objašnjenje legende na kartama

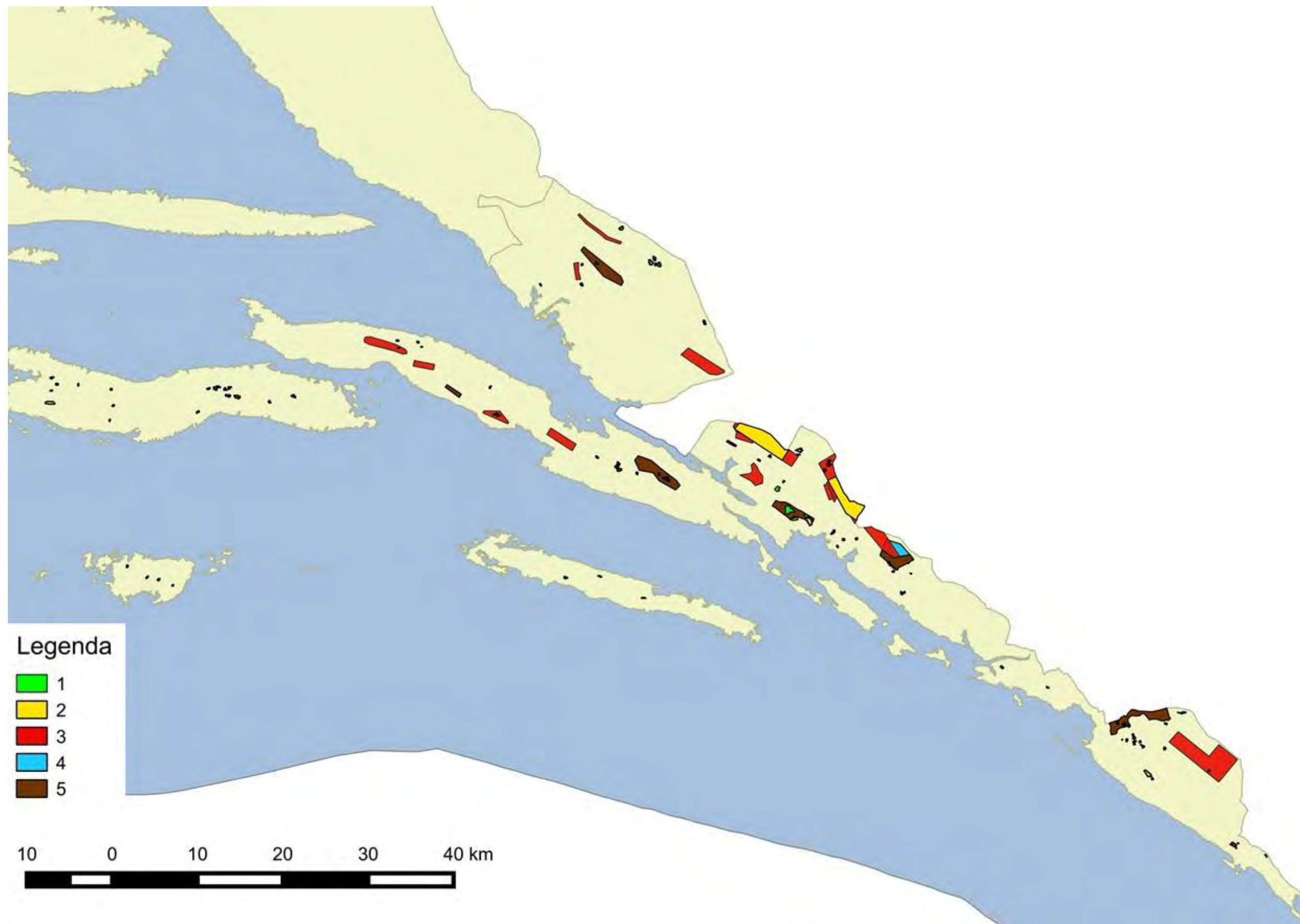
1 - lokacije elektrana za koje je i u konzervacijskoj i u investicijskoj varijanti procijenjeno da ne postoji negativan utjecaj te se predlažu za zadržavanje u Planu.

2 - lokacije elektrana za koje je u konzervacijskoj varijanti procijenjeno da postoji mogućnost negativnih utjecaja koji se mjerama zaštite mogu smanjiti ili potpuno izbjeći te se predlažu za zadržavanje u Planu uz provedbu predloženih mjera.

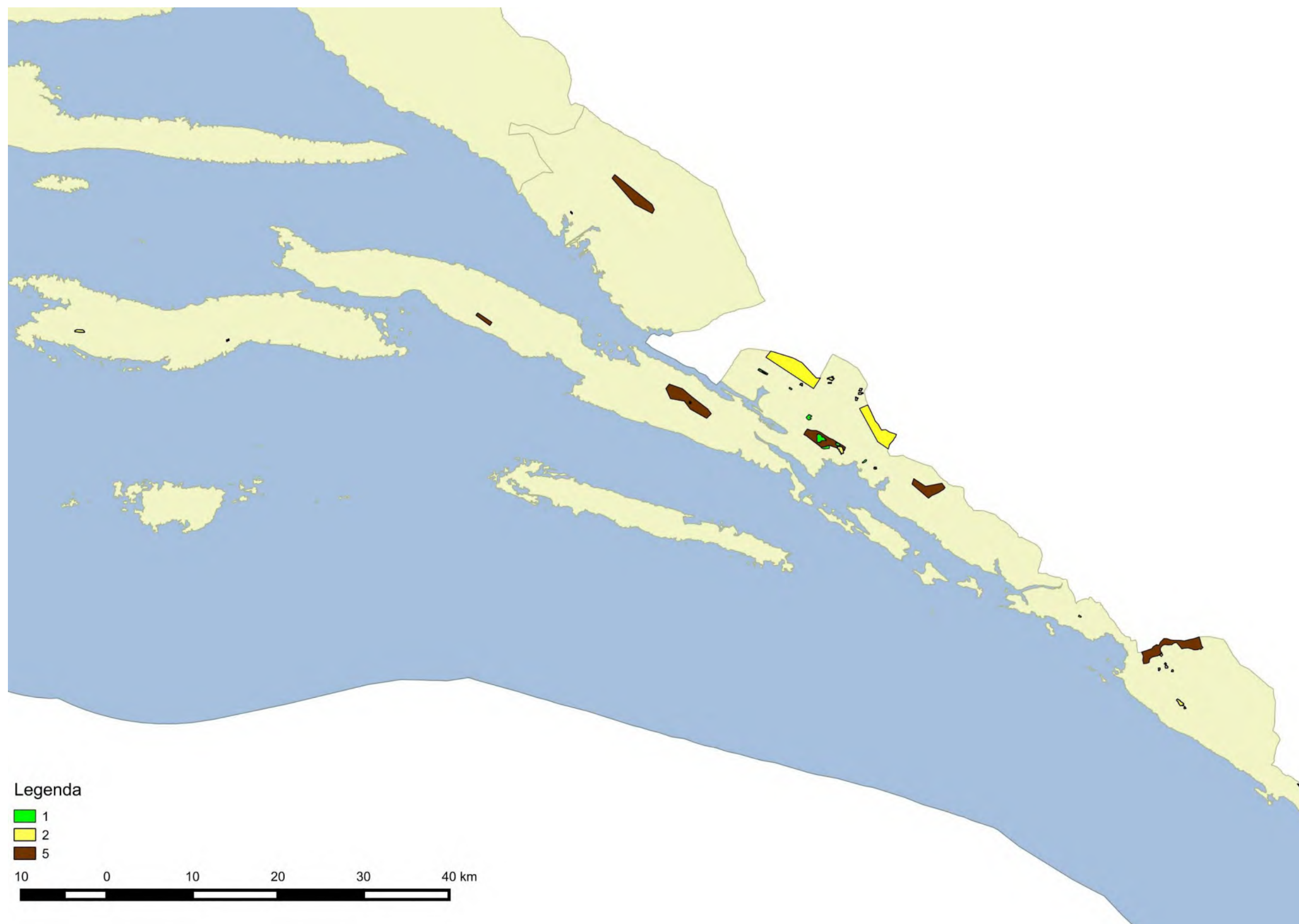
3 - lokacije elektrana za koje je i u konzervacijskoj i u investicijskoj varijanti procijenjeno da postoji negativan utjecaj koji se mjerama zaštite ne može značajno smanjiti te se ne predlažu za zadržavanje u Planu.

4 - lokacije elektrana za koje je u investicijskoj varijanti procijenjeno da postoji mogućnost negativnog utjecaja koji se mjerama zaštite može ublažiti, predlažu se za zadržavanje u Planu, ukoliko se nakon realizacije lokacija pod 1 i 2 pokaže potreba za dodatnim lokacijama.

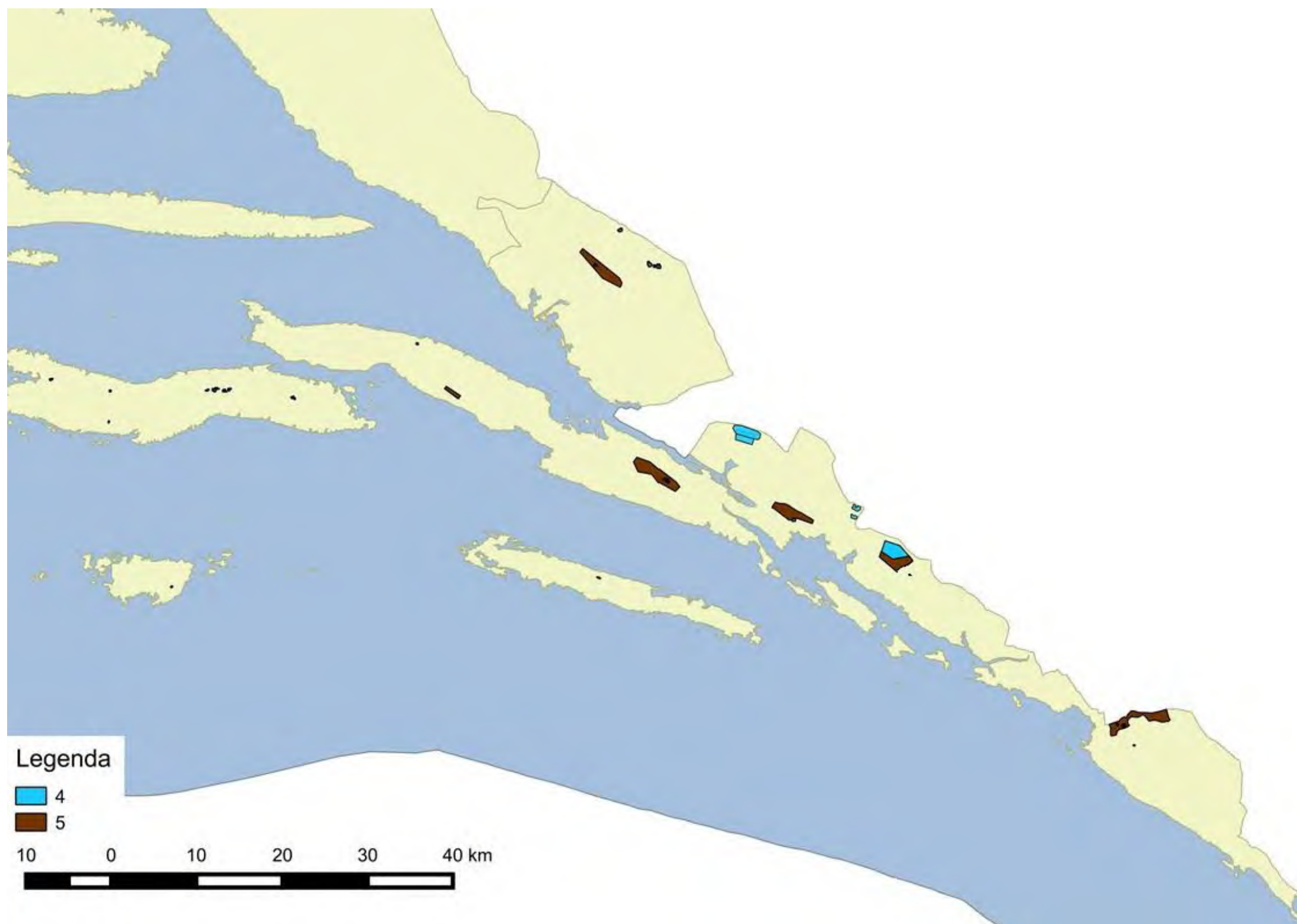
5 – lokacije elektrana koje su izgrađene (Ponikve), za koje je završen postupak Procjene utjecaja na okoliš (Bila ploča, Rudine, Konavoska brda i Glave) i koje su u postupku (Rujnica).



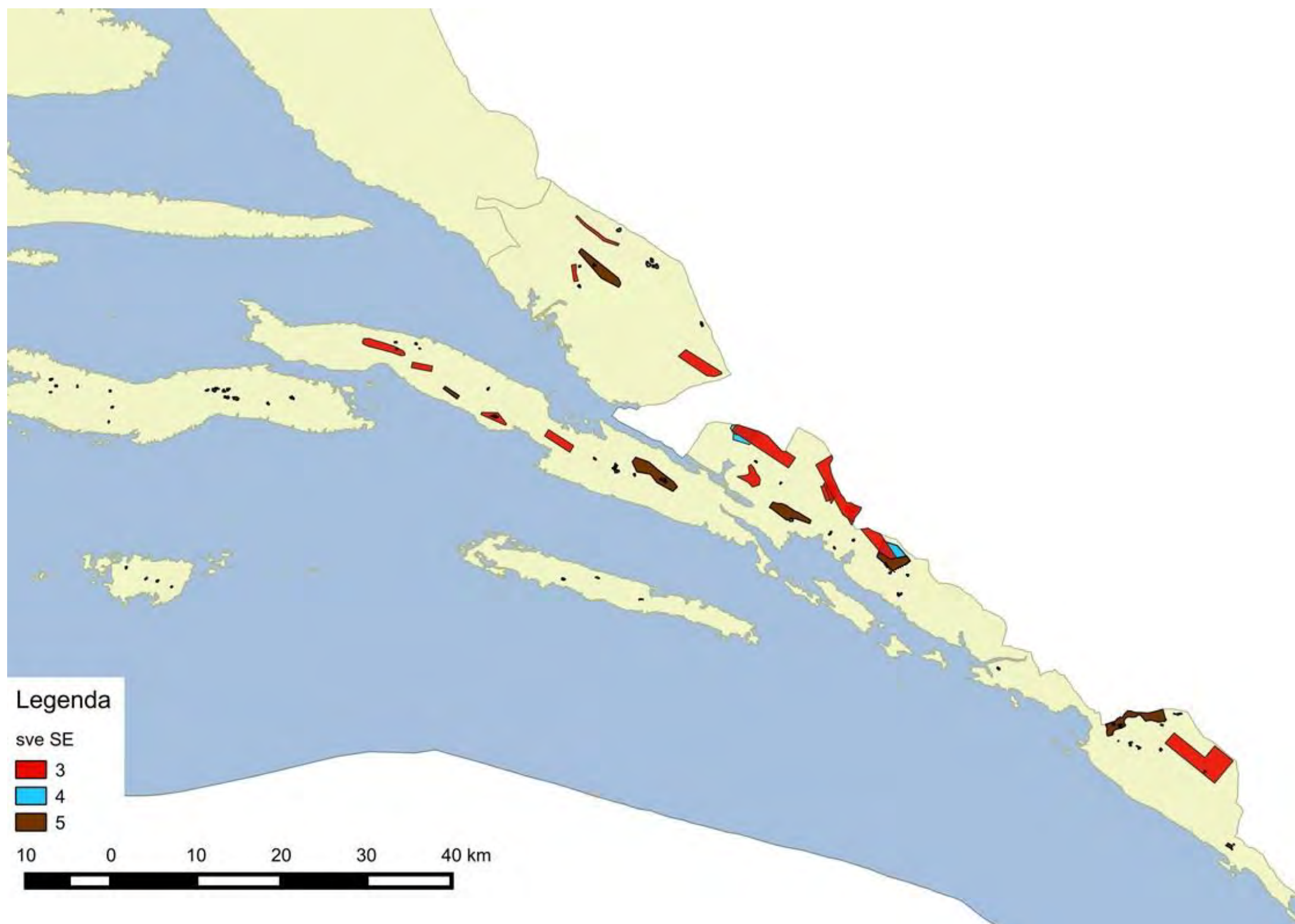
Slika 8.14.1 Varijantna rješenja za lokacije elektrana na području Dubrovačko-neretvanske županije



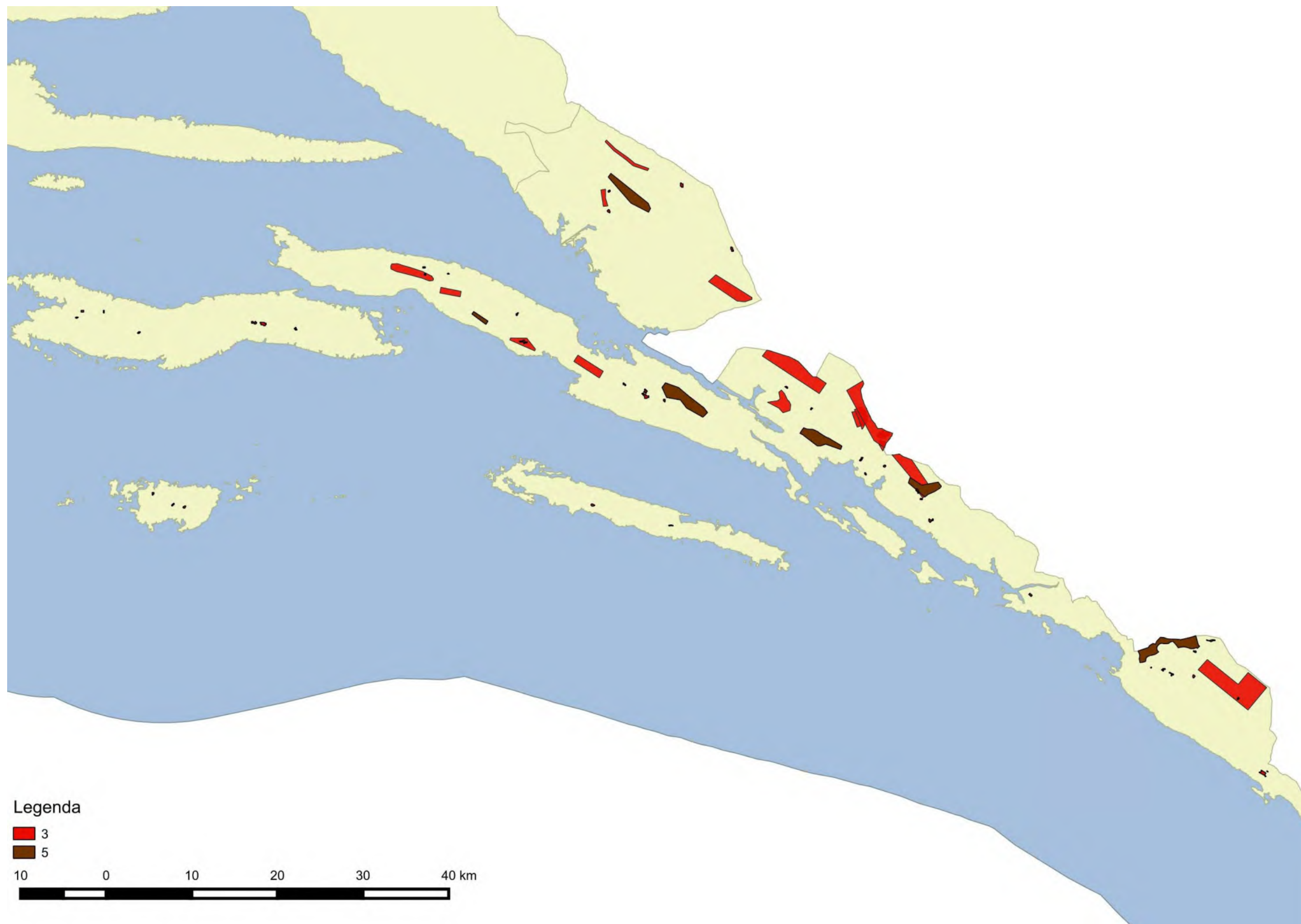
Slika 9.1.2. Slika 8.13.2. Konzervacijska varijanta lokacija elektrana na području Dubrovačko-neretvanske županije koje se predlažu za zadržavanje u Planu



Slika 8.13.3. Investicijska varijanta lokacija elektrana na području Dubrovačko-neretvanske županije koje se predlažu za zadržavanje u Planu



Slika 8.14.4. Lokacije elektrana na području Dubrovačko-neretvanske županije za koje se ne predlažu zadržati u Planu prema konzervacijskoj varijanti Strateške studije

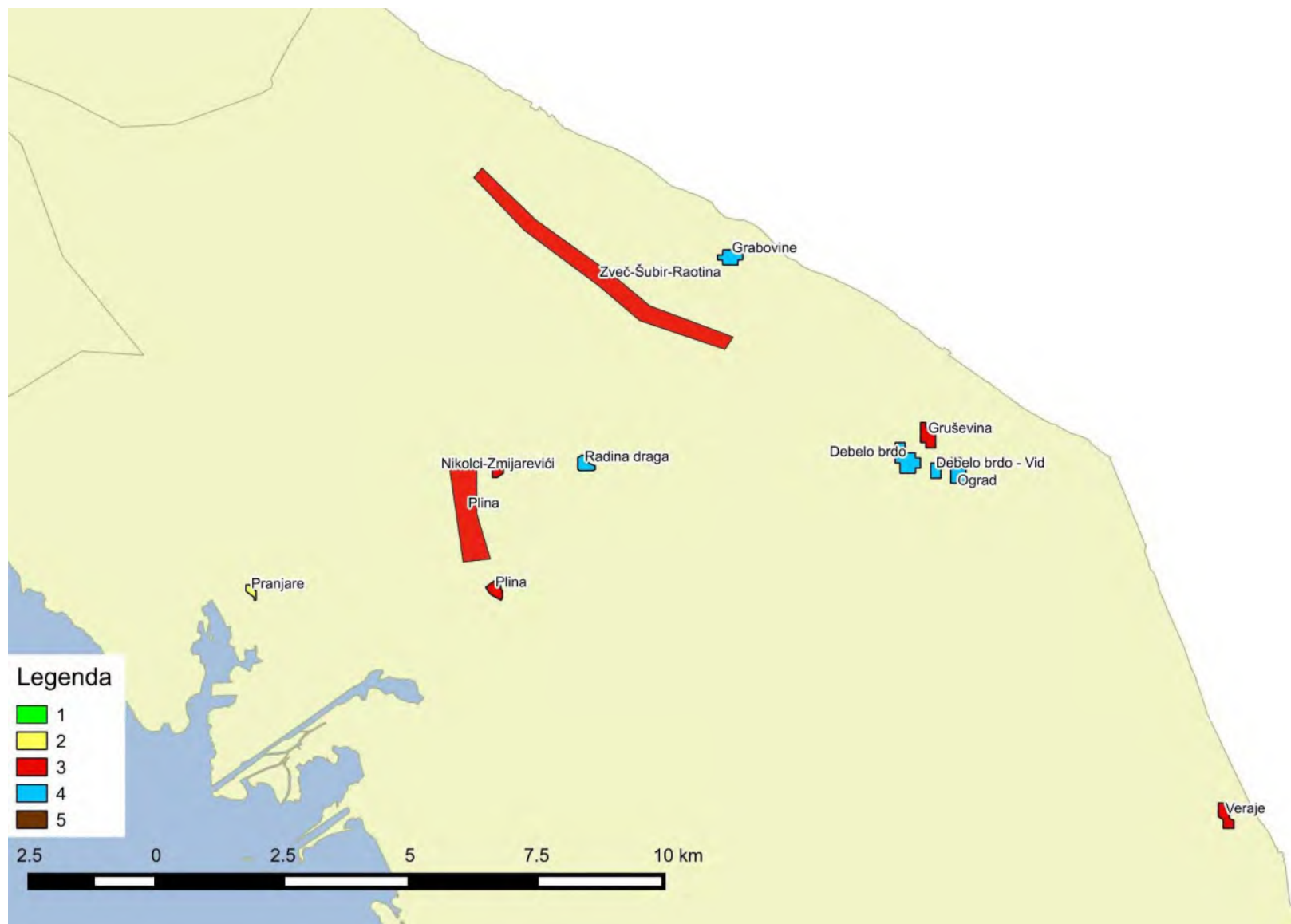


Slika 8.13.5. Lokacije elektrana na području Dubrovačko-neretvanske županije za koje se ne predlažu zadržati u investicijskoj varijanti Strateške studije

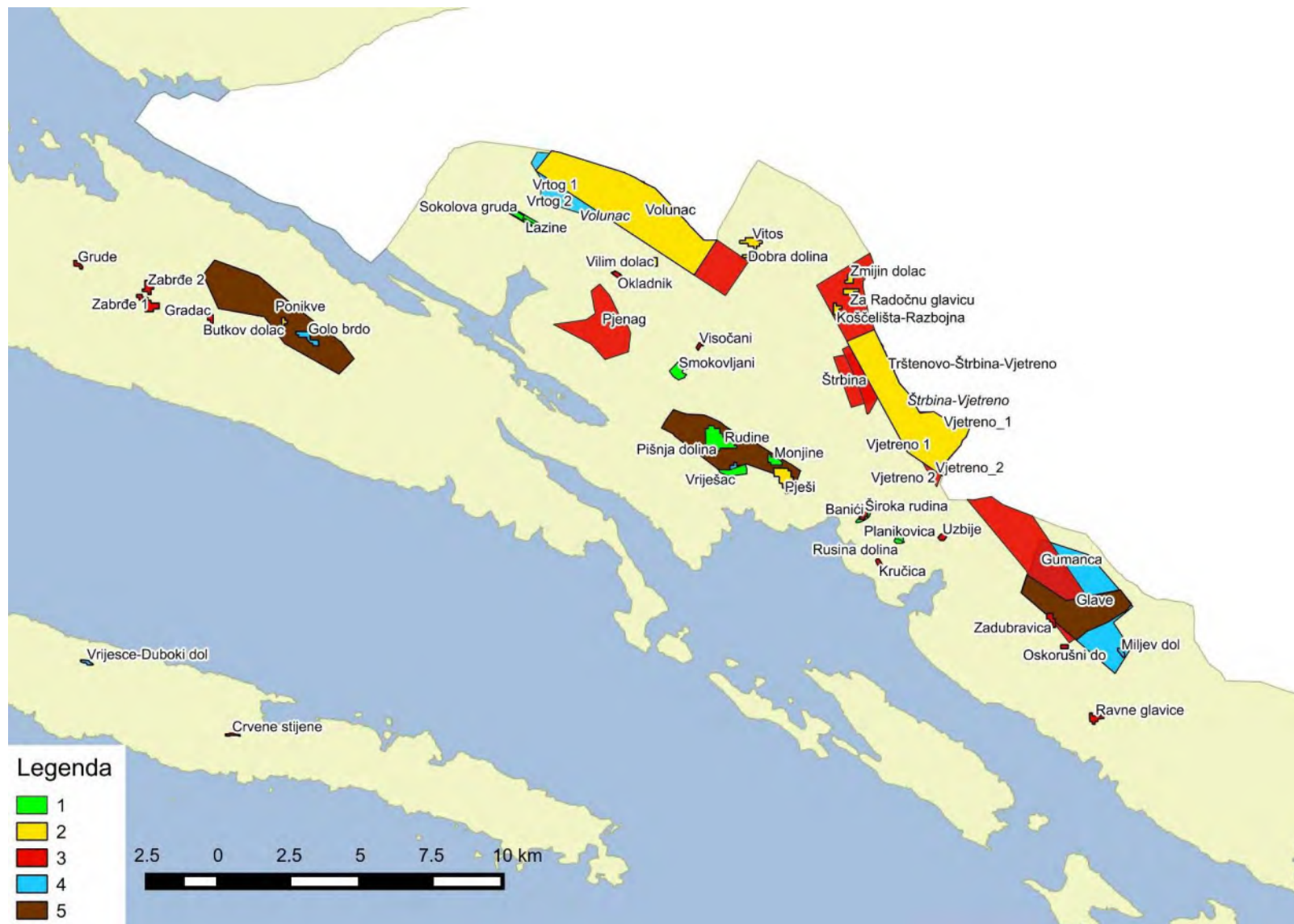
Tablica9.1. Lokacije predložene za uključivanje u Plan prema konzervacijskom rješenju

Lokacija	Općina	Tip
Banići	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Barbarići	ŽUPA DUBROVAČKA	SE
Batuše	KONAVLE	SE
Biočin dol	KONAVLE	SE
Bogdan dol	KONAVLE	SE
Butkov dolac	STON	SE
Crno korito	KONAVLE	SE
Dobra dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Dubok dol	KONAVLE	SE
Koščelišta-Razbojna	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Lampolje	KORČULA	SE
Lazine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Lukovi dol	KONAVLE	SE
Mokri do	KONAVLE	SE
Monjine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Okladnik	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Pišnja dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Pješi	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Planikovica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Pranjare	PLOČE	SE
Rusina dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Smokovljani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE

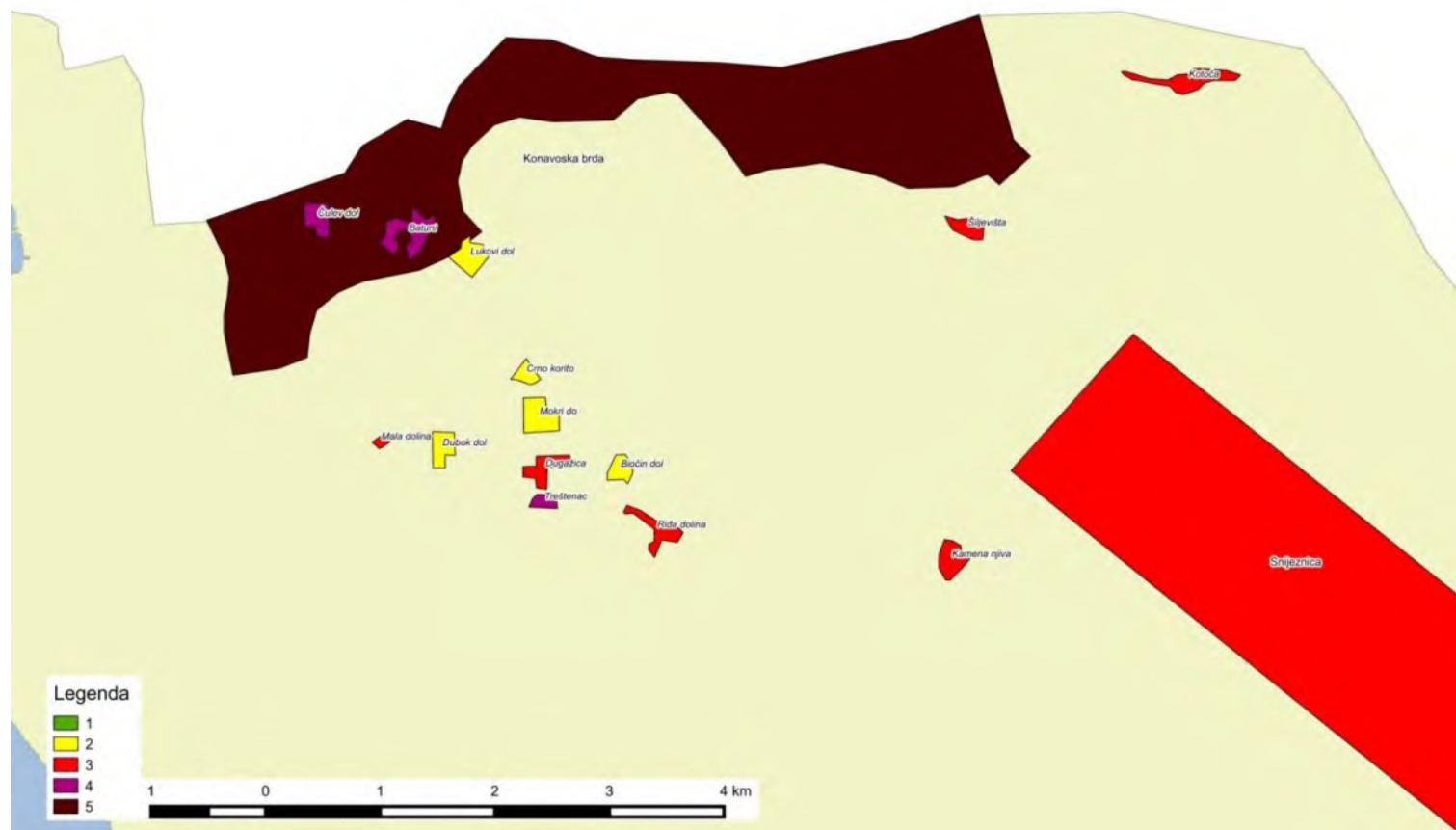
Sokolova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Studeano	KONAVLE	SE
Vela strana	VELA LUKA	SE
Vilim dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vitos	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vjetreni mlin	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vriješac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Za Radočnu glavicu	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Zmijin dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Štrbina-Vjetreno	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE
Volunac	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE



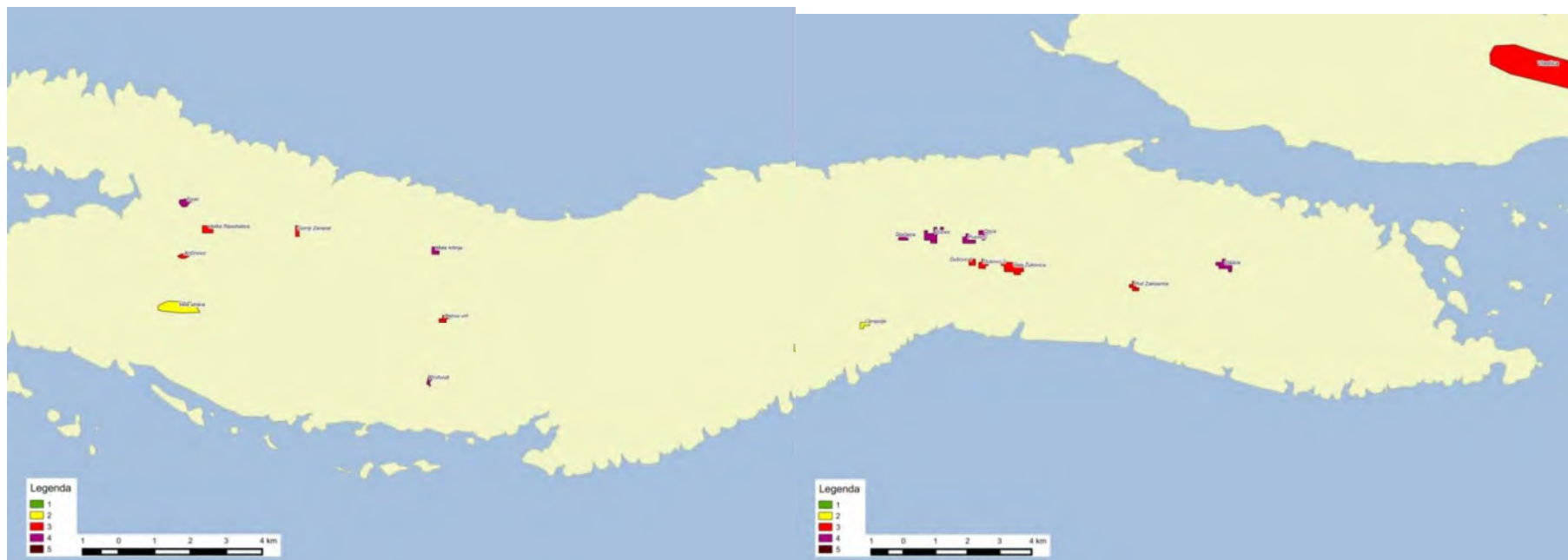
Slika 8.13.6. Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima u području delte Neretve



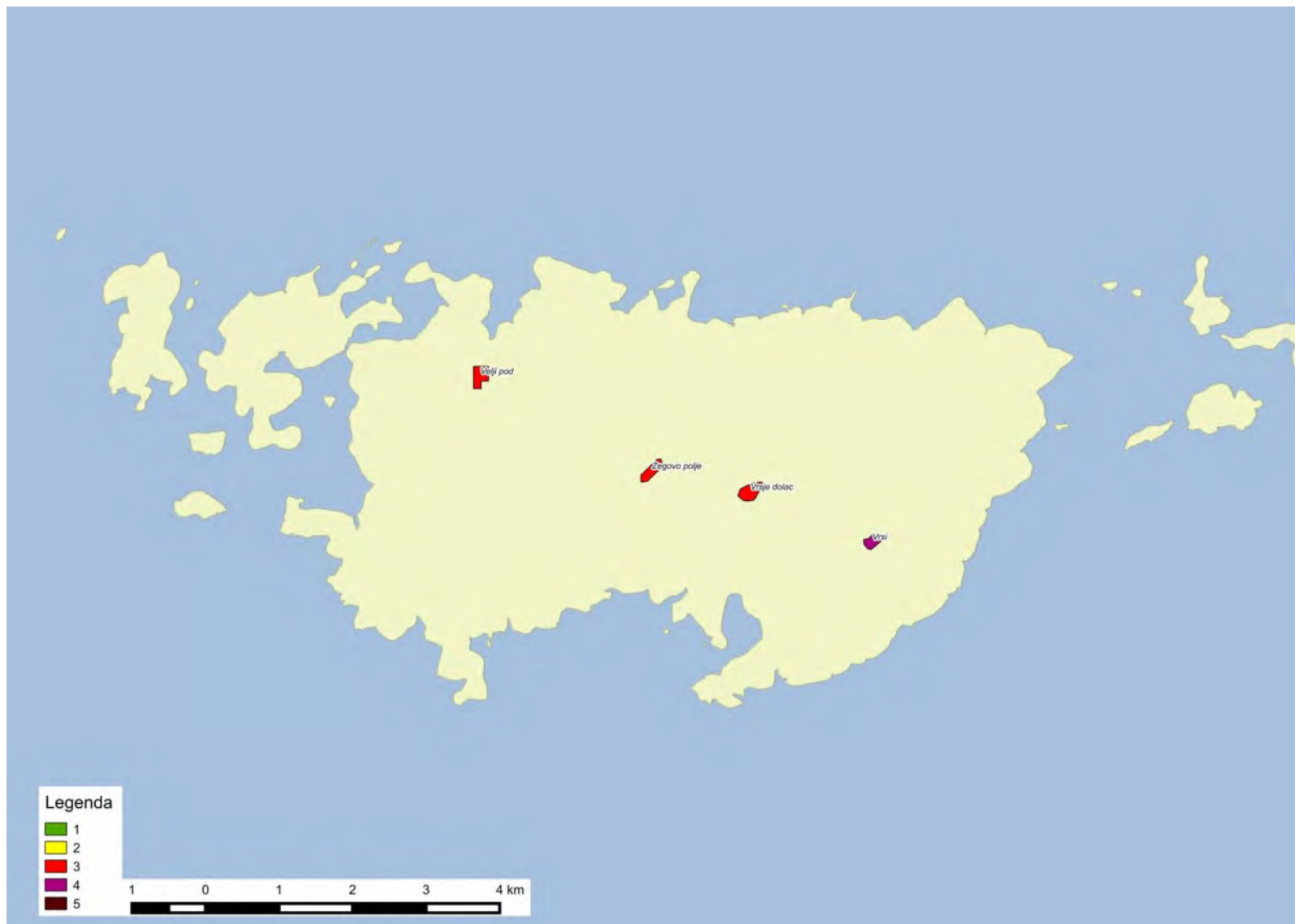
Slika 8.13.7. Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima u području Dubrovačkog primorja



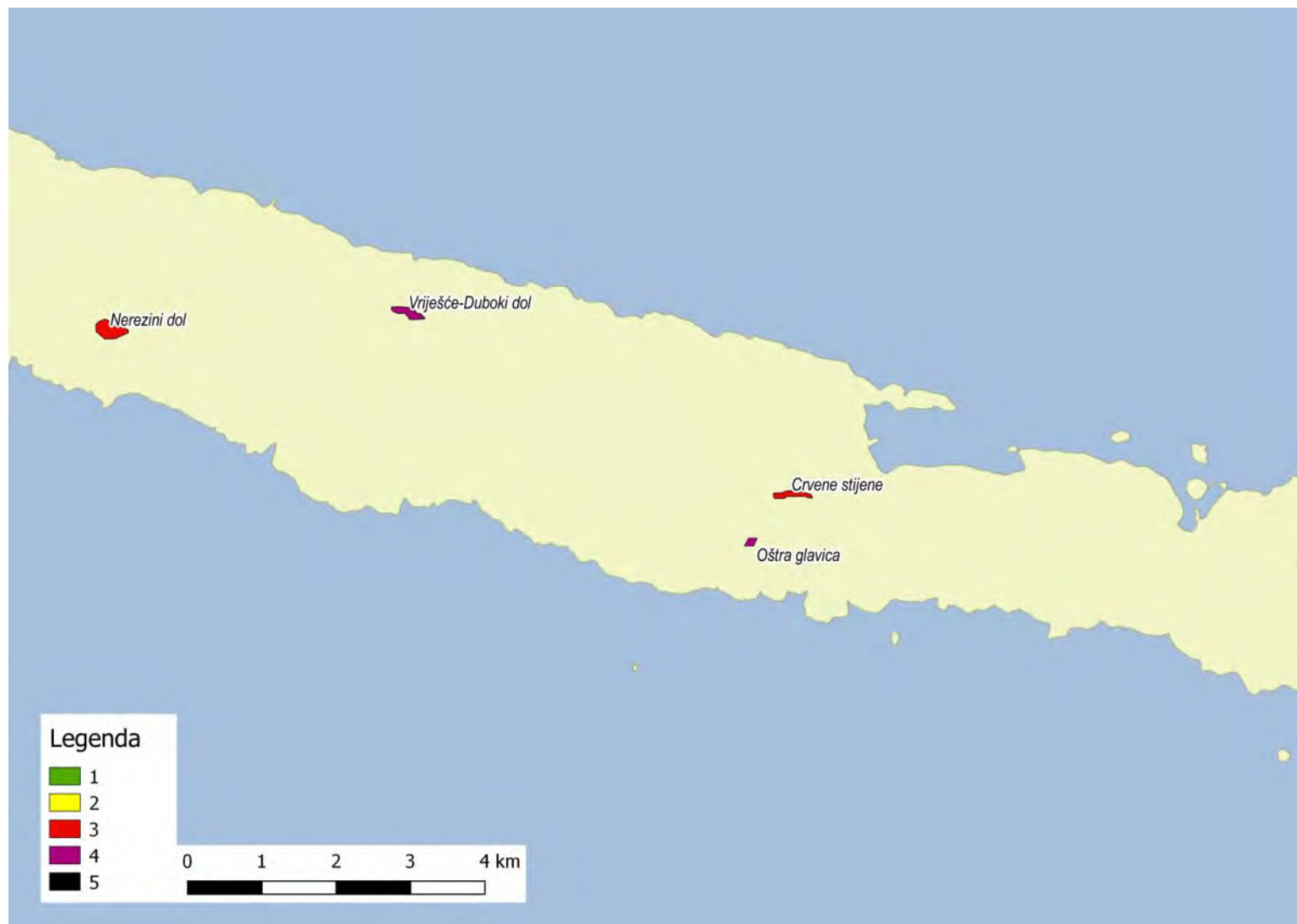
Slika 8.14.8. Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima u području Konavoskih brda



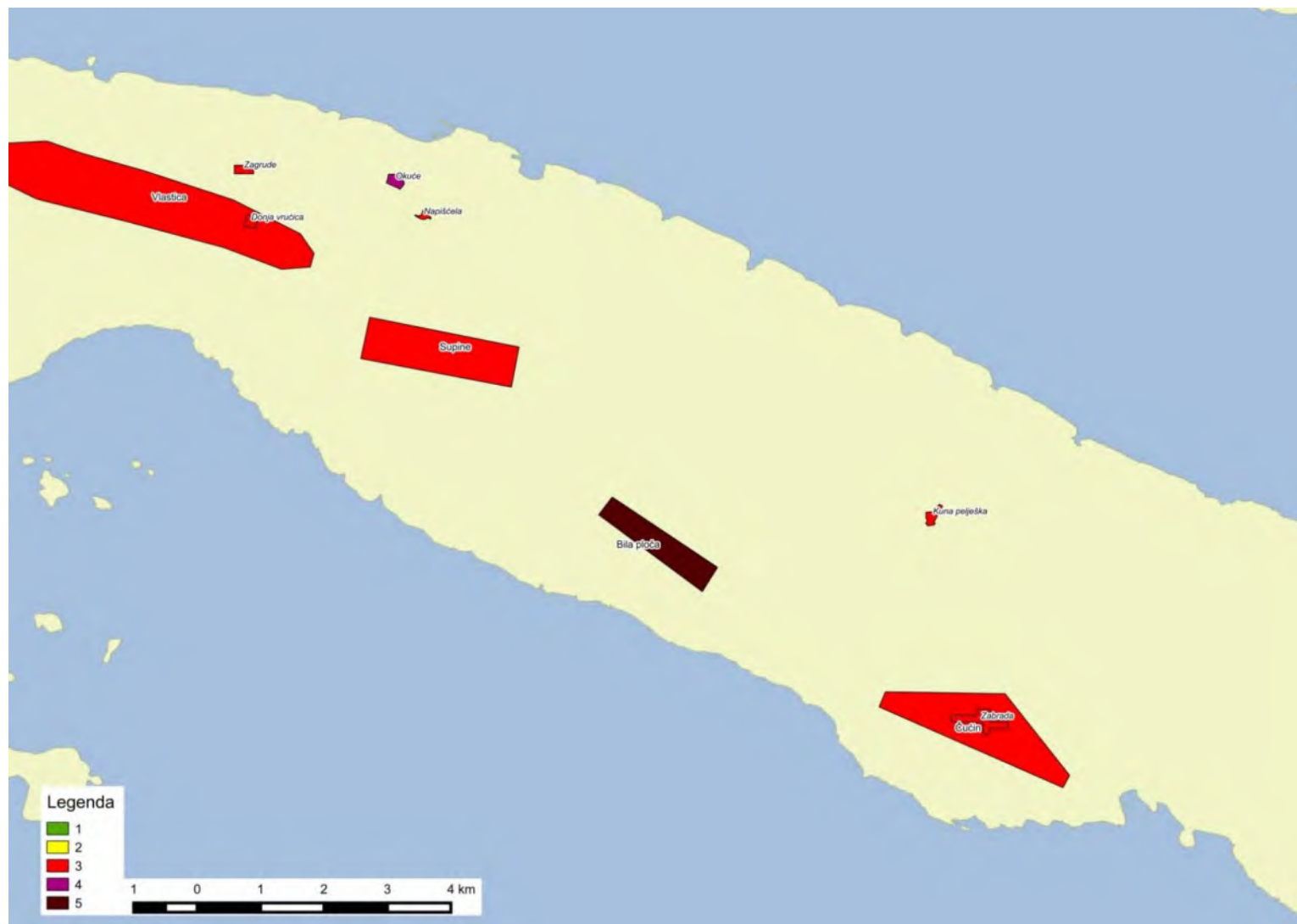
Slika 8.13.9 Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima na otoku Korčuli



Slika 8.14.10. Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima na otoku Lastovu



Slika 8.14.11. Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima na otoku Mljetu



Slika 8.13.12 Kartografski prikaz prihvatljivosti zahvata u varijantnim rješenjima na poluotoku Pelješcu

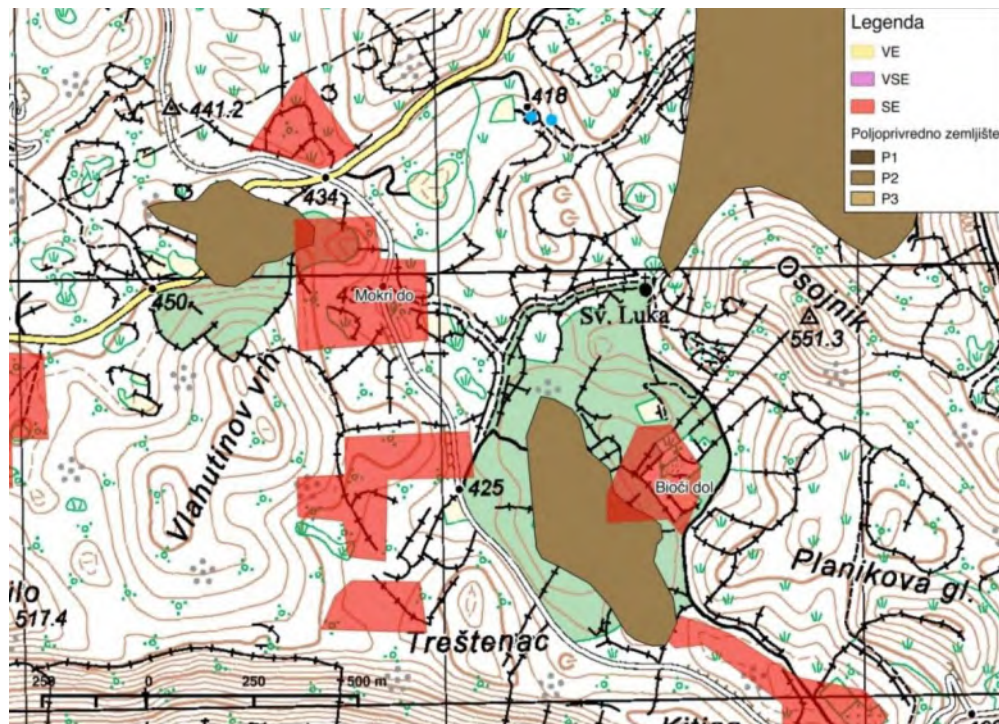
Tablica 8.14.1 Lokacije predložene za zadržavanje u Planu prema investicijskoj varijanti Strateške studije

Lokacija	Općina	Tip
Banići	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Barbarići	ŽUPA DUBROVAČKA	SE
Batuni	KONAVLE	SE
Batuše	KONAVLE	SE
Biočin dol	KONAVLE	SE
Bogdan dol	KONAVLE	SE
Butkov dolac	STON	SE
Crno korito	KONAVLE	SE
Čulev dol	KONAVLE	SE
Debelo brdo	METKOVIĆ	SE
Debelo brdo - Vid	METKOVIĆ	SE
Dobra dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Doca	KORČULA	SE
Dubok dol	KONAVLE	SE
Golo brdo	STON	SE
Grabovine	KULA NORINSKA	SE
Koščelišta-Razbojna	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Lampolje	KORČULA	SE
Lazine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Lukovi dol	KONAVLE	SE
Mala krtinja	BLATO	SE
Miljev dol	DUBROVNIK	SE
Mokri do	KONAVLE	SE
Monjine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Ograd	METKOVIĆ	SE
Okladnik	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Okuče	TRPANJ	SE
Ošišće	KORČULA	SE
Pišnja dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Pješi	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Planikovica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Pranjare	PLOČE	SE
Profundi	BLATO	SE
Puovo	KORČULA	SE
Puovo 2	KORČULA	SE
Radina draga	KULA NORINSKA	SE
Rudine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Rusina dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Sločajna	KORČULA	SE
Smokovljani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Sokolova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Studeano	KONAVLE	SE
Torac	VELA LUKA	SE
Treštenac	KONAVLE	SE
Velika Rasohatica	VELA LUKA	SE
Vilim dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vitos	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vjetreni mlin	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vriješac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Vriješće – Duboki dol	MLJET	SE
Oštra glavica	MLJET	SE
Vrsi	LASTOVO	SE

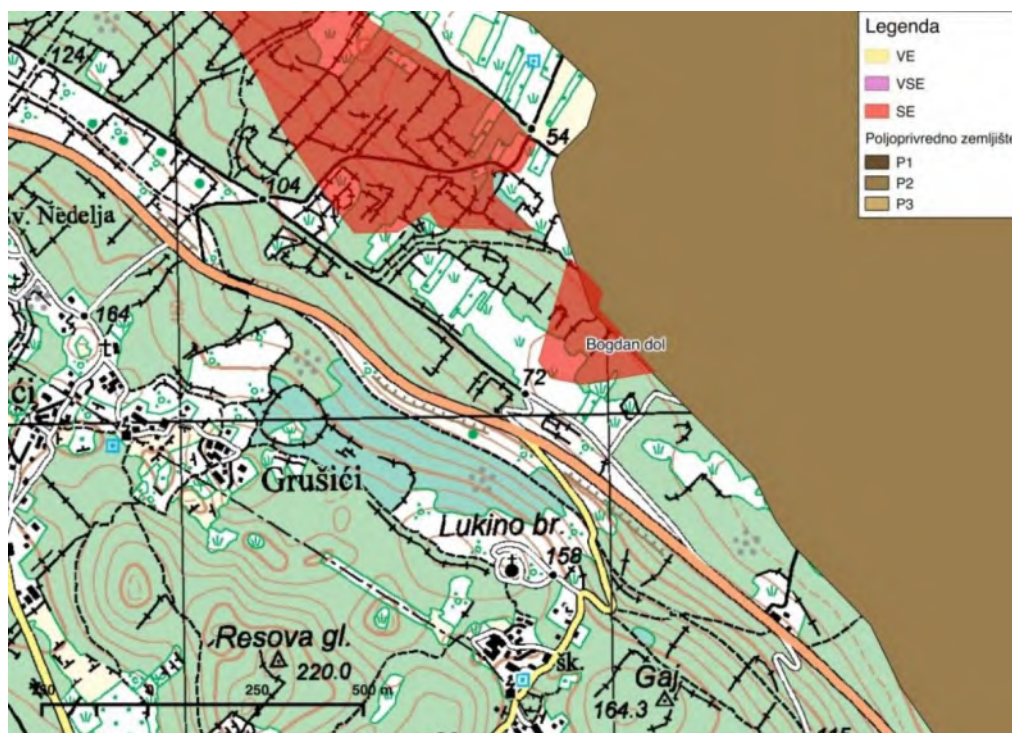
Za Radočnu glavicu	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Zmijin dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE
Štrbina	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE
Štrbina-Vjetreno	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE
Volunac	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE

9.1 Tlo i poljoprivreda

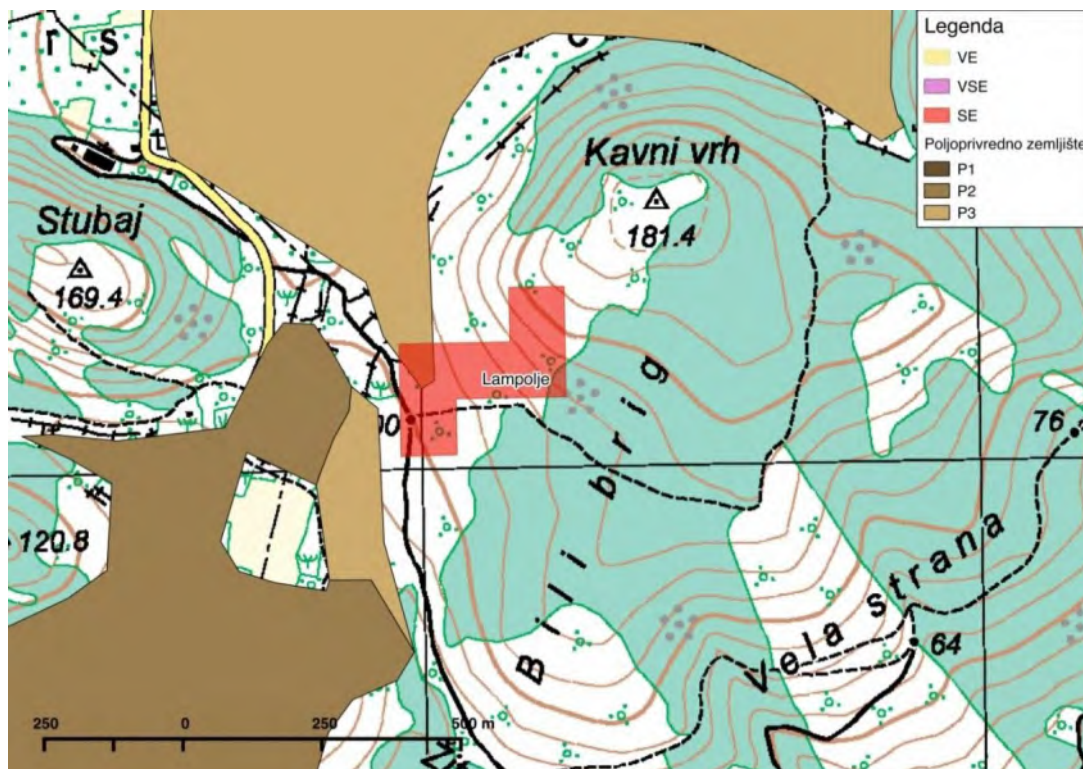
Nadalje, rezultati analize pokazali su da pojedine lokacije predviđene za iskorištavanje sunčevog potencijala zadiru u poljoprivredno zemljište (P2 ili P3). Uz modifikacije predložene studijom navedene lokacije mogu biti uvrštene u Plan. Prikaz modifikacija dan je na kartografskim prikazima u nastavku (Slika 9.1.1, Slika 9.1.2, Slika 9.1.3).



Slika 9.1.1 Potrebne modifikacije planiranih lokacija u odnosu na P2 bonitetnu klasu zemljišta – Bioći dol i Mokri do



Slika 9.1.2 Potrebne modifikacije planiranih lokacija u odnosu na P2 bonitetnu klasu zemljišta - Bogdan dol



Slika 9.1.3 Potrebne modifikacije planiranih lokacija u odnosu na P2 i P3 bonitetnu klasu zemljišta - Lampolje

10. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA



10.1 Bioraznolikost

1. Za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja.
2. Koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska.
3. Ako će se vršiti ograđivanje treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane.
4. U slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“
5. Ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.).
6. Prilikom postavljanja sunčanih elektrana osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula
7. Održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom.
8. Nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije.
9. Kao zaštitne pojaseve oko sunčanih elektrana koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.)
10. Osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela.
11. Niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm.
12. Za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
13. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
14. Ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova sukladno smjernicama Bonske konvencije.
15. Vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
16. Gdje god je moguće koristiti postojeće koridore dalekovoda kako bi se smanjio rizik od kolizije ptica u preletu (vidi smjernice Bonske konvencije).
17. Vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama sukladno smjernicama Bonske konvencije.
18. Solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima.

19. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
20. Za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša.
21. Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama, kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.
22. Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.
23. Potrebno je odrediti ekološki minimum vodotoka Ljuta kao jedinog stalnog vodotoka na području EM Snježnica i Konavosko polje u svrhu očuvanja ciljne vrste riječne kornjače (*Mauremys rivulata*).

10.2 Krajobrazne značajke

24. U fazi izrade elaborata za procjenu utjecaja na okoliš potrebno je napraviti projekt detaljne analize i valorizacije krajobraza s ciljem usklađivanja svih prostornih čimbenika na području zahvata i optimizacije smještaja programskih sadržaja vjetroelektrane. Važan cilj ovog dokumenta je i postizanje što bolje vizualne uklopljenosti vjetroelektrane u okolni prostor.
25. Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće.
26. Očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza – suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane.
27. Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.
28. U fazi izrade idejnog projekta potrebno je napraviti i idejni projekt krajobraznog uređenja parcele elektrane s kojim se osigurava stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno čuvaju vrijedne zone iste, te postiže bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu)
29. Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane).
30. Građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu).
31. Oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena.

10.3 **Kulturno povijesna baština**

32. **Ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na kulturnu baštinu** (prema popisu), potrebno je u okviru procjene utjecaja na okoliš, za svaki pojedini zahvat u prostoru, analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, povijesne građevine i kulturni krajolik), na njihov fizički, prostorni i vizualni inegritet, te odrediti detaljne mjere zaštite.
33. **Za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje, temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza.**
34. Ovisno o rezultatima procjene utjecaja na okoliš utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija.
35. **U slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske.**

10.4 **Gospodarske značajke**

36. Ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najvećih bonitetnih klasa (P1 i P2).
37. **Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.**
38. **Predviđene lokacije vjetroelektrana po potrebi reducirati/modificirati tako da minimalna udaljenost vjetroagregata od naseljenih mjesta te turističko-ugostiteljskih i sportsko-rekreacijskih lokacija iznosi 500 m.**
39. **Gdje god okolnosti dopuštaju, zahvate planirati izvan područja visoke šume, kako ne bi došlo do njene degradacije i uništenja, odnosno da se isto svede na minimum.**

10.5 **Infrastruktura**

40. **Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje.**
41. **Pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m², visine građevine 3,5 m.**
42. **Kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove.**
43. **Uvjet za izgradnju elektrana je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara.**
44. **Po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane.**
45. **Elektrane nije dozvoljeno graditi na području II zone sanitarne zaštite.**
46. **Koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7.**
47. **Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem, primarno u trasama postojećih staza i puteva.**

48. **Nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.**
49. Elemente elektrana koja koriste ulja za njihov rad (trafostanice, vjetroagregati) projektirati sa izoliranim uljnim jamama kako bi se smanjio rizik od negativnog utjecaja uslijed curenja ulja u okoliš.

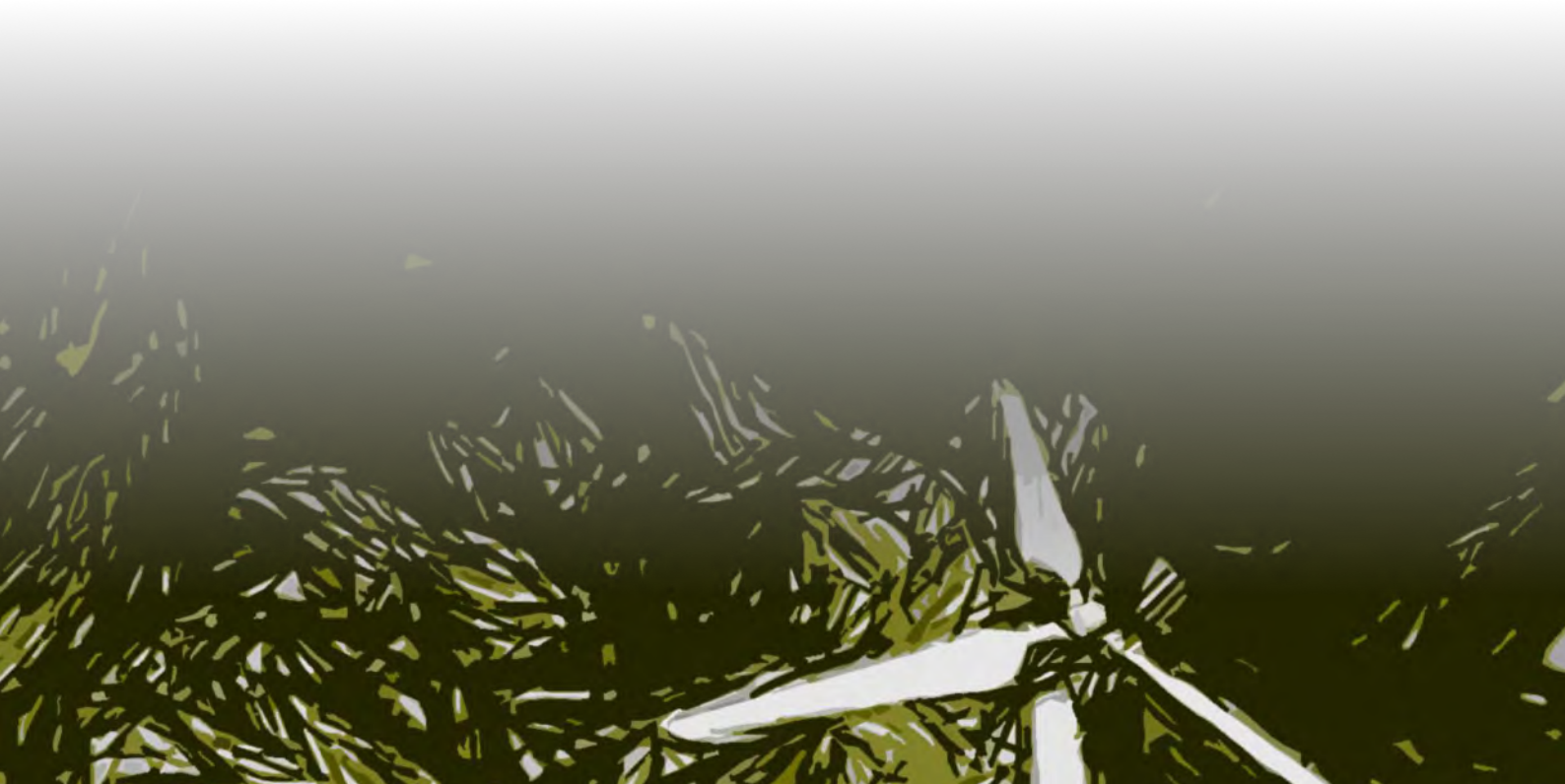
10.6 Buka

50. Udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500 m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A) noću i 55 Db (A) danju.

10.7 Socio-**ekonomske značajke**

51. Potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice.
52. **Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima.**

11 PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA



Kako bi se uspješno vrednovala kvaliteta izvedbe elektrana te kako bi se provjerila kvaliteta predloženih mjera ublažavanja negativnih utjecaja od istih nužno je pratiti rad i učinke vjetroelektrana i sunčanih elektrana nakon puštanja u pogon. Podatci prikupljeni takvim praćenjem potrebni su i kako bi se produbila znanja koja imamo o pozitivnim i negativnim utjecajima vjetroelektrana i sunčanih elektrana na okoliš. Nove spoznaje dobivene iz tako prikupljenih podataka pomoći će i podizanju kvalitete budućih Procjena utjecaja vjetroelektrana na okoliš.

Kako bi monitoring bio efikasan i dao precizne rezultate, nadzor se mora planirati i provoditi ciljano, sa svrhom stvarne procjene intenziteta najvažnijih utjecaja. On mora biti financiran od strane investitora, a provode ga ovlaštene stručne osobe – eksperti iz područja za koje se propisuje nadzor (najčešće su to ptice i šišmiši). Uz to, najvažniji rezultati nadzora trebaju biti javni, u obliku koji neće naštetiti investitoru niti otkriti osjetljive podatke o okolišu (npr. lokacije gnijezda rijetkih i ugroženih vrsta), kako bi se na njih moglo referirati prilikom izrada budućih studija.

11.1 Praćenje stanja okoliša oko vjetroelektrana

11.1.1. Praćenje stanja ptica

Kako bi monitoring bio kvalitetan izabrane metode trebaju dati odgovore na četiri kategorije negativnih utjecaja vjetroelektrana:

- Izravna smrtnost zbog kolizija s pticama vjetroagregata i pripadajućim dalekovodima
- Ometanje i istiskivanje ptica iz areala u okolici vjetroagregata zbog izgleda, buke i vibracija vjetroagregata
- Efekt prepreke ("barrier effect")
- Gubitak i degradacija staništa zbog smještaja vjetroagregata i pripadajućih struktura, što uključuje i fragmentaciju staništa pristupnim cestama i dalekovodima

Za praćenje izravne smrtnosti zbog kolizije s pticama vjetroagregata i pripadajućih dalekovoda preporuča se prebrojavanje leševa u neposrednoj blizini agregata i dalekovoda. Određivanje stope stradanja uslijed kolizije služi kao izravna mjera negativnog utjecaja, parametar za procjenu rizika, ali i za razumijevanje okolišnih uvjeta koji uzrokuju povećanje ili smanjivanje broja kolizija. Neki od ograničavajućih faktora pri korištenju ove metode su:

- kolizije su rijetki događaji, a nadzor nije konstantan, tako da je vjerojatnost pronalaska stradalih ptica relativno mala
- stradale ptice mogu pasti izvan zone pretraživanja u slučaju da smrt ne nastupi trenutno (ako ih turbine ozlijede pa stignu izaći iz zone)
- vjerojatnost pronalaska stradalih ptica ovisi o terenu i vrsti ptice, pa se podatci sa različitih terena ne mogu uspoređivati
- razni lešinari (životinje) mogu biti privučeni velikim brojem stradalih ptica i pronaći ih prije nego ih nadzornici prebroje

Korištenje posebno istreniranih pasa tragača povećava efikasnost traganja za nastradalim pticama jer smanjuje vrijeme potrebno da pronađe uginulu pticu.

Ometanje i istiskivanje ptica iz areala u okolici vjetroagregata zbog izgleda, buke i vibracija vjetroagregata prati se prebrojavanjem ciljanih vrsta. Glavni cilj prebrojavanja je ustanoviti da li je nakon izgradnje vjetroelektrane došlo do napuštanja okolnog područja od strane ranije prisutnih vrsta te ustanoviti kako se mijenjaju veličine populacije. Metode za prebrojavanje su slabog intenziteta jer je u kratkom vremenu (u nekoliko izlazaka) potrebno pokriti veliku površinu. Prilikom odabira ciljanih vrsta za ovaj vid monitoringa treba uzeti u obzir da su gnijezdeće vrste manje zahvaćene ometanjem i istiskivanjem nego vrste koje se hrane ili odmaraju u okolici vjetroelektrana.

Efekt prepreke ("barrier effect") potencijalna je prijetnja vrstama koje koriste migracijske koridore, ili na lokalnoj razini, vrstama koje se hrane s jedne strane, a odmaraju ili gnijezde s druge strane vjetroelektrane. Prema literaturnim podacima zaobilaženje vjetroelektrana posebno je značajno za ptice pjevice i vodarice. Ako gledamo utjecaj na migracijske koridore značajniji je kumulativan utjecaj većeg broja vjetroelektrana nego svaka pojedinačno. Zaobilaženje vjetroelektrana iziskuje pticama dodatne energetske napore i utrošak vremena koji u teoriji mogu imati negativne utjecaje na fitnes jedinki. Iako je efekt barijere teško dokaziv jer nema direktnog stradavanja ptica nikako nije zanemariv i treba se uzeti u obzir pogotovo na području Dubrovačko-neretvanske županije gdje se planira postavljanje većeg broja vjetroelektrana. U tom pogledu promjene u ponašanju ptica (promjena visine i načina leta, promjene u korištenju prostora) mogu upućivati na efekt prepreke. Promjene u ponašanju ptica motre se praćenjem leta u zoni oko vjetroelektrane.

Gubitak i degradacija staništa zbog smještaja vjetroagregata i pripadajućih struktura, što uključuje i fragmentaciju staništa pristupnim cestama i dalekovodima najviše utjecaja ima na ptice koje gnijezde na području planiranih lokacija. Negativni utjecaji očituju se smanjenjem količine hrane i/ili skloništa i gnjezdilišta, a mogu se zabilježiti prebrojavanjem ptica prije i nakon postavljanja vjetroagregata. U slučaju da stanje prije izgradnje vjetroelektrana nije poznato negativni utjecaj ovog aspekta može se procijeniti praćenjem sličnog staništa na kojem se ne očekuje negativan utjecaj vjetroelektrane.

Na kraju, kako se bilo koji od ovih učinaka ne bi pogrešno pripisao vjetroelektrani, potrebno je tijekom nadzora definirati i kontrolna područja izvan očekivanog utjecaja vjetroelektrane na kojima bi se paralelno radio nadzor.

Metodologija nadzora vjetroelektrana za negativne utjecaje na ptice detaljno je opisana u literaturi, a glavne smjernice su opisane u dokumentu Guidance on Methods for Monitoring Bird Populations at Onshore Wind Farms kojeg je izradio Scottish Natural Heritage.

11.1.2. **Praćenje stanja šišmiša**

Kod nadzora procijenjenih učinaka vjetroelektrane na šišmiše, situacija je slična kao i s pticama. Nadzor se nastoji obavljati standardiziranom metodologijom propisanom od strane udruženja EUROBATS kako bi se rezultati mogli uspoređivati i združivati radi procjena kumulativnih učinaka. Podatci prikupljeni nadzorom imaju punu znanstvenu relevantnost samo ako se utvrdi i stanje prije izgradnje vjetroelektrane, odnosno ako se koristi takozvani BACI (utjecaji prije i poslije konstrukcije) pristup. Također, kako bi se izdvojio učinak vjetroelektrane od ostalih, potrebno je paralelno sa nadzorom vjetroelektrane raditi nadzor i na odabranoj kontrolnoj zoni sličnih karakteristika, ali bez očekivanog utjecaja vjetroelektrane.

Metodologija nadzora vjetroelektrana za negativne utjecaje na šišmiše detaljno je opisana u literaturi, a glavne smjernice su opisane u dokumentu Guidelines for consideration of bats in wind farm projects kojeg je izradio EUROBATS.

Četiri su glavne skupine utjecaja na šišmiše koje bi kvalitetan nadzor vjetroelektrana trebao pratiti:

- utjecaj od gubitka staništa
- utjecaj od kolizije s elisama vjetroagregata
- utjecaj na migracijske koridore
- promjene u ponašanju šišmiša.

Praćenje utjecaja od gubitka staništa: treba utvrditi promjene u brojnosti i sastavu vrsta šišmiša prisutnih na području obuhvata zahvata te promjene u ponašanju i/ili aktivnosti šišmiša i kolonija, pa i onima koje se nalaze u široj zoni utjecaja. Šira zona utjecaja procjenjuje se prilikom izrade Studije utjecaja na okoliš prema veličini radijusa kretanja pojedinih vrsta.

Utvrđivanje utjecaja od kolizije s elisama vjetroagregata: u radijusu jednakom visini vjetroagregata, a ne manjem od 50 m kvadratne plohe oko pojedinog vjetroagregata pretražiti područje ispod svakog vjetroagregata. Preporuča se kombinacija s praćenjem aktivnosti šišmiša pomoću ultrazvučnog detektora koje je potrebno provesti u noći prije pretraživanja. Prilikom monitoringa potrebno je zabilježiti vrstu šišmiša, GPS poziciju svake stradale jedinke, položaj i udaljenost u odnosu na okolne vjetroagregate, stanje trupla, tip ozljede.

Praćenje utjecaja na migracijske koridore: prilikom Procjene utjecaja zahvata na okoliš procijeniti migracijske koridore pojedinih vrsta te sukladno s rezultatima odrediti lokacije i vrijeme promatranja. Preporuča se početak monitoringa u popodnevnim satima za vrste iz roda *Nyctalus*, a od sumraka nastaviti praćenje ultrazvučnim detektorom tijekom čitave noći u za ostale vrste šišmiša.

Praćenje promjena u ponašanju šišmiša: izuzev sumraka i zore kada se šišmiši mogu promatrati golim oko monitoring ponašanja šišmiša iziskuje korištenje skupih tehnologija kao što su infracrvene kamere. Zbog visoke cijene opreme detaljna ponašanja šišmiša teško je istražiti, ali s ručnim ultrazvučnim detektorom može se procijeniti da li se šišmiši hrane ili su u prolazu.

Praćenje stanja treba započeti čim šišmiši izađu iz hibernacije i trajati dok god su aktivni. Ovisno o veličini područja i broju vjetroagregata te mogućim zahtjevima terena, potrebno je prilagoditi broj terenskih izlazaka kako bi se obuhvatilo cijelo područje zahvata i zona njegova utjecaja.

Razvoj tehnologije je doveo do pojave novih mogućnosti za nadzor učinaka vjetroelektrana. Tako se u svrhu nadzora mogu koristiti kamere sa sensorima za otkrivanje preleta i kolizija, radari za otkrivanje pojedinih ptica ili jata, zvučne snimke za prebrojavanje i identifikaciju vrsta. Najnoviji automatski sustavi za nadzor omogućavaju detekciju ptica i šišmiša u preletu i automatsko poduzimanje mjera za izbjegavanje sudara. Ovakvi sustavi nude stalan nadzor u stvarnom vremenu, automatsko generiranje izvještaja i razmjenu podataka, precizniji su od radara, jednostavniji za postavljanje i korištenje, i sve jeftiniji.

11.2 Praćenje stanja okoliša oko sunčanih elektrana

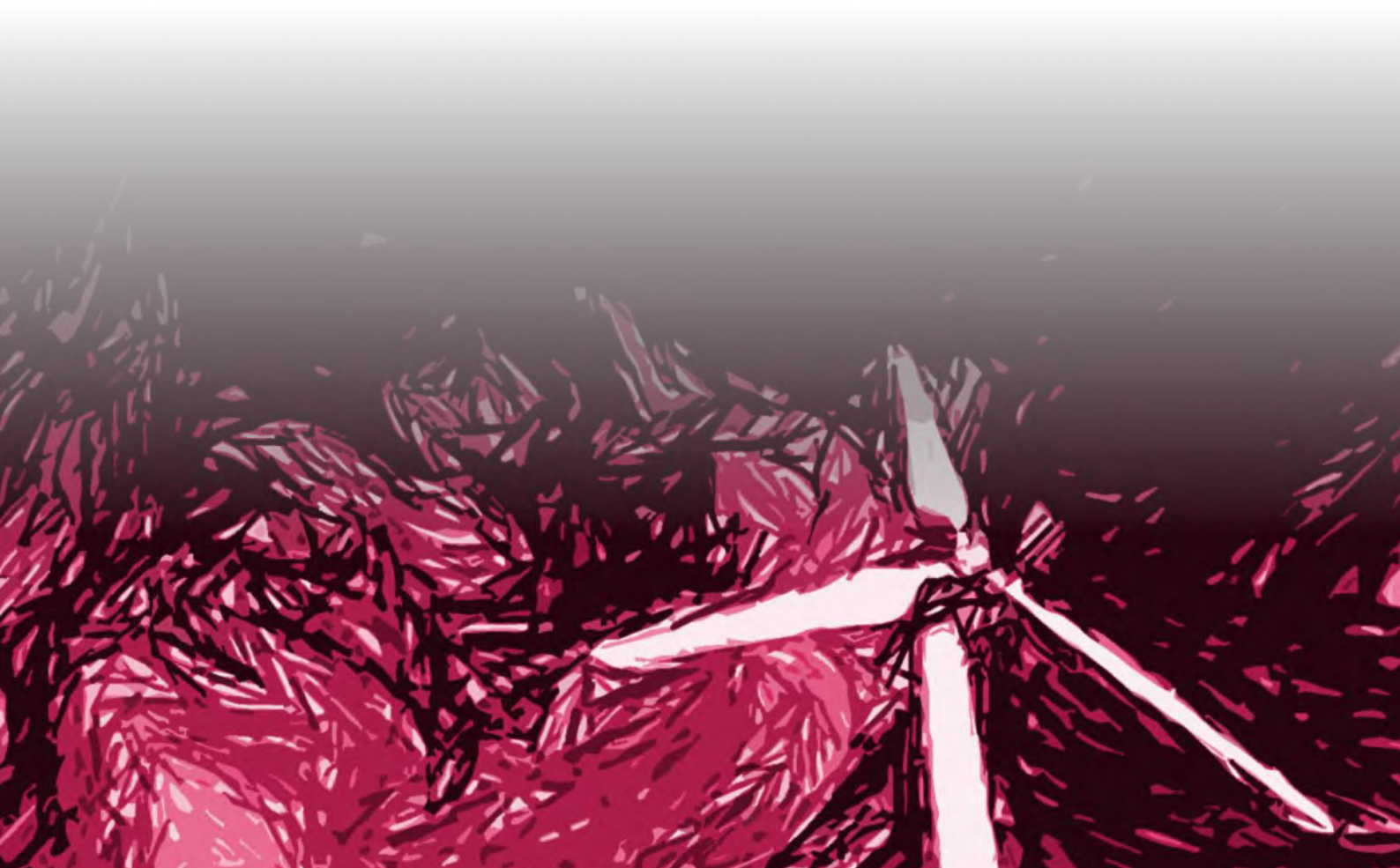
Budući da su komercijalne solarne elektrane relativno nove na energetsom tržištu, literatura o metodama monitoringa je izuzetno oskudna. Poznati su negativni utjecaji velikih sunčanih elektrana na divlju faunu, ali na području Dubrovačko-neretvanske županije ne planiraju se takva postrojenja. Za solarne elektrane zabilježen je negativni učinak samo na šišmiše kojima fotonaponske ploče pri ehlokaciji nalikuju na vodene površine. Budući da su im vodene

površine važne kao područje za lov, izvor vode i orijentir, potencijalni štetni učinak fotonaponskih ploča na šišmiše je višestruk. Stoga se predlaže da se na razini Procjene utjecaja zahvata na okoliš odrede vrste šišmiša za koje je potrebno provesti detaljni monitoring. Gmazovima i malim sisavcima značajno će se promijeniti stanište na području zahvata, no nije moguće precizno predvidjeti učinak na njih, te se stoga i za njih predlaže odrediti pojedine vrste za monitoring na razini Procjene utjecaja zahvata na okoliš.

11.3 **Praćenje stanja kulturne baštine**

Tijekom pripreme i izvedbe zahvata, **te tijekom korištenja**, potrebno je osigurati praćenje stanja svih vrsta kulturnih dobara u utjecajnom području, posebice arheološke baštine.

12. MIŠLJENJA TIJELA I/ILI OSOBA
ODREĐENIH POSEBNIM
PROPISIMA KOJA SU
SUDJELOVALA U POSTUPKU
ODREĐIVANJA SADRŽAJA
STRATEŠKE STUDIJE



Tijela i osobe određene posebnim propisima sudjelovale su u postupku definiranja sadržaja i bitnih segmenata Strateške studije na sljedeći način:

- Upućen je poziv tijelima i/ili osobama određenim posebnim propisima i jedinicama lokalne samouprave (13. svibanj 2013.) za dostavom mišljenja o sadržaju i razini obuhvata u roku od 30 dana,
- Održana je prethodna rasprava nacrtu Plana obnovljivih izvora energije (18. lipnja 2013., Dubrovnik) u suradnji s predstavnicima Ministarstva zaštite okoliša i prirode te stručnjacima projektnog tima SEA Hrvatska koja je ostvarena kroz jednodnevnu radionicu na kojoj se osim predstavnika tijela s posebnim ovlastima i predstavnika jedinica lokalne samouprave prisustvovali i predstavnici znanstveno–stručnih institucija i nevladinih udruga,
- Izrađen je Nacrt sadržaja Strateške studije Plana temeljem mišljenja i prijedloga te provedene rasprave na radionici, koji je prosljeđen na očitovanje i moguće dodatne dopune i primjedbe.

Tablica 0.1 Mišljenje tijela i osoba koja su sudjelovala u postupku definiranja sadržaja i bitnih segmenata Strateške studije

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
MINISTARSTVA		
<p>Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode</p> <p>KLASA:612-07/13-58/06 URBROJ: 517-07-2-2-13-3 Zagreb, 14.06.2013.</p> <p>KLASA:612-07/13-58/06 URBROJ: 517-07-2-2-13-5 Zagreb, 08.08.2013.</p>	<p>1. Zbog naravi Izmjena i dopuna Plana može se utvrditi da se pri njegovoj provedbi može očekivati značajan utjecaj, pa radi racionalizacije postupka nije potrebno provoditi postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu, već u sklopu Strateške procjene utjecaja na okoliš treba provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu.</p> <p>2. Lokacije za VE i SE nije moguće planirati na zaštićenim i predloženim za zaštitu područjima.</p> <p>3. Lokacije za VE i SE ne planirati na područjima rijetkih stanišnih tipova.</p> <p>4. Lokacije za VE i SE ne planirati na područjima koridora preleta ptica i šišmiša te u radijusu poznatih porodiljnih ili zimskih kolonija šišmiša.</p> <p>5. Sagledati kumulativan utjecaj svih planiranih VE ali i međusobno VSE</p>	<p>1. Glavna ocjena o utjecaju Plana na ekološku mrežu zasebno je poglavlje br. 6. U Strateškoj studiji i izrađena je u skladu s Prilogom II Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana i programa za ekološku mrežu.</p> <p>2-4. Sve analizirane lokacije koje obuhvaćaju navedeno procijenjene su kao lokacije visokog rizika utjecaja na okoliš.</p> <p>5. Procijenjen je kumulativan utjecaj svih VE, kao i međusobno VE i SE.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>6. Tablica definiranja sadržaja Strateške studije - U prvom dijelu tablice - Područja obrade prema Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš za sastavnicu okoliša „Bioraznolikost" navedeno je da je mogućnost odnosno definiranje mogućeg utjecaja plana na bioraznolikost utvrđena kroz „prethodnu procjenu utjecaja plana na ekološku mrežu". Napominjemo da vezano uz bioraznolikost ista obuhvaća sve vrste i stanišne tipove, a ne samo one koji predstavljaju cilj očuvanja područja Ekološke mreže. Potreba za obradom u strateškoj studiji ne proizlazi iz postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kojim se utvrđuje da li je plan prihvatljiv za ekološku mrežu odnosno da nije moguće isključiti značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te se tada određuje provedba glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, već iz analize mogućeg utjecaja plana na zaštićene vrste, ugrožene i rijetke stanišne tipove, biljni i životinjski svijet općenito (bez obzira na zaštitu i ugroženost) i analize mogućeg utjecaja plana na zaštićena područja.</p>	<p>6. Sve navedeno detaljno je opisno i kartografski analizirano u Strateškoj studiji.</p>
<p>Ministarstvo zaštite okoliša i prirode</p> <p>KLASA: 351-01/13-02/276 URBROJ: 517-06-2-1-2-13-4 Zagreb, 08.07.2013.</p>	<p>1. Nema dodatnih zahtjeva u vezi sa sadržajem strateške studije za predmetne izmjene i dopune u odnosu na Prilog 1. Uredbe kojim je propisan obavezan sadržaj strateške studije. U odnosu na sadržaj strateške studije obavezno je uzeti u obzir mišljenje Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode.</p>	<p>1. Mišljenja Uprave za zaštitu prirode u potpunosti su prihvaćena i provedena u Strateškoj studiji.</p>
<p>Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Dubrovniku</p>	<p>1. Temelj izrade strategije, odnosno osnovni ciljevi Plana nužno u sebi moraju sadržavati u smislu ispravnog utvrđivanja kriterija za izbor i ocjenu potencijalnih i postojećih lokacija s obzirom na energetske potencijal – sve krajobrazne specifičnosti i</p>	<p>1. Sve navedeno pod točkom 1. uzeto je u obzir i detaljno analizirano, obrađeno i procijenjeno u Strateškoj studiji.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>KLASA: 612-08/13-10/0204 URBROJ: 532-04-18/6-13-2 Dubrovnik, 10.06.2013.</p>	<p>karakteristike, kao i kulturno i povijesno nasljeđe. Naime kulturno i prirodno nasljeđe ili baština, temelj je i supstanca iz koje proizlaze svi strateški razvojni programi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Izbor lokacija sukladno energetsom potencijalu nužno uskladiti s kulturno povijesnim vrijednostima i osobitostima krajolika, na način da baštinski resursi moraju biti posve zaštićeni u propisanom sustavu mjera zaštite, ▪ Za svaku potencijalnu lokaciju potrebno je utvrditi vizurni utjecaj na okoliš, a to znači izrade studija vizurnih utjecaja u procesu strateškog planiranja, posebno izrada studija analiza vizualnih utjecaja nove izgradnje na prirodne i zaštićene kulturna krajolike i ambijente, ▪ Nije poželjno da se energetske poligoni sa svom svojom pratećom infrastrukturom nalaze u blizini urbanih ili ruralnih cjelina, ili na takvom mjestu da vizualno utječu na graditeljsku baštinu, ▪ Određivanje lokacija vjetroelektrana mora biti izvan zona izloženih vizurama vrijednog kulturnog krajolika, te s mora i zaštićenih kulturno – povijesnih cjelina ▪ Planiranje Plana korištenja obnovljivih izvora energije mora se uskladiti sa značajkama i karakteristikama prostora u skladu s urbanim i ruralnim ambijentom, konfiguracijom terena i mjerilom urbanog i ruralnog krajolika, koji je integralni dio svakog zaštićenog i nezaštićenog kulturnog dobra, ▪ Izbor i ocjena lokacija uključuje sagledavanje i analizu karakteristika odabranih lokacija s obzirom na njihove značajke i mogućnosti u odnosu na prihvatni potencijal prostora, ▪ Postavljanje energetske postrojenja obnovljive energije ne smije mijenjati fizionomiju prostora i fizičku sliku krajolika, ▪ Kod ocjene mogućnosti korištenja sunčeve energije, te postavljanja solarnih panela unutar zaštićenih urbanih i 	

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>ruralnih sredina, kao i na pojedinačno zaštićena kulturna dobra, mora se poštovati precizirani sustav mjera zaštite. U slučaju povijesne cjeline Dubrovnika i njene neposredne okoline, kao i drugih cjelina zaštićenih na sukladan način – u zoni potpune i djelomične zaštite povijesnih struktura nije dozvoljeno postavljanje solarnih panela,</p> <p>2. Potrebno je pomno preispitati opravdanost smještaja zona vjetroelektrana na poluotoku Pelješcu s obzirom na zaštitu prirodnog i agrikulturnog krajolika. Primjer potencijalne lokacije Ćućin svjedoči o lošem planiranju makrolokacije, jednako kao i devastirajuće planirano postavljanje VE Bila ploča koja bi fizički promijenila sliku krajobraza, jer bi bila u kontrastu s okolnim prirodnim krajobrazom, mijenjajući njegov strukturni uzorak, slikovitost i dojam prirodnosti.</p>	<p>2. Potencijalna lokacija Ćućin ocijenjena je u Strateškoj studiji kao lokacija visokog rizika nepovoljnog utjecaja na okoliš. Za lokaciju Bila ploča izdano je Rješenje o prihvatljivosti za okoliš, pa je razmatrana kao lokacija koja s drugim lokacijama može imati određen kumulativni utjecaj.</p>
<p>Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, KLASA: 612-08/13- 11/0021 URBROJ: 532-04-01- 01/9-13-3 Zagreb, 17.06.2013.</p>	<p>1. U Strateškoj studiji u odgovarajućoj mjeri moraju biti zastupljeni bitni dijelovi koji se odnose na kulturnu baštinu; analiza stanja kulturne baštine na predmetnom području, mogući utjecaji na kulturnu baštinu te odgovarajuće mjere zaštite</p> <p>2. Podržava se prethodno navedeno mišljenje Konzervatorskog odjela u Dubrovniku.</p> <p>3. Izrađivači konzervatorskog dijela studije moraju biti kompetentni stručnjaci za kulturnu baštinu.</p>	<p>1. Utjecaj na kulturnu baštinu detaljno je obrađen u Strateškoj studiji te su u skladu s procijenjenim utjecajem definirane i mjere ublažavanja nepovoljnog utjecaja.</p> <p>3. Izrađivač je u izradu Strateške studije uključio kompetentnog stručnjaka za kulturnu baštinu.</p>
<p>Ministarstvo poljoprivrede, Uprava</p>	<p>1. Imajući u vidu predmetni zahtjev za mišljenjem o sadržaju i razini obuhvata podataka strateške studije u postupku provođenja</p>	

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>poljoprivrede i prehrambene industrije, Služba za poljoprivredno zemljište</p> <p>Dubrovnik, 29.07.2013.</p>	<p>strateške procjene utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije, Dubrovačko–neretvanske županije, sastavnicu okoliša „tlo“ potrebno je obraditi u predmetnoj Strateškoj studiji. Potrebno je ograničiti lociranje zahvata na najvrednije površine poljoprivrednog zemljišta (P1 i P2) i potrebno je izbjegavati područja pod uzgojem ili pogodna za uzgoj višegodišnjih kultura (voćnjaci, vinogradi, maslinici).</p>	<p>1. Tlo je kao posebna sastavnica okoliša obrađena u Strateškoj studiji te su lokacije koje ulaze na kategoriju posebno vrijednih/vrijednih tala označene kao lokacije visokog rizika nepovoljnog utjecaja na tlo.</p>
<p>Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnog gospodarstva</p> <p>KLASA:325-01/13-01/124</p> <p>URBROJ: 525-12/0904/13-5</p> <p>Zagreb, 29.07. 2013.</p>	<p>1. Kod možebitnog korištenja geotermalne energije putem bušotina, za izvođenje regionalnih i detaljnih geoloških istraživanja, vodoistražnih radova, te drugih radova koji mogu trajno, povremeno ili privremeno utjecati na vodni režim potrebno je ishoditi vodopravne uvjete od Hrvatskih voda.</p> <p>2. Za male hidroelektrane potrebno je prikazati utjecaj na okoliš, prvenstveno kroz lokaciju, način korištenja vode, instalirani kapacitet.</p>	<p>1. Ishođenje vodopravnih uvjeta vezano je za konkretan zahvat i predmet je procjene utjecaja zahvata na okoliš.</p> <p>2. Potencijalne lokacije malih hidroelektrana obrađene su u Strateškoj studiji. Instalirani kapacitet je za sad nepoznat te će se uzeti u obzir prilikom procjene utjecaja zahvata na okoliš/prirodu.</p>
<p>Ministarstvo zdravlja</p> <p>KLASA:540-01/13-01/215</p> <p>URBROJ: 534-09-1-1-1/2-13-4</p> <p>Zagreb, 26.07.2013</p>	<p>1. Suglasno da segment utjecaja buke od vjetroelektrana treba biti obrađen u Strateškoj studiji</p>	<p>1. Buka je u Strateškoj studiji obrađena tekstualno i kartografski</p>
<p>Ministarstvo turizma</p>		

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
KLASA:351-01/13-01/2 URBROJ: 529-04-13-4 Zagreb, 26.07.2013	1. Analizirati prednosti i nedostatke planiranja vjetroelektrana na geografski uskom području, vrlo osjetljivih i vrijednih krajobraznih dijelova poput Pelješca. Analize trebaju uključiti i ekonomske učinke (zapošljavanje i prihode) od planiranih vjetroelektrana, a posebice utjecaj na održavanje i razvoj postojećih djelatnosti i turizma. 2. Za izvor informacija nužna je i Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine	1. Sve planirane lokacije vjetroelektrana su detaljno analizirane, te su sukladno rezultatima analize svrstane u različite kategorije rizika od mogućeg nepovoljnog utjecaja na sastavnice okoliša, uključujući turizam i socio-ekonomske značajke
Ministarstvo pomorstva prometa i infrastrukture KLASA:351-01/13-01/36 URBROJ: 529-04-2-1-1-13-6 Zagreb, 24.06.2013	1. Potrebno je voditi računa da se ne ugrožava sigurnost plovidbe, izgled pomorskog dobra, te morske flore i faune	1. Lokacije obnovljivih izvora energije planirane su na način da ne ugrožavaju sigurnost plovidbe, izgled pomorskog dobra te morsku floru i faunu. Sve lokacije su isključivo kopnene i udaljene od obale.
Ministarstvo gospodarstva KLASA:350-01/13-01/18 URBROJ: 526-03-02-01-02/4-13-2 Zagreb, 27.05.2013	1. Nema posebnih zahtjeva o sadržaju i razini obuhvata podataka Strateške studije	
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja,	1. Postupak Strateške procjene utjecaja na okoliš potrebno je provesti, a u skladu sa ciljem poboljšanja učinkovitosti i	1. Mišljenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode u potpunosti je prihvaćeno te su

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>sektor za sustav prostornog uređenja</p> <p>KLASA:350-01/13-02/354</p> <p>URBROJ: 531-05-1-13-2</p> <p>Zagreb, 01.08.2013</p>	<p>razgraničenja nadležnosti djelokruga rada, te s obzirom da je provođenje postupka strateške procjene utjecaja na okoliš sukladno posebnim propisima u nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode, njihovo mišljenje o potrebi strateške procjene utjecaja na okoliš je odlučujuće.</p>	<p>obrađeni svi segmenti na način kako je iskazano u Mišljenju.</p>
<p>Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Služba za nekretnine, graditeljstvo i zaštitu okoliša</p> <p>KLASA:350-02/12-01/164</p> <p>URBROJ: 512M3-020201-13-22</p> <p>Zagreb, 21.05.2013.</p>	<p>1. Nema zahtjeva koji se odnose na potrebu strateške procjene utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko – neretvanske županije odnosno na područjima od važnosti za obranu koja su u dokumentima prostornog uređenja utvrđena kao zone posebne namjene i zaštitne i sigurnosne zone vojnih objekata.</p>	
<p>Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Dubrovačko-neretvanska Služba upravnih i inspeksijskih poslova</p> <p>BROJ: 511-03-06/4-3/22-13</p> <p>Dubrovnik, 27.06.2013.</p>	<p>1. U Mišljenju (istovjetno mišljenje dostavljeno je i 29. 07. 2013. godine) navode se uvjeti koje moraju zadovoljavati građevine vezano za zaštitu od požara i spašavanja osoba iz građevina i gašenja požara na građevini i otvorenom prostoru. Nadalje se navode parametri koje treba primijeniti kod projektiranja i gradnje određenih vrsta objekata, a posebno se skreće pažnja da se na mjestima i trasama kuda prolaze dalekovodi ne dopusti gradnja objekata. Prilikom gradnje ili rekonstrukcije vodoopskrbnih mreža</p>	<p>1. Sve navedeno u mišljenju vezano je za kasnije faze, odnosno na faze projektiranja i izgradnje koje su predmet Procjene utjecaja zahvata na okoliš, te stoga u sklopu procjene utjecaja Plana obnovljivih izvora energije na okoliš nisu posebno obrađene.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>BROJ: 511-03-06/4-3/30-13 Dubrovnik, 29.07.2013.</p>	<p>posebnu pažnju je potrebno obratiti na izvedbu vanjske i unutarnje hidrantske mreže za gašenje požara.</p>	
DRŽAVNA I ŽUPANIJSKA TIJELA		
<p>Grad Dubrovnik Upravni odjel za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša</p> <p>KLASA: 351-01/13-01/34</p> <p>URBROJ: 2117/01-06/13-13-2</p> <p>Dubrovnik, 11.06.2013.</p> <p>KLASA: 351-01/13-01/34</p> <p>URBROJ: 2117/01-06/13-13-4</p> <p>Dubrovnik, 29.07.2013.</p>	<p>1. SE (toplinske i fotonaponske) je moguće smjestiti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 500 metara izvan građevinskog područja i TZ ▪ izvan područja širine 1000 metara od mora ▪ izvan poljoprivrednog zemljišta I i II bonitetne klase ▪ izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine ▪ izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno povijesnih cjelina <p>2. Postavljanje sunčanih kolektora ne dopušta se unutar povijesne jezgre Dubrovnika, na kontaktnom području povijesne jezgre i na pojedinačnim zaštićenim i evidentiranim spomenicima kulture.</p> <p>3. Veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja</p> <p>4. Uskladiti smještaj elektrana s elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji.</p> <p>5. Udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti.</p>	<p>1. Prijedlog izrađivača Strateške studije uzeo je u obzir sve navedene parametre prilikom procjene planiranih lokacija za SE.</p> <p>2. Unutar povijesne jezgre grada Dubrovnika kao ni na kontaktnom području povijesne jezgre nema planiranih lokacija za SE.</p> <p>3-8. Sve navedeno obrađeno je u Strateškoj studiji</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>6. Nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.</p> <p>7. Osim za sastavnice okoliša za koje je navedeno da ih je potrebno obraditi, bitno je obraditi i zrak, tlo, vode, svjetlosno onečišćenje i otpad.</p> <p>8. Sagledati kumulativni utjecaj svih planiranih lokacija obnovljivih izvora energije za zrak, tlo, vode, svjetlosno onečišćenje i otpad.</p>	
<p>Grad Ploče KLASA:351-01/13-01/09 URBROJ: 2165-05-13-2 Ploče, 13.06.2013.</p>	<p>1. Nema primjedbi, očekuje da će Planom OIE biti u mogućnosti rezervirati određene površine za korištenje energije vjetra i sunca</p>	<p>1. Sve lokacije koje su izrađivaču dostavljene u georeferenciranom obliku za područje Grada Ploče obrađene su u Strateškoj studiji.</p>
<p>Općina Dubrovačko primorje</p>	<p>1. Slažu se s polazištima uz napomenu da su posebno zainteresirani za mogućnost korištenja sunčeve energije</p>	<p>1. U Općini Dubrovačko primorje analiziran je značajan broj lokacija za sunčane i vjetroelektrane</p>
<p>Općina Vela Luka KLASA:351-01/13-01/008 URBROJ: 2138/05-07/1-13-2 Vela Luka, 23.05.2013. KLASA:351-01/13-01/008 URBROJ: 2138/05-01-13-04</p>	<p>1. Slažu se s definiranim sadržajem te prijedlogom koje sastavnice okoliša treba obraditi, a koje ne</p> <p>2. Predlažu 3 potencijalne lokacije za SE po kriterijima:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ da je lokacija >1km od mora ▪ da je u blizini lokacije postojeći dalekovod ▪ da je zemljište zapušteno, odnosno da se ne koristi za poljoprivredu, ▪ da je zemljište orijentirano prema jugu ▪ da zemljište ima u blizini cestu ▪ da se, prema njihovim kriterijima, ne narušava vizura krajolika 	<p>2. Sve lokacije koje su izrađivaču dostavljene u georeferenciranom obliku za područje Općine Vela Luka obrađene su u Strateškoj studiji.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>Vela Luka, 08.07.2013.</p> <p>Općina Konavle</p> <p>KLASA:351-01/13-02/18</p> <p>URBROJ: 2117/02-05/2-13-18</p> <p>Cavtata, 06.06.2013.</p>	<p>1. Sukladno PPDNŽ na području Općine Konavle predviđen je vjetropark na području Konavoskih brda na lokalitetima Jasenice, Stravča i Duba u ukupnoj površini od 672,56 ha</p>	<p>1. Za vjetropark Konavoska brda provedena je prije izrade Strateške studije procjena utjecaja na okoliš te je izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš.</p>
<p>Općina Župa dubrovačka</p> <p>KLASA:351-01/13-01/21</p> <p>URBROJ: 2117/08-07-13-1</p> <p>Srebreno, 20.06.2013.</p>	<p>1. Slažemo se s predloženim sadržajem te programskim polazištima i ciljevima Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije uz napomenu da smo posebno zainteresirani za mogućnosti korištenja sunčeve energije.</p> <p>S obzirom na ograničavajuće prostorne i krajobrazne čimbenike koji definiraju prostor naše Općine te sve veću zainteresiranost za sve varijante i mogućnosti korištenja sunčeve energije nadamo se da će se posebna pažnja posvetiti upravo problematici planiranja i smještaja solarnih i fotonaponskih polja. Navedeno nam je posebno zanimljivo i zbog ulaznih podataka za izmjene i dopune Prostornog plana Općine Župa dubrovačka čiji postupak izrade i donošenja je u tijeku.</p>	<p>1. Za područje Župe Dubrovačke dostavljen je jedan prijedlog za sunčanu elektranu (Barbarići) koji je obrađen u Strateškoj studiji.</p>
<p>Općina Orebić</p> <p>KLASA:022-05/13-02/27</p> <p>URBROJ: 2138/03-03-13-02</p> <p>Orebić, 29.07.2013.</p>	<p>1. Kod planiranja VE na Pelješcu prekršen je Zakon o otocima.</p> <p>2. Protive se izgradnji planiranih VE na Pelješcu.</p> <p>3. Neki mjesni odbori imaju konstruktivne prijedloge alternativnih lokacija</p>	<p>2. Planirana VE na Pelješcu (Ćućin) je analizirana i procjenom njezinog utjecaja zaključeno je da se nalazi u zoni visokog rizika nepovoljnog utjecaja na okoliš.</p> <p>3. Sve lokacije koje su izrađivaču dostavljene u georeferenciranom obliku</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
		obrađene su u Strateškoj studiji.
<p>Općina Lastovo Lastovo, 24.06.2013.</p>	<p>1. Na Lastovu nema površine od 3ha na kojoj bi se izgradila SE pa bi trebalo uzeti u obzir manje površine koju su isplative za potrebe stanovništva</p>	<p>1. Na otoku Lastovu procijenjena je moguća lokacija za sunčanu elektranu na lokalitetu Velji pod.</p>
<p>Općina Mljet KLASA: 351-01/01-13-01/01 URBROJ: 2117-03/03-2-13-DD-04 Babino Polje, 12.08.2013.</p>	<p>1. Smatramo da je potrebno ocijeniti mogućnost korištenja vjetra i odrediti barem jednu lokaciju za izgradnju vjetroelektrane.</p> <p>2. Predlažemo, kao što smo predlagali i prilikom donošenja PPU DNŽ, da se uzme u obzir i predvidi lokacija za izgradnju sunčanih elektrana/južna strana otoka na potezu Obod - Brnjestrova</p>	<p>1. Ne postoji zakonska mogućnost planiranja vjetroelektrana na otocima.</p> <p>2. Na južnoj strani otoka Mljeta analizirana je i procijenjena lokacija za solarnu elektranu Rijač do (stari naziv: Nerezini dol).</p>
DRŽAVNA I ŽUPANIJSKA TIJELA		
<p>Državni zavod za zaštitu prirode KLASA:612-07/13-29/103 URBROJ: 366-07-4-12-2 Zagreb, 14.06.2013.</p> <p>KLASA:612-07/13-29/103 URBROJ: 366-07-4-12-6 Zagreb, 29.07.2013.</p>	<p>1. Vjetroelektrane</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U područjima zaštićenim temeljem Zakona o zaštiti prirode moguće je korištenje energije vjetra izvedbom malih vjetroagregata za elektrifikaciju pojedinačnih objekata, ▪ U cilju utvrđivanja stanja nužno je tijekom planiranja, a prije moguće izgradnje vjetroelektrana provesti detaljna istraživanja ptica i šišmiša, ▪ Lokacije treba izabrati na način da se u što većoj mjeri izbjegnu područja važna za ptice, osobito za grabljivice, zatim područja gdje su zabilježene velike kolonije šišmiša, te područja u kojima su evidentirani čopori vukova, ▪ Pri odabiru lokacija za vjetroelektrane posebice treba uzeti u obzir ciljeve očuvanja područja ekološke mreže i moguće kumulativne utjecaje više planiranih i/ili izgrađenih vjetroelektrana, 	<p>1. Vjetroelektrane</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Za sve vjetroagregate koji su bili planirani unutar zaštićenih područja procijenjen je značajan rizik od nepovoljnih utjecaja. ▪ Detaljna istraživanja vezana su za konkretne zahvate prilikom procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nužno je izbjegavati blizinu kolonija šišmiša i njihov dnevni radijus kretanja od boravišta do područja hranjenja, kao i koridore njihovih migracija, ▪ Radi zaštite šišmiša, vjetroagregati se ne bi smjeli postavljati unutar šumovitih područja, te najmanje 200m udaljenosti od takvih područja, kao ni na šumovite grebene, jer je za takva područja zabilježena najveća smrtnost šišmiša od vjetroagregata, ▪ Potrebno je izbjegavati područja izraženih krajobraznih elemenata (npr. litice) koji služe kao gnjezdilišta pojedinih ptica grabljivica, ▪ Izgradnju vjetroelektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata, ▪ Tamo gdje je moguće, vjetroelektrane treba izvoditi na postojećim kultiviranim površinama kako bi se izbjegla fragmentacija prirodnih staništa. <p>2. Sunčane elektrane</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U područjima zaštićenim temeljem Zakona o zaštiti prirode moguće je korištenje solarne toplinske energije putem niskotemperaturnih i srednjetemperaturnih kolektora za ograničenu uporabu, kao i korištenje fotonaponske solarne energije za elektrifikaciju pojedinačnih objekata, ▪ Pri odabiru lokacija za sunčane elektrane posebice treba uzeti u obzir ciljeve očuvanja područja ekološke mreže i moguće kumulativne utjecaje više planiranih i/ili izgrađenih sunčanih elektrana, ▪ Zbog izvjesnih utjecaja na vodne resurse nije prihvatljivo planirati sunčane termalne elektrane, ▪ Izgradnju sunčanih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prilikom procjene utjecaja i propisivanje mjera procijenjena su i kartografski prikazana područja važna za ptice, šišmiše i vukove. ▪ Opisane su i procijenjene lokacije planiranih obnovljivih izvora energije u odnosu na infrastrukturu. ▪ Kultivirane površine nisu predložene kao lokacije povoljne za lokacije vjetroelektrana, sukladno mišljenju Mionistarstva poljoprivrede. <p>2. Sunčane elektrane</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>3. U sklopu Strateške procjene utjecaja na okoliš treba provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu.</p> <p>4. Strateška studija treba odrediti područja neplaniranja s obzirom na :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zaštićena područja ▪ evidentirana područja (predviđena za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode) ▪ ugrožena i rijetka staništa ▪ vrste (ugrožena flora i fauna) ▪ krajobrazne osobitosti ▪ geološka obilježja <p>5. Potrebno je istaknuti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ugrožene i strogo zaštićene vrste ▪ ugrožene i rijetke stanišne tipove ▪ ptičje koridore i zone gnjezdilišta grabljivica (suri orao i zmijar) ▪ područja evidentiranih čopora vukova ▪ zone kolonija šišmiša i njihovog dnevnog radijusa kretanja od boravišta do područja hranjenja, kao i koridore njihovih migracija ▪ kumulativne utjecaje <p>6. Prilikom izgradnje infrastrukture istaknuti utjecaje pristupne infrastrukture i energetskih vodova na geološku baštinu.</p> <p>7. U Strateškoj studiji obraditi svjetlosno onečišćenje zbog noćnih signalnih svjetla VE i dnevne refleksije kod SE koja utječe ponajviše na vodene kukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strateška studija procjenjivala je samostalne lokacije za solarne elektrane. ▪ Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže, kao kumulativni utjecaji analizirani su u Strateškoj studiji. ▪ Prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije dozvoljeno je korištenje samo FN elektrana. ▪ Područja u blizini infrastrukture (promet, energetika) ocijenjena su, ako nije bilo drugih ograničenja, kao povoljna za lokacije SE. <p>3. U sklopu Strateške studije proveden je postupak Glavne ocjene prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu.</p> <p>4. Ukupnom valorizacijom svih predloženih lokacija (110),</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
		<p>jasno su naznačena područja u kojima ne treba planirati lokacije za obnovljive izvore energije.</p> <p>5. Sve navedeno posebno je obrađeno, te opisno i kartografski prikazano, uz procjenu kako utjecaja pojedine lokacije, tako i kumulativno.</p> <p>6. U području zaštićene geobaštine nisu planirane lokacije za obnovljive izvore energije, a naveden je mogući utjecaj infrastrukture na geološku baštinu.</p> <p>7. Kako se ocjenjuju lokacije polja za potencijalne OIE i za sad nije definiran ni broj kao ni položaj vjetroagregata, kao ni točna površina sunčanih elektrane, navedeni utjecaji bit će obrađeni u sklopu Procjene utjecaja na okoliš za konkretne zahvate.</p>
<p>Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Dubrovačko-neretvanske županije</p> <p>KLASA:612-07/13-01/53</p>	<p>1. Potrebno navesti sva područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode, područja EM, te predložena područja EM Natura 2000.</p> <p>2. S obzirom na nove Zakonske odredbe izrade i donošenja planova upravljanja, indikativni plan upravljanja predloženim Natura 2000</p>	<p>1. Navedena su i obrađena područja Ekološke mreže, Natura 2000 područja, kao i sva zaštićena područja.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
<p>URBROJ: 2117/1-17-13-02 Dubrovnik, 28.05.2013.</p> <p>KLASA: 612-07/13-01/53 URBROJ: 2117/1-17-13-05 Dubrovnik, 29.07.2013.</p>	<p>područjem Snježnica i Konavosko polje ne može poslužiti kao izvor informacija za izradu Strateške studije</p>	<p>2. Navedeni Plan upravljanja Natura područjem Snježnica i Konavosko polje nije kao izvor informacija korišten pri izradi Strateške studije.</p>
<p>Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Split</p> <p>URBROJ: ST-06-08-SS-8261/19 Split, 03.06.2013.</p> <p>URBROJ: ST-06-08-SS-8261/30 Split, 09.07.2013.</p>	<p>1. Sudjelovale u postupku izrade PP DNŽ i daju analizu planiranih lokacija po odjelima/odsjecima</p> <p>2. Lokacije potrebno planirati što je više moguće van šumskih površina</p>	<p>1. Kako je donesena odluka o izradi Strateške studije, u jednom od podpoglavlja obrađeni su šumski ekosustavi i šumarstvo.</p> <p>2. Područja planiranih lokacija, ukoliko se nalaze na šumskom zemljištu, nalazi se pretežno u području makije. Preciznija ograničenja bit će moguće odrediti tijekom Procjene utjecaja konkretnog zahvata na okoliš.</p>
<p>Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana Split</p> <p>KLASA: 351-03/13-01/072 URBROJ: 374-24-1-13-2 Split, 18.07.2013.</p> <p>KLASA: 351-03/13-01/102 URBROJ: 374-24-2-13-2 Split, 01.08.2013.</p>	<p>1. Sadržaj studije zadovoljava sa aspekta zaštite od štetnog djelovanja voda</p> <p>2. Prilikom izdavanja lokacijskih dozvola ishoditi vodopravne uvjete</p> <p>3. Sastavnicu okoliša vode potrebno je obraditi u Strateškoj studiji</p> <p>4. U tekstu se ne spominju male hidroelektrane za koje je studijom potrebno prikazati njihov utjecaj na okoliš, prvenstveno kroz lokaciju, način korištenja vode (protočne ili iz akumulacije), instalirani kapacitet, snaga, sugerirati način određivanja ekološki prihvatljivog protoka i dr.</p>	<p>2. Izdavanje lokacijske dozvole vezano je za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš, a ovim dokumentom procjenjuje se Plan obnovljivih izvora energije.</p> <p>3. Vode su, kao i druge sastavnice okoliša obrađene u Strateškoj studiji.</p> <p>4. U Strateškoj studiji obrađene su i male</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>5. Kod mogućeg korištenja geotermalne energije putem bušotina potrebno ishoditi vodopravne uvjete</p>	<p>hidroelektrane i procijenjen je njihov utjecaj.</p> <p>5. Izdavanje vodopravnih uvjeta vezano je za konkretan zahvat, a ovdje se procjenjuje mogućnost i prikladnost korištenja obnovljivih izvora energije.</p>
<p>Hrvatske autoceste</p> <p>Broj: 421-100-1355/13 Zagreb, 22.05.2013.</p>	<p>1. Hrvatske autoceste nemaju zahtjeva po pitanju izrade Strateške studije Plana obnovljivih izvora energije.</p>	
UDRUGE/POJEDINCI		
<p>Udruga za promicanje zaštite Prirodne i kulturne baštine "Baštinik",</p> <p>Predsjednik udruge Markica Vuica*</p> <p>Metković, 29.07.2013.</p> <p><i>*zbog mogućnosti interpretiranja iznesenih stavova na način kako autor nije mislio, prenesen je integralni tekst u obliku u kojem je dostavljen izrađivačima Strateške studije od strane Dubrovačko – neretvanske županije.</i></p>	<p>Uvidom u dokumentaciju i na osnovu onog što se moglo čuti na održanoj raspravi kojoj smo prisustvovali, dajemo vam na znanje svoje mišljenje i sugestije:</p> <p>1. Smatramo da se cijeloj problematici prišlo sasvim pogrešno što u konačnici neće dati prave rezultate, a moguće su i trajne štete s nesagledivim posljedicama u svim aspektima, počev od devastacije prostora / uništenje krajobraza / do trajnih šteta kad je u pitanju biološka raznolikost bez koje je nemoguć opstanak svog živog svijeta, a samim tim i čovjeka na tim područjima.</p> <p>Svjesni smo činjenice da nam je potrebna energija i da se mora nešto na neki način žrtvovati, ali smatramo da se to mora napraviti krajnje oprezno i stručno u suradnji s lokalnim zajednicama koje se moraju u samom početku uključiti na pravi način što u ovom slučaju nije urađeno.</p> <p>DNŽ-a kao nosilac projekta sa svojim nadležnim tijelima treba dati smjernice lokalnim zajednicama općinama i gradovima, kako bi se onda</p>	<p>1. Izrađivač Strateške studije je Ugovorom sa Dubrovačko–neretvanskom županijom regulirao svoje obaveze za stratešku procjenu utjecaja Plana obnovljivih izvora energije na okoliš. U predmetnoj Strateškoj studiji sveobuhvatno i detaljno su na strateškoj razini detaljno opisane sve sastavnice okoliša, procijenjen je utjecaj na njih i predložene mjere zaštite okoliša. U skladu s tim predložene su i najpovoljnije lokacije za obnovljive izvore energije.</p>

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
	<p>one mogle opredijeliti za određene projekte a ne da svaka lokalna zajednica po svom nahođenju i političkom mentorstvu gura određene projekte. Da bi se to napravilo potrebno je na nivou županije izrade odgovarajuće podloge odnosno da se napravi studija u kojoj će biti dana Analiza prostornih mogućnosti za korištenje obnovljivih izvora (vjetar, sunce, voda itd.). Dakle dobila bi se odgovarajuća odabrana područja na osnovu kojih se svi zainteresirani mogu javiti i unaprijed znati gdje bi se nešto moglo raditi. Naravno studija ne nudi konačna rješenja potpuno istražene i mjerilima potvrđene optimalne lokacije već ukazuje na potencijalno optimalne lokacije.</p> <p>U ovom slučaju ide se po vlastitom nahođenju u projekte ili još gore po izboru investitora što nije dobro ni za jednu stranu kako za lokalne zajednice tako ni za potencijalnog investitora i ostavlja loš dojam te se onda prozivaju udruge građana ili lokalne zajednice koje ne žele neki projekt što nije uvijek točno jer zbog nedefiniranih područja i zbog loše predočenih projekata dolazi do nepotrebnih sukoba.</p> <p>2. Napominjemo da su usvojene ciljne izmjene i dopune prostornog plana Dubrovačko–neretvanske županije mimo da su riješile sve dvojbe te sagledale moguće posljedice i uopće primile na znanje sve tražene primjedbe, tako da je sasvim očito da se radi o političkoj odluci, a naknadne primjedbe su sasvim izlišne i neće imati nikakav utjecaj na konačno rješenje. Iz tog razloga smatramo da je sasvim suvišno trošiti vrijeme na primjedbe po pojedinoj lokaciji jer je očito da je ovo samo formalnost i ne želimo na ovakav način davati legitimitet već donesenim odlukama.</p> <p>3. Ubuduće vas molimo da ostavite dovoljno vremena svim sudionicima kako bi se mogli kvalitetno pripremiti za bilo kakvu raspravu, jer ne želimo biti samo broj u raspravi i služiti samo za opravdanje kako smo upoznati, ali eto nismo došli, ili se naše primjedbe odbijaju iz nekog razloga.</p>	<p>2. U ovom poglavlju odgovara se na sve prijedloge i primjedbe koje su u zakonskoj proceduri upućene na Nacrt Plana obnovljivih izvora energije DNŽ.</p>
<p>EUROCABLE D.D. Zagreb SAINT HILLS D.O.O. Zagreb</p>	<p>1. Protiv izgradnje VE Čučin – uz obrazloženje</p>	

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
Zagreb, 26.07.2013.		
Udruga za Orebić Orebić, 29.07.2013.	1. Protiv izgradnje VE Ćućin - – uz obrazloženje	
Lovačka udruga "Muflon" Potomje, 23.07.2013.	1. Protive se lokaciji za VE Ćućin uz obrazloženje da će to negativno utjecati na migracijsku divljač. Navode da se to desilo kod već izgrađene VE Ponikve na Pelješcu gdje je pri gradnji infrastrukture zbog teških strojeva i buke divljač nestala s tog područja.	1. Planirana lokacija za vjetroelektranu Ćućin detaljno je, kao i sve ostale lokacije detaljno analizirana i procijenjena u Strateškoj studiji.
Jenni Rissanen 28.07.2013.	1. Predlaže izostavljanje lokacije Ćućin iznad Dingača – važnija konkurentna prednost za turizam u odnosu na korist od VE	2. Izrađivači Strateške studiju smatraju planiranu lokaciju kao područje vrlo velikog rizika od negativnog utjecaja na više sastavnica okoliša te predlažu da se ne zadrži u Planu OIE DNŽ
Miljenko Grgić, vinar iz Kalifornije 31. 07. 2013.	1. Traži zaštitu vinograda u Trsteniku i Dingaču na način da se ne planira Ve Ćućin	
Ernest Tolj Zagreb, 26.07. 2013.	1 Protiv izgradnje VE Ćućin Navodi da se sukladno čl. 2. Zakona o otocima, poluotok Pelješac nalazi u drugoj skupini otoka te se treba primijeniti pravilo o zabrani gradnje na otocima. Analiza zakonske regulative: - u drugoj su skupini svi otoci koji nisu razvrstani u prvu skupinu (npr. Korčula, Hvar, Brač) i poluotok Pelješac , ostali poluotoci (npr. Istra, Prevlaka, Lapad) ne spominju se u Zakonu o otocima. - prema o uređenju i zaštiti zaštićenog obalnog područja mora VE se ne smiju graditi 1000m od obalne crte – dio lokacije VE Ćućin nalazi se unutar 1000m od obale (slika)	

Naziv	Mišljenje – Sadržaj i obuhvat Strateške studije	Obrađeno u Strateškoj studiji
Antun Poljanić	<p>1. Uz obrazloženje vizualne neprihvatljivosti (priložena slika) VE Ćućin na Pelješcu predlaže njezino isključivanje iz Plana OIE</p> <p>2. U ime četiri privatne osobe traži da se površina od 10ha u K.O. Kuna – Pelješac uvrsti u Plan OIE – SE</p>	
Neven Soko, Trpanj Trpanj, 18.07.2013.	1. Traži da se u Plan uključi SE na česticama 106/6 i 106/7	1. Svi prijedlozi za lokacije obnovljivih izvora energije koji su izrađivaču Strateške studije dostavljeni u digitalnom georeferenciranom obliku analizirani su i procijenjeni u Strateškoj studiji
EKO UDRUGA SLIVNO – RAVNO 22.07.2013.	1. Slaže se s tablicom sadržaja	

12 ZAKLJUČAK I PRIJEDLOZI STRATEŠKE STUDIJE



Na temelju detaljne analize i provedene **strateške procjene utjecaja na sastavnice okoliša za 122** lokacija elektrana obnovljivih izvora energije, određene su lokacije pogodne za uvrštavanje u Plan korištenja obnovljivih izvora na području Dubrovačko-neretvanske županije i to za konzervacijsku i investicijsku varijantu rješenja. Popis svih procijenjenih lokacija po tipu elektrane, a unutar njega po abecedi, s pripadajućim ocjenama, kao i opisom razloga dodjeljivanja određene ocjene prikazani su tablici. Za lokacije koje se uz korekciju mikrolokacije mogu uvrstiti u Plan dodana je napomena.

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D12 (SE 20)	Ančinovo	VELA LUKA	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, na području maslinika i vinograda i ima jak negativan utjecaj na kulturnu baštinu koji se ne može ublažiti, te radi toga nije predložena za uvrštavanje u Plan.	
SE 24	Banići	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Lokacija se nalazi unutar građevinskog područja poslovne zone Banići. Prema kriterijima Strateške studije nema negativnih utjecaja.	
D9 (SE 16)	Barbarići	ŽUPA DUBROVAČKA	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za uvrštavanje u Plan.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D18 (SE 31)	Batuni	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacije procijenjena kao umjereno negativna.</p>	
D25 (SE 41)	Batuše	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, i unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere predlaže zadržati u Planu.</p>	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D23 (SE 38)	Biočin dol	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu), te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati ukoliko se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
D26 (SE 42)	Bogdan dol	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu), te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Dodatno postoji mogućnost od negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere predlaže zadržati u Planu	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati ukoliko se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
A12	Butkov dolac	STON	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće ceste, i nalazi se unutar NATURA 2000 područja HR2001364 JI dio Pelješca gdje može doći do negativnog utjecaja na kopnenu kornjaču ili crvenkrpicu koji se mjerama zaštite može ublažiti ili spriječiti, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D20 (SE 33)	Crno korito	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	
D40 (SE 60)	Crvene stijene	MLJET	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se u području vrijedne kulturno povijesne baštine, i može znatno narušiti vizure krajolika te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A22	Čulev dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacija ocjenjena kao umjereno negativna te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C8 (SE 2)	Debelo brdo	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, a dijelom se nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, te je radi toga ocijenjena kao umjereno negativna.	
C9 (SE 2)	Debelo brdo - Vid	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, a dijelom se nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, te je radi toga ocijenjena kao umjereno negativna.	
C2	Dobra dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, te je za nju potrebno planirati dodatne vodove., ali Ipak se predlaže se za zadržavanje Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
B7	Doca	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija se nalazi u području osjetljivom radi kulturno povijesne baštine, te se radi toga ne predlaže u konzervacijskoj varijanti rješenja za zadržavanje u Planu.	
D16 (SE 29)	Donja vrućica	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A20	Dubok dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	
A2	Dubovo 1	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine, te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A3	Dubovo 2	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine, te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D31 (SE 47)	Dubrave 1	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D33 (SE 49)	Dubrave 2	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	
SE 54	Dubravica	METKOVIĆ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija, sukladno Planu, nije pogodna za iskorištavanje sunčeve energije zbog strmih nagiba terena (pretežno u klasi od od 20-30° i 15-20°).	
A21	Dugažica	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura, ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A11	Golo brdo	STON	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija može negativno utjecati na karakteristike krajobraza, jer se nalazi unutar osjetljivog područja te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijsku varijantu Plana.	
B2	Gornji Zanarat	BLATO	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije, i može imati vrlo jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A13	Grabovine	KULA NORINSKA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije te se zbog toga u konzervacijskom rješenju Strateške studije ne predlaže za zadržavanje u Planu. U investicijskom rješenju Strateške studije, se uz mjere zaštite od zagađenja voda, predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A10	Gradac	STON	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
A9	Grude	STON	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C6 (SE 2)	Gruševina	METKOVIĆ	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	
D27 (SE 43)	Kamena njiva	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima i zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C5	Koščelišta-Razbojna	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova je lokacija udaljena od postojeće energetske infrastrukture, no predlaže se za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D29 (SE 45)	Kotoča	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D14 (SE 25)	Kručica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija je vidljiva s mora i na području je posebno vrijednog agrikulturnog krajobraza, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D10 (SE 18)	Kuna pelješka	OREBIĆ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija može značajno narušiti kulturni krajolik i potencijalnu arheološku zonu stoga se ne predlaže zadržati u Planu.	
B4	Lampolje	KORČULA	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na manje od 1000 m od obalne linije i na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije, te se predlaže uz korekciju mikrolokacije za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, to je moguće na način da se lokacija izmakne sa poljoprivrednog zemljišta druge kategorije. *Nakon izmjena odredbi PPDNŽ za gradnju u unutar prostora ograničenja u ZOP-u
D3 (SE 4)	Lazine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D30 (SE 46)	Ljutić	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D8 (SE 15)	Lokvice	DUBROVNIK	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi na vrlo vrijednom području kulturno povijesne baštine, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D19 (SE 32)	Lukovi dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija je udaljena od pristupnih cesta i nalazi se unutar Natura 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama, pa se lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D21 (SE 35)	Mala dolina	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, lokacija se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se očekuje izrazita degradacija kulturnog krajolika i vizura. Na temelju analize zaključuje se da lokacija nije pogodna za zadržavanje u Planu.	
B9	Mala krtinja	BLATO	SE	0	-2	-1	Ova se lokacija nalazi u području vrijedne kulturno povijesne baštine i na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi, te se radi toga, u konzervacijskom rješenju Strateške studije ne predlaže za zadržavanje u Planu, no ovi su kriteriji u investicijskom rješenju Strateške studije ublaženi, te se u njemu ova lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D32 (SE 48)	Međupolje	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Očekuje se izraziti negativan utjecaja ove lokacije na kulturu zbog blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D6 (SE 13)	Miljev dol	DUBROVNIK	SE	0	-2	-1	Ova je lokacija udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture. Radi položaja, ova lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijsku varijantu Planu.	
A19	Mokri do	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati uz uvjet da se izmakne sa poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
A15	Monjine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D35 (SE 51)	Napišćela	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu prema konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Lokacija pod imenom Napišćela je u manjim gabaritima od onih koji su predloženi od lokalne zajednice.
B10	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol)	MLJET	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar područja bogate kulturno povijesne baštine te radi toga se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C14 (SE 28)	Nikolci-Zmijarevići	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i nalazi se unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C7 (SE 2)	Ograd	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve..</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacija ocijenjena kao umjereno negativna.</p>	
D4 (SE 5)	Okladnik	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	<p>Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
C16 (SE 52)	Okuće	TRPANJ	SE	0	-2	-1	<p>Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu prema konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije.</p>	<p>Lokacija pod imenom Napišćela u gabaritima je manjim od onih koji su predloženi od lokalne zajednice.</p>

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A5	Ošišće	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija se nalazi u području visoke osjetljivosti kulturno povijesne baštine, pa se radi toga, ne predlaže za zadržavanje u Planu u konzervacijskoj varijanti. Ovi su kriteriji u investicijskom rješenju Strateške studije ublaženi, te se u njemu ova lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	
D7 (SE 14)	Oskorušni do	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-1	-2	-2	Zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
B3	Petrov vrh	BLATO	SE	0	-2	-2	Zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A14	Pišnja dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
A16 (SE 9)	Pješi	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija nalazi u Natura 2000 području HR2001490 Dubrovačko primorje - Doli gdje može imati negativan utjecaj na cilj očuvanja Jadransku kozonošku. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti propisanim mjerama, pa se lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 11	Planikovica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u ovoj Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D15 (SE 27)	Plina	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> , koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve i može imati jaki negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
/	Ploče 1	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija je predložena od strane lokalne zajednice i vidljiva je s mora. U predloženim gabaritima ona nije prihvatljiva za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 55	Ploče 4	PLOČE	SE	-2	-2	-2	Ova lokacija predložena je od strane lokalne zajednice. Nalazi se na vodozaštitnom , neposredno uz vodotok Matice i može značajno narušiti vizure krajolika zbog čega može imati jak negativan utjecaj na ciljeve očuvanja, te nije prihvatljiva za zadržavanje u Planu.	
B8	Pod Zakosirice	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu koji se ne može izbjeći niti ublažiti, pa se lokacija ne predlaže zadržati u Planu.	
C13 (SE 26)	Pranjare	PLOČE	SE	-1	-1*	-1*	Lokacija SE 26 Pranjare prema svim kriterijima može se zadržati u Planu izuzev njenog smještaj unutar prostora ograničenja u ZOP-u prema PPDNŽ.	*Nakon promjena odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u.
D17 (SE 30)	Profundi	BLATO	SE	0	-2	-1	Ova lokacija je udaljena od pristupnih cesta, i može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu te se lokacija ne predlaže za uvrštavanje u konzervacijsku varijantu Plana.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A1	Puovo	KORČULA	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule, i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite pa se predlaže da se lokacija zadrži u Planu.	
B6	Puovo 2	KORČULA	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule, i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite pa se predlaže da se lokacija zadrži u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D1	Radina draga	KULA NORINSKA	SE	-1	-2	-1	<p>Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, i radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu u konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije.</p> <p>U investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije je ovaj kriterij ublažen, te se uz mjere zaštite od zagađenja voda predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
A18	Ravne glavice	DUBROVNIK	SE	0	-2	-2	<p>Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
D24 (SE 39)	Riđa dolina	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	<p>Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, nalazi se u neposrednoj blizini arheološke zone te se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C10 (SE 8)	Rudine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija se rubno nalazi u bufferu do špilje u kojoj su prisutni šišmiši, iako nisu zabilježene kolonije moguć njen slab negativan utjecaj na pojedine jedinke, no on se može ublažiti ili izbjeći mjerama zaštite te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D5 (SE 11)	Rusina dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D28 (SE 44)	Šiljevišta	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C11 (SE 10)	Široka rudina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Sjeverni dio lokacije vidljiv je s mora te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Južni dio lokacije nije vidljiv i preklapa se s lokacijom Banići koja je pogodna za zadržavanje u Planu.	
B5	Sločajna	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova se lokacija nalazi unutar Nature 2000 područja HR2001367 I dio Korčule gdje može negativno utjecati na neke od ciljeva očuvanja, kao i na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu pa se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijskoj varijanti Plana.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D36 (SE 53)	Smokovljani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Prema kriterijima Strateške studije na ovoj lokaciji nisu prepoznati negativni utjecaji te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
SE 4	Sokolova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D34 (SE 50)	Studeano	KONAVLE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D11 (SE 19)	Torac	VELA LUKA	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije, na mjestu gdje se danas nalaze voćnjaci ili vinogradi, pa se radi toga ne preporučuje za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D22 (SE 37)	Treštenac	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, ova je lokacija ocjenjena kao umjereno negativna te se predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
/	Uzbije	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	<p>Ova lokacija se nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
D13 (SE 21)	Vela strana	VELA LUKA	SE	0	-1	-1	<p>Ova lokacija se nalazi u neposrednoj blizini odlagališta otpada te se ne očekuje značajan negativan utjecaj na krajobraz. Strateška studija ju predlaže zadržati u Planu.</p>	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A4	Vela Žukovica	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija je smještena u području gdje postoji mogućnost jakog negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu, pa se radi toga ne predlaže zadržati u Planu.	
B1	Velika Rasohatica	VELA LUKA	SE	0	-2	-1	Ova lokacija je predviđena u području treće zone vodozaštite no uz odgovarajuće mjere zaštite predlaže se zadržati u Planu.	
B11	Velji pod	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati veliki utjecaj na prostorni integritet evidentirane kulturno povijesne baštine te se stoga ne predlaže zadržati Planu.	
C15 (SE 3)	Veraje	METKOVIĆ	SE	0	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i krajobraz međutim utjecaj je ispod praga značajnosti.	
C12 (SE 22)	Vilim dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 23	Visočani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar granica istoimenog naselja, te se prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
C1	Vitos	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	
SE 4	Vjetreni mlin	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	
SE 8	Vriješac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D41 (SE 61)	Vriješće – Duboki dol	MLJET	SE	0	-2*	-1*	Ova lokacija nalazi se izvan područja vrijedne kulturno povijesne baštine, no može znatno narušiti vizure krajolika, nalazi se i unutar 1000 m od obalne linije, te je udaljena i od postojeće infrastrukture. Za napomenuti je da je ova lokacija 1 km zračne linije udaljena od prometnica i električne mreže. Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu u investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Sve lokacije na otoku Mljetu su nepovoljne prema kriterijima Strateške studije no kako bi se osigurala energetska neovisnost otoka predlaže se ova lokacija. Za zadržavanje ove lokacije u Planu nužna je izmjena odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.
	Oštra glavica	MLJET	SE	0	-2*	-1*	Ova lokacija nalazi se dijelom unutar područja kulturno povijesne baštine te je dijelom vidljiva s mora. Nalazi se unutar 1000 m. Lokacija je povezana sa cestovnom infrastrukturom na otoku te relativno je blizu energetska infrastruktura (450 m). Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu u investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Sve lokacije na otoku Mljetu su nepovoljne prema kriterijima Strateške studije no kako bi se osigurala energetska neovisnost otoka predlaže se ova lokacija. Za zadržavanje ove lokacije u Planu nužna je izmjena odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.
D37 (SE 56)	Vrsi	LASTOVO	SE	-1	-2	-1	Iako je zamjećen negativni utjecaj ove lokacije, jer se nalazi u području kulturno povijesne baštine, zbog svoje male površine njena provedba predstavlja najmanji rizik za okoliš te se zbog energetske neovisnosti otoka Lastova SE Vrsi predlaže za zadržavanje u Planu u	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
							okviru investicijske varijante rješenja Strateške studije.	
D38 (SE 57)	Vrsje dolac	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C4	Za Radočnu glavicu	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
A6	Zabrada	OREBIĆ	SE	0	-2	-2	Očekuje se izrazitini negativan utjecaj ove lokacije na tradicionalni agrikulturni krajobraz radi degradacija krajolika, a ujedno se u neposrednoj blizini nalazi potencijalna arheološka zona te se stoga lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A7	Zabrđe 1	STON	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A8	Zabrđe 2	STON	SE	-2	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A17 (SE 12)	Zadubravica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 – Jama u Zadubravici, pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>), koja u njoj obitava ova lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D2 (SE 1)	Zagrude	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
D39 (SE 58)	Žegovo polje	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine i na području na kojem se nalaze kultivirane poljoprivredne površine, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C3	Zmijin dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
SE 17	Župa Dubrovačka	ŽUPA DUBROVAČKA	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi na lokalitetu od iznimne kulturne vrijednosti i prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 9	Bađula (Mala Žaba)	ZAŽABLJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u zoni jakog utjecaja na zmijara, i unutar Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje jaki negativan utjecaj na ptice i šišmiše i ciljeve očuvanja, pa se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VE 3	Ćućin	OREBIĆ	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u zoni jake osjetljivih krajobraznih obilježja, unutar Natura područja HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac za koje se očekuje jak negativan utjecaj na ptice i ciljeve očuvanja na ovom području, kao i u zoni prisutnosti velikog broja ptica grabljivica, na koje se također očekuje negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže njezino zadržavanje u Planu.	
10	Gumanča	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 – Jama u Zadubravici, pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersi</i>) koja u njoj obitava, kao i zbog blizine drugih kolonija šišmiša (Jama za Rasohama i Vilenska peć) ova lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
4	Orlovica	JANJINA STON	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka tih lokacija s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji, kao i s VE Bila Ploča, za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VE 11	Pjenag	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u zaštićenom području Malostonskog zaljeva i Malog mora, te može imati jak negativan utjecaj i na kulturno povijesnu baštinu, pa se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 5	Plina	PLOČE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni. Nalazi se u blizini Natura 2000 područja Biokovo i Rilić i Delta Neretve gdje se očekuje jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše koji su ciljevi očuvanja. Također se nalazi u zoni gdje je potvrđena prisutnost Surog oral, Zmijara i ostalih ptica grabljivica na koje se također očekuje jak negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
11	Snježnica	SLANO	VE	-2	-2	-2	Lokacija VE Snježnica nalazi se u području ekološke mreže HR 2000946 Snježnica i Konavosko polje gdje je između ostalih vrsta i 5 vrsta šišmiša definirano kao cilj očuvanja. Ta lokacija također je područje gdje obitava suri orao. Realno je očekivati i negativni kumulativni učinak s VE Konavoska brda za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se VE Snježnica ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 13	Štrbina	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-2	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno sa njima može imati kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Uz adekvatne mjere negativni utjecaji vjetroelektrane mogu se ublažiti. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže zadržati u Planu, zbog čega se ova lokacija posebno ne izdvaja te ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
1	Supine	OREBIĆ	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka ove lokacije s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji kao i s VE Bila Ploča za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se predložena lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
9	Štrbina-Vjetreno	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-1	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla zadržati u Planu predviđene su dodatne mjere zaštite.	Predložene dodatne mjere: Površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti i nesmetani prelet šišmiša.
VE 14	Vjetreno 1	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukova i šišmiše u okolini, te na krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem dodatnih mjera zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržati u Planu, pa se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 15	Vjetreno 2	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukova i vrste šišmiša u okolini te na krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem dodatnih mjera zaštite. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga ova lokacije posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
VE 1	Vlaštica	TRPANJ	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka tih lokacija s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji kao i s VE Bila Ploča za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
7	Volunac	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-1	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od izrazitih kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla zadržati u Planu potrebne su dodatne mjere zaštite.	Predložene dodatne mjere: Površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti i nesmetani prelet šišmiša.
VE 10a	Vrtog 1	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, te se nalazi u području u kojem može negativno utjecati na čopore vukova. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti dodatnim mjerama zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Volunac koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	

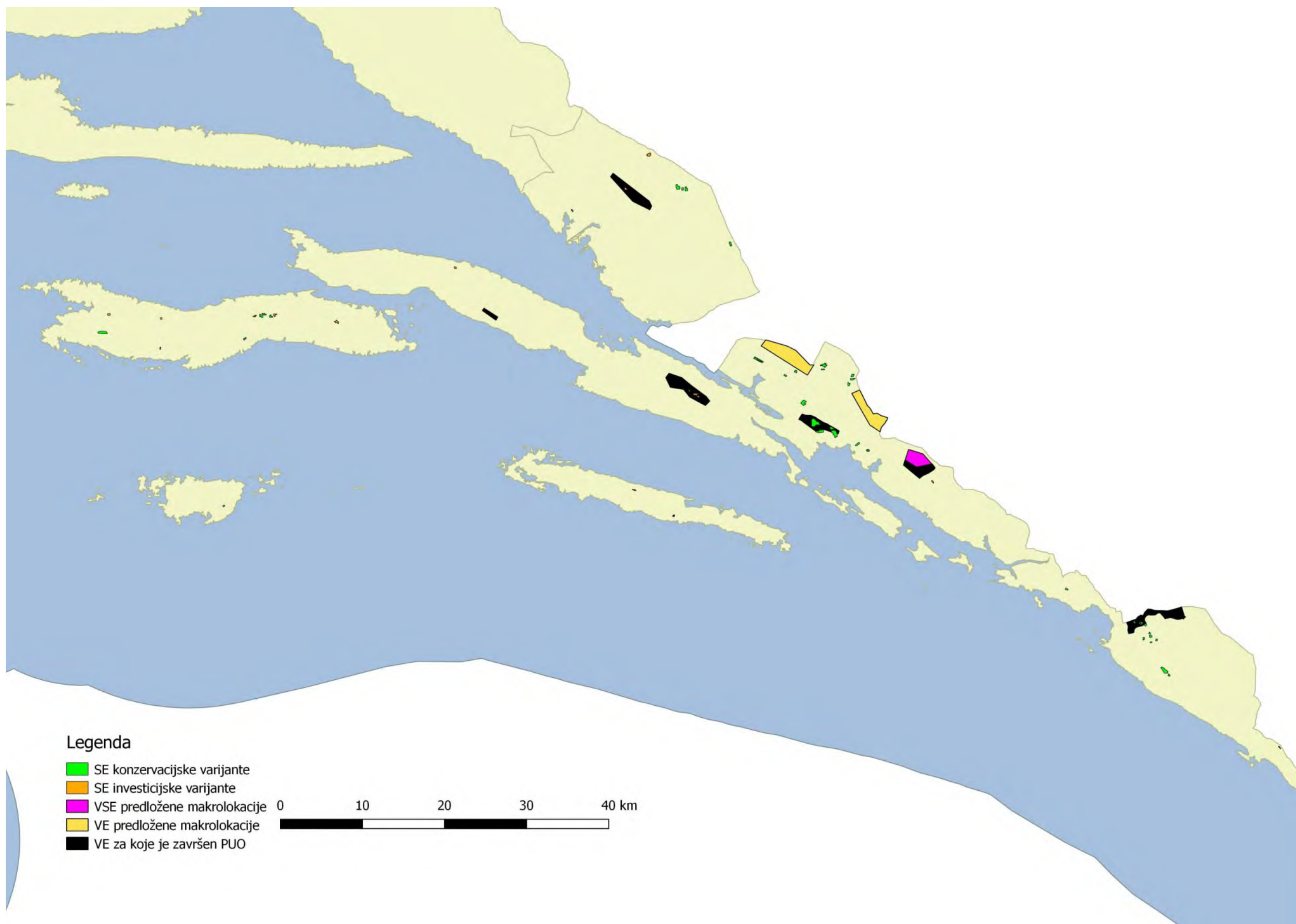
Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 10b	Vrtog 2	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, te se nalazi u području u kojem može negativno utjecati na čopore vukova. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti dodatnim mjerama zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Volunac koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga se ova lokacije posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
VE 7	Zveč-Šubir-Raotina	POJEZERJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u području u kojem je zabilježeno prisustvo surog orla, te u blizini Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje njezin jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše kao ciljeve očuvanja. Gotovo cijelom površinom se nalazi unutar vodozaštitnog područja III kategorije, te je manje od 500 metara udaljena od naseljenih mjesta Kobiljača, Brečići i Grmoš, pa se iz tih razloga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VSE 2	Grabova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-2	-2	Ova lokacija je u neposrednoj blizini naselja Točionik te se iz tog razloga ne predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VSE 3	Trštenovo	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno sa njima ima velik kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Radi toga se ne predlaže za zadržavanje u Planu kao lokacija za vjetroelektranu, a može se uključiti kao potencijalna lokacija za solarnu elektranu.	
VSE 4	Glave	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	-2 (VE) -1 (SE)	-2	-1	Unutar ove lokacije nalazi se manje područje za koje je u postupku PUO izdato rješenje za vjetroelektranu. Cijelo to područje i dalje se u investicijskoj varijanti predlaže kao područje pogodno za sunčane elektrane.	

Izrađivač Strateške studije predlaže zadržavanje u Planu lokacija predloženih po konzervacijskoj varijanti, što znači **36** lokacija za sunčane elektrane (**Banići, Barbarići, Batuni, Batuše, Butkov dolac, Crno korito, Čulev dol, Debelo brdo, Debelo brdo** - Vid, Dobra dolina, Dubok dol, **Koščelišta-Razbojna, Lazine, Lukovi dol, Monjine, Ograd, Okladnik, Pišnja dolina, Pješi, Planikovica, Puovo, Puovo 2, Rudine, Rusina dolina, Smokovljani, Sokolova gruda, Studeano, Treštenac, Vela strana, Veraje, Vilim dolac, Vitos, Vjetreni mlin, Vriješac, Za Radočnu glavicu, Zmijin dolac**) i 2 lokacije za vjetroelektrane/sunčane elektrane (**Štrbina – Vjetreno i Volunac**).

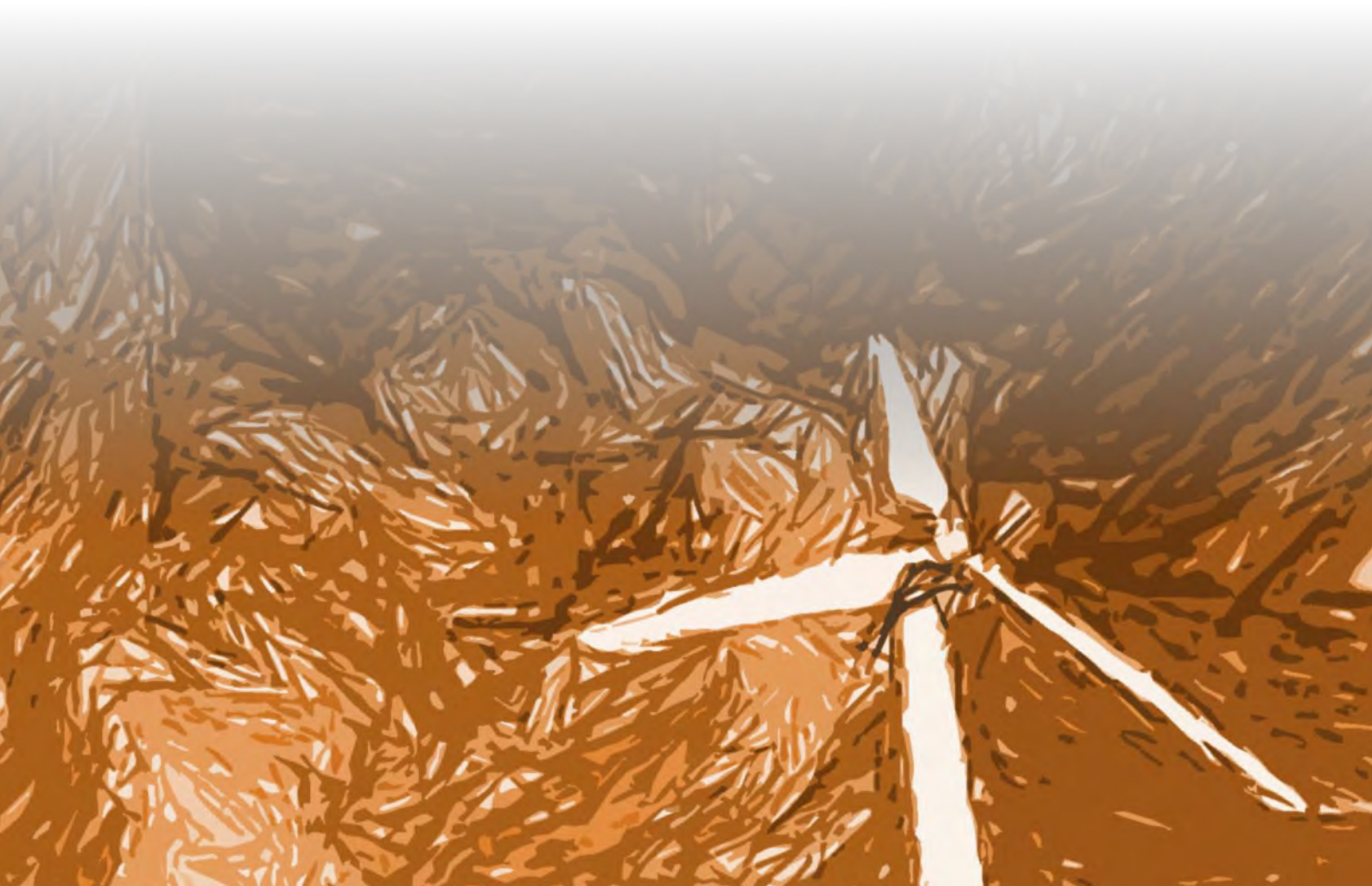
Lokacije za sunčane elektrane: Bioći dol, Bogdan dol, Lampolje, Mokri do i Pranjare predlažu se za zadržavanje u Planu nakon modificiranja lokacija prema uvjetima iz ove **Strateške studije**.

Prilikom **opisa zadržanih lokacija u Planu jasno treba istaknuti razlike između investicijske i konzervacijske varijante rješenja Strateške studije**. Lokacije u investicijskoj varijanti **rješenja** mogu se koristiti tek nakon popunjavanja kapaciteta iz konzervacijske varijante. Izuzetak tome su lokacije **u općinama Lastovo (SE Vrsi) i Mljet (SE Vriješće – Duboki dol i Oštra glavica) koje zbog energetske nezavisnosti predmetnih općina, iako u investicijskoj varijanti, smatraju se ravnopravne s lokacijama iz konzervacijske varijante**. Isto vrijedi i za **SE Okučje u općini Trpanj i SE Profundi (općina Blato)**.



Slika 13.1. Elektrane obnovljivih izvora energije predložene za zadržavanje u Planu

13 LITERATURA I PROPISI



13.1 Literatura

Alerić, S., Jurić V., Lalić, R., Mahmutović, Z., Marasović, M., Paviša, T., Pavlin, Ž., Pletikapić, Z., Sever, Z., Srdarević-Dabac, M., Tabak-Parašić, B., Vedrić, M. (2012): Program iskorištenja slobodnog hidropotencijala u Republici Hrvatskoj, Hrvatska komora inženjera građevinarstva, Zagreb-Opatija

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S., Petrucci-Fonseca, F. (2011): Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications. Proceedings, Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, Trondheim, Norway

Antolović, J., Flajšman, E., Frković, A., Grgurev, M., Grubešić, M., Hamidović, D., Holcer, D., Pavlinić, I., Vuković, M., Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture, Zagreb

APO d.o.o. (2010): Smjernice za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb

Bureau Waardenburg (2011): Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the african-urasian region, Convention on Migratory Species

Butula, S., stručni voditelj (2009): Inventarizacija, vrednovanje i planiranje obalnih krajobraza Dalmacije, Područje Stona i Janjine s Malostonskim zaljevom, Projekt COAST, Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja

Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N., Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture, Zagreb

dARH2 (2008): Uspostava sustava upravljanja bukom okoliša Zračne luke Dubrovnik. Grafički prikaz razreda jednakih indikatora buke L_{den} , Dubrovnik

do Rosário Partidário, M., Professor at IST-UTL (2012): Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide - methodological guidance for strategic thinking in SEA, Portuguese Environment Agency and Redes Energéticas Nacionais (REN), SA

Državni zavod za zaštitu prirode (2009): Prirodoslovna podloga za izmjene i dopune prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, Zagreb

EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation, 2011

Guidance on Methods for Monitoring Bird Populations at Onshore Wind Farms. Scottish Natural Heritage, 2009

Hamidović, D. (2009): Projekt Ombla – Paleoombla, istraživanje šišmiša. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. (2012): The impacts of wind power on terrestrial mammals, Swedish environmental protection agency, Report 6510

Impact of Wind Generation in Ireland on the Operation of Conventional Plant and the Economic Implications. ESB National Grid, 2004.

Janev Hutinec, B., Kletečki, E., Lazar, B., Podnar Lešić, M., Skejić, J., Tadić, Z., Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture, Zagreb

Jogan, N., M. Kotarac, A. Lešnik (ured.), (2004): Opredelitev območij evropsko pomembnih negozdnih habitatnih tipov s pomočjo razširjenosti značilnih rastlinskih vrst [končno poročilo]

Kovačić, S., Jasprica, N., Lasić, T., (2000): A contribution to the vascular flora of the Pelješac Peninsula (southern Croatia). Acta Bot. Croat. 59 (2). 411-419

Meixner, I., stručni voditelj (2011): Procjena rizika i osjetljivosti područja djelovanja plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora, DLS d.o.o. Odjel zaštite okoliša, Dubrovačko – neretvanska županije

Mitić, B. koordinator (2009): Kartiranje flore Dalmacije, Prioritetna područja: otok Pag, estuarij Krke, otok Vis i pučinski otoci, Pelješac i Mljet, tok Cetine, Projekt COAST, Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja

Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanella, D. (2004): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture, Zagreb

Nikolić, T., Topić, J., ur. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-665

Ozimec, R. (2009): Završno izvješće Paleoombla Vjetrenica – Ombla. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

Potencijal obnovljivih izvora energije za Dubrovačko-neretvansku županiju. REPAM, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, 2012

Pejnović, Natalija (2009): Utjecaj bežičnih tehnologija na ljudsko zdravlje. Sigurnost 51 (3) 261-267

Peternel, H., Antonić, O. (2011): Valorizacija biološke raznolikostipodručja Dalmacije i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Quantum GIS Development Team (2014). Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Ćiković, D. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 1-179

Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Radović, J., Topić, R. (2005): Nacionalna ekološka mreža – važna područja za ptice u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Radović, D., Kralj, J., Radović, J., Topić, R. (2003): Nacionalna ekološka mreža – važna područja za ptice u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Radović, J. koordinator (2009): Prirodoslovna podloga za Izmjene i dopune Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Razvojna strategija Dubrovačko - neretvanske županije 2011.-2013. 1–192 (2011)

Republika Hrvatska, Dubrovačko-neretvanska županija (2013): Izmjene i dopune prostornog plana županije, Dubrovnik

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J., Harbusch, C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp

Safner, T., Likić, J., Mesarić, M., Miletić, M., Knežević, S., Marić, L. (2013): Zaštita prirode i razvoj vetroelektrana u Srbiji. Program Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP), Beograd

Slepi miševi i procena uticaja na životnu sredinu. Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, Beograd. Beograd, (2011)

Stefan Greifi Björn, M. Siemers (2010): Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nat. commun. 1, 107.

Studija o utjecaju marikulture na području Malostonskog zaljeva i Maloga mora, Institut za oceanografiju i ribarstvo, 2003

Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-376.

Tvrtković, N., Gottstein Matočec, S., Hamidović, D., Jalžić, B., Kletečki, E., Kovačić, M., Lattinger-Tvrtković, R., Ozimec, R., Petricioli, D., Sket, B., Velkovich, F., Zupančić, P. (2007): Crvena knjiga podzemne faune Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture, Zagreb

Tvrtković, N. i sur. (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-95

Tvrtković, N. ur. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-127

Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Sveučilište u Zagrebu

Vukelić, J. I Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija. Sveučilište u Zagrebu

Vukelić, J. i sur. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj. Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-263

Windfarms and birds: an updated analysis of the effects of windfarms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg, 2013

Županijska razvojna strategija dubrovačko-neretvanske županije 2007.-2013. (2009)

13.2 Internetske baze podataka

ALADIN/HR - mezoskalni model vremena koji koristi DHMZ - <http://meteo.hr>

Geoportal Državne geodetske uprave - <http://geoportal.dgu.hr/>

Baza podataka Državnog zavoda za zaštitu prirode: Vrste. Staništa. Ekološka mreža. - <http://www.dzsp.hr/>

Upisnik zaštićenih područja, MZOIP: <http://www.zastita-prirode.hr/Propisi-upisnici-natjecaji/Upisnik-zasticenih-podrucja>

Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj. - <http://zasticenevrste.azo.hr/>

Nikolić T. ur. (2013): Flora Croatica Database - <http://hirc.botanic.hr/fcd>. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

Popis stanovništva 2011. (2011). at - <http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>

Registar kulturnih dobara RH, Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine - <http://www.minkulture.hr>

Službena internetska stranica Dubrovačko – neretvanske županije - <http://www.edubrovnik.org>

Velike zvijeri u Hrvatskoj - <http://www.life-vuk.hr/vuk/>, Državni zavod za zaštitu prirode

13.3 Propisi

Odluka o proglašenju ekološke mreže (NN 124/13)

Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11.)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13)

Zakon o gradnji (NN 153/13)

Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)

Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15)

Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (76/07)

Zakon o prostornom uređenju (NN 76/13.)

Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 18/13, 94/14)

Zakon o vodama (NN [153/09](#), [63/11](#), [130/11](#), [56/13](#))

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12,.. /14)

Zakon o zaštiti od buke (NN [30/09](#), [55/13](#))

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11)

13.4 Konvencije, protokoli, sporazumi

COE (1998.), Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe

COE (1999.), European Convention on the Protection of Archeological Heritage

COE (2000.), European Landscape Convention

ICOMOS (1964.), Venice Charter

ICOMOS (1999.), International Cultural Tourism Charter

ICOMOS (2005.), Declaration on the Conservation of the Setting of Heritage Structures, Sites and Areas

Konvencija o europskim krajobrazima (Firenca 2000.) Objavljena je u NN-MU 12/02. **Zakon o provođenju Konvencije donešen je u rujnu 2002 (NN-MU 12/2002).**

Konvencija o pristupu informacija o sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhus 1998.) Objavljena je u NN-MU 6/96.

Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (Bern 1979.) Zakon o provođenju Konvencije donešen je u travnju 2000 (NN-MU 66/2000).

Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija)(Bonn, 1979.) Zakon o provođenju konvencije donešen je u svibnju 2000 (NN-MU 67/2000).

Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine (Pariz, 1972.) Objavljen u NN-MU 12/93.

Konvencija Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro 1992.) Objavljena je u NN-MU 6/06.

Kyoto protokol uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Kyoto 1997.) Objavljena u NN-MU 5/07.

Konvencija o močvarama (Ramsarska konvencija, Ramsar 1971). Objavljena u NN 143/2008.

Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Rio de Janeiro 1992.) Objavljena u NN-MU 1/92.

Europska konvencija o zaštiti arheološkog nasljedstva Europe (London 1969.), Zakon o potvrđivanju Europske konvencije o zaštiti arheološke baštine (revidirane) iz 1992.godine (NN-MU 004/2004).

Protokol o strateškoj procjeni okoliša (Kijev 2003.) Usvojen i objavljen u NN-MU 7/09.

Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja kopnenim izvorima i aktivnostima (Siracusa 1996.) Objavljen u NN-MU 3/06

Sporazum o zaštiti šišimiša u Europi (EUROBATS) (London 1991.) Zakon o potvrđivanju sporazuma stupio je na snagu 13. travnja 2000 (NN-MU 06/2000)

UNESCO (1972.) World Heritage Convention, Convention for the Protection of the World Cultural and Natural Heritage

UNESCO (2005.), Declaration on the Conservation of Historic Urban Landscapes

UNESCO (2011.), Proposals Concerning the Desirability of a Standard-Setting Instrument on Historic Urban Landscapes

13.5 Prostorni planovi

PP Dubrovačko - neretvanske županije, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ broj 06/03., 03/05., 03/06., 07/10.04/12.-isp. i 09/13.

PPU Grada Dubrovnika, „Službeni glasnik Grada Dubrovnika“ br. 07/05., 06/07.

GUP Dubrovnika, „Službeni glasnik Grada Dubrovnika“ br. 10/05., 10/07.

PPU Grada Korčule, „Službeni glasnik Grada Korčule“ br.02/03., 03/08.

PPU Grada Metković, „Neretvanski glasnik“ br. 06/04.

PPU Grada Opuzena, „Neretvanski glasnik“ br. 02/04., 03/08.

PPU Grada Ploča, „Službeni glasnik Grada Ploče“ 07/07., 02/08.

PPU Općine Blato, „Službeni glasnik Općine Blato“ br. 03/03, 05/04.

PPU Općine Dubrovačko primorje, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ br. 06/07

PPU Općine Janjina, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ br. 03/07.

- PPU Općine Konavle, „Službeni glasnik Općine Konavle“ br. 09/07, Ispravak 1/08.
- PPU Općine Kula Norinska, „Neretvanski glasnik“ br. 7/07.
- PPU Općine Lastovo, „Službeni glasnik Općine Lastovo“ br. 1/10.
- PPU Općine Lumbarda, „Službeni glasnik Općine Lumbarda“ br. 01/03, 02/08.
- PPU Općine Mljet, „Službeni glasnik Općine Mljet“ br. 03/02, 04/07.
- PPU Općine Orebić, „Službeni glasnik Općine Orebić“ br. 02/08.
- PPU Općine Pojezerje, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ br. 04/10.
- PPU Općine Slivno, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ br. 05/02.
- PPU Općine Smokvica, „Službeni glasnik Općine Smokvica“ br. 16/07.
- PPU Općine Ston, Konačni prijedlog plana „Službeni glasnik Općine Ston“ br. 16/07.
- PPU Općine Ston, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 09/10.
- PPU Općine Trpanj, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ br. 01/09.
- PPU Općine Vela Luka, „Službeni glasnik Općine Vela Luka“ br. 02/07.
- PPU Općine Zažablje, „Neretvanski glasnik“ br. 03/07.
- PPU Općine Župa dubrovačka, „Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka“ br. 06/08.

13.6 Planovi, programi, strategije

Integralni planovi razvoja školjarstva, Područja Malostonskog zaljeva, ušća rijeke Krke i akvatorija sjeverozapadnog dijela Zadarske županije, ProjektCOAST, 2009.

Inventarizacija, vrednovanje i planiranje obalnih krajobraza Dalmacije, Područje Stona i Janjine s Malostonskim zaljevom, Projekt COAST, 2009.

Plan razvoja ekološkog i ruralnog turizma Područje Stona i Dubrovačkog primorja Projekt COAST, 2009.

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99)

Program zaštite okoliša Dubrovačko – neretvanske županije, APO d.o.o., usluge zaštite okoliša, 2011.

Smjernice za integralno upravljanje obalnim područjem Dubrovačko – neretvanske županije (2011)

Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 81/99., 143/08)

Strategija očuvanja, zaštite i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine RH za razdoblje 2011.-2015., (NN 36/11.)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (Sabor RH, 97)

Strategija razvoja turizma Dubrovačko – neretvanske županije 2012 – 2020 (2012)

Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine (NN 55/13)

14 SAŽETAK



14.1 Uvod

Strateška procjena je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom plana i programa. Ovaj postupak uključuje određivanje sadržaja strateške studije, izradu strateške studije i ocjenu cjelovitosti i stručne utemeljenosti strateške studije, osobito u vezi s varijantnim rješenjima plana i programa, postupak davanja mišljenja povjerenstva, postupak davanja mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima te mišljenja tijela jedinica lokalne, odnosno područne (regionalne) samouprave i drugih tijela, rezultate prekograničnih konzultacija, ako su bile obvezne sukladno zakonu, informiranje i sudjelovanje javnosti, postupak davanja mišljenja ministarstva nadležnog za poslove zaštite okoliša te postupak izvješćivanja nakon donošenja plana ili programa.

Strateška studija je stručna podloga koja se prilaže uz plan i program i obuhvaća sve potrebne podatke, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku. Strateškom studijom se određuju, opisuju i procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom plana ili programa uključujući varijantna rješenja koja uzimaju u obzir ciljeve i obuhvat plana i programa.

U ovoj strateškoj studij analizirane su potencijalne lokacije za obnovljive izvore energije definirane u tri dokumenta:

4. Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije, OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb, studeni 2016.,
5. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 06/03., 03/05., 03/06., 07/10. 04/12.-isp. i 09/13. i
6. Prostorni plan uređenja općine Dubrovačko primorje, „Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 06/07, 08/11, 09/12 i 05/13.

Ukupno je analizirano 122 lokacija, od kojih su na 18 lokacija planirane* vjetroelektrane (VE), na 100 lokacija sunčane elektrane (SE), a na 4 lokacije vjetro-sunčane elektrane (VSE). Svaka lokacija je samostalno i kumulativno analizirana u odnosu na sastavnice okoliša i popraćena odgovarajućim kartografskim prikazom. Popis elektrana po općinama prikazan je u tablici 1.

Nakon prve sjednice Povjerenstva zaprimljeni su komentari koji su razmotreni, te je prema naputcima napravljena nova, dopunjena verzija dokumenta. Dijelovi teksta su prestrukturirani ili dopunjeni, kartografski prikazi su doradjeni i dopunjeni, a dijelovi teksta koji nisu ključni za Stratešku studiju su izbačeni iz dokumenta ili prebačeni u priloge. Korigirane su i procjene nekih utjecaja, prema naputcima o metodologiji koji su dobiveni od Povjerenstva (prvenstveno u Glavnoj ocjeni).

U novu verziju dokumenta su uključene i analize 11 naknadno zaprimljenih lokacija za sunčane elektrane: Ploče 1, Ploče 4, Napišćela, Okučje, Dubravica, Vrsi, Vrsje dolac, Žegovo polje te Crvene stijene i Vriješće – Duboki dol. Ove lokacije analizirane su u gabaritima predloženim od strane jedinica lokalne uprave, a nakon što su uključene u Plan korištenja OIE, zaključci su doneseni na temelju gabarita u kojima su ucrtane u Plan. Lokacije predložene kao Ploče 2 i Ploče 3, već su ranije na temelju analiza pogodnosti bile uključene u Plan i to kao lokacije Plina i Nikolići – Zmijarevići.

Nakon druge sjednice povjerenstva zaprimljeni su dodatni komentari i mišljenja koji su razmotreni, te prema kojima je napravljena ova, konačna verzija dokumenta. Imena lokacija su usklađena sa imenima u Planu, analizirane su dodatne lokacije koje su u Planu ocijenjene kao nepovoljne i nisu bile predložene za uvrštavanje u Prostorni plan, ponovo su analizirane

makrolokacije vjetroelektrana u Dubrovačkom primorju u izmijenjenom obliku, prihvaćeno je mišljenje i analiza Ministarstva kulture. Temeljem ovih novih analiza doneseni su i novi zaključci i prijedlozi Strateške studije.

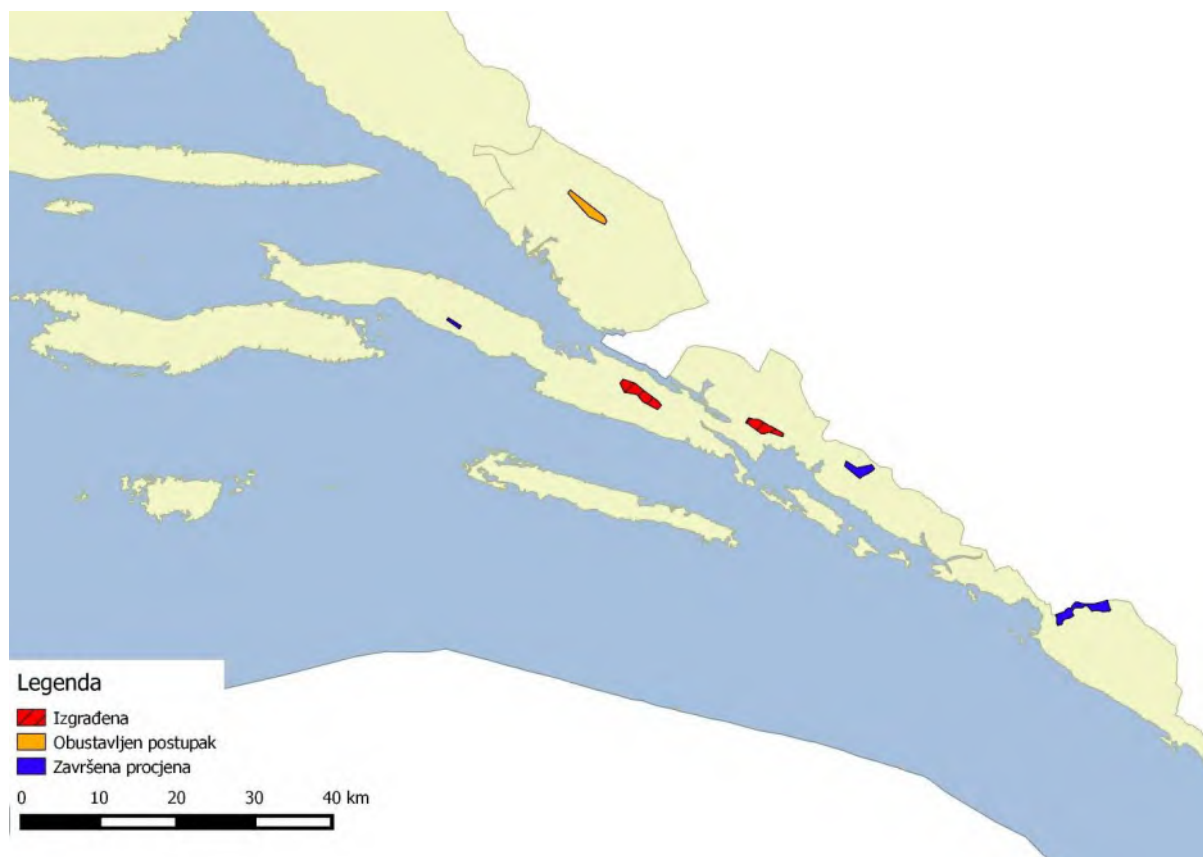
U konačnoj verziji Studije ukupno je analizirano je 128 lokacija.

* Na nekim od predloženih lokacija vjetroelektrana Postupak procjene utjecaja na okoliš i prirodu je završen ili je u tijeku (slika 7).

- Ponikve – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 20. listopada 2005. godine (KLASA: UP/I 351-03/04-02/0048, URBROJ: 531-08-3-1-STZ-05-8). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetroelektrana puštena je u pogon 17. svibnja 2013.
- Bila ploča – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 18. lipnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/56, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže. Rješenje je poništeno 28. prosinca 2015. godine presudom Upravnog suda u Splitu (Poslovni broj: UsI-336/13-17).
- Rudine – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 15. travnja 2008. godine (KLASA: UP/I 351-03/06-02/00043, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-15). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša. Vjetroelektrana puštena je u pogon 5. rujna 2015.
- Konavoska brda – završen Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš 28. veljače 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-02/79, URBROJ: 517-12-13). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže te uz program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.
- Rujnica – postupak Procjene utjecaja na okoliš obustavljen je na inicijativu nositelja zahvata (dopis iz 26. lipnja 2015.) 2. srpnja 2015. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-03/14-02/91, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-12)
- Glave - na graničnom području Grada Dubrovnika i Općine Dubrovačko primorje proveden je postupak PUO, pod nazivom VE Mravinjac, te je na primjedbu Grada Dubrovnika u Rješenju o prihvaćanju zahvata, nakon provedenog postupka PUO, isključen prostorni obuhvat Grada Dubrovnika, zbog potrebe zaštite kulturnog krajobraza predmetnog područja, namijenjenog za razvoj ruralnog turizma Grada Dubrovnika. Rješenje o prihvatljivosti vjetroelektrane Mravinjac za okoliš izdano je 13. srpnja 2012. godine (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-9), a zbog očitih netočnosti u grafičkom prikazu 10. prosinca 2012. izdane su Ipravke Rješenja (KLASA: UP/I 351-03/11-08/98, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-11). Rješenjem je, namjeravani zahvat, prihvatljiv za okoliš uz primjenu zakonom propisanih i predmetnim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša te uz program praćenja stanja okoliša.

S obzirom da je od završetka navedenih postupaka došlo do promjena kriterija u pristupu Procjene utjecaja na okoliš, kao i zbog novo definiranih područja ekološke mreže (Odluka o proglašenju ekološke mreže, rujan 2013.) sve te vjetroelektrane analizirane su prema kriterijima koji je primijenjen i za ostale potencijalne lokacije obnovljivih izvora energije. U pogledu konkretne procjene utjecaja kao i pri propisivanju mjera ublažavanja nepovoljnih

utjecaja uzete su u obzir prilikom procjene kumulativnih utjecaja s drugim planiranim i postojećim zahvatima.



Slika 14.1.1 Trenutno stanje korištenja vjetroenergija na području Županije

14.2 Provedene konzultacije tijekom izrade Strateške studije

Tijekom izrade Strateške studije provedene su konzultacije s:

- nadležnim tijelima u Dubrovačko-neretvanskoj županiji (Zavod za prostorno uređenje, Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode i Upravni odjel za turizam, more, poduzetništvo i energetska učinkovitost)
- Državnim zavodom za zaštitu prirode
- Energetskim institutom Hrvoje Požar
- Tijelima/osobama određenim posebnim propisima

14.3 Obnovljivi izvori energije na području Dubrovačko-neretvanske županije

14.3.1 Energija vjetra

Raspoloživi prirodni potencijal energije vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, prema dostupnim podacima, nije zanemariv. Pretpostavka je kako na vremenske prilike šireg područja najveći utjecaj ima more, odnosno duga i razvedena obalna linija i smjer pružanja uskog kopnenog dijela u reljefnom smislu, od sjeverozapada prema jugoistoku. Najbolji potencijal energije vjetra u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može se očekivati na brdima iznad Konavala, te na povišenim predjelima iznad Zatona i Slanog.

14.3.2 Energija sunca

Dubrovačko-neretvanska županija, kao najjužnija hrvatska županija, smješтана je u području najviše razine potencijala energije sunčevog zračenja u odnosu na ostatak Hrvatske. Ozračenost vodoravne plohe kreće se između nešto više od 1,60 MWh/m² za otoke Lastovo i Mljet, do nešto manje od 1,50 MWh/m² za središnje područje poluotoka Pelješca, te masiva Rilić, kao nastavka Biokova, na samom sjeverozapadu. U većini kopnenog dijela Dubrovačko-neretvanske županije može se računati sa srednjom godišnjom ozračenosti između 1,50 i 1,55 MWh/m².

14.3.3 Energija biomase

Prema klimatološkim i pedološkim karakteristikama, kao i prema načinu korištenja zemljišta, mogućnosti Županije u smislu proizvodnje biomase su male i vjerojatno neisplative, odnosno potencijali dobivanja energije od biomase drveta na području Županije iznimno su mali. Uloga šuma na području Županije je marginalna u smislu proizvodnje energije iz drvene biomase, za razliku od ekološke važnosti šuma koja je iznimno značajna.

14.3.4 Geotermalna energija

U Republici Hrvatskoj je geotermalni gradijent pod najvećim utjecajem dubine Mohorovičićevog diskontinuiteta (koji predstavlja granicu između Zemljine kore i plašta), odnosno debljine kontinentalne kore. Dubina Mohorovičićevog diskontinuiteta u Dubrovačko-neretvanskoj županiji odražava podvlačenje Jadranske karbonatne platforme pod Dinaride i u izravnoj je vezi s geološkim postankom tog prostora. Dubina Mohorovičićevog diskontinuiteta u Dubrovačko-neretvanskoj županiji je između 35 i 40 km. U skladu s time je i niska gustoća toplinskog toka te geotermalni gradijent. Na nisku gustoću toplinskog toka utječe i sastav stijena. Naime, karbonatne stijene (vapnenci i dolomiti) imaju nisku prirodnu radioaktivnost, koja također predstavlja jedan od izvora geotermalne energije. Korištenje putem dizalica topline bila bi pogodna i vjerojatno isplativa za turističke kapacitete (hoteli, turističke zone i dr.) te je u tu svrhu potrebno provesti mjerenja koja bi pokazala opravdanost i isplativost korištenja tog oblika energije. Geotermalna energija se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji može koristiti putem dizalica topline koje su pogodne za niskotemperaturne sustave grijanja i/ili hlađenja te zagrijavanja potrošne tople vode.

14.4 Energetski razvoj Republike Hrvatske

Prema Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine 30/2009), postoje povoljni uvjeti za značajno povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije. Veća zastupljenost obnovljivih izvora energije omogućena je sustavom poticaja koji se prikupljaju od potrošača električne energije, a izrijeком se kaže: "Potrebno je osigurati da ti izvori budu izravno u funkciji razvoja hrvatskog gospodarstva". Prema Strategiji, udio obnovljivih izvora energije u 2020. godini u bruto neposrednoj potrošnji električne energije iznositi će 20% što je u skladu s izračunom prema Prijedlogu direktive 2009/28/EC o poticanju korištenja obnovljivih izvora energije, iz ožujka 2009. godine.

Osim Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Vlada RH je u listopadu 2013. na 120. sjednici usvojila Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine (NAP) prema kojem cjelokupni nacionalni cilj udjela energije iz OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije iznosi 20,1% u 2020. godini. Usporedba ciljeva iz Strategije i ciljeva definiranih NAP-om za OIE prikazana je u tablici .

NAP-om je u odnosu na Strategiju energetskog razvoja Republike Hrvatske značajno smanjen udio vjetroenergije i solarne energije, kojima se limitiraju subvencionirane kvote. One za vjetroelektrane ograničavaju se na 400 MW, što je tri puta manje od planiranih 1200 MW iz

akcijskog plana za OIE iz 2009., dok fotonaponski sustavi ostaju na razini od 52 MW. Realno, kvote će biti ispunjene najkasnije do kraja 2015., a nijedno postrojenje koje nakon toga uđe u proizvodnju neće moći računati na poticajnu otkupnu cijenu energije. NAP-om se potiče proizvodnja energije iz biomase prvenstveno zbog razvoja gospodarstva. Šumska i poljoprivredna biomasa je lokalno dostupni energent, a domaće tvrtke raspolažu i tehnologijom za gradnju postrojenja. Energetsko korištenje šumske biomase dobar je alat i za povećanje konkurentnosti drvne industrije. Za razliku od toga, udjel hrvatske industrije u projektima sunčanih elektrana nije značajan, a u vjetroenergetici veća tržišna ekspanzija Končarovih vjetrogeneratora tek se očekivala. Dosadašnji model subvencioniranja obnovljivih izvora energije poticao je strane investitore i proizvođače energetske opreme sredstvima domaćih potrošača električne energije.

14.5 Nacrt prijedloga Plana korištenja izvora energije na području Dubrovačko–neretvanske županije

Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologija, izradio je u listopadu 2013. godine Plan korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije (završna verzija: studeni 2016.). U planu su detaljno obrađene i predložene lokacije za iskorištavanje energije vjetra i sunca, dok su energija biomase i geotermalna energija i energija mora obrađene u smislu načelnog razmatranja mogućeg korištenja tih oblika obnovljivih izvora energije s preporukama i smjernicama za korištenje.

Nacrtom prijedloga Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije:

- Analizirane su mogućnosti korištenja energije Sunca, energije vjetra, energije biomase i geotermalne energije;
- Utvrđeni su kriteriji za izbor i ocjenu lokacija sunčanih i vjetroelektrana;
- Analiziran je prostor Dubrovačko-neretvanske Županije u cilju određivanja potencijalnih lokacija;
- Napravljen je izbor i ocjena prepoznatih lokacija na temelju utvrđenih kriterija;
- Obavljena je analiza lokacija koje su uvrštene u Prostorni plan DNŽ i predložene od strane jedinica lokalne samouprave;
- Procijenjena je razina rizika od značajnih utjecaja na bioraznolikost i ekološku mrežu;
- Odabrane su lokacije za uvrštenje u PP Dubrovačko-neretvanske Županije;
- Dane su smjernice za smještaj vjetroelektrana i sunčanih elektrana (izvan i unutar građevinskih područja naselja i unutar izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene);
- Izrađen je osvrt na mogućnost gradnje pučinskih vjetroelektrana.

14.6 Podaci o postojećem stanju okoliša

14.6.1 Biološka i geološka raznolikost

Dubrovačko-neretvanska županija je jedna od florno najraznolikijih županija u Republici Hrvatskoj. U prilog tome ide da je zaštićeno 14 područja kao IPA područjima (*Important Plant Areas*) ukupne površine oko 1000 km². To su područja koja pokazuju izuzetno botaničko bogatstvo i osobit sastav rijetkih, ugroženih i endemičnih svojti i vegetacije visokog botaničkog značaja. Značaj je određen ne samo s nacionalnog, već i s aspekta međunarodnog interesa. Ciljevi očuvanja ovih područja u skladu su s provedbom *Globalne strategije očuvanja biljaka*, *Europske strategije očuvanja biljaka*, te *Konvencije o očuvanju bioraznolikosti*. Flornom bogatstvu Županije, u najvećoj mjeri pridonose endemične svojte zabilježene samo na

području ove Županije. Herpetofauna Županije relativno je bogata, te prema *Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske* je stanište 13 strogo zaštićenih vrsta gmazova i 2 strogo zaštićene vrste vodozemaca. U Županiji obitava veliki broj vrsta ptica pogotovo u donjem toku rijeke Neretve, koji spada u područje zaštićeno Ramsarskom konvencijom, i gdje je zabilježeno blizu 400 vrsta ptica. Uz to preko Pelješca prelaze migracijski koridori mnogih vrsta. Prema *Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske*, Dubrovačko-neretvanska županija područje je u kojem se nalazi velik broj ugroženih i zaštićenih vrsta ptica. Prema *Crvenoj knjizi ugroženih sisavaca Hrvatske* na području Županije nalazi se areal velikog broja ugroženih i/ili zaštićenih vrsta sisavaca.

14.6.2 Zaštićena područja

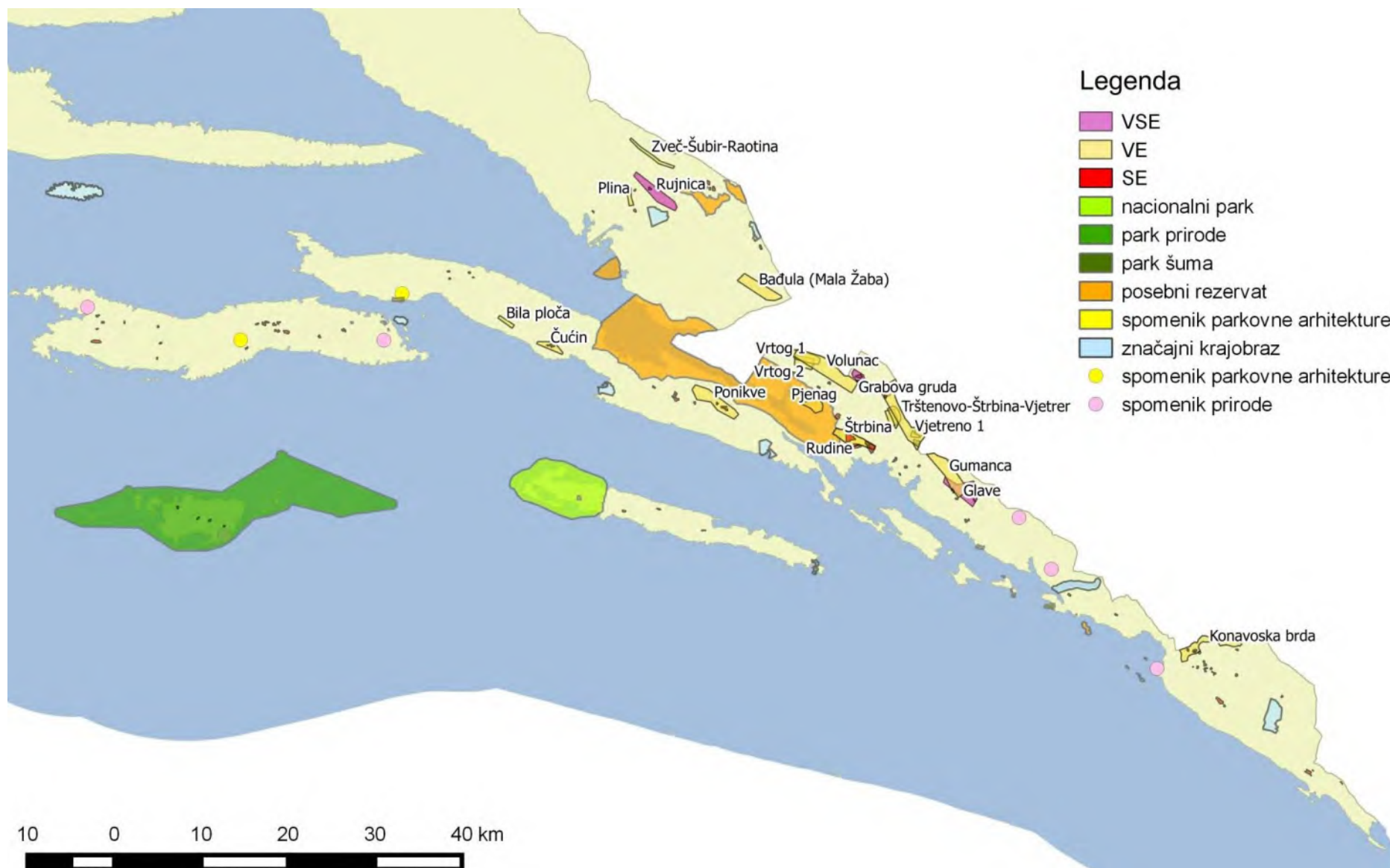
U Županiji je zaštićeno 40 dijelova prirode i to u sljedećim kategorijama:

- 1 nacionalni park
- 1 park prirode
- 10 posebnih rezervata
- 5 park-šuma
- 8 značajnih krajobraza
- 6 spomenika prirode
- 8 spomenika parkovne arhitekture
- 1 zaštićeni mineral

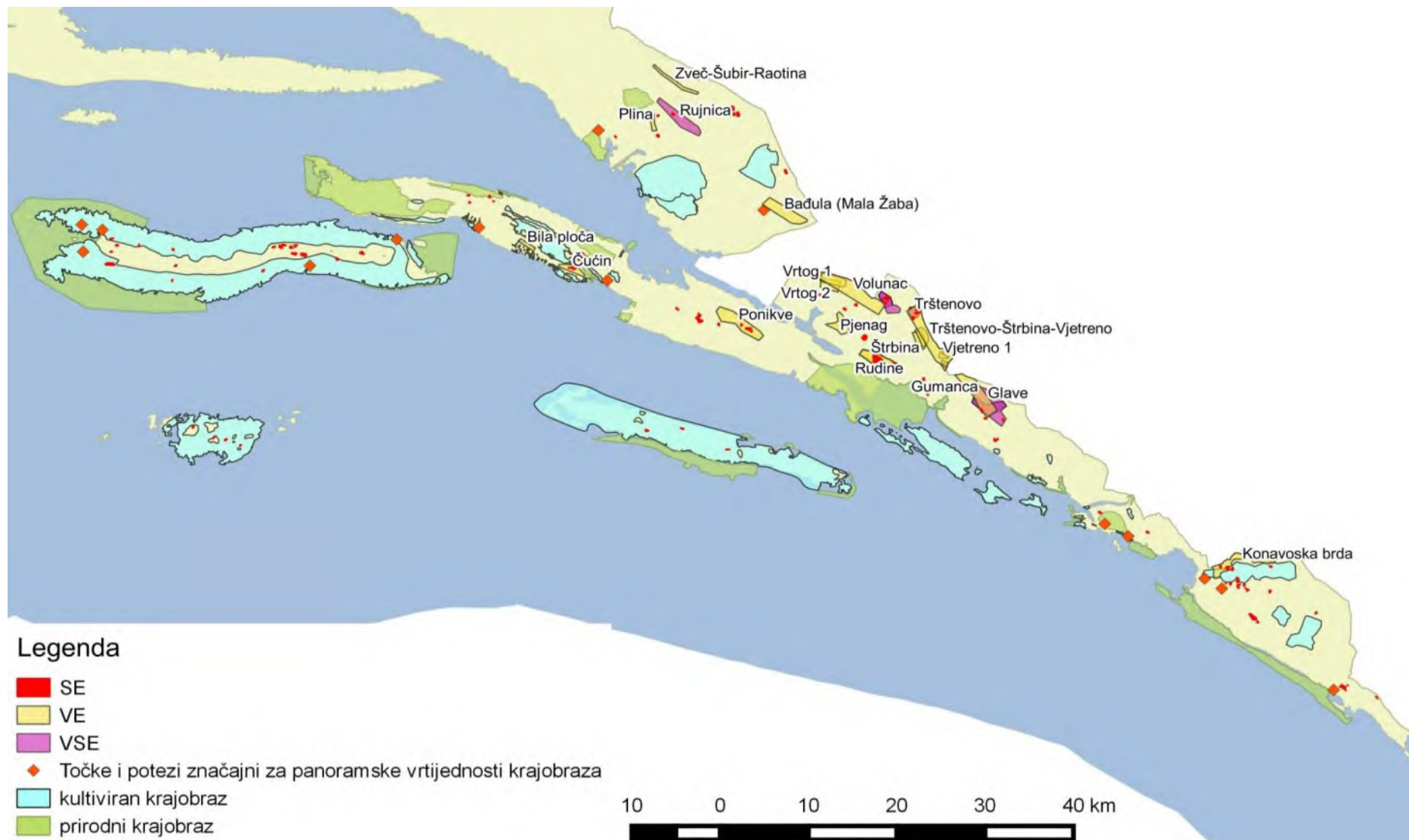
14.6.3 Krajobrazna obilježja

Dubrovačko-neretvanska županija pripada "*Primorsko-Jadranskom području*", a krajobraznom regionalizacijom, temeljem prirodnih obilježja, područje Županije nalazi se unutar dvije krajobrazne jedinice: (1) *Obalnog područja srednje i južne Dalmacije* te (2) *Donje Neretve*. Za obalno su područje karakteristične visoke priobalne planine s malo šumske vegetacije, zatim s pitomijim flišnim pojasom uz obalu, te niz velikih otoka i poluotok Pelješac. Otoci imaju krašku morfologiju i dosta su dobro prekriveni makijom, a u višim dijelovima i šumom. Krajolik Donje Neretve je jedinstven u Hrvatskoj, zbog velike naplavljenе doline i deltastog ušća. To je područje u nižim dijelovima zatravljeno ili zamočvareno, a iz njega se uzdižu manje vapnenačke "glavice".

Predložene lokacije unutar Dubrovačko-neretvanske županije, prilikom analize utjecaja na vizualne karakteristike i strukturu krajobraza, podijeljene su u 8 cjelina i opisane krajobrazne karakteristike prostora, mogući utjecaji na strukturu krajobraza i vizualne kvalitete koje se pružaju s mora prema određenim lokacijama - Krajobrazne cjeline: Poluotok Pelješac, Otok Lastovo, Otok Korčula, Otok Mljet, Donja Neretva, Dubrovačko primorje, Dubrovnik i Konavle.



Slika 14.6.1 Planirane lokacije elektrana u odnosu na zaštićena područja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

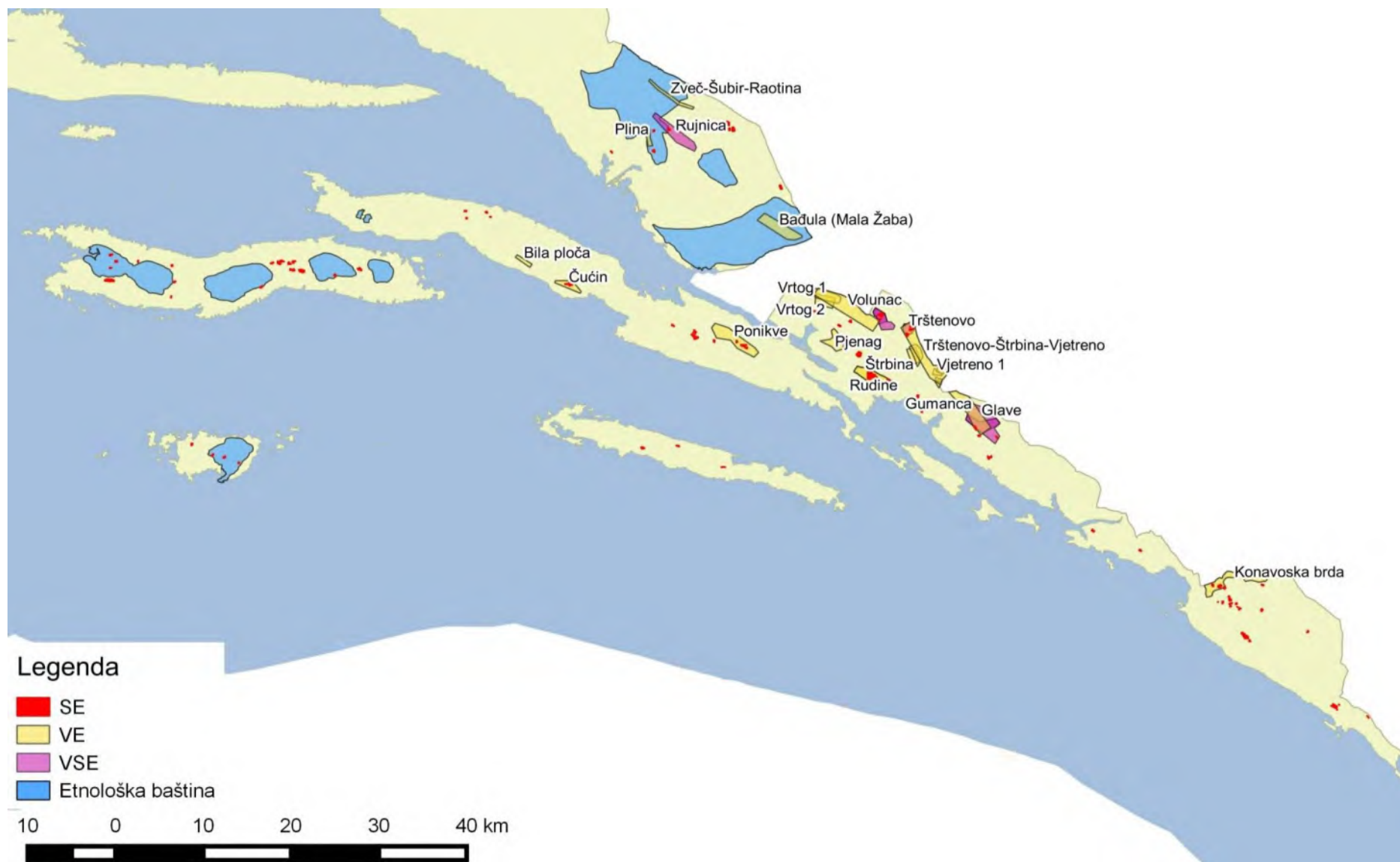


Slika 14.6.2 Planirane lokacije elektrana u odnosu na zaštićena krajobrazna područja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

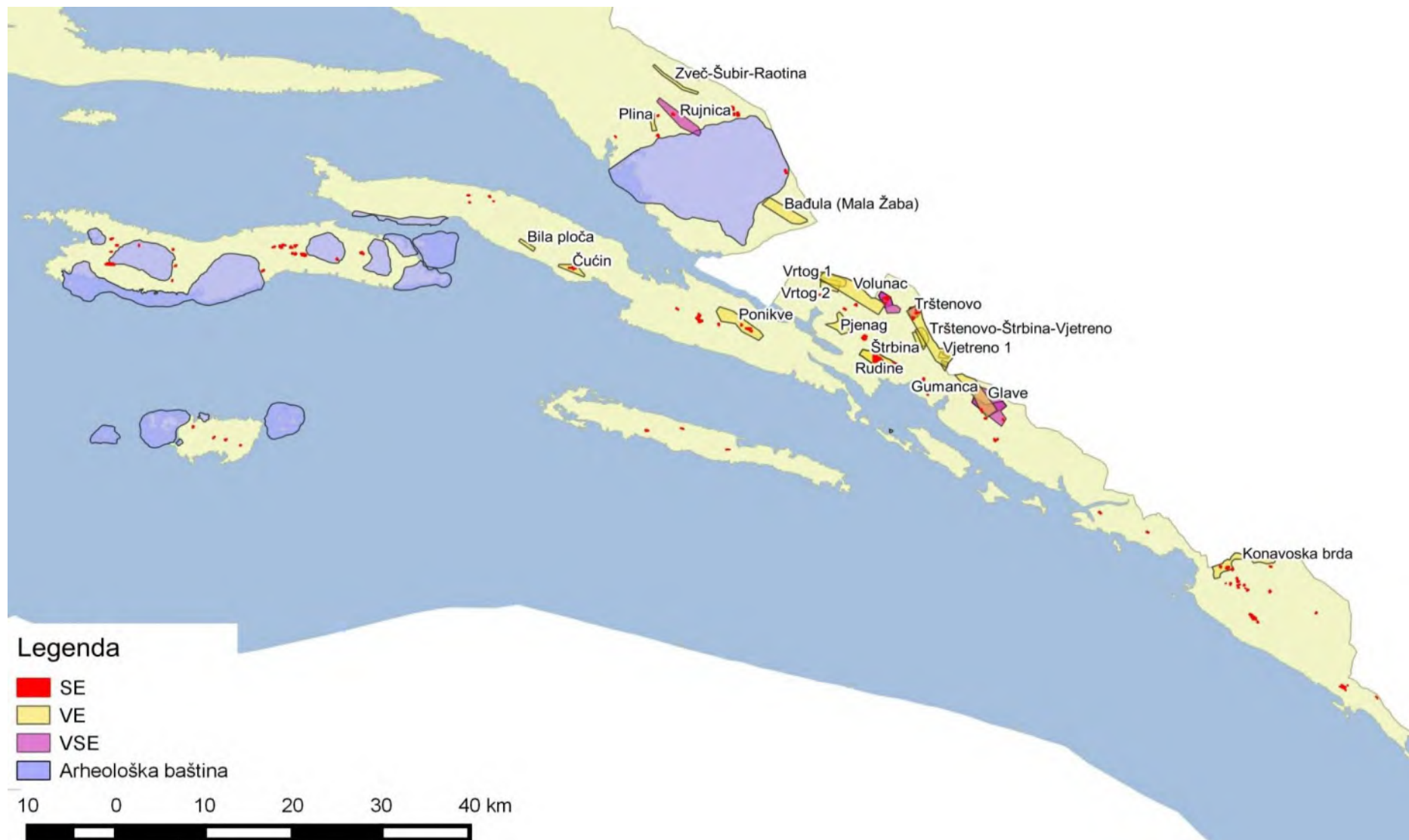
14.6.4 **Kulturno povijesna baština**

Područje Dubrovačko neretvanske županije specifično je ne samo po svom prostornom protezanju, već i po vrsnoći i gustoći kulturnih dobara. S obzirom na razmjerno veliki broj zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara na području Županije iz različitih izvora proizlaze i različiti kvantifikacijski podatci. Za obradu su u ovom istraživanju korišteni aktualni podatci iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine u kategoriji kulturnih dobara zaštićenih rješenjima o zaštiti te rješenjima o preventivnoj zaštiti. S danom 04. 01.2013. na području Županije broj nepokretnih kulturnih dobara: povijesnih cjelina urbanih i ruralnih naselja, kulturnih krajolika, arheoloških lokaliteta i zona, pojedinačnih povijesnih građevina (sakralnih, stambenih, javnih, industrijskih, memorijalnih) te nematerijalne baštine iznosio je ukupno 535. Od toga broja se 322 kulturna dobra nalaze na području Grada Dubrovnika, zatim po broju slijede područje: Općine Lastovo (44), Grad Korčula (43), Općina Mljet (33), Općina Konavle (31), Općina Ston (28), Općina Dubrovačko primorje (27), itd. Po svojoj kulturno povijesnoj vrijednosti navedena kulturna dobra imaju nacionalni, odnosno regionalni značaj. Na listu Svjetske baštine upisana su nematerijalna kulturna dobra te povijesna cjelina Dubrovnika, a u postupku i pripremi za upis su povijesne cjeline grada Korčule i šire područje Stona.

Područja s velikom koncentracijom pojedinačnih dobara – uglavnom tradicijskih naselja i građevina (etno-zone, etnološka područja, posebne zone) kao i područja u kojima su očuvane prirodne vrijednosti te povijesna organizacija prostora, naselja i građevine prepoznaju se kao kulturni krajolici. Stoga se u nastavku analize sva navedena područja uvjetno uključuju u kategoriju kulturnih krajolika. U prostornim planovima Gradova i Općina te u Prostornom planu Županije, osim tzv. etnoloških područja, velike zaštićene površine predstavljaju potencijalne arheološke zone. To su područja velike koncentracije arheoloških lokaliteta: kopnenih i podmorskih. Područja Grada Opuzena i Općina: Blato, Korčula, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Vela luka i Zažablje pokrivena su zonama zaštite krajolika, etnoloških i arheoloških zona na više od 70% teritorija.



Slika 14.6.3 Planirane lokacije elektrana u odnosu na područja etnološke baštine u Dubrovačko-neretvanskoj županiji



Slika 14.6.4 Planirane lokacije elektrana u odnosu na područja arheološke baštine u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

U Strateškoj studiji obrađene su i ostale sastavnice okoliša na koje planirane elektrane mogu imati utjecaja:

- **Gospodarstvo** (tlo i poljoprivreda, šumski ekosustavi i šumarstvo, divljač i lovstvo, turizam)
- **Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke**
- **Infratsruktura** (prometni sustavi, poštanski i telekomunikacijski promet, energetski sustavi, vodnogospodarski sustav)
- **Gospodarenje otpadom**
- **Klimatološke značajke**
- **Buka**
- **Socio – ekonomske značajke**

14.7 **Okolišne značajke područja na koja provedba Plana može utjecati**

Aktivnosti koje će utjecati na okolišne značajke područja na kojima će se odvijati odnose se na:

- **Infrastrukturu**
 - izgradnjom pristupnih cesta
 - izgradnjom energetskih vodova i postrojenja
- **Energetiku**
 - **iskorištavanjem** energije vjetra, sunca i vodotoka

S obzirom na karakter planiranih aktivnosti za očekivati je utjecaj na sastavnice okoliša:

14.7.1 Bioraznolikost i georaznolikost

Prostor Županije karakterizira raznolikost ekoloških sustava i staništa koja se odražava i u velikom bogatstvu i raznolikosti vrsta. Županija je jedna od florno najraznolikijih županija u Republici Hrvatskoj i u njoj je zaštićeno 14 područja kao IPA područja (*Important Plant Areas*) ukupne površine oko 1000 km². Natura 2000 područja sačinjava 5 područja očuvanja značajnih za ptice – POP, koja se prostiru na 44% kopnene i 13% morske površine Županije (78.464 ha kopna i 22.220 ha mora), 85 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS, koja se prostiru na 44% kopnene i 20% morske površine Županije (49 poligonskih i 5 točkastih; 79.092 ha kopna i 146.698 ha mora). Zaštićena su ukupno 40 područja.

14.7.2 Krajobrazna raznolikost

Prema klasifikaciji krajobraza na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije dominiraju dvije krajobrazne jedinice - *Donja Neretva i Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije*, a u vrlo malom dijelu, na obroncima Rilića iznad Staševice s dijelom polja Jezero te Rujnice, zastupljena je krajobrazna jedinica *Dalmatinska zagora*. U Županiji se razlikuju dvije cjeline unutar krajobrazne jedinice *Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije*. Jedna obuhvaća Dubrovačko primorje s brdovitim obalnim pojasom, Konavoskim poljem, Konavoskim stijenama i planinom Snježnicom, a druga otoke i Pelješac.

14.7.3 **Kulturno povijesna baština**

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji nalazi se velik broj zaštićenih, preventivno zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara, s posebnim naglaskom na vrijedne urbane cjeline. Ističu se brojna prostorna, urbanistička i arhitektonska rješenja nastala u stoljećima postojanja Dubrovačke Republike. Izrazito bogat kulturnim dobrima, pokriven mrežom obalnih naselja s vrlo vrijednim povijesnim urbanim cjelinama (Dubrovnik, Korčula, Ston, Cavtat, Orebić, Slano i Lumbarda) longitudinalni obalni pojas s otocima organski je urastao u prirodni prostor iznimnih vrijednosti. Na popisu svjetske baštine je urbana cjelina Dubrovnika, a povijesna cjelina Korčule i Stona je u postupku proglašenja zaštićene svjetske baštine.

14.7.4 **Šumski ekosustavi**

Na području Dubrovačko-neretvanske županije najveći dio kopnenog područja čine upravo šume (40%), a ukoliko se uključe i šumska zemljišta oko 70%. Prema podacima Hrvatskih šuma ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u Županiji je 127.835 ha. Po strukturi, 55% šumskih površina su degradirane šume (makije, garizi i šikare), 16,8% su neplodne šume, a svega 12,6% visoke šume.

14.7.5 Tlo i poljoprivreda

Postojeće obradivo tlo čini 14,37 % ukupnih površina Županije što je vrlo malo u odnosu na ukupan prostor i potrebe. Od ukupno 20.988 ha obradivog tla, oko 10.000 ha ili 50 % tla prikladno je za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da ta tla nemaju značajnih ograničenja upotrebe. U tih 10.000 ha se nalazi oko 5000 ha tala koja se ističu svojim posebnim svojstvima prikladnima za proizvodnju posebnih vrsta proizvoda (vrhunska vina zaštićenog podrijetla, uzgoj agruma, zimskog povrća na otvorenom i dr.) i za koje se može reći da su od posebnog nacionalnog ili županijskog interesa. Oko 8000 ha ili oko 40 % su tla manje prikladna za poljoprivrednu proizvodnju, što znači da su to tla na kojima su moguća privremena ili manja ograničenja upotrebe zbog reljefa i heterogenosti matičnog supstrata, povremenih suša ili vlažnosti, zbijenosti zdravice, alkaličnosti ili kiselosti tla i gdje su potrebni manji zahvati agro- ili hidromelioracija.

Ostalih 2900 ha ili oko 10 % spadaju u neprikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju zbog nagiba terena, kamenitosti, plitkog profila, nemogućnosti primjene mehanizacije u obradi tla ili pak zbog slabe drenaže i dr. Istodobno se na području Županije nalazi oko 4000 - 5000 ha neplodnog tla (područje Neretve) koje je zamočvareno, a koje bi se hidromelioracijom moglo prevesti u prikladna tla za poljoprivrednu proizvodnju. Te aktivnosti potrebno je uskladiti sa zaštitom područja Delta Neretve koja se nalazi na Popisu međunarodno vrijednih močvarnih staništa Ramsarske konvencije.

S obzirom na pedoklimatske uvjete u dijelu Županije vinogradarstvo i vinarstvo imaju veliki udio u poljoprivrednoj proizvodnji. U svrhu konkretiziranja i razvoja vinogradarske proizvodnje DNŽ je 2012. godine donijela Strategiju razvoja vinarstva i vinogradarstva DNŽ iz koje slijede navodi da se prema dostupnim, službenim podacima na području DNŽ nalazi ukupno 2127 ha pod vinovom lozom (stanje 31.prosinca 2011.), a prosječna veličina vinograda je vrlo mala (u prosjeku svega 1456 m²). Razlog tome je posebnost krajobraznih uvjeta (ograničenost obradivih površina), ali ponajviše usitnjenosti posjeda, kao rezultat tradicionalnog nasljeđivanja, odnosno diobe čestica. Međutim, prema Upisniku proizvođača grožđa i vina iz 2012. podignuto je još nekoliko većih vinogradarskih kompleksa. Najviše je vinograda na poluotoku Pelješcu, gdje se nalaze i mnogi čuveni položaji okrenuti moru – npr. Dingač i Postup, koji od morske površine dobivaju dodatno osvjetljenje te se na taj način osiguravaju povoljni uvjeti za nakupljanje šećera u grožđu. Na otocima, kao i u Konavoskom vinogorju, vinogradi se vraćaju na takve pozicije. Bijele sorte se još uvijek najviše sade u poljima, što je zbog nižih temperatura i više vlage povoljnije za karakteristike tih vina. U priobalju se veće površine nalaze u dolini Neretve te u Konavoskom polju.

Prema prostor određena su osobito vrijedno obradiva (P1) i vrijedno obradiva (P2) tla za poljoprivrednu proizvodnju (Tablica 14.1).

Tablica 14.1 Lokacije P1 i P2 zemljišta u DNŽ (Izvor: PPDNŽ 2013)

Osobito vrijedno obradiva tla (P1)
pjeskovita tla (pržine) u okolici mjesta Lumbarde, Čarsko polje, polja oko mjesta Smokvice na otoku Korčuli
područje Dingača, Trstenika, Postupa, predjeli na potezu iznad Orebića do Bilog polja, Dranče kraj Janjine, okolina crkve Sv. Ane, dio Stonskog polja, sve na Pelješcu
predio Trsteño-Brsečine u Dubrovačkom primorju
zapadni dio Šipanskog polja
Vrijedno obradivo tla (P2)
Konavosko polje, polje iznad naselja Obod, vrtače kod naselja Mikulići, Poljice, Radovčići, Popovići, Čilipi, Močići, od sela Vitaljina do Đurinića, Pločice, Gruda, Gabrili (Općina Konavle)
Župsko polje (Općina Župa dubrovačka)
Šipansko polje, Komolačka kotlina, od Lupča do Osojnika (Grad Dubrovnik)
Topolsko polje, Lisačko polje i Majkovi (Općina Dubrovačko primorje), Stonsko polje, predjeli Ponikve - Mili, kod naselja Brijesta, dio polja kod naselja Putniković, Dubrava, Žuljana (Općina Ston)
polja u okolini Janjine i Popove Luke, Sresersko polje (Općina Janjina)
manje polje u središtu otoka u blizini Babinog Polja, polje sela Maranovići (Općina Mljet)
dio polja u okolici naselja Lumbarda (Općina Lumbarda)
uz naselje Žrnovo i Pupnat, dio Čarskog polja (Grad Korčula)
zapadni dio polja Bradat (Općina Vela Luka)
više odvojenih većih ili manjih polja između brežuljaka (Općina Lastovo)
meliorirane površine od rijeke Neretve do Male Neretve pa do podnožja brda (Općina Slivno)
ravničarsko hidromeliorirano tlo od Opuzena do mora uz rijeku Neretvu, Malu Neretvu, te njihove pritoke i rukavce (Grad Opuzen)
lijevi tok rijeke Neretve, oko rukava oko Rogotina, Šarić Struge, uz cestu koja vodi do Komina, oko Staševice, u vrtačama oko Bačine i Pline (Grad Ploče)
zemljište uz cestu do Metkovića i do trstika (Općina Zažablje)
uz tok Neretve i njenih pritoka, uz prometnice, iza izgrađenih dijelova Grada, zapadno od ceste Metković - Vid, Metković - Kula Norinska (Grad Metković)
uz cestu od Kule Norinske do sela Orepak (Općina Kula Norinska)
u polju Jezeru (Općina Pojezerje, Grad Ploče)

14.7.6 Divljač i lovstvo

Na području Dubrovačko-neretvanske županije postoji 9 državnih i 22 zajednička lovišta. Ona predstavljaju bitan resurs u turističkoj ponudi Županije, te imaju gospodarsku i rekreativnu funkciju, kao i funkciju očuvanja biološke i ekološke ravnoteže prirodnih staništa, divljači te divlje flore i faune. Državna lovišta, tj. lovišta ustanovljena na zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske, u Županiji zauzimaju ukupnu površinu od 27 000 ha. Drugi tip lovišta, zajednička lovišta, mnogo je učestaliji na području Županije. To su lovišta ustanovljena na zemljištima raznih vlasnika koji nisu mogli ustanoviti vlastito lovište. Ukupna površina takvih lovišta iznosi 142 032 ha što je 84% površine svih lovišta u Županiji.

14.7.7 Turizam

Ugostiteljstvo i turizam tradicionalne su gospodarske djelatnosti Dubrovačko-neretvanske županije. Bogata i priznata kulturno-povijesna baština, nedvojbeno privlačan i lijep krajolik i još uvijek izrazito čisto more razlozi su zašto je Županija oduvijek bila privlačna domaćim i inozemnim gostima. Prema intenzitetu turističkog prometa Dubrovačko-neretvanska županija je na drugom mjestu u Republici Hrvatskoj. Čitavo područje Županije pogodno je za razvitak pojedinih vrsta turizma.

14.7.8 Infrastruktura

Planirana površina prometnih sustava iznosi 8888,76 ha što iznosi 4,99 % ukupne površine Županije. Infrastruktura je (cestovni promet, željeznički promet) zastupljena u 49,55 % ukupne izgradnje Županije. Konceptijom razvitka elektroprijenosne mreže u Prostornom planu Županije osigurava se optimalno povezivanje HE "Dubrovnik", kao i budućih izvora električne energije, s područjem Županije, te povezuje elektroenergetske proizvodne objekte s elektroenergetskim sustavom Hrvatske elektroprivrede preko 400, 220 i 110 kV-ne mreže. Budući radovi na distribucijskoj mreži temeljit će se na uvođenju izravne transformacije 110/10(20) kV i odumiranju 35 kV-ne mreže, što je u skladu s praksom europskih država. Neke predložene trafostanice omogućavaju popravljivanje naponskih prilika, iako zbog opterećenja nisu potrebne, dok su s druge strane neke trafostanice 35/10(20) kV zamijenjene novima 110/10(20) kV, iako nisu u potpunosti iskorištene u odnosu na svoj kapacitet. Planirana izgradnja vjetro i sunčanih elektrana predmet je detaljne analize u Planu i Strateškoj studiji.

14.7.9 Otpad

Na temelju ocjene pojedinih međuzavisnih elemenata izvedena je procjena kretanja, stvaranja i odlaganja otpada za razdoblje od 2008. do 2030. g. Procjena je da će se ukupna količina komunalnog otpada koju treba zbrinuti, kretati od 61.251 t u 2008. godini do 104.717 t u 2030. godini. Povećanje proizlazi iz očekivanog povećanja specifične količine otpada po stanovniku, obima poslovanja turističke privrede, osobnog standarda, ukupne gospodarske aktivnosti, te drugih zavisnih faktora. Na području Županije treba odrediti veći broj mogućih lokacija za skupljanje i obradu građevinskog otpada koje se mogu smjestiti i uz sanirana odlagališta otpada.

14.7.10 Buka

Ugroženost bukom najizraženija je u većim naseljima, te uz najopterećeniju Jadransku državnu cestu, državnu cestu Ploče-Opuzen-Metković i nešto manje uz državnu cestu Ston-Orebić-Korčula-Vela Luka. Najproblematičnije su dionice gdje je cesta u ravnini ili iznad okolnog terena u naseljenim područjima (Ploče-Rogotin, Metković, Opuzen, Ston, Orebić, Korčula, Slano, Trsteno, Rijeka dubrovačka, Dubrovnik, Župa dubrovačka). Zračna luka Dubrovnik - položaj poletno-sletne staze dubrovačke zračne luke je takav da se točno u njenoj osovini u pravcu sjeverozapada nalazi naselje Cavtat. Mjerenja jačine buke vršena za potrebe Projekta južnog Jadrana evidentirali su otisak buke: na samoj zračnoj luci i neposrednoj okolini nivoa 40 NNI i više (oznake "jako neugodna buka") koja pokriva 1500 ha, te u široj okolini koja obuhvaća sjeverozapadnu polovinu Konavala i Župski zaljev nivoa 25-40 NNI, na površini 4000 ha. Potrebno je izraditi novu kartu buke.

14.7.11 Socio – ekonomske značajke

Dubrovačko-neretvanska županija je u skupini manjih hrvatskih županija i prema površini i prema broju stanovnika (15 županija po veličini u Republici Hrvatskoj). Prostire se na površini od 1780,86 km kopnenog teritorija, na kojoj je prema službenom popisu iz 2001. živjelo 122.870 stalnih stanovnika. Prema tome, ona zauzima 3,15 % hrvatskog državnog kopnenog teritorija i u njoj živi 2,8 % ukupnog stalnog stanovništva Republike Hrvatske. Županija generalno gledano ima negativan demografski trend. Osim grada Dubrovnika i prigradske općine Župe Dubrovačke te Metkovića, Opuzena i Ploča koji bilježe porast stanovništva, ostale općine i gradovi imaju negativan demografski razvitak. Od radno sposobnog stanovništva u Županiji najviše ih je zaposleno u uslužnim djelatnostima. Broj zaposlenih u poljodjelstvu se smanjuje, a broj zaposlenih u sekundarnom sektoru stagnira.

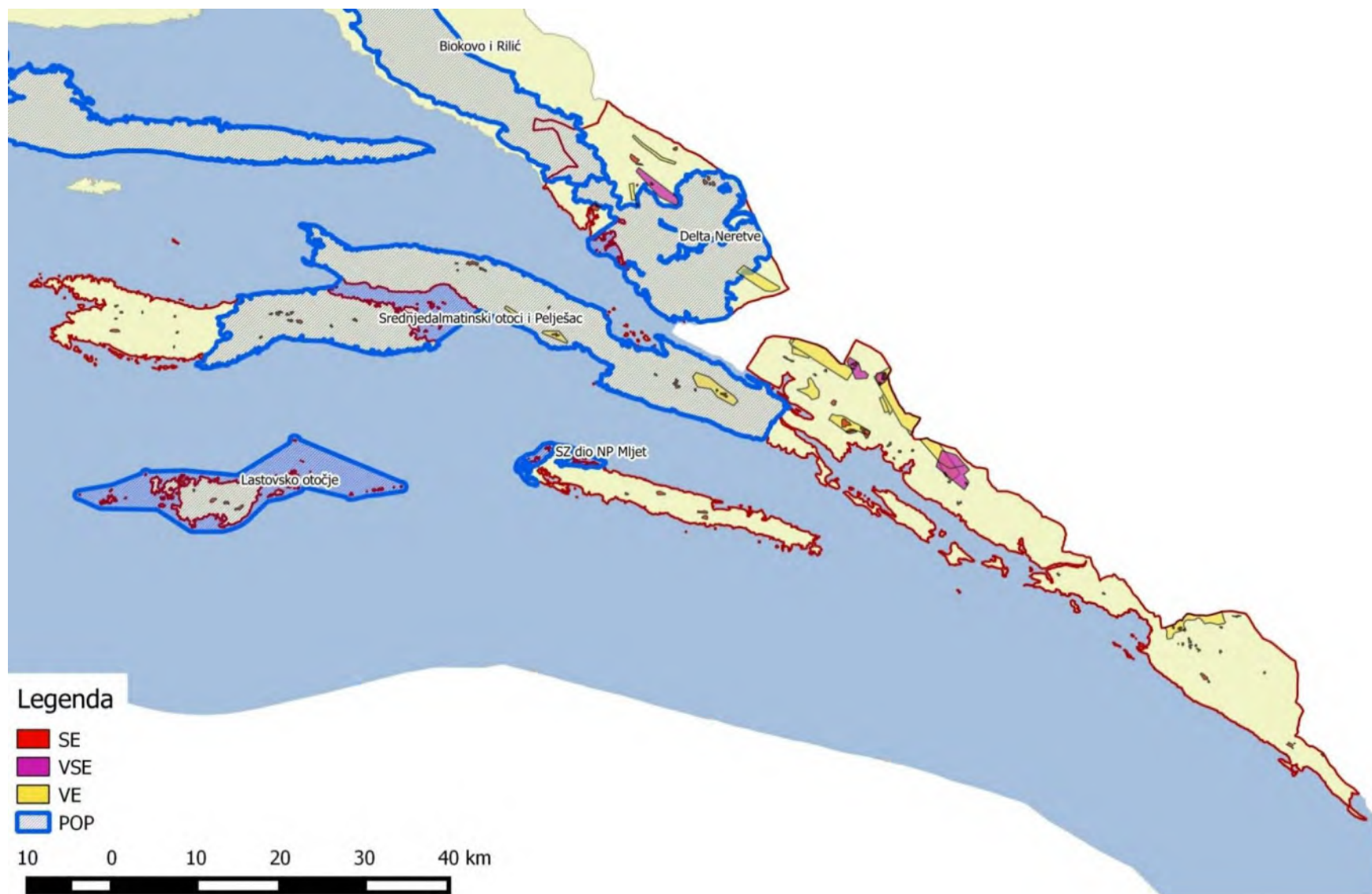
14.8 Glavna ocjena prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu

Ekološka mreža je sustav funkcionalno povezanih područja važnih za ugrožene vrste i staništa. Ona uključuje najvrijednija područja za ugrožene vrste i stanišne tipove u Hrvatskoj, uz ona koja su zaštićena EU Direktivom o pticama i Direktivom o staništima. Područja ekološke mreže mogu biti povezana ekološkim koridorima koji omogućuju da vrste između njih komuniciraju i migriraju.

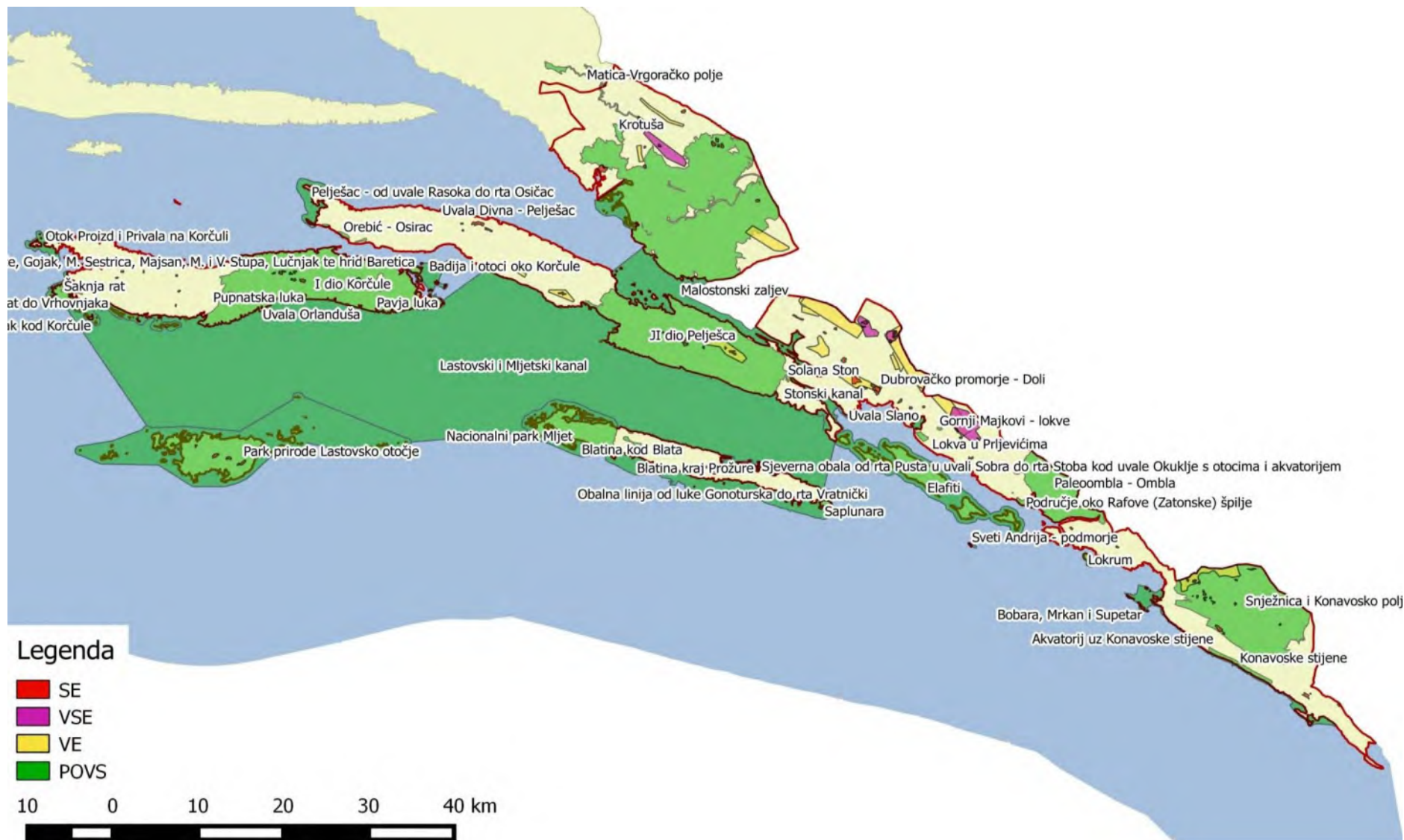
Ekološkom mrežom proglašena su:

- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti (Područja očuvanja značajna za ptice – POP)
- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS)

Područja ekološke mreže u Dubrovačko-neretvanskoj županiji analizirana su u odnosu na potencijalne lokacije (N=122) 18 vjetroelektrana, 100 sunčanih elektrana, 4 lokacije predviđene istovremeno za vjetro i solarne elektrane, sukladno prijedlozima iz navedenih dokumenata. Procjena utjecaja uključivala je čimbenik udaljenosti od planiranih zahvata (buffer zone): 5000 m za vjetroelektrane te vjetro i solarne elektrane (VE i VSE) te 1000 m za solarne elektrane (SE) (Izuzetak su dugokrili pršnjak, suri oro i zmijar zbog svojih velikih areala kretanja). Planirani zahvati koji se nalaze izvan spomenutih udaljenosti obilježeni su oznakom "izvan buffer zone". Planiranim zahvatima koji se nalaze na udaljenosti manjoj od 10 m od ekološke mreže dodijeljena je oznaka "u području", a zahvatima koji se nalaze u bufferu prirpisane su točne zračne udaljenosti u metrima.



Slika 14.8.1 Planirane lokacije elektrana u odnosu na područja očuvanja značajna za ptice u Dubrovačko-neretvanskoj županiji



Slika 14.8.2 Planirane lokacije elektrana u odnosu na područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

14.9 Utjecaj Plana **na okoliš**

14.9.1 Bioraznolikost

14.9.1.1 **Ekološka mreža**

Specifični utjecaji svakog planiranog objekta procijenjeni su za svaki cilj očuvanja u svakom Natura području koje se nalazi unutar definiranih buffer zona. Za procjenu je korištena skala od -2 do 2, pri čemu ocjena -2 označava negativne utjecaje koji se mitigacijskim mjerama ne mogu ublažiti, odnosno postoji velika vjerojatnost uništenja značajnog dijela cilja očuvanja. Predložene lokacije za koje je procijenjen takav utjecaj na barem jedan cilj očuvanja ne predlažu se za zadržavanje u Planu. Ocjena -1 označava negativne utjecaje slabijeg intenziteta ili lokalnog djelovanja koji se mogu izbjeći mitigacijskim mjerama. Ocjena 0 označava nepostojanje negativnih utjecaja planiranih objekata na cilj očuvanja, a ocjene 1 i 2 označavaju očekivane pozitivne utjecaje.

Ukupna ocjena dana je tako da se svakom planiranom objektu dala najniža ocjena koja mu je bila dodijeljena za bilo koji od ciljeva očuvanja za koji je procijenjeno da na njega može utjecati (jer mu je bio unutar definirane buffer zone).

Predviđene lokacije niza sunčanih elektrana i nekoliko vjetroelektrana nalaze se u nakupinama unutar zaštićenih područja *Snježnice i Konavoskog polja, Istočnog dijela Korčule, Delte Neretve i Jugoistočnog dijela Pelješca*. Iako pojedinačni zahvati nemaju nužno velik negativan utjecaj na područja ekološke mreže, kumulativan utjecaj koji proizlazi iz velikog broja elektrana na malome području može imati karakteristike značajnog negativnog utjecaja. Uz izuzetak lokacija koje se nalaze na Natura staništima, ali zauzimaju ukupnu površinu manju od 1% tog staništa, za sve ostale lokacije koje su prilikom procjene dobile -2 na temelju procjene njihovog utjecaja na divlje vrste, ne predlažu se za zadržavanje u Planu.

14.9.1.2 **Ostale vrste i staništa**

Planirani zahvati, ovisno o vrsti (vjetroelektrana, solarna elektrana), imaju različite utjecaje na različite sastavnice bioraznolikosti. Vjetroelektrane predstavljaju najveću prijetnju pticama. One negativno utječu na sve vrste ptica, a poglavito na vrste koje prilikom kretanja jedre na zračnim strujama. Kako je Dubrovačko-neretvanska županija izuzetno bitno gnijezdilište, preletište i zimovališta, svaka vjetroelektrana predstavlja prijetnju svim gnijezdecim, zimujućim i preletničkim populacijama ptica. Jednaku prijetnju, zbog sličnog načina lova i kretanja, vjetroelektrane predstavljaju šišmišima.

Na razini Strateške studije, zbog nužnog generaliziranja, uzete su samo krovne vrste organizama - *umbrella species* (vuk, dinarski voluhar, suri orao, orao zmijar, šišmiši) za koje su, prema literaturnim podacima, negativni utjecaji najvjerojatniji, a detaljnu analizu flore i faune potrebno je provesti prilikom postupka procjene utjecaja na okoliš za svaki pojedinačni zahvat.

14.9.1.3 **Zaštićena područja**

Razmotrena su sva zaštićena područja Dubrovačko neretvanske županije u odnosu na planirane zahvate. Eliminirani su lokaliteti obrađeni u sklopu Glavne ocjene, smješteni unutar područja Natura 2000 ekološke mreže, sa istim ciljevima očuvanja. Za detaljnije razmatranje su odabrane solarne elektrane planirane unutar buffer zone od 1000 m od zaštićenih područja, te vjetroelektrane planirane unutar buffer zone od 5000 m od zaštićenih područja.

14.9.2 **Krajobrazne značajke**

Pri procjeni utjecaja na krajobrazne komponente razlikujemo dvije podvrste utjecaja. Jedni se odnose samo na vizualnu komponentu krajobraza i nazivaju se vizualni utjecaji, a drugi se **odnose na krajobraz kao okolišni resurs**, odnosno ambijentalne elemente krajobraza i nazivaju se krajobrazni utjecaji. Krajobrazni i vizualni utjecaji su povezani, ali odvojeni i neovisni koncepti. Iz tog razloga se krajobrazni i vizualni utjecaji procjenjuju odvojeno.

Intervalima vrijednosti definirane su karakteristike utjecaja. Moguće numeričke vrijednosti **karakteristika utjecaja kreću se od -2 do 2**. Ocjene -1 i -2 predstavljaju rizik od potencijalnih negativnih utjecaja. -1 su rizici od utjecaja koji se mogu nekim mjerama ublažiti ili izbjeći, a -2 su vrlo jaki utjecaji koji se ne mogu izbjeći i mogu dovesti do nepopravljivih šteta.

14.9.3 **Kulturno - povijesna baština**

Procjenjuje se da bi planirana gradnja vjetroelektrana i sunčanih elektrana imala različiti stupanj utjecaja na stanje kulturne baštine, u ovisnosti o promatranom području te o vrsti kulturnog dobra. Stupanj utjecaja procjenjuje se u kategorijama: vrlo visoki, visoki, umjereni, niski i neznatni, odnosno nije ga moguće procijeniti zbog nedovoljnih ili nepouzdatih podataka. U kategoriju vrlo visokog i negativnog utjecaja VE i SE u pravilu se ubraja baština kulturnog krajolika i povijesnih naselja (urbanih i ruralnih); umjereni utjecaj očekuje se na pojedinačne povijesne građevine, dok bi se u kategoriju pozitivnog utjecaja u pojedinim slučajevima mogla ubrojiti arheološka baština, koja bi prilikom planiranja i realizacije zahvata trebala biti istražena, dokumentirana te, ovisno o valorizaciji, prezentirana na odgovarajući način. Planirane zone VE i SE imaju vrlo visoki stupanj utjecaja na širi prostor, posebice one smještene na topografski istaknutim lokacijama, koje su vidljive s učestalih pravaca kretanja kopnom, sa širih vizura i značajnih vidikovaca, te s morske strane. Na pojedinim se lokacijama niti mjerama smanjenja njihova utjecaja na baštinu ne bi mogao umanjiti njihov negativni utjecaj. Analizom lokacija obnovljivih izvora energije VE, VSE i SE analiziranih u Strateškoj studiji u odnosu na kulturnu baštinu, prema matrici procjene učinka planiranog zahvata na vrijednost, odnosno osjetljivosti pojedinih vrsta kulturnih dobara, izrađena je lista prihvatljivosti.

14.9.4 **Ostale sastavnice okoliša**

14.9.4.1 **Tlo i poljoprivreda**

Poljoprivredna zemljišta prema svojoj kvaliteti i potencijalu proizvodnje podijeljena su u 3 kategorije (P1,P2,P3) u kojoj je P1 zemljište najveće kvalitete. Prethodnim odabirom lokacija niti jedna predviđena elektrana nije smještena na poljoprivrednom zemljištu kategorije P1. Sve potencijalne elektrane ocijenjene su s obzirom na to nalaze li se na poljoprivredom zemljištu i s obzirom na kategoriju zemljišta ocjenama od 0 do -2 pri čemu je 0 ocjena područja koje se ne nalazi na poljoprivredom zemljištu.

14.9.4.2 **Turizam**

Kao što je prepoznato u *Nacionalnom planu djelovanja na okoliš*, jasno je da je turizam puno osjetljiviji na degradaciju okoliša nego druge gospodarske djelatnosti, jer je očuvani okoliš njegov primarni resurs. Vjetroelektrane i solarne elektrane u pravilu nisu veliki onečišćivači okoliša, izuzev prostornog zauzeća izgradnjom objekata i prilaznih cesta. Prema nekim izvorima, turizam u malom postotku opada nakon izgradnje vjetroelektrana koje su vidljive u prostoru unutar turističkih područja. Vjetroelektrane proizvode i određene količine buke i zato se lokacije na kojima je predviđena izgradnja vjetroelektrana nalaze udaljene od naseljenih mjesta Dubrovačko-neretvanske županije. Predloženi položaj elektrana također je smješten u prostoru tako da ne narušava vizuru krajolika gledano iz položaja najfrekventnijih turističkih mjesta.

14.9.5 Infrastruktura

14.9.5.1 Prometni sustav

Sve potencijalne vjetroelektrane i solarne elektrane ocijenjene su s obzirom na dostupnost cestovne infrastrukture ocjenama 1, 0 i -1. Ocjena 1 pridodana je lokacijama do kojih vode postojeće ceste ili je za pristup potrebna izgradnja do 100 m ceste. Ocjenom 0 ocijenjene su lokacije za pristup kojima bi bila potrebna izgradnja između 100 i 500 m ceste. Najlošijom ocjenom, -1, ocijenjene su one potencijalne lokacije elektrana koje su najudaljenije od postojećih cesta i za čiju bi dostupnost bilo potrebno izgraditi više od 500 m novih cesta.

14.9.5.2 Energetski sustavi

Električnu energiju proizvedenu u solarnim i vjetroelektranama potrebno je dalje distribuirati električnom mrežom, ali postoji razlika između potencijalnih lokacija u udaljenosti od postojeće infrastrukture. Sve potencijalne elektrane ocijenjene su s obzirom na blizinu postojeće infrastrukture za distribuciju električne energije, tj. prema potrebi za izgradnjom nove infrastrukture ocjenama 1, 0 i -1. Potencijalne lokacije solarnih ili vjetroelektrana ocijenjene ocjenom 1 najbolje su locirane s obzirom na blizinu mreže jer se nalaze u neposrednoj blizini elektrodistribucijske mreže. Predviđene lokacije elektrana kojima je pridružena ocjena 0 nalaze se na manje od 200 metara od postojećih dalekovoda ili trafostanice. Za izgradnju solarnih i vjetroelektrana koje su ocijenjene ocjenom -1 bilo bi potrebno izgraditi više od 200 m dalekovoda ili prokopati istu udaljenost.

14.9.5.3 Vodnogospodarski sustav

S obzirom na blizinu vodozaštitnih područja potencijalne lokacije ocijenjene su ocjenama od 2 do -2. Ocjenom 0 ocijenjene su one lokacije čijom izgradnjom ne bi bilo nikakvog pozitivnog niti negativnog utjecaja na vodozaštitna područja. Ocjenom -2 ocijenjene su one lokacije kod kojih je izvjestan negativan utjecaj koji se ne bi mogao ublažiti niti spriječiti nikakvim mjerama. Određena buffer zona utjecaja elektrana na zaštitna područja je 100 m. Ocjene za svaku pojedinu lokaciju pridodane su prema 2 kriterija, strožem i blažem. Prema prvome strožem kriteriju svaka potencijalna lokacija koja se nalazi unutar ili u blizini jedne od 4 vodozaštitne zone ocijenjena je ocjenom -2, dok je prema drugome blažem kriteriju ocjena -2 pripala samo lokacijama koje se nalaze unutar ili u blizini 1. ili 2. vodozaštitne zone. Ocjene svake potencijalne solarne i vjetroelektrane dane su u tablici u prilogu ove Strateške studije.

14.9.5.4 Gospodarenje otpadom

Proces izgradnje, rad i dekompozicija sunčanih elektrana i vjetroelektrana te popratnih objekata kao što su pristupne ceste, dalekovodi i trafostanice proizvest će određene količine otpada. Prilikom izgradnje elektrana građevinski otpad će se trebati zbrinuti na lokalnim odlagalištima. Da bi solarne elektrane dostigle svoj puni proizvodni kapacitet potrebno ih je redovno čistiti jer prašina koja se nakuplja na panelima smanjuje proizvodnju. Kemijska sredstva pomoću kojih će se čistiti solarne elektrane nakon što ih ispere kiša potencijalno će se naći u okolišu ili vodotocima, i tako predstavljaju potencijalan rizik. Nakon prestanka rada vjetroelektrana, većinu dijelova moguće je lako reciklirati jer se sastoje od raznih metalnih legura, a vrijednost materijala koji će postati nova sirovina veći je od ukupnog troška dekompozicije i recikliranja. Elise turbina većinom su od stakloplastika, ali i njih je moguće reciklirati. Veći problem predstavlja recikliranje solarnih panela jer se sastoje od kompleksnijih materijala, i zato treba obvezati proizvođača i investitora da u plan izgradnje uključi i komponentu zbrinjavanja otpada.

14.9.5.5 **Klimatološke značajke**

Izgradnja planiranih zahvata neće utjecati na makroklimu Dubrovačko-neretvanske županije. Postoji mogućnost od promjene mikroklimatskih značajki područja zahvata, radi krčenja pokrovne vegetacije, što će se utvrditi procjenama utjecaja na okoliš za pojedinačne zahvate.

14.9.5.6 Buka

Rad vjetroelektrana proizvodi određene količine buke, stoga su njihove potencijalne lokacije, predložene Planom, ocijenjene s obzirom na udaljenost od naselja ocjenama 0, -1 i -2. U buffer zoni od 500 m oko svih naselja županije nalaze se dijelovi sljedećih vjetroelektrana: VE Bađula (Mala Žaba), VE Zveč-Šubir-Raotina, VE Vrtoč 2, VSE Grabova Gruda, VE Štrbina, VSE Glave, VE Rudine i VE Konavoska brda, stoga su sve navedene lokacije ocijenjene kao nepogodne ocjenom -1. Predviđene parcele potrebno je modificirati tako da se izmjeste iz buffer zone te kako bi se eliminirao utjecaj buke na stanovništvo. Postojeća VE Ponikve također je u bufferu od 500 m od nekoliko naselja.

14.9.5.7 Socio – ekonomske značajke

Zahvati u energetske sektoru ne iziskuju puno ljudskih resursa pa se ne očekuje značajniji utjecaj planiranih zahvata na ukupnu stopu nezaposlenosti Županije. Tijekom faze izgradnje zahvata i pripadajuće infrastrukture moguće je zaposliti određen broj ljudi u građevinskom sektoru, te je preporučljivo da što veći udio privremeno zaposlenih radnika bude iz lokalne sredine. Za poslove održavanja vjetroagregata potrebne su specifične vještine, ali za dio poslova na održavanju sunčanih elektrana (npr. redovito čišćenje fotonaponskih ćelija) moguće je zaposliti radnike nižih stupnjeva obrazovanja iz lokalne zajednice. Osim toga, kako je jedna od predloženih mjera za solarne elektrane održavanje podstojne vegetacije ispašom, umjesto herbicidima, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci deagrarizacije, prisutni u Županiji.

14.9.6 **Prekogranični utjecaji**

Kopneno područje Dubrovačko-neretvanske županije dosta je usko, te je geomorfološki kao i botaničko-faunistički, vezano za područje južne Bosne i Hercegovine. Kako ovog časa nisu poznate pozicije vjetroagregata unutar makropodručja prekogranični utjecaji moći će se odrediti tijekom procjene utjecaja na okoliš točno definiranih zahvata.

14.9.7 **Ukupna ocjena utjecaja predloženih lokacija na sastavnice okoliša**

Sve vrste potencijalnih utjecaja na svaku od sastavnica okoliša analizirani su za svaku planiranu lokaciju, i ocijenjeni prema kriterijima navedenim za svaku sastavnicu.

Generalno, svi negativni utjecaji koji su procijenjeni kao potencijalno pogubni za neki od ciljeva očuvanja ekološke mreže, kulturno povijesnu baštinu, krajobraz, gospodarstvo, infrastrukturu, ljude ili zaštićene vrste, a ne mogu se izbjeći niti ublažiti mjerama zaštite, ocijenjeni su ocjenom -2. Istom ocjenom ocijenjene su i lokacije koje ne ispunjavaju neke od uvjeta iz prostorno planske dokumentacije (nalaze se unutar prostora ograničenja Zaštićenog obalnog pojasa, na vrijednom poljoprivrednom zemljištu prve ili druge kategorije, ili na vodozaštitnom području). Oni negativni utjecaji za koje je procijenjeno da mogu biti izbjegnuti ili ublaženi nekom od mjera zaštite, ocijenjeni su ocjenom -1. Ocjena 0 dana je za one sastavnice okoliša za koje se procijenilo da na njih analizirana lokacija neće imati negativan utjecaj. Ocjene +1 i +2 označavaju pozitivan utjecaj.

Ukupna ocjena Strateške studije za svaku lokaciju dobivena je tako da joj se pridružila vrijednost najniže ocjene koju je ta lokacija dobila među svim analiziranim sastavnicama okoliša. Lokacije kojima je ukupna ocjena Strateške studije bila -2, ne predlažu se za

zadržavanje u Planu. Na taj način su iz Nacrta prijedloga Plana eliminirane sve lokacije koje mogu imati negativan utjecaj a koji je nemoguće spriječiti na bilo koju od sastavnica okoliša. Odnosno svim sastavnicama okoliša je dat jednaki značaj.

14.10 Varijantna rješenja

Generalno, svi negativni utjecaji koji su procijenjeni kao potencijalno pogubni za neki od ciljeva očuvanja ekološke mreže, kulturno povijesnu baštinu, krajobraz, gospodarstvo, infrastrukturu, ljude ili zaštićene vrste, a ne mogu se izbjeći niti ublažiti postojećim mjerama zaštite ocijenjeni su ocjenom -2. Oni negativni utjecaji za koje je procijenjeno da mogu biti izbjegnuti ili ublaženi nekom od mjera zaštite ocijenjeni su ocjenom -1. Ocjena 0 dana je za one sastavnice okoliša za koje se procijenilo da na njih analizirana lokacija neće imati negativan utjecaj. Ocjene +1 i +2 označavaju pozitivan utjecaj.

Dodatno, solarne elektrane smještene u Zaštićenom obalnom području predlažu se zadržati u Planu pod dva uvjeta: da ne narušavaju ostale kriterije strateške procjene (da nemaju ojenu -2,) te da se u postupku izrade izrade izmjena i dopuna Prostornog plana Županije izmjenama odredbi za provođenje omogući, izuzetno, na otocima Županije izgradnja sunčanih elektrana u prostoru ograničenja Zaštićenog obalnog pojasa. Solarne elektrane koje su Planom smještene dijelom na poljoprivrednom zemljištu predložene su za izmiještanje s predloženog poljoprivrednog na nepoljoprivredno zemljište, i kao takve predložene za zadržavanje u Planu, ako je to bio jedini ograničavajući faktor (-2) za tu lokaciju.

Ukupna ocjena Strateške studije za svaku lokaciju dobivena je tako da joj se pridružila vrijednost najniže ocjene koju je ta lokacija dobila među svim analiziranim sastavnicama okoliša. Lokacije kojima je ukupna ocjena Strateške studije bila -2 ne predlažu se za zadržavanje u Planu. Na taj način su iz Nacrta prijedloga Plana predložene za eliminaciju sve lokacije koje mogu imati negativan utjecaj, koji je nemoguće spriječiti na bilo koju od sastavnica okoliša, odnosno svim sastavnicama je dat jednak značaj.

Na temelju vrednovanja utjecaja predloženog Plana na analizirane sastavnice okoliša definirana su dva varijantna rješenja – konzervacijsko i investicijsko. Konzervacijsko rješenje ima za cilj maksimizirati zaštitu svih sastavnica okoliša i ukloniti iz Plana sve lokacije za koje su procijenjene visoke vjerojatnosti negativnih utjecaja na bilo koju od sastavnica. Investicijsko rješenje, s druge strane, nastoji ublaženim kriterijima pri vrednovanju omogućiti uvrštavanje što većeg broja predloženih lokacija u Plan.

U oba rješenja nalazi se 12 lokacija za koje je po oba korištena kriterija procijenjeno da ne **postoji negativan utjecaj na okoliš**. Najmanja ocjena koju su te lokacije dobile za bilo koju od sastavnica okoliša bila je 0. Ove lokacije prikazane su na kartama zelenom bojom.

U konzervacijskom rješenju je uz njih za uključivanje u Plan predloženo još 25 lokacija koje **mogu imati negativne utjecaje na neke od sastavnica okoliša, ali su ti utjecaji takve prirode da mjerama zaštite mogu biti ublaženi ili potpuno izbjegnuti**. Ove lokacije imaju najmanju ocjenu za barem jednu od sastavnica okoliša -1, a među njih su uključene i lokacije koje su udaljene od postojeće prometne ili energetske infrastrukture, pa bi za njihovu izgradnju bilo potrebno izgraditi dodatnu infrastrukturu, koja također može negativno utjecati na okoliš. Ove lokacije prikazane su na kartama **žutom bojom**.

Konzervacijskim rješenjem je, zbog njihovog negativnog utjecaja na barem jednu od sastavnica okoliša koji se procjenjuje takvim da se ne može ublažiti nikakvim mjerama, određeno 75 predložena lokacija za koje se **ne predlaže uključivanje u Plan**. Iz ove kategorije su isključene lokacije koje ne zadovoljavaju uvjete propisane važećim Prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije i nalaze se unutar prostora ograničenja u

Zaštićenom obalnom pojasu i na poljoprivrednom zemljištu prve, druge ili treće kategorije. One imaju uvjetnu ocjenu označenu * (ako se nalaze unutar prostora ograničenja u ZOP-u) ili ** (ako se nalaze dijelom na poljoprivrednom zemljištu). Strateškom procjenom ustanovljen je broj od 2 lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u PPDNŽ, nakon izmjene Odredbi za **provođenje u odnosu na mogućnost takve izgradnje u prostoru ograničenja u ZOP-u** i 4 lokacije koje se predlažu za uvrštavanje u izmjenjenom obliku tako da ne zauzimaju poljoprivredna zemljišta.

Planom su predložene 4 mikrolokacije za smještaj vjetroelektrana koje se nalaze unutar dvije pogodne makrolokacije te se one zasebno, iako **Strateškom studijom** ocjenjene s -1, ne predlažu za uvrštavanje u Plan. To su lokacije Vjetreno 1 i Vjetreno 2 unutar makrolokacije **Štrbina**-Vjetreno i Vrtog 1 i Vrtog 2 unutar makrolokacije Volunac.

U investicijskom rješenju je od 75 ostalo 60 lokacija za koje niti nakon ublažavanja kriterija procjene utjecaja nije bilo moguće otkloniti vjerojatnost nepopravljivog negativnog utjecaja na barem jednu sastavnicu. Ovih 60 lokacija je prikazana na kartama crvenom bojom. 15 lokacija koje se u konzervacijskom rješenju ne predlažu za uvrštavanje u Plan, a uključene su u investicijsko rješenje prikazane su na karti kao posebna kategorija označena **ljubičastom** bojom.

Objekti koji su već u funkciji, oni za koje je Procjena utjecaja na okoliš u tijeku ili je već završena označeni su na karti crnom bojom.

Objašnjenje legende na kartama

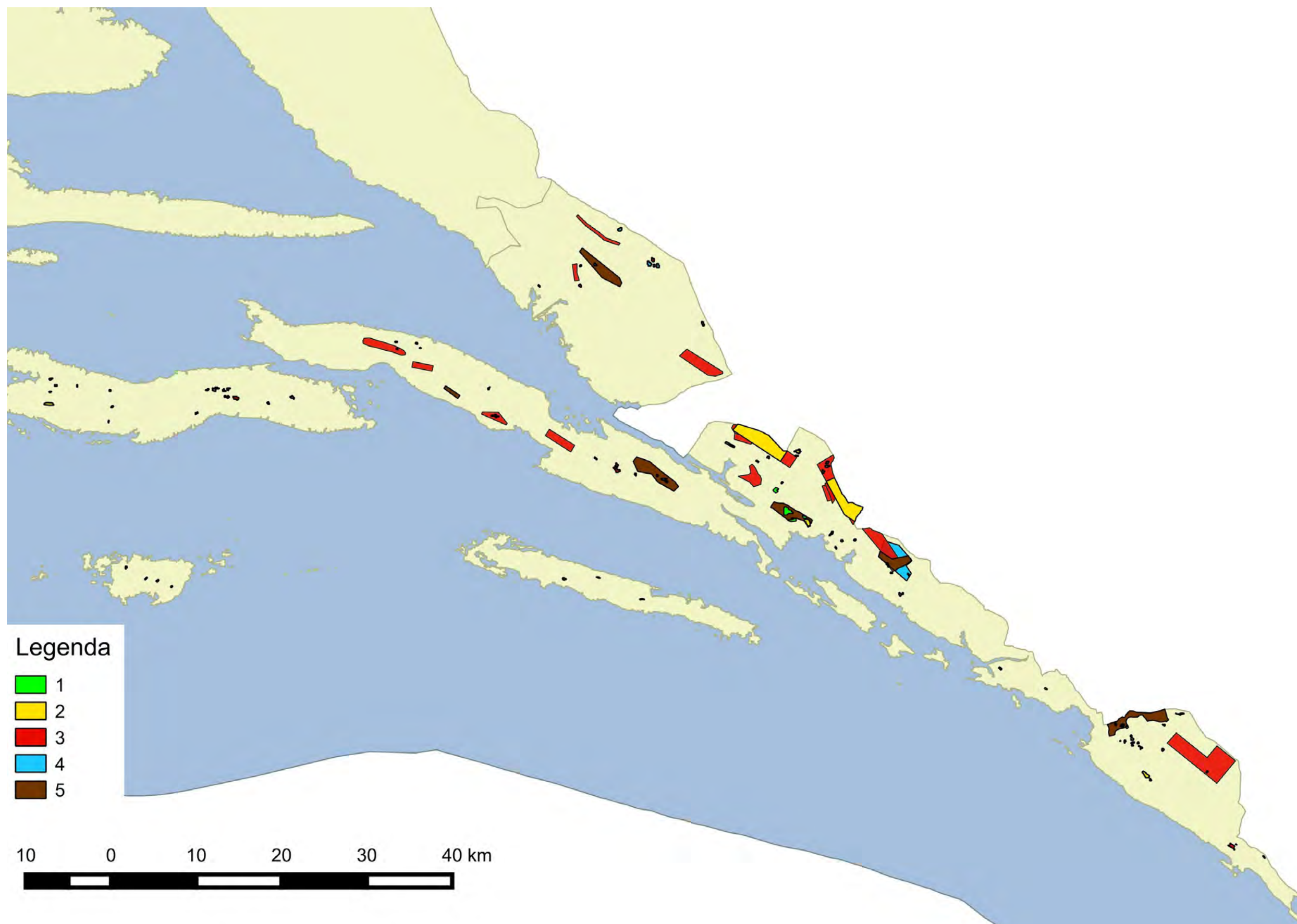
1 - lokacije elektrana za koje je i u konzervacijskoj i u investicijskoj varijanti procijenjeno da ne postoji negativan utjecaj, te se predlažu za zadržavanje u Planu.

2 - lokacije elektrana za koje je u konzervacijskoj varijanti procijenjeno da postoji mogućnost negativnih utjecaja koji se mjerama zaštite mogu smanjiti ili potpuno izbjeći, te se predlažu za zadržavanje u Planu.

3 - lokacije elektrana za koje je i u konzervacijskoj i u investicijskoj varijanti procijenjeno da postoji negativan utjecaj koji se mjerama zaštite ne može značajno smanjiti, te se ne predlažu za zadržavanje u Planu.

4 - lokacije elektrana za koje je i u investicijskoj varijanti procijenjeno da postoji mogućnost negativnog utjecaja koji se mjerama zaštite mogu ublažiti, predlažu se za zadržavanje u Planu ukoliko i nakon realizacije lokacija pod 1. i 2. se pokaže potreba za dodatnim lokacijama za OIE.

5 – lokacije elektrana koje su izgrađene (Ponikve), za koje je završen postupak procjene utjecaja na okoliš (Rudine, Konavoska brda, Mravinjac, Bila ploča) i koje su u postupku (Rujnica).



Slika 15.10.1 Prikaz lokacija elektrana predloženih Planom na području Dubrovačko-neretvanske županije prema strateškoj procjeni (objašnjenje legende na prethodnoj strani)

14.11 Mjere zaštite okoliša

14.11.1 Bioraznolikost

1. Za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja.
2. Koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska.
3. Ako će se vršiti ograđivanje treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane.
4. U slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“
5. Ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.).
6. Prilikom postavljanja sunčanih elektrana osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula
7. Održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom.
8. Nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije.
9. Kao zaštitne pojaseve oko sunčanih elektrana koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.)
10. Osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela.
11. Niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm.
12. Za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
13. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem.
14. Ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova sukladno smjernicama Bonske konvencije.
15. Vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima.
16. Gdje god je moguće koristiti postojeće koridore dalekovoda kako bi se smanjio rizik od kolizije ptica u preletu (vidi smjernice Bonske konvencije).

17. Vodovi trebaju biti **označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama** sukladno smjernicama Banske konvencije.
18. **Solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima.**
19. **Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.**
20. **Za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša.**
21. **Korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama, kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.**
22. **Udaljiti agregate vjetroelektrana najmanje 5 km od migracijskih koridora vrste *Grus grus* te ostaviti prohodan koridor kroz koji ptice mogu nesmetano migrirati.**
23. **Potrebno je odrediti ekološki minimum vodotoka Ljuta kao jedinog stalnog vodotoka na području EM Snježnica i Konavosko polje u svrhu očuvanja ciljne vrste riječne kornjače (*Mauremys rivulata*).**

14.11.2 **Krajobrazne značajke**

24. U fazi izrade **elaborata za procjenu utjecaja na okoliš** potrebno je napraviti projekt detaljne analize i valorizacije krajobraza s ciljem usklađivanja svih prostornih čimbenika na području zahvata i optimizacije smještaja programskih sadržaja vjetroelektrane. **Važan cilj ovog dokumenta je i postizanje što bolje vizualne uklopljenosti vjetroelektrane u okolni prostor.**
25. **Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće.**
26. **Očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza – suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane.**
27. **Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika.**
28. U fazi izrade idejnog projekta potrebno je napraviti i idejni projekt krajobraznog **uređenja** parcele elektrane s kojim se osigurava **stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno čuvaju vrijedne zone iste, te postiže bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu)**
29. **Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane).**

30. Građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu).
31. Oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena.

14.11.3 **Kulturno povijesna baština**

32. Ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na **kulturnu baštinu** (prema popisu), potrebno je **u okviru procjene utjecaja na okoliš, za svaki pojedini zahvat u prostoru, analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, povijesne građevine i kulturni krajolik), na njihov fizički, prostorni i vizualni inegritet, te odrediti detaljne mjere zaštite.**
33. **Za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje, temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza.**
34. Ovisno o rezultatima procjene **utjecaja na okoliš utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija.**
35. **U slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske.**

14.11.4 **Gospodarske značajke**

36. Ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najvećih bonitetnih klasa (P1 i P2).
37. Održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost — osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije.
38. **Predviđene lokacije vjetroelektrana po potrebi reducirati/modificirati tako da minimalna udaljenost vjetroagregata od naseljenih mjesta te turističko-ugostiteljskih i sportsko-rekreacijskih lokacija iznosi 500 m.**
39. **Gdje god okolnosti dopuštaju, zahvate planirati izvan područja visoke šume, kako ne bi došlo do njene degradacije i uništenja, odnosno da se isto svede na minimum.**

14.11.5 **Infrastruktura**

40. Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje.
41. Pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m², visine građevine 3,5 m.
42. Kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove.
43. Uvjet za izgradnju elektrana je kolno-pješачki prilaz minimalne širine 3,0 metara.
44. **Po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane.**
45. Elektrane nije dozvoljeno graditi na području II zone sanitarne zaštite.

46. Koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7.
47. Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem, primarno u trasama postojećih staza i puteva.
48. Nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privedi prijašnjoj namjeni.
49. Elemente elektrana koja koriste ulja za njihov rad (trafostanice, vjetroagregati) projektirati sa izoliranim uljnim jamama kako bi se smanjio rizik od negativnog utjecaja uslijed curenja ulja u okoliš.

14.11.6 Buka

50. Udaljiti zonu vjetroelektrane od naselja i drugih objekata najmanje 500 m, odnosno razina buke za najbliže objekte ne smije prelaziti 40 dB(A) noću i 55 Db (A) danju.

14.11.7 Socio-**ekonomske značajke**

51. Potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice.
52. Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima.

14.12 **Praćenje stanja okoliša**

Kako bi se uspješno vrednovala kvaliteta izvedbe elektrana te kako bi se provjerila kvaliteta predloženih mjera ublažavanja negativnih utjecaja od istih nužno je pratiti rad i učinke vjetroelektrana i sunčanih elektrana nakon puštanja u pogon. Podatci prikupljeni takvim praćenjem potrebni su i kako bi se produbila znanja koja imamo o pozitivnim i negativnim utjecajima vjetroelektrana i sunčanih elektrana na okoliš. Nove spoznaje dobivene iz tako prikupljenih podataka pomoći će i podizanju kvalitete budućih Procjena utjecaja vjetroelektrana na okoliš.

Kako bi monitoring bio efikasan i dao precizne rezultate, nadzor se mora planirati i provoditi ciljano, sa svrhom stvarne procjene intenziteta najvažnijih utjecaja. On mora biti financiran od strane investitora, a provode ga ovlaštene stručne osobe – eksperti iz područja za koje se propisuje nadzor (najčešće su to ptice i šišmiši). Uz to, najvažniji rezultati nadzora trebaju biti javni, u obliku koji neće naštetiti investitoru niti otkriti osjetljive podatke o okolišu (npr. lokacije gnijezda rijetkih i ugroženih vrsta), kako bi se na njih moglo referirati prilikom izrada budućih studija.

14.12.1 **Praćenje stanja okoliša oko vjetroelektrana**

14.12.1.1 **Praćenje stanja ptica**

Kako bi monitoring bio kvalitetan izabrane metode trebaju dati odgovore na četiri kategorije negativnih utjecaja vjetroelektrana:

- Izravna smrtnost zbog kolizija s elisama vjetroagregata i pripadajućim dalekovodima

- Ometanje i istiskivanje ptica iz areala u okolici vjetroagregata zbog izgleda, buke i vibracija vjetroagregata
- Efekt prepreke ("barrier effect")
- Gubitak i degradacija staništa zbog smještaja vjetroagregata i pripadajućih struktura, što uključuje i fragmentaciju staništa pristupnim cestama i dalekovodima

Za praćenje izravne smrtnosti zbog kolizije s elisama vjetroagregata i pripadajućih dalekovoda preporuča se prebrojavanje leševa u neposrednoj blizini agregata i dalekovoda. Određivanje stope stradanja uslijed kolizije služi kao izravna mjera negativnog utjecaja, parametar za procjenu rizika, ali i za razumijevanje okolišnih uvjeta koji uzrokuju povećanje ili smanjivanje broja kolizija. Neki od ograničavajućih faktora pri korištenju ove metode su:

- kolizije su rijetki događaji, a nadzor nije konstantan, tako da je vjerojatnost pronalaska stradalih ptica relativno mala
- stradale ptice mogu pasti izvan zone pretraživanja u slučaju da smrt ne nastupi trenutno (ako ih turbine ozlijede pa stignu izaći iz zone)
- vjerojatnost pronalaska stradalih ptica ovisi o terenu i vrsti ptice, pa se podaci sa različitih terena ne mogu uspoređivati
- razni lešinari (životinje) mogu biti privučeni velikim brojem stradalih ptica i pronaći ih prije nego ih nadzornici prebroje

Korištenje posebno istreniranih pasa tragača povećava efikasnost traganja za nastradalim pticama jer smanjuje vrijeme potrebno da pronađe uginulu pticu.

Ometanje i istiskivanje ptica iz areala u okolici vjetroagregata zbog izgleda, buke i vibracija vjetroagregata prati se prebrojavanjem ciljanih vrsta. Glavni cilj prebrojavanja je ustanoviti da li je nakon izgradnje vjetroelektrane došlo do napuštanja okolnog područja od strane ranije prisutnih vrsta te ustanoviti kako se mijenjaju veličine populacije. Metode za prebrojavanje su slabog intenziteta jer je u kratkom vremenu (u nekoliko izlazaka) potrebno pokriti veliku površinu. Prilikom odabira ciljanih vrsta za ovaj vid monitoringa treba uzeti u obzir da su gnijezdeće vrste manje zahvaćene ometanjem i istiskivanjem nego vrste koje se hrane ili odmaraju u okolici vjetroelektrana.

Efekt prepreke ("barrier effect") potencijalna je prijetnja vrstama koje koriste migracijske koridore, ili na lokalnoj razini, vrstama koje se hrane s jedne strane, a odmaraju ili gnijezde s druge strane vjetroelektrane. Prema literaturnim podacima zaobilaženje vjetroelektrana posebno je značajno za ptice pjevice i vodarice. Ako gledamo utjecaj na migracijske koridore značajniji je kumulativan utjecaj većeg broja vjetroelektrana nego svaka pojedinačno. Zaobilaženje vjetroelektrana iziskuje pticama dodatne energetske napore i utrošak vremena koji u teoriji mogu imati negativne utjecaje na fitnes jedinki. Iako je efekt barijere teško dokaziv jer nema direktnog stradanja ptica nikako nije zanemariv i treba se uzeti u obzir pogotovo na području Dubrovačko-neretvanske županije gdje se planira postavljanje većeg broja vjetroelektrana. U tom pogledu promjene u ponašanju ptica (promjena visine i načina leta, promjene u korištenju prostora) mogu upućivati na efekt prepreke. Promjene u ponašanju ptica motre se praćenjem leta u zoni oko vjetroelektrane.

Gubitak i degradacija staništa zbog smještaja vjetroagregata i pripadajućih struktura, što uključuje i fragmentaciju staništa pristupnim cestama i dalekovodima najviše utjecaja ima na

ptice koje gnijezde na području planiranih lokacija. Negativni utjecaji očituju se smanjenjem količine hrane i/ili skloništa i gnjezdilišta, a mogu se zabilježiti prebrojavanjem ptica prije i nakon postavljanja vjetroagregata. U slučaju da stanje prije izgradnje vjetroelektrana nije poznato negativni utjecaj ovog aspekta može se procijeniti praćenjem sličnog staništa na kojem se ne očekuje negativan utjecaj vjetroelektrane.

Na kkraju, kako se bilo koji od ovih učinaka ne bi pogrešno pripisao vjetroelektrani, potrebno je tijekom nadzora definirati i kontrolna područja izvan očekivanog utjecaja vjetroelektrane na kojima bi se paralelno radio nadzor.

Metodologija nadzora vjetroelektrana za negativne utjecaje na ptice detaljno je opisana u literaturi, a glavne smjernice su opisane u dokumentu Guidance on Methods for Monitoring Bird Populations at Onshore Wind Farms kojeg je izradio Scottish Natural Heritage.

14.12.1.2 **Praćenje stanja šišmiša**

Kod nadzora procijenjenih učinaka vjetroelektrane na šišmiše, situacija je slična kao i s pticama. Nadzor se nastoji obavljati standardiziranom metodologijom propisanom od strane udruženja EUROBATS kako bi se rezultati mogli uspoređivati i združivati radi procjena kumulativnih učinaka. Podatci prikupljeni nadzorom imaju punu znanstvenu relevantnost samo ako se utvrdi i stanje prije izgradnje vjetroelektrane, odnosno ako se koristi takozvani BACI (utjecaji prije i poslije konstrukcije) pristup. Također, kako bi se izdvojio učinak vjetroelektrane od ostalih, potrebno je paralelno sa nadzorom vjetroelektrane raditi nadzor i na odabranoj kontrolnoj zoni sličnih karakteristika, ali bez očekivanog utjecaja vjetroelektrane.

Metodologija nadzora vjetroelektrana za negativne utjecaje na šišmiše detaljno je opisana u literaturi, a glavne smjernice su opisane u dokumentu Guidelines for consideration of bats in wind farm projects kojeg je izradio EUROBATS.

Četiri su glavne skupine utjecaja na šišmiše koje bi kvalitetan nadzor vjetroelektrana trebao pratiti:

- utjecaj od gubitka staništa
- utjecaj od kolizije s elisama vjetroagregata
- utjecaj na migracijske koridore
- promjene u ponašanju šišmiša.

Praćenje utjecaja od gubitka staništa: treba utvrditi promjene u brojnosti i sastavu vrsta šišmiša prisutnih na području obuhvata zahvata te promjene u ponašanju i/ili aktivnosti šišmiša i kolonija, pa i onima koje se nalaze u široj zoni utjecaja. Šira zona utjecaja procjenjuje se prilikom izrade Studije utjecaja na okoliš prema veličini radijusa kretanja pojedinih vrsta.

Utvrđivanje utjecaja od kolizije s elisama vjetroagregata: u radijusu jednakom visini vjetroagregata, a ne manjem od 50 m kvadratne plohe oko pojedinog vjetroagregata pretražiti područje ispod svakog vjetroagregata. Preporuča se kombinacija s praćenjem aktivnosti šišmiša pomoću ultrazvučnog detektora koje je potrebno provesti u noći prije pretraživanja. Prilikom monitoringa potrebno je zabilježiti vrstu šišmiša, GPS poziciju svake stradale jedinke, položaj i udaljenost u odnosu na okolne vjetroagregate, stanje trupla, tip ozljede.

Praćenje utjecaja na migracijske koridore: prilikom Procjene utjecaja zahvata na okoliš procijeniti migracijske koridore pojedinih vrsta te sukladno s rezultatima odrediti lokacije i vrijeme promatranja. Preporuča se početak monitoringa u popodnevnim satima za vrste iz roda

Nyctalus, a od sumraka nastaviti praćenje ultrazvučnim detektorom tijekom čitave noći u za ostale vrste šišmiša.

Praćenje promjena u ponašanju šišmiša: izuzev sumraka i zore kada se šišmiši mogu promatrati golim oko monitoring ponašanja šišmiša iziskuje korištenje skupih tehnologija kao što su infracrvene kamere. Zbog visoke cijene opreme detaljna ponašanja šišmiša teško je istražiti, ali s ručnim ultrazvučnim detektorom može se procijeniti da li se šišmiši hrane ili su u prolazu.

Praćenje stanja treba započeti čim šišmiši izađu iz hibernacije i trajati dok god su aktivni. Ovisno o veličini područja i broju vjetroagregata te mogućim zahtjevima terena, potrebno je prilagoditi broj terenskih izlazaka kako bi se obuhvatilo cijelo područje zahvata i zona njegova utjecaja.

Razvoj tehnologije je doveo do pojave novih mogućnosti za nadzor učinaka vjetroelektrana. Tako se u svrhu nadzora mogu koristiti kamere sa sensorima za otkrivanje preleta i kolizija, radari za otkrivanje pojedinih ptica ili jata, zvučne snimke za prebrojavanje i identifikaciju vrsta. Najnoviji automatski sustavi za nadzor omogućavaju detekciju ptica i šišmiša u preletu i automatsko poduzimanje mjera za izbjegavanje sudara. Ovakvi sustavi nude stalan nadzor u stvarnom vremenu, automatsko generiranje izvještaja i razmjenu podataka, precizniji su od radara, jednostavniji za postavljanje i korištenje, i sve jeftiniji.

14.12.2 **Praćenje stanja okoliša oko sunčanih elektrana**

Budući da su komercijalne solarne elektrane relativno nove na energetsom tržištu, literatura o metodama monitoringa je izuzetno oskudna. Poznati su negativni utjecaji velikih sunčanih elektrana na divlju faunu, ali na području Dubrovačko-neretvanske županije ne planiraju se takva postrojenja. Za solarne elektrane zabilježen je negativni učinak samo na šišmiše kojima fotonaponske ploče pri ehlokaciji nalikuju na vodene površine. Budući da su im vodene površine važne kao područje za lov, izvor vode i orijentir, potencijalni štetni učinak fotonaponskih ploča na šišmiše je višestruk. Stoga se predlaže da se na razini Procjene utjecaja zahvata na okoliš odrede vrste šišmiša za koje je potrebno provesti detaljni monitoring. Gmazovima i malim sisavcima značajno će se promijeniti stanište na području zahvata, no nije moguće precizno predvidjeti učinak na njih, te se stoga i za njih predlaže odrediti pojedine vrste za monitoring na razini Procjene utjecaja zahvata na okoliš.

14.12.3 **Praćenje stanja kulturne baštine**

Tijekom izvedbe zahvata te za vrijeme korištenja osigurati praćenje stanja svih vrsta kulturnih dobara u utjecajnom području.

14.13 Zaključak i prijedlozi strateške studije

Na temelju detaljne analize i provedene strateške procjene utjecaja na sastavnice okoliša za 122 lokacija elektrana obnovljivih izvora energije, određene su lokacije pogodne za uvrštavanje u Plan korištenja obnovljivih izvora na području Dubrovačko-neretvanske županije i to za konzervacijsku i investicijsku varijantu rješenja. Popis svih procijenjenih lokacija po tipu elektrane, a unutar njega po abecedi, s pripadajućim ocjenama, kao i opisom razloga dodjeljivanja određene ocjene prikazani su tablici. Za lokacije koje se uz korekciju mikrolokacije mogu uvrstiti u Plan dodana je napomena.

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D12 (SE 20)	Ančinovo	VELA LUKA	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, na području maslinika i vinograda i ima jak negativan utjecaj na kulturnu baštinu koji se ne može ublažiti, te radi toga nije predložena za uvrštavanje u Plan.	
SE 24	Banići	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Lokacija se nalazi unutar građevinskog područja poslovne zone Banići. Prema kriterijima Strateške studije nema negativnih utjecaja.	
D9 (SE 16)	Barbarići	ŽUPA DUBROVAČKA	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za uvrštavanje u Plan.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D18 (SE 31)	Batuni	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacije procijenjena kao umjereno negativna.</p>	
D25 (SE 41)	Batuše	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, i unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere predlaže zadržati u Planu.</p>	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D23 (SE 38)	Biočin dol	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu), te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati ukoliko se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
D26 (SE 42)	Bogdan dol	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane (poljoprivredu), te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Dodatno postoji mogućnost od negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti te se uz mjere predlaže zadržati u Planu	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati ukoliko se izmakne s poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
A12	Butkov dolac	STON	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće ceste, i nalazi se unutar NATURA 2000 područja HR2001364 JI dio Pelješca gdje može doći do negativnog utjecaja na kopnenu kornjaču ili crvenkrpicu koji se mjerama zaštite može ublažiti ili spriječiti, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D20 (SE 33)	Crno korito	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja koji se mjerama zaštite mogu izbjeći ili ublažiti, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	
D40 (SE 60)	Crvene stijene	MLJET	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se u području vrijedne kulturno povijesne baštine, i može znatno narušiti vizure krajolika te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A22	Čulev dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacija ocjenjena kao umjereno negativna te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C8 (SE 2)	Debelo brdo	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, a dijelom se nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, te je radi toga ocijenjena kao umjereno negativna.	
C9 (SE 2)	Debelo brdo - Vid	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, a dijelom se nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve, te je radi toga ocijenjena kao umjereno negativna.	
C2	Dobra dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, te je za nju potrebno planirati dodatne vodove., ali Ipak se predlaže se za zadržavanje Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
B7	Doca	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija se nalazi u području osjetljivom radi kulturno povijesne baštine, te se radi toga ne predlaže u konzervacijskoj varijanti rješenja za zadržavanje u Planu.	
D16 (SE 29)	Donja vrućica	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A20	Dubok dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija nalazi unutar NATURA 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama, te se uz mjere ublažavanja predlaže zadržati u Planu.	
A2	Dubovo 1	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine, te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A3	Dubovo 2	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na području osjetljivom zbog kulturno povijesne baštine, te se zbog toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D31 (SE 47)	Dubrave 1	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D33 (SE 49)	Dubrave 2	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	
SE 54	Dubravica	METKOVIĆ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija, sukladno Planu, nije pogodna za iskorištavanje sunčeve energije zbog strmih nagiba terena (pretežno u klasi od od 20-30° i 15-20°).	
A21	Dugažica	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura, ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A11	Golo brdo	STON	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija može negativno utjecati na karakteristike krajobraza, jer se nalazi unutar osjetljivog područja te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijsku varijantu Plana.	
B2	Gornji Zanarat	BLATO	SE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije, i može imati vrlo jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A13	Grabovine	KULA NORINSKA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija nalazi se unutar vodozaštitne zone treće kategorije te se zbog toga u konzervacijskom rješenju Strateške studije ne predlaže za zadržavanje u Planu. U investicijskom rješenju Strateške studije, se uz mjere zaštite od zagađenja voda, predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A10	Gradac	STON	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
A9	Grude	STON	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva jer se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C6 (SE 2)	Gruševina	METKOVIĆ	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	
D27 (SE 43)	Kamena njiva	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija nije prihvatljiva zbog neposredne blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima i zbog degradacija kulturnog krajolika i vizura, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C5	Koščelišta-Razbojna	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova je lokacija udaljena od postojeće energetske infrastrukture, no predlaže se za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D29 (SE 45)	Kotoča	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D14 (SE 25)	Kručica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija je vidljiva s mora i na području je posebno vrijednog agrikulturnog krajobraza, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D10 (SE 18)	Kuna pelješka	OREBIĆ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija može značajno narušiti kulturni krajolik i potencijalnu arheološku zonu stoga se ne predlaže zadržati u Planu.	
B4	Lampolje	KORČULA	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na manje od 1000 m od obalne linije i na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije, te se predlaže uz korekciju mikrolokacije za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, to je moguće na način da se lokacija izmakne sa poljoprivrednog zemljišta druge kategorije. *Nakon izmjena odredbi PPDNŽ za gradnju u unutar prostora ograničenja u ZOP-u
D3 (SE 4)	Lazine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D30 (SE 46)	Ljutić	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D8 (SE 15)	Lokvice	DUBROVNIK	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi na vrlo vrijednom području kulturno povijesne baštine, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D19 (SE 32)	Lukovi dol	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija je udaljena od pristupnih cesta i nalazi se unutar Natura 2000 područja HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, gdje može negativno djelovati na neke od ciljeva očuvanja, no taj se utjecaj može izbjeći ili ublažiti propisanim mjerama, pa se lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D21 (SE 35)	Mala dolina	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, lokacija se nalazi u neposrednoj blizini arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima te se očekuje izrazita degradacija kulturnog krajolika i vizura. Na temelju analize zaključuje se da lokacija nije pogodna za zadržavanje u Planu.	
B9	Mala krtinja	BLATO	SE	0	-2	-1	Ova se lokacija nalazi u području vrijedne kulturno povijesne baštine i na području gdje se sada nalaze maslinici ili vinogradi, te se radi toga, u konzervacijskom rješenju Strateške studije ne predlaže za zadržavanje u Planu, no ovi su kriteriji u investicijskom rješenju Strateške studije ublaženi, te se u njemu ova lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D32 (SE 48)	Međupolje	KONAVLE	SE	0	-2	-2	Očekuje se izraziti negativan utjecaja ove lokacije na kulturu zbog blizine arheološke zone s prapovijesnim lokalitetima, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D6 (SE 13)	Miljev dol	DUBROVNIK	SE	0	-2	-1	Ova je lokacija udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture. Radi položaja, ova lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijsku varijantu Planu.	
A19	Mokri do	KONAVLE	SE	-1	-1**	-1**	Ova lokacija se nalazi na poljoprivrednom zemljištu druge kategorije, koje predstavlja vrijedan resurs za druge gospodarske grane, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	** Kako nema drugih ograničavajućih faktora da se ova lokacija zadrži u Planu, ova lokacija se može zadržati uz uvjet da se izmakne sa poljoprivrednog zemljišta druge kategorije.
A15	Monjine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D35 (SE 51)	Napišćela	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu prema konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Lokacija pod imenom Napišćela je u manjim gabaritima od onih koji su predloženi od lokalne zajednice.
B10	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol)	MLJET	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar područja bogate kulturno povijesne baštine te radi toga se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C14 (SE 28)	Nikolci-Zmijarevići	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati jak negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i nalazi se unutar druge zone vodozaštite, te radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C7 (SE 2)	Ograd	METKOVIĆ	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>, koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve..</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1 %, ova je lokacija ocijenjena kao umjereno negativna.</p>	
D4 (SE 5)	Okladnik	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	<p>Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
C16 (SE 52)	Okuće	TRPANJ	SE	0	-2	-1	<p>Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu prema konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije.</p>	<p>Lokacija pod imenom Napišćela u gabaritima je manjim od onih koji su predloženi od lokalne zajednice.</p>

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A5	Ošišće	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija se nalazi u području visoke osjetljivosti kulturno povijesne baštine, pa se radi toga, ne predlaže za zadržavanje u Planu u konzervacijskoj varijanti. Ovi su kriteriji u investicijskom rješenju Strateške studije ublaženi, te se u njemu ova lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	
D7 (SE 14)	Oskorušni do	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-1	-2	-2	Zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
B3	Petrov vrh	BLATO	SE	0	-2	-2	Zbog izrazito negativnog utjecaja na krajobrazne vizure ova lokacija se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
A14	Pišnja dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
A16 (SE 9)	Pješi	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-1	-1	-1	Ova se lokacija nalazi u Natura 2000 području HR2001490 Dubrovačko primorje - Doli gdje može imati negativan utjecaj na cilj očuvanja Jadransku kozonošku. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti propisanim mjerama, pa se lokacija predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 11	Planikovica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u ovoj Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D15 (SE 27)	Plina	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> , koje je cilj očuvanja u NATURA 2000 području HR5000031 Delta Neretve i može imati jaki negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
/	Ploče 1	PLOČE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija je predložena od strane lokalne zajednice i vidljiva je s mora. U predloženim gabaritima ona nije prihvatljiva za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 55	Ploče 4	PLOČE	SE	-2	-2	-2	Ova lokacija predložena je od strane lokalne zajednice. Nalazi se na vodozaštitnom , neposredno uz vodotok Matice i može značajno narušiti vizure krajolika zbog čega može imati jak negativan utjecaj na ciljeve očuvanja, te nije prihvatljiva za zadržavanje u Planu.	
B8	Pod Zakosirice	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu koji se ne može izbjeći niti ublažiti, pa se lokacija ne predlaže zadržati u Planu.	
C13 (SE 26)	Pranjare	PLOČE	SE	-1	-1*	-1*	Lokacija SE 26 Pranjare prema svim kriterijima može se zadržati u Planu izuzev njenog smještaj unutar prostora ograničenja u ZOP-u prema PPDNŽ.	*Nakon promjena odredbi PPDNŽ za prostor ograničenja u ZOP-u.
D17 (SE 30)	Profundi	BLATO	SE	0	-2	-1	Ova lokacija je udaljena od pristupnih cesta, i može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu te se lokacija ne predlaže za uvrštavanje u konzervacijsku varijantu Plana.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A1	Puovo	KORČULA	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule, i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite pa se predlaže da se lokacija zadrži u Planu.	
B6	Puovo 2	KORČULA	SE	-1	-1	-1	Ova lokacija se nalazi unutar Natura 2000 područja HR2001367 I dio Korčule, i može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja u ovom području. Osim toga, lokacija može imati negativan utjecaj na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu. Ovi negativni utjecaji mogu se umanjiti propisanim mjerama zaštite pa se predlaže da se lokacija zadrži u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D1	Radina draga	KULA NORINSKA	SE	-1	-2	-1	Ova lokacija se nalazi u trećoj zoni vodozaštite, i radi toga nije predložena za zadržavanje u Planu u konzervacijskoj varijanti rješenja Strateške studije. U investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije je ovaj kriterij ublažen, te se uz mjere zaštite od zagađenja voda predlaže za zadržavanje u Planu.	
A18	Ravne glavice	DUBROVNIK	SE	0	-2	-2	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
D24 (SE 39)	Riđa dolina	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se svojim dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje. Nadalje, nalazi se u neposrednoj blizini arheološke zone te se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
C10 (SE 8)	Rudine	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija se rubno nalazi u bufferu do špilje u kojoj su prisutni šišmiši, iako nisu zabilježene kolonije moguć njen slab negativan utjecaj na pojedine jedinke, no on se može ublažiti ili izbjeći mjerama zaštite te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D5 (SE 11)	Rusina dolina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D28 (SE 44)	Šiljevišta	KONAVLE	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar druge zone vodozaštite, te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C11 (SE 10)	Široka rudina	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Sjeverni dio lokacije vidljiv je s mora te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu. Južni dio lokacije nije vidljiv i preklapa se s lokacijom Banići koja je pogodna za zadržavanje u Planu.	
B5	Sločajna	KORČULA	SE	-1	-2	-1	Ova se lokacija nalazi unutar Nature 2000 područja HR2001367 I dio Korčule gdje može negativno utjecati na neke od ciljeva očuvanja, kao i na krajobraz i kulturno povijesnu baštinu pa se radi toga ne predlaže za zadržavanje u konzervacijskoj varijanti Plana.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D36 (SE 53)	Smokovljani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Prema kriterijima Strateške studije na ovoj lokaciji nisu prepoznati negativni utjecaji te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
SE 4	Sokolova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D34 (SE 50)	Studeano	KONAVLE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
D11 (SE 19)	Torac	VELA LUKA	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi na poljoprivrednom zemljištu treće kategorije, na mjestu gdje se danas nalaze voćnjaci ili vinogradi, pa se radi toga ne preporučuje za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D22 (SE 37)	Treštenac	KONAVLE	SE	-1	-1	-1	<p>Ova lokacija se dijelom nalazi na staništu Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), koje je cilj zaštite u NATURA 2000 području HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.</p> <p>Kako je ukupna površina tog staništa u ovom području zauzeta planiranim objektima manja od 1%, ova je lokacija ocjenjena kao umjereno negativna te se predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
/	Uzbije	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	<p>Ova lokacija se nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta te se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.</p>	
D13 (SE 21)	Vela strana	VELA LUKA	SE	0	-1	-1	<p>Ova lokacija se nalazi u neposrednoj blizini odlagališta otpada te se ne očekuje značajan negativan utjecaj na krajobraz. Strateška studija ju predlaže zadržati u Planu.</p>	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A4	Vela Žukovica	KORČULA	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija je smještena u području gdje postoji mogućnost jakog negativnog utjecaja na kulturno povijesnu baštinu, pa se radi toga ne predlaže zadržati u Planu.	
B1	Velika Rasohatica	VELA LUKA	SE	0	-2	-1	Ova lokacija je predviđena u području treće zone vodozaštite no uz odgovarajuće mjere zaštite predlaže se zadržati u Planu.	
B11	Velji pod	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Ova lokacija može imati veliki utjecaj na prostorni integritet evidentirane kulturno povijesne baštine te se stoga ne predlaže zadržati Planu.	
C15 (SE 3)	Veraje	METKOVIĆ	SE	0	-1	-1	Ova lokacija može imati negativan utjecaj na kulturno povijesnu baštinu i krajobraz međutim utjecaj je ispod praga značajnosti.	
C12 (SE 22)	Vilim dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
SE 23	Visočani	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi unutar granica istoimenog naselja, te se prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
C1	Vitos	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	
SE 4	Vjetreni mlin	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	
SE 8	Vriješac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	0	0	Ova lokacija, prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D41 (SE 61)	Vriješće – Duboki dol	MLJET	SE	0	-2*	-1*	Ova lokacija nalazi se izvan područja vrijedne kulturno povijesne baštine, no može znatno narušiti vizure krajolika, nalazi se i unutar 1000 m od obalne linije, te je udaljena i od postojeće infrastrukture. Za napomenuti je da je ova lokacija 1 km zračne linije udaljena od prometnica i električne mreže. Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu u investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Sve lokacije na otoku Mljetu su nepovoljne prema kriterijima Strateške studije no kako bi se osigurala energetska neovisnost otoka predlaže se ova lokacija. Za zadržavanje ove lokacije u Planu nužna je izmjena odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.
	Oštra glavica	MLJET	SE	0	-2*	-1*	Ova lokacija nalazi se dijelom unutar područja kulturno povijesne baštine te je dijelom vidljiva s mora. Nalazi se unutar 1000 m. Lokacija je povezana sa cestovnom infrastrukturom na otoku te relativno je blizu energetska infrastruktura (450 m). Zbog potrebe energetske neovisnosti otoka Mljeta ipak se predlaže za zadržavanje u Planu u investicijskoj varijanti rješenja Strateške studije.	Sve lokacije na otoku Mljetu su nepovoljne prema kriterijima Strateške studije no kako bi se osigurala energetska neovisnost otoka predlaže se ova lokacija. Za zadržavanje ove lokacije u Planu nužna je izmjena odredbi Prostornog plana DNŽ u odnosu na mogućnosti gradnje OIE unutar prostora ograničenja u ZOP-u.
D37 (SE 56)	Vrsi	LASTOVO	SE	-1	-2	-1	Iako je zamjećen negativni utjecaj ove lokacije, jer se nalazi u području kulturno povijesne baštine, zbog svoje male površine njena provedba predstavlja najmanji rizik za okoliš te se zbog energetske neovisnosti otoka Lastova SE Vrsi predlaže za zadržavanje u Planu u	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
							okviru investicijske varijante rješenja Strateške studije.	
D38 (SE 57)	Vrsje dolac	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine te se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
C4	Za Radočnu glavicu	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
A6	Zabrada	OREBIĆ	SE	0	-2	-2	Očekuje se izrazitini negativan utjecaj ove lokacije na tradicionalni agrikulturni krajobraz radi degradacija krajolika, a ujedno se u neposrednoj blizini nalazi potencijalna arheološka zona te se stoga lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
A7	Zabrđe 1	STON	SE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A8	Zabrđe 2	STON	SE	-2	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
A17 (SE 12)	Zadubravica	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 – Jama u Zadubravici, pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>), koja u njoj obitava ova lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
D2 (SE 1)	Zagrude	TRPANJ	SE	0	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta, te se očekuje izraziti negativan utjecaj na kulturu zbog degradacije kulturnog krajolika. Analizirana lokacija ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	
D39 (SE 58)	Žegovo polje	LASTOVO	SE	-1	-2	-2	Lokacija se nalazi u visokovrijednom području kulturno povijesne baštine i na području na kojem se nalaze kultivirane poljoprivredne površine, te se ne predlaže za zadržavanje u Planu	
C3	Zmijin dolac	DUBROVAČKO PRIMORJE	SE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, a prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji nema predviđenih negativnih utjecaja na okoliš, te se predlaže za zadržavanje u Planu.	
SE 17	Župa Dubrovačka	ŽUPA DUBROVAČKA	SE	0	-2	-2	Ova lokacija se nalazi na lokalitetu od iznimne kulturne vrijednosti i prema kriterijima definiranim u Strateškoj studiji, ne predlaže se za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 9	Bađula (Mala Žaba)	ZAŽABLJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u zoni jakog utjecaja na zmijara, i unutar Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje jaki negativan utjecaj na ptice i šišmiše i ciljeve očuvanja, pa se ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VE 3	Ćućin	OREBIĆ	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u zoni jake osjetljivih krajobraznih obilježja, unutar Natura područja HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac za koje se očekuje jak negativan utjecaj na ptice i ciljeve očuvanja na ovom području, kao i u zoni prisutnosti velikog broja ptica grabljivica, na koje se također očekuje negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže njezino zadržavanje u Planu.	
10	Gumanča	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi izravno iznad Natura 2000 lokaliteta HR2001454 – Jama u Zadubravici, pa se radi osjetljivosti jame i vrste dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersi</i>) koja u njoj obitava, kao i zbog blizine drugih kolonija šišmiša (Jama za Rasohama i Vilenska peć) ova lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
4	Orlovica	JANJINA STON	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka tih lokacija s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji, kao i s VE Bila Ploča, za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VE 11	Pjenag	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	-1	-2	-2	Ova se lokacija nalazi u zaštićenom području Malostonskog zaljeva i Malog mora, te može imati jak negativan utjecaj i na kulturno povijesnu baštinu, pa se stoga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 5	Plina	PLOČE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se dijelom nalazi u drugoj vodozaštitnoj zoni. Nalazi se u blizini Natura 2000 područja Biokovo i Rilić i Delta Neretve gdje se očekuje jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše koji su ciljevi očuvanja. Također se nalazi u zoni gdje je potvrđena prisutnost Surog oral, Zmijara i ostalih ptica grabljivica na koje se također očekuje jak negativan utjecaj, pa se radi toga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
11	Snježnica	SLANO	VE	-2	-2	-2	Lokacija VE Snježnica nalazi se u području ekološke mreže HR 2000946 Snježnica i Konavosko polje gdje je između ostalih vrsta i 5 vrsta šišmiša definirano kao cilj očuvanja. Ta lokacija također je područje gdje obitava suri orao. Realno je očekivati i negativni kumulativni učinak s VE Konavoska brda za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se VE Snježnica ne predlaže za zadržavanje u Plan.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 13	Štrbina	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-2	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno sa njima može imati kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Uz adekvatne mjere negativni utjecaji vjetroelektrane mogu se ublažiti. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže zadržati u Planu, zbog čega se ova lokacija posebno ne izdvaja te ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
1	Supine	OREBIĆ	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka ove lokacije s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji kao i s VE Bila Ploča za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se predložena lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
9	Štrbina-Vjetreno	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-1	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla zadržati u Planu predviđene su dodatne mjere zaštite.	Predložene dodatne mjere: Površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti i nesmetani prelet šišmiša.
VE 14	Vjetreno 1	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukova i šišmiše u okolini, te na krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem dodatnih mjera zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržati u Planu, pa se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 15	Vjetreno 2	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojeće energetske infrastrukture. Nalazi se u području gdje može imati negativan utjecaj na čopore vukova i vrste šišmiša u okolini te na krajobraz. Ovi utjecaji se mogu ublažiti ili izbjeći korištenjem dodatnih mjera zaštite. Nadalje, lokacija se nalazi unutar makrolokacije Štrbina-Vjetreno koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga ova lokacije posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
VE 1	Vlaštica	TRPANJ	VE	-2	-2	-2	Lokacija se nalazi u području ekološke mreže HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac gdje su između ostalih vrsta ptica ciljevi očuvanja suri orao i orao zmijar. Procijenjeno je također da postoji vjerojatnost negativnog kumulativnog učinka tih lokacija s VE Ponikve koja je izgrađena i u funkciji kao i s VE Bila Ploča za koju je na temelju procjene utjecaja na okoliš izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata. Stoga se lokacija ne predlaže za zadržavanje u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
7	Volunac	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-1	-1	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te postoji opasnost od izrazitih kumulativnih utjecaja. Kako bi se lokacija mogla zadržati u Planu potrebne su dodatne mjere zaštite.	Predložene dodatne mjere: Površina definirana za iskorištavanje energije vjetra (postavljanje vjetroagregata) ograničava se na 300 ha unutar ove makrolokacije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti nesmetani prelet ptica za vrijeme migracije. Razmještaj vjetroagregata treba omogućiti i nesmetani prelet šišmiša.
VE 10a	Vrtog 1	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, te se nalazi u području u kojem može negativno utjecati na čopore vukova. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti dodatnim mjerama zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Volunac koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga se ova lokacija posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	

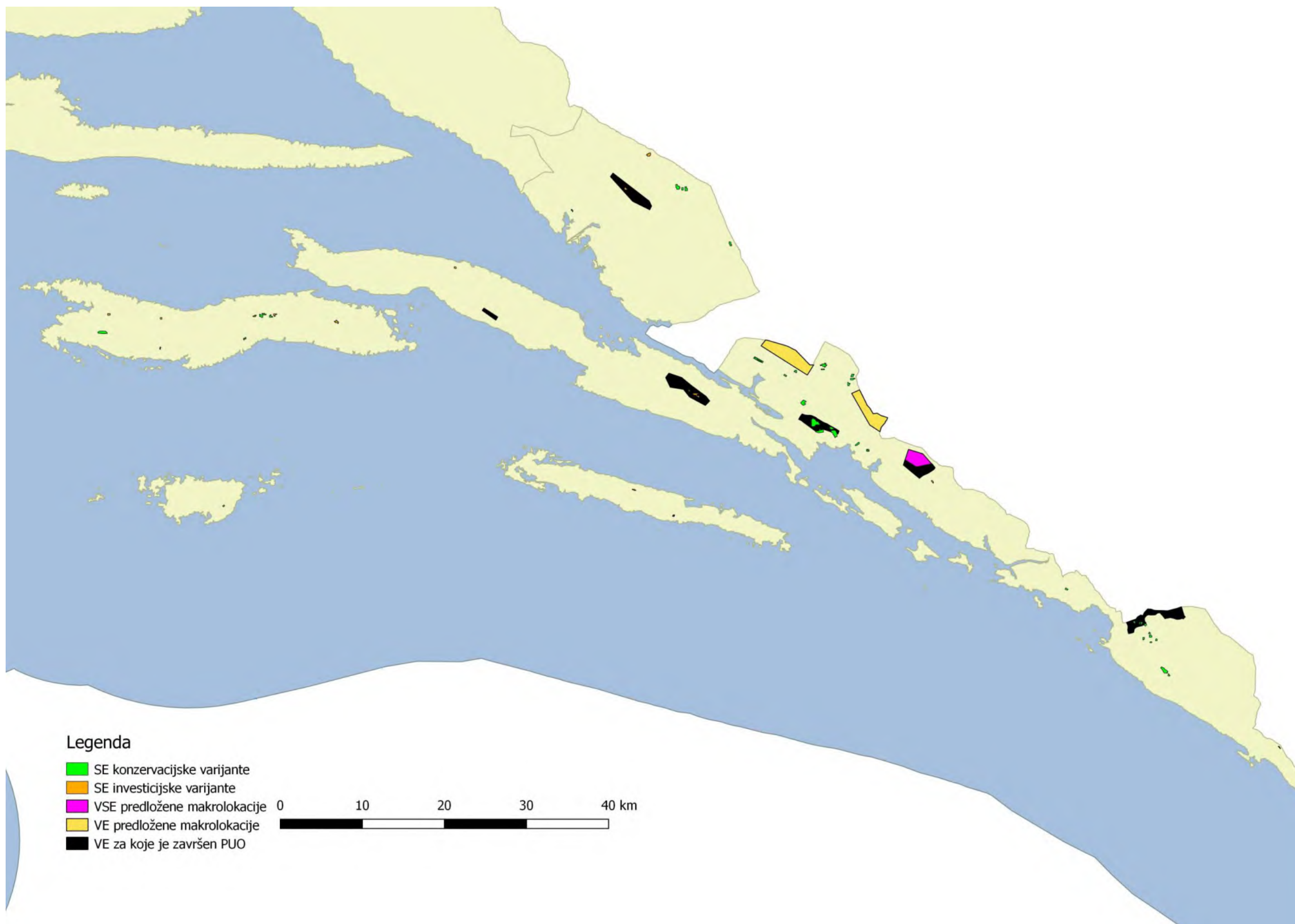
Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VE 10b	Vrtog 2	DUBROVAČKO PRIMORJE	VE	0	-1	-1	Ova lokacija je udaljena od postojećih cesta i energetske infrastrukture, te se nalazi u području u kojem može negativno utjecati na čopore vukova. Ovaj se utjecaj može izbjeći ili umanjiti dodatnim mjerama zaštite. Lokacija se nalazi unutar makrolokacije Volunac koja se predlaže za zadržavanje u Planu, stoga se ova lokacije posebno ne izdvaja i ne predlaže izdvojeno zadržati u Planu.	
VE 7	Zveč-Šubir-Raotina	POJEZERJE	VE	-2	-2	-2	Ova lokacija se nalazi u području u kojem je zabilježeno prisustvo surog orla, te u blizini Natura 2000 područja Delta Neretve gdje se očekuje njezin jak negativan utjecaj na ptice i šišmiše kao ciljeve očuvanja. Gotovo cijelom površinom se nalazi unutar vodozaštitnog područja III kategorije, te je manje od 500 metara udaljena od naseljenih mjesta Kobiljača, Brečići i Grmoš, pa se iz tih razloga ne predlaže za zadržavanje u Planu.	
VSE 2	Grabova gruda	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-2	-2	Ova lokacija je u neposrednoj blizini naselja Točionik te se iz tog razloga ne predlaže zadržati u Planu.	

Kod (Makrolokacija)	Lokacija	Općina	Tip	Glavna ocjena	Konz.	Inv.	Odluka o lokaciji	Uvjet za uključenje u Plan/Dodatne mjere
VSE 3	Trštenovo	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	0	-2	-2	Ova lokacija nalazi se u neposrednoj blizini drugih predloženih lokacija, te zajedno sa njima ima velik kumulativni utjecaj čineći prepreku jatima ptica u preletu, kao i grabljivicama u području. Radi toga se ne predlaže za zadržavanje u Planu kao lokacija za vjetroelektranu, a može se uključiti kao potencijalna lokacija za solarnu elektranu.	
VSE 4	Glave	DUBROVAČKO PRIMORJE	VSE	-2 (VE) -1 (SE)	-2	-1	Unutar ove lokacije nalazi se manje područje za koje je u postupku PUO izdato rješenje za vjetroelektranu. Cijelo to područje i dalje se u investicijskoj varijanti predlaže kao područje pogodno za sunčane elektrane.	

Izrađivač Strateške studije predlaže zadržavanje u Planu lokacija predloženih po konzervacijskoj varijanti, što znači **36** lokacija za sunčane elektrane (**Banići, Barbarići, Batuni, Batuše, Butkov dolac, Crno korito, Čulev dol, Debelo brdo, Debelo brdo** - Vid, Dobra dolina, Dubok dol, **Koščelišta-Razbojna, Lazine, Lukovi dol, Monjine, Ograd, Okladnik, Pišnja dolina, Pješi, Planikovica, Puovo, Puovo 2, Rudine, Rusina dolina, Smokovljani, Sokolova gruda, Studeano, Treštenac, Vela strana, Veraje, Vilim dolac, Vitos, Vjetreni mlin, Vriješac, Za Radočnu glavicu, Zmijin dolac**) i 2 lokacije za vjetroelektrane/sunčane elektrane (**Štrbina – Vjetreno i Volunac**).

Lokacije za sunčane elektrane: Bioči dol, Bogdan dol, Lampolje, Mokri do i Pranjare predlažu se za zadržavanje u Planu nakon modificiranja lokacija prema uvjetima iz ove **Strateške studije**.

Prilikom **opisa zadržanih lokacija u Planu jasno treba istaknuti razlike izađu investicijske i konzervacijske varijante rješenja Strateške studije**. Lokacije u investicijskoj varijanti **rješenja** mogu se koristiti tek nakon popunjavanja kapaciteta iz konzervacijske varijante. Izuzetak tome su lokacije **u općinama Lastovo (SE Vrsi) i Mljet (SE Vriješće – Duboki dol i Oštra glavica)** koje zbog energetske nezavisnosti **predmetnih općina**, iako u investicijskoj varijanti, smatraju se ravnopravne s lokacijama iz konzervacijske varijante. Isto vrijedi i za **SE Okuće u općini Trpanj i SE Profundi (općina Blato)**.



Slika 13.1. Elektrane obnovljivih izvora energije predložene za zadržavanje u Planu

15 PRILOZI

15.1 Zaštićene i strogo zaštićene divlje vrste na području Dubrovačko neretvanske županije

Tablica 15.11 Ugrožene i zaštićene divlje vrste gmazova

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
<i>Dolichophis caspius</i>	smičalina	EN - ugrožena
<i>Mauremys rivulata</i>	riječna kornjača	EN - ugrožena
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT - gotovo ugrožena
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi krivosas	NT - gotovo ugrožena
<i>Podarcis melisellensis</i> ssp.n.		NT - gotovo ugrožena
<i>Platyceps najadum</i>	šilac	NT - gotovo ugrožena
<i>Podarcis siculus adriatica</i>	jadranska primorska gušterica	NT - gotovo ugrožena
<i>Podarcis siculus ragusae</i>	dubrovačka primorska gušterica	NT - gotovo ugrožena
<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT - gotovo ugrožena
<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT - gotovo ugrožena
<i>Zamenis situla</i>	crvenkrpica	NT - gotovo ugrožena
<i>Dinarolacerta mosorensis</i>	mosorski gušter	VU - osjetljiva
<i>Caretta caretta</i>	glavata želva	VU - osjetljiva

Tablica 15.1.2 Ugrožene i zaštićene divlje vrste vodozemaca

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN - ugrožena
<i>Bombina variegata kolombatovici</i>	žuti mukač	NT - gotovo ugrožena

Tablica 15.13 Ugrožene i zaštićene divlje vrste ptica

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
<i>Accipiter brevipes</i>	kratkoprsti kobac	CR - kritičnougrožena
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR - kritično ugrožena
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	CR - kritično ugrožena
<i>Hieraetus penatus</i>	prugasti orao	CR - kritično ugrožena
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR - kritično ugrožena
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN - ugrožena
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	EN - ugrožena
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	EN - ugrožena

Charadrius alexandrinus	morski kulik	EN - ugrožena
Circus aeruginosus	eja močvarica	EN - ugrožena
Clamator glandarius	afrička kukavica	EN - ugrožena
Falco columbarius	mali sokol	EN - ugrožena
Falco eleonora	Eleonorin sokol	EN - ugrožena
Haematopus ostralegus	oštrigar	EN - ugrožena
Haliaeetus albicilla	štekavac	EN - ugrožena
Larus audouinii	sredozemni galeb	EN - ugrožena
Numenius phaeopus	prugasti prozviždač	EN - ugrožena
Panurus biarmicus	brkata sjenica	EN - ugrožena
Aythya nyroca	patka njorka	VU - osjetljiva
Circaetus gallicus	zmijar	VU - osjetljiva
Egretta garzetta	mala bijela čaplja	VU - osjetljiva
Falco peregrinus	sivi sokol	VU - osjetljiva
Hipolais olivetorum	voljić maslinar	DD - nedovoljno poznata
Lymnocyttus minima	mala šljuka	DD - nedovoljno poznata
Porzana parva	siva štijoka	DD - nedovoljno poznata
Porzana porzana	riđa štijoka	DD - nedovoljno poznata
Porzana pusilla	mala štijoka	DD - nedovoljno poznata
Puffinus yelkouan	gregula	DD - nedovoljno poznata
Neophron percnopterus	crkavica	RE - regionalno izumrla
Oxyura leucocephala	čakora	RE - regionalno izumrla
Pelecanus crispus	kudravi nesit	RE - regionalno izumrla
Tetrax tetrax	mala droplja	RE - regionalno izumrla

Tablica 15.14 Ugrožene i zaštićene divlje vrste sisavaca

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
Miniopterus schreibersii	dugokrili pršnjak	EN - ugrožena
Myotis capaccinii	dugonogi šišmiš	EN - ugrožena
Tursiops truncatus	dobri dupin	EN - ugrožena
Dryomys nitedula	gorski puh	NT - gotovo ugrožena
Eliomys quercinus	vrtni puh	NT - gotovo ugrožena

Lepus europaeus	zec	NT - gotovo ugrožena
Micromys minutus	patuljasti miš	NT - gotovo ugrožena
Myotis emarginatus	ridi šišmiš	NT - gotovo ugrožena
Neomys anomalus	močvarna rovka	NT - gotovo ugrožena
Nyctalus leisleri	mali večernjak	NT - gotovo ugrožena
Rhinolophus ferrumequinum	veliki potkovnjak	NT - gotovo ugrožena
Rhinolophus hipposideros	mali potkovnjak	NT - gotovo ugrožena
Rupicapra rupicapra balcanica	balkanska divokoza	NT - gotovo ugrožena
Sciurus vulgaris	vjeverica	NT - gotovo ugrožena
Canis lupus	vuk	NT - gotovo ugrožena
Canis aureus	čaglj	LC - najmanje zabrinjavajuća
Rhinolophus blasii	Blazijev potkovnjak	VU - osjetljiva
Rhinolophus euryale	južni potkovnjak	VU - osjetljiva
Dinaromys bogdanovi	dinarski voluhar	DD - nedovoljno poznata
Lutra lutra	vidra	DD - nedovoljno poznata
Nyctalus lasiopterus	veliki večernjak	DD - nedovoljno poznata
Plecotus kolombatovici	Kolombatovićevo dugoušan	DD - nedovoljno poznata

Tablica 15.15 Ugrožene i zaštićene divlje vrste leptira

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
Papilio machaon	lastin rep	NT - gotovougrožena
Parnassius mnemosyne	crni apolon	NT - gotovo ugrožena
Proterebia afra dalmata	dalmatinski okaš	NT - gotovo ugrožena
Scolitantides orion	žednjakov plavac	NT - gotovo ugrožena
Zerynthia polyxena	uskršnji leptir	NT - gotovo ugrožena
Glaucopsyche alexis	veliki kozlinčev PLAVAC	NT - gotovo ugrožena
Lycaena ottomanus	grčki vatreni plavac	VU - osjetljiva
Papilio alexanor	južni lastin rep	DD - nedovoljno poznata
Pieris brassicae	kupusov bijelac	DD - nedovoljno poznata
Pseudophilotes vicrama	kozlinčev plavac	DD - nedovoljno poznata
Thymelicus acteon	Rottemburgov debeloglavac	DD - nedovoljno poznata

Tablica 15.16 Ugrožene i zaštićene divlje vrste slatkovodnih riba

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
Acipenser naccarii	jadranska jesetra	CR - kritičnougrožena
Knipowitschia croatica	vrgoračka gobica	CR - kritično ugrožena
Salmo marmoratus	glavatica	CR - kritično ugrožena
Salmo obtusirostris (Salmothymus obtusirostris)	mekousna pastrva	CR - kritično ugrožena
Squalius microlepis	makal	CR - kritično ugrožena
Alosa fallax	čepa	EN - ugrožena
Aphanius fasciatus	obrvan	EN - ugrožena
Chondrostoma kneri	podustva	EN - ugrožena
Delminichtys ghetaldii (Phoxinellus ghetaldii)	popovska gaovica	EN - ugrožena
Gasterosteus aculeatus	koljuška	EN - ugrožena
Lampetra zanandreae	primorska paklara	EN - ugrožena
Pomatoschistus canestrinii	glavočić crnotrus	EN - ugrožena
Salmo farioides	primorska pastrva	EN - ugrožena
Rutilus basak	basak	NT - gotovo ugrožena
Alburnus narentana(Alburnus albidus)	primorska uklija	VU - osjetljiva
Cobitis narentana	neretvanski vijun	VU - osjetljiva
Delminichtys adspersus	imotska gaovica	VU - osjetljiva
Salaria fluviatilis	riječna babica	VU - osjetljiva
Squalius svallizae	svalić	VU - osjetljiva
Petromyzon marinus	morska paklara	DD - nedovoljno poznata
Scardinius plotizza	peškelej	DD - nedovoljno poznata
Telestes metohiensis	gatačka gaovica	RE - regionalno izumrla

Tablica 15.17 Ugrožene i zaštićene divlje vrste vretenaca

ZNANSTVENO IME	HRVATSKO IME	STATUS UGROŽENOSTI*
Calliaeschna microstigma	konavoski knez	CR - kritičnougrožena
Lindenia tetraphylla	jezerski regoč	EN - ugrožena
Selysiothemis nigra	paška čipkica	EN - ugrožena
Anaciaeschna isosceles	žuti ban	NT - gotovo ugrožena

Anax parthenope	mali car	NT - gotovo ugrožena
Coenagrion ornatum	istočna vodendjevojčica	NT - gotovo ugrožena
Coenagrion pulchellum	ljupka vodendjevojčica	NT - gotovo ugrožena
Lestes barbarus	sredozemna zelendjevica	NT - gotovo ugrožena
Somatochlora flavomaculata	plitvička jezerka	NT - gotovo ugrožena
Sympetrum fonscolombii	žućkasti strijelac	NT - gotovo ugrožena
Sympetrum meridionale	južni strijelac	NT - gotovo ugrožena
Ceriagrion tenellum	mala crvendjevojčica	VU - osjetljiva
Lestes virens	mala zelendjevica	VU - osjetljiva
Sympetrum flaveolum	jantarni strijelac	VU - osjetljiva
Calopteryx balcanica	dalmatinska konjska smrt	DD - nedovoljno poznata
Chalcolestes parvidens	istočna vrbova djevica	DD - nedovoljno poznata
Lindenia sp.	neretljanski regoč	DD - nedovoljno poznata
Orthetrum coerulescens	zapadni vilenjak	DD - nedovoljno poznata
Orthetrum ramburii	istočni vilenjak	DD - nedovoljno poznata

Tablica 15.18 Zaštićene vrste bilja

ZNANSTVENO IME	ENDEMIČNOST	DVOJBENA	STATUS UGROŽENOSTI
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) W.T.Aiton			DD - nedovoljno poznata
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Adonis annua</i> L. emend. Huds.			EN - ugrožena
<i>Allium croaticum</i> Bogdanović , Brullo, Mitic et Salmeri	da		
<i>Alopecurus rendlei</i> Eig			VU - osjetljiva
<i>Alyssum austrodalmaticum</i> Trinajstić	da	da	
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poir.) T.Durand et Schinz			NT - gotovo ugrožena
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.			NT - gotovo ugrožena
<i>Andropogon distachyos</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.			DD - nedovoljno poznata
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A.Kern.) Bornm.			
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>weldeniana</i> (Rchb.) Cullen	da		
<i>Arbutus andrachne</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Arbutus x andrachnoides</i> Link			NT - gotovo ugrožena
<i>Arundo plinii</i> Turra			DD - nedovoljno poznata
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.			NT - gotovo ugrožena
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernhardt) Chater	da		
<i>Aurinia leucadea</i> (Guss.) K.Koch ssp. <i>leucadea</i>	da		
<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	da		
<i>Avena fatua</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Biserrula pelecinus</i> L. ssp. <i>dalmatica</i> Trinajstić	da		
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. ssp. <i>serotina</i> (Koch ex Rchb.) Vollm.			EN - ugrožena
<i>Brassica cazzae</i> Ginzb. et Teyber	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Brassica mollis</i> Vis.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem.			CR - kritično ugrožena
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.			CR - kritično ugrožena
<i>Campanula portenschlagiana</i> Roem. et Schult.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Campanula poscharskyana</i> Degen	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. ssp. <i>pycnocephalus</i>			DD - nedovoljno poznata
<i>Carex divisa</i> Huds.			EN - ugrožena
<i>Carex extensa</i> Gooden.			EN - ugrožena
<i>Centaurea glaberrima</i> Tausch	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Centaurea ragusina</i> L.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Chenopodium botrys</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Chenopodium murale</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Convolvulus cneorum</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Corynephorus divaricatus</i> (Pourr.) Breistr.			CR - kritično ugrožena
<i>Crocus dalmaticus</i> Vis.	da		
<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.			NT - gotovo ugrožena
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch.			DD - nedovoljno poznata

<i>Cynanchum acutum</i> L.			EN - ugrožena
<i>Cyperus capitatus</i> Vand.			CR - kritično ugrožena
<i>Cyperus rotundus</i> L.			EN - ugrožena
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L. ssp. <i>clusii</i> Nyman	da		
<i>Delphinium peregrinum</i> L.			EN - ugrožena
<i>Delphinium staphisagria</i> L.			EN - ugrožena
<i>Desmazeria marina</i> (L.) Druce			VU - osjetljiva
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler			DD - nedovoljno poznata
<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott			NT - gotovo ugrožena
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.			DD - nedovoljno poznata
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.			DD - nedovoljno poznata
<i>Echinophora spinosa</i> L.			CR - kritično ugrožena
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.			CR - kritično ugrožena
<i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis			CR - kritično ugrožena
<i>Elymus pycnanthus</i> (Godr.) Melderis			NT - gotovo ugrožena
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.			NT - gotovo ugrožena
<i>Ephedra fragilis</i> Desf. ssp. <i>campylopoda</i> (C. A. Mayer) Asch. et Graeb.			NT - gotovo ugrožena
<i>Euphorbia paralias</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Festuca illyrica</i> Markgr.-Dann.	da	da	
<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Krajina			NT - gotovo ugrožena
<i>Fritillaria meleagris</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Fritillaria messanensis</i> Raf. ssp. <i>gracilis</i> (Ebel) Rix			VU - osjetljiva
<i>Galium firmum</i> Tausch	da		
<i>Genista sericea</i> Wulfen	da		
<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	da		
<i>Glaucium flavum</i> Crantz			EN - ugrožena
<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter			VU - osjetljiva
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. et Schult.			NT - gotovo ugrožena
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann			NT - gotovo ugrožena
<i>Hordeum marinum</i> Huds.			VU - osjetljiva
<i>Hyacinthella dalmatica</i> (Baker) Chouard	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.			CR - kritično ugrožena
<i>Iris pseudopallida</i> Trinajstić	da		
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.			DD - nedovoljno poznata
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.			CR - kritično ugrožena
<i>Lathyrus saxatilis</i> (Vent.) Vis.	da		
<i>Lilium bulbiferum</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Limonium cancellatum</i> (Bernh. ex Bertol.) Kuntze	da		
<i>Limonium dictyophorum</i> (Tausch) Degen	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Mill.			DD - nedovoljno poznata
<i>Linaria microsepala</i> A.Kern.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br.			NT - gotovo ugrožena
<i>Medicago marina</i> L.			DD - nedovoljno poznata

<i>Melica transsilvanica</i> Schur			DD - nedovoljno poznata
<i>Micromeria kernerii</i> Murb.			DD - nedovoljno poznata
<i>Narcissus tazetta</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Onosma echioides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N. G. Passal	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Onosma javorkae</i> Simonk.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Ophrys apifera</i> Huds.			EN - ugrožena
<i>Ophrys archipelagi</i> Götz et H.R.Reinhard	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti			VU - osjetljiva
<i>Ophrys liburnica</i> Devillers et Devillers-Tersch.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Ophrys lutea</i> (Gouan) Cav.			EN - ugrožena
<i>Ophrys scolopax</i> Cav.			DD - nedovoljno poznata
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.			VU - osjetljiva
<i>Orchis coriophora</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Orchis italica</i> Poir.			EN - ugrožena
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.			NT - gotovo ugrožena
<i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>palustris</i> (Jacq.) Bonnier et Layens			DD - nedovoljno poznata
<i>Orchis morio</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Orchis pallens</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Orchis provincialis</i> Balb.			VU - osjetljiva
<i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten.			VU - osjetljiva
<i>Orchis tridentata</i> Scop.			VU - osjetljiva
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L. ssp. <i>umbellatum</i>			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Pancratium maritimum</i> L.			CR - kritično ugrožena
<i>Papaver argemone</i> L.			CR - kritično ugrožena
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.			VU - osjetljiva
<i>Periploca graeca</i> L.			EN - ugrožena
<i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) C. Presl	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Phalaris paradoxa</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Phlomis fruticosa</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Pinus nigra</i> Arnold ssp. <i>dalmatica</i> (Vis.) Franco	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Plantago holosteum</i> Scop.			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Poa annua</i> L.			LC - najmanje zabrinjavajuća

<i>Poa trivialis</i> L. ssp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H.Lindb.			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.			NT - gotovo ugrožena
<i>Portenschlagiella ramosissima</i> (Port.) Tutin	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile			DD - nedovoljno poznata
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.			EN - ugrožena
			DD - nedovoljno poznata
<i>Rhamnus intermedius</i> Steud. et Hohst.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Ruppia maritima</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Ruscus aculeatus</i> L.			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Saccharum ravennae</i> (L.) Murray			CR - kritično ugrožena
<i>Salsola kali</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Salsola soda</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Salvia brachyodon</i> Vandas	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Satureja subspicata</i> Vis.			LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Satureja visianii</i> Šilić	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Scirpus litoralis</i> Schrad.			NT - gotovo ugrožena
<i>Scirpus maritimus</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Scorzonera purpurea</i> L. ssp. <i>rosea</i> (Waldst. et Kit.) Nyman			DD - nedovoljno poznata
<i>Seseli montanum</i> L. ssp. <i>tommasinii</i> (Rchb. f.) Arcang.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Seseli tomentosum</i> Vis.	da		NT - gotovo ugrožena
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.			NT - gotovo ugrožena
<i>Sporobolus pungens</i> (Schreb.) Kunth			CR - kritično ugrožena
<i>Stachys cretica</i> L. ssp. <i>cassia</i> (Boiss.) Rech. f.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.			VU - osjetljiva
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch.Bip.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Teucrium arduinol</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Teucrium fruticans</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.			NT - gotovo ugrožena
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Trifolium echinatum</i> M. Bleb.			DD - nedovoljno poznata
<i>Trifolium glomeratum</i> L.			DD - nedovoljno poznata
<i>Trifolium resupinatum</i> L.			VU - osjetljiva
<i>Tulipa praecox</i> Ten.			NT - gotovo ugrožena
<i>Tulipa sylvestris</i> L.			NT - gotovo ugrožena

<i>Urtica membranacea</i> Poir. et Lam.			EN - ugrožena
<i>Urtica pilulifera</i> L.			EN - ugrožena
<i>Verbascum niveum</i> Ten. ssp. <i>visianium</i> (Rchb.) Murb.	da		DD - nedovoljno poznata
<i>Veronica agrestis</i> L.			NT - gotovo ugrožena
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. ssp. <i>adriaticum</i> (Beck) Markgr.	da		LC - najmanje zabrinjavajuća
<i>Viola suavis</i> M.Bieb. ssp. <i>adriatica</i> (Frey) Haesler	da		DD - nedovoljno poznata

* **Status ugroženosti prema Crvenim knjigama ugroženih svojti:** DD – nedovoljno poznate svojte, VU – osjetljive svojte, EN – ugrožene svojte, NT – gotovo ugrožene svojte;

15.2 Područja i ciljevi očuvanja Ekološke mreže

Tablica 16.9. Udaljenost planiranih lokacija od područja ekološke mreže

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)				
NEM kod i naziv	Ciljevi očuvanja	Udaljenost planiranih lokacija (m)		
		SE	VE	VSE
HR2000019 Čočina jama	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Zveč-Šubir-Raotina - 1.390	Rujnica - 4.160
HR2000091 Movrica špilja	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000092 Ostaševica špilja	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310 dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000104 Polušpilja kod Sobre	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000141 Gorska jama	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Ćućin - 3.040	Izvan buffer zone
HR2000171 Tabaina špilja	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000180 Velika špilja	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) - 820	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000186 Vilina špilja	Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000525 Orebić - Osirac	Šume divlje masline i rogača (Olea i Ceratonion) - 9320	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000529 Šaknja rat	Mediteranske šume endemičnih borova - 9540	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

HR2000555 Lokva u Prljevićima	riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)	Izvan buffer zone	Gumanča - 3.290	Glave - 3.150
HR2000944 Blatina kod Blata	jezerski regoč (<i>Lindenia tetraphylla</i>) barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>) Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae) - 3140	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) - 370	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>) četveroprugi kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>) crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>) veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>) oštrouhi šišmiš (<i>Myotis blythii</i>) dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>) ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>) riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>) dinarski voluhar (<i>Dinaromys bogdanovi</i>) Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) - 62A0 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210	U području: Čulev dol, Lukovi dol, Batuni, Šiljevišta, Kotoča, Crno korito, Mokri do, Mala dolina, Bioči dol, Treštenac, Riđa dolina, Kamena njiva, Ljutić, Bogdan dol, Batuše, Dubok dol, Dugažica	U području: Konavoska brda	Izvan buffer zone
HR2000947 Gornji Majkovi - lokve	riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)	Izvan buffer zone	Gumanča - 1.400 Vjetreno 2 - 4.660 Štrbina-Vjetreno - 4.940	Glave - 960
HR2000950 Slano - oleandri	Šume divlje masline i rogača (Olea i Ceratonion) - 9320	Izvan buffer zone	Gumanča - 3.280 Vjetreno 2 - 4.790	Glave - 2.860

HR2000951 Krotuša	Povremena krška jezera (Turloughs) - 3180*	Izvan buffer zone	Plina - 1.580 Zveč-Šubir-Raotina - 3.500	Rujnica - 2.320
HR2001007 Orašac - kanjon	Mediteranske galerije i šikare (Nerio-Tamaricetea) - 92D0	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001008 Blatina kraj Prožure	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae) - 3140	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet)	jezerski regoč (<i>Lindenia tetraphylla</i>) Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae) - 3140	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001010 Paleombla - Ombla	veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>) oštrouhi šišmiš (<i>Myotis blythii</i>) dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>) riđi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>) Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) – 62A0	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001046 Matica-Vrgoračko polje	bjelonogi rak (<i>Austropotamobius pallipes</i>) imotska gaovica (<i>Phoxinellus adspersus</i>) ilirski vijun (<i>Cobitis illyrica</i>) čovječja ribica (<i>Proteus anguinus</i>) crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>) špiljska trokutnjača (<i>Congerina kusceri</i>) primorska paklara (<i>Lampetra zanandrea</i>) vrgoračka gobica (<i>Knipowitschia croatica</i>) makal (<i>Squalius microlepis</i>) Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitriche-Batrachion</i> – 3260 Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> – 3130	Izvan buffer zone	Zveč-Šubir-Raotina - 1.400 Plina - 2.370	Rujnica - 460

	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) – 3140			
HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240 Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*	Izvan buffer zone	Konavoska brda - 3.860	Izvan buffer zone
HR2001055 Otočić Kosor kod Korčule	Šume divlje masline i rogača (<i>Olea</i> i <i>Ceratonion</i>) - 9320	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001056 Otočić Veli Pržnjak kod Korčule	Šume divlje masline i rogača (<i>Olea</i> i <i>Ceratonion</i>) - 9320	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001203 Izvor špilja kod Jurjevića	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001204 Jama Kornjatuša	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	U području: Bađula (Mala Žaba)	Izvan buffer zone
HR2001242 Izvor Vir	čovječja ribica (<i>Proteus anguinus</i>)	Izvan buffer zone	Zveč-Šubir -Raotina - 3.680	Izvan buffer zone
HR2001248 Izvor Duboka Ljuta	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Konavoska brda - 1.560	Izvan buffer zone
HR2001249 Izvor kod mlina u Zatonu malom	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001260 Poluotok Molunat	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001277 Slatina kod Kozarice na Mljetu	jezerski regoč (<i>Lindenia tetraphylla</i>) barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001337 Područje oko Rafove (Zatonske) špilje	ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>) veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330			
HR2001364 II dio Pelješca	<p>kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>) crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)</p> <p>Vazdazelene šume česmине (<i>Quercus ilex</i>) - 9340</p> <p>Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240</p> <p>Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice Juniperus spp. - 5210</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p> <p>Mediteranske šume endemičnih borova - 9540</p>	<p>U području:</p> <p>Grude, Zabrđe 1, Zabrđe 2, Gradac, Butkov dolac, Golo brdo</p>	<p>U području:</p> <p>Ponikve</p> <p>Ćućin - 1.290 Pjenag - 2.780</p>	Izvan buffer zone
HR2001367 I dio Korčule	<p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)</p> <p>Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310</p> <p>Vazdazelene šume česmине (<i>Quercus ilex</i>) - 9340</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210</p> <p>Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina - 2110</p> <p>Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (<i>Cakiletea maritimae</i> p.) - 1210</p> <p>Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240</p> <p>Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice Juniperus spp. - 5210</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p> <p>Mediteranske šume endemičnih borova - 9540</p>	<p>U području:</p> <p>Lampolje, Sločajna, Puovo, Puovo 2, Doca, Dubovo 1, Dubovo 2, Vela Žukovica, Pod Zakosirice, Ošišće</p>	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001420 Otoci Badija, Planjak, Kamenjak, Bisače, Gojak, M. Sestrica, Majsan, M. i V. Stupa, Lučnjak te hrid Baretica	Mediteranske šume endemičnih borova - 9540	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001451 Jama za Rasohama	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	<p>U području:</p> <p>Gumanča</p> <p>Štrbina-Vjetreno - 3.860 Vjetreno 1 - 4.350 Vjetreno 2 - 3.880</p>	Glave - 370

HR2001452 Vilenska peć	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	U području: Gumanča Štrbina-Vjetreno – 3.530 Vjetreno 1 - 4.160 Vjetreno 2 - 3.480	Glave - 630
HR2001454 Jama u Zadubravici	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	U području: Zadubravica Oskorušni do - 850	U području: Gumanča	U području: Glave
HR2001458 Vitkovača jama	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Gumanča - 1.400	Glave - 1.030
HR2001460 Pasja jama	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Gumanča - 4.150	Glave - 2.640
HR2001461 Kukova peć	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Gumanča - 4.560	Glave - 3.100
HR2001463 Jama pod Sinji kuk	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001464 Špilja na vrh Krčevina	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001465 Špilja za Gromačkom vlakom	mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001468 Aragonka	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001469 Debela ljut	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001470 Jama na vrh Prodoli	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001474 Golubinka kod Handrake	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Glave - 4.190

HR2001475 Ljubičica kod Handrake	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Glave - 4.080
HR2001476 Medvjedina špilja	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001477 Nevjestina špilja	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001478 Špilja pod Neharom	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001479 Špilje od Konjavca	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001480 Špiljica u luci Trstena	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001481 Špiljice kod mola od Orašca	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR2001490 Dubrovačko promorje - Doli	jadranska kozonoška (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)	Pješi - 110 Monjine - 470	Rudine - 50 Štrbina -2.670 Štrbina-Vjetreno - 3.460 Vjetreno 1 - 4.070 Vjetreno 2 - 4.200	Izvan buffer zone
HR2001499 Jama za Sv. Spasom	Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000150 Pelješac - od uvale Rasoka do rta Osičac	Velike plitke uvale i zaljevi – 1160 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000152 Otok Proizd i Privala na Korčuli	Grebeni – 1170 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000153 Otok Korčula - od uvale Poplat do Vrhovnjaka	Grebeni – 1170 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

HR3000154 Pupnatska luka	Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140 Velike plitke uvale i zaljevi – 1160	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000155 Uvala Orlanduša	Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000156 Pavja luka	Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000162 Rt Rukavac - Rt Marčuleti	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140	Izvan buffer zone	Rudine - 4.440	Izvan buffer zone
HR3000163 Stonski kanal	Velike plitke uvale i zaljevi – 1160 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120	Izvan buffer zone	Rudine - 2.740 Pjenag - 3.780	Izvan buffer zone
HR3000164 Sveti Andrija - podmorje	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330 Grebeni – 1170	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000165 Uvala Slano	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Velike plitke uvale i zaljevi – 1160	Izvan buffer zone	Gumanča - 2.270 Vjetreno 1 - 4.340 Vjetreno 2 - 2.890 Štrbina-Vjetreno - 3.270	Glave - 2.640
HR3000166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem	Velike plitke uvale i zaljevi – 1160 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000167 Solana Ston	obrvan (<i>Aphanius fasciatus</i>) Mediterranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>) – 1420	Izvan buffer zone	Pjenag - 3.820	Izvan buffer zone
HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Grebeni – 1170 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330 Velike plitke uvale i zaljevi – 1160	Izvan buffer zone	Konavoska brda - 2.070	Izvan buffer zone
HR3000172	Grebeni – 1170	Rijač do (stari naziv: Nerezini dol) – 730	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

Obalna linija od luke Gonoturska do rta Vratnički	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330	Oštra glavica – 200		
HR3000376 Jama Stračinčica	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000381 Jama Zaglavica	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000426 Lastovski i Mljetski kanal	dobri dupin (<i>Tursiops truncatus</i>)	Izvan buffer zone	Ćućin - 530 Bila Ploča - 920 Ponikve - 2.950 Rudine - 4.440	Izvan buffer zone
HR3000431 Akvtorij J od uvale Pržina i S od uvale Bilin žal uz poluotok Ražnjić	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120 Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke – 1140 Grebeni – 1170	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR3000476 Uvala Divna - Pelješac	Pješčana dna trajno prekrivena morem - 1110 Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) - 1120* Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke - 1140	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR4000007 Badija i otoci oko Korčule	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) - 1120* Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR4000010 Saplunara	Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina - 2110 Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) - 9340	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR4000015 Malostonski zaljev	Velike plitke uvale i zaljevi - 1160 Grebeni - 1170	Izvan buffer zone	Ponikve - 1.660 Pjenag - 1.270 Rudine - 1.860 Volunac - 3.010 Vrtog 1 - 3.000 Vrtog 2 - 2.320	Izvan buffer zone
HR4000016	Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i> – 5330	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

Konavoske stijene	<p>Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p>			
HR4000017 Lokrum	<p>Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) - 1120*</p> <p>Grebeni - 1170</p> <p>Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p> <p>Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) - 9340</p> <p>Mediteranske šume endemičnih borova - 9540</p> <p>Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330</p>	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR4000028 Elafiti	<p>mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p> <p>Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310</p> <p>Grebeni - 1170</p> <p>Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) - 1120*</p> <p>Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje - 8330</p> <p>Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp. - 1240</p> <p>Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i> - 5330</p> <p>Pješčana dna trajno prekrivena morem - 1110</p> <p>Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke - 1140</p> <p>Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) - 9340</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p> <p>Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina - 2110</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom - 8210</p>	Izvan buffer zone	Gumanča - 4.590	Glave - 4.810
HR5000031 Delta Neretve	<p>jezerski regoč (<i>Lindenia tetraphylla</i>)</p> <p>morska paklara (<i>Petromyzon marinus</i>)</p> <p>čepa (<i>Alosa fallax</i>)</p> <p>glavatica (<i>Salmo marmoratus</i>)</p> <p>primorska uklija (<i>Alburnus neretvae</i>)</p>	<p>U području:</p> <p>Plina,</p> <p>Gruševina,</p> <p>Ograd,</p> <p>Debelo brdo</p>	<p>U području:</p> <p>Bađula (Mala Žaba)</p> <p>Plina - 190</p> <p>Zveč-Šubir-Raotina - 1.910</p>	Rujnica - 110

	<p>imotska gaovica (<i>Delminichthys (Phoxinellus) adspersus</i>)</p> <p>ilirski vijun (<i>Cobitis illyrica</i>)</p> <p>neretvanski vijun (<i>Cobitis narentana</i>)</p> <p>glavočić crnotrus (<i>Pomatoschistus canestrini</i>)</p> <p>glavočić vodenjak (<i>Knipowitschia panizzae</i>)</p> <p>čovječja ribica (<i>Proteus anguinus*</i>)</p> <p>kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)</p> <p>barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)</p> <p>četveroprugi kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)</p> <p>crvenkrpica (<i>Zamenis situla</i>)</p> <p>južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)</p> <p>mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p> <p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p> <p>dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)</p> <p>dugonogi šišmiš (<i>Myotis capaccinii</i>)</p> <p>ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)</p> <p>vidra (<i>Lutra lutra</i>)</p> <p>riječna kornjača (<i>Mauremys rivulata</i>)</p> <p>istočna vodendjevojčica (<i>Coenagrion ornatum</i>)</p> <p>špiljska trokutnjača (<i>Congerina kusceri</i>)</p> <p>primorska paklara (<i>Lampetra zanandreali</i>)</p> <p>podustva (<i>Chondrostoma kneri</i>)</p> <p>vrgoračka gobica (<i>Knipowitschia croatica</i>)</p> <p>mekousna pastrva (<i>Salmothymus obtusirostris</i>)</p> <p>svalić (<i>Squalius squalis</i>)</p> <p>Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea - 3130</p> <p>Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae) - 3140</p> <p>Obalne lagune - 1150*</p> <p>Estuariji - 1130</p> <p>Muljevite obale obrasle vrstama roda <i>Salicornia</i> i drugim jednogodišnjim halofitima - 1310</p> <p>Špilje i jame zatvorene za javnost - 8310</p>	<p>Debelo brdo-Vid</p> <p>Pranjare - 20</p> <p>Nikolci-Zmijarevići - 560</p> <p>Radina draga - 600</p>		
--	---	--	--	--

	<p>Pješčana dna trajno prekrivena morem - 1110</p> <p>Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke - 1140</p> <p>Mediterska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>) - 1420</p> <p>Mediterske sitine (<i>Juncetalia maritimi</i>) - 1410</p> <p>Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina - 2110</p> <p>Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i> - 3150</p> <p>Mediterske galerije i šikare (<i>Nerio-Tamaricetea</i>) - 92D0</p> <p>Eumediterski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> - 6220*</p> <p>Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) - 62A0</p> <p>Šume divlje masline i rogača (<i>Olea</i> i <i>Ceratonion</i>) - 9320</p>			
HR5000037 Nacionalni park Mljet	<p>kopnena kornjača (<i>Testudo hermanni</i>)</p> <p>Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i> – 5530</p> <p>Mediterske šume endemičnih borova – 9540</p> <p>Obalne lagune – 1150</p> <p>Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330</p> <p>Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310</p> <p>Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120</p> <p>Velike plitke uvale i zaljevi – 1160</p> <p>Grebeni – 1170</p> <p>Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp. – 1240</p> <p>Mediterske povremene lokve – 3170</p> <p>Mediterske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp. – 5210</p> <p>Eumediterski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> – 6220</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom – 8210</p> <p>Vazdazelene šume česmne (<i>Quercus ilex</i>) – 9340</p>	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone
HR5000038 Park prirode Lastovsko otočje	<p>mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p> <p>veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p> <p>dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)</p>	<p>U području:</p> <p>Velji Pod</p>	Izvan buffer zone	Izvan buffer zone

	<p>ridi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)</p> <p>Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>) – 9340</p> <p>Šume divlje masline i rogača (<i>Olea i Ceratonia</i>) – 9320</p> <p>Špilje i jame zatvorene za javnost – 8310</p> <p>Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje – 8330</p> <p>Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>) – 1120</p> <p>Pješčana dna trajno prekrivena morem – 1110</p> <p>Grebeni – 1170</p> <p>Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp. – 1240</p> <p>Mediterske povremene lokve – 3170</p> <p>Mediterske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp. – 5210</p> <p>Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i> – 5330</p> <p>Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i> – 6220</p> <p>Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom – 8210</p>			
--	--	--	--	--

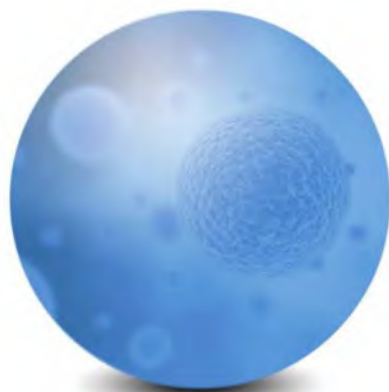
Tablica 115.2. Udaljenosti od područja očuvanja značajnih za ptice u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)				
NEM kod i naziv	Ciljevi očuvanja	Udaljenost planiranih lokacija (m)		
		SE	VE	VSE
HR1000030 Biokovo i Rilić	<p><i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)</p> <p><i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)</p> <p><i>Aquila chrysaetos</i> (suri orao)</p> <p><i>Bubo bubo</i> (ušara)</p> <p><i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)</p> <p><i>Circaetus gallicus</i> (zmijsar)</p> <p><i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica)</p> <p><i>Dendrocopos leucotos</i> (planinski djetlić)</p> <p><i>Dryocopus martius</i> (crna žuna)</p> <p><i>Emberiza hortulana</i> (vrtna strnadica)</p>	Izvan buffer zone	Plina - 2.530 Zveč-Šubir-Raotina - 4.560	Rujnica - 3.450

	<p><i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)</p> <p><i>Grus grus</i> (ždral)</p> <p><i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)</p> <p><i>Lullula arborea</i> (ševa krunica)</p> <p><i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)</p> <p><i>Picus canus</i> (siva žuna)</p>			
<p>HR1000031</p> <p>Delta Neretve</p>	<p><i>Acrocephalus melanopogon</i> (crnoprugasti trstenjak)</p> <p><i>Alcedo atthis</i> (vodomar)</p> <p><i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)</p> <p><i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)</p> <p><i>Ardea purpurea</i> (čaplja danguba)</p> <p><i>Ardeola ralloides</i> (žuta čaplja)</p> <p><i>Aythya nyroca</i> (patka njorka)</p> <p><i>Botaurus stellaris</i> (bukavac)</p> <p><i>Bubo bubo</i> (ušara)</p> <p><i>Calidris alpina</i> (žalar cirikavac)</p> <p><i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)</p> <p><i>Casmerodius albus</i> (velika bijela čaplja)</p> <p><i>Charadrius alexandrinus</i> (morski kulik)</p> <p><i>Chlidonias niger</i> (crna čigra)</p> <p><i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)</p> <p><i>Circus aeruginosus</i> (eja močvarica)</p> <p><i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica)</p> <p><i>Egretta garzetta</i> (mala bijela čaplja)</p> <p><i>Falco columbarius</i> (mali sokol)</p> <p><i>Grus grus</i> (ždral)</p> <p><i>Haematopus ostralegus</i> (oštrigar)</p> <p><i>Himantopus himantopus</i> (vlastelica)</p> <p><i>Ixobrychus minutus</i> (čapljica voljak)</p> <p><i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)</p> <p><i>Lanius minor</i> (sivi svračak)</p> <p><i>Larus melanocephalus</i> (crnoglavi galeb)</p>	<p>U području:</p> <p>Debelo brdo,</p> <p>Gruševina,</p> <p>Ograd,</p> <p>Debelo brdo-Vid,</p> <p>Plina,</p> <p>Pranjare</p> <p>Nikolci-Zmijarevići - 550</p> <p>Radina draga - 600</p>	<p>U području:</p> <p>Bađula (Mala Žaba)</p> <p>Zveč-Šubir-Raotina - 1.920</p> <p>Plina - 140</p>	<p>Rujnica - 100</p>

	<p><i>Larus minutus</i> (mali galeb) <i>Luscinia svecica</i> (modrovoljka) <i>Lymnocyptes minimus</i> (mala šljuka) <i>Melanocorypha calandra</i> (velika ševa) <i>Numenius arquata</i> (veliki pozviždač) <i>Numenius phaeopus</i> (prugasti pozviždač) <i>Nycticorax nycticorax</i> (gak) <i>Pandion haliaetus</i> (bukoč) <i>Panurus biarmicus</i> (brkata sjenica) <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> (mali vranac) <i>Philomachus pugnax</i> (pršljivac) <i>Platalea leucorodia</i> (žličarka) <i>Pluvialis squatarola</i> (zlatar pijukavac) <i>Porzana parva</i> (siva štijoka) <i>Porzana porzana</i> (riđa štijoka) <i>Porzana pusilla</i> (mala štijoka) <i>Sterna hirundo</i> (crvenokljuna čigra) <i>Sterna sandvicensis</i> (dugokljuna čigra) <i>Tringa glareola</i> (prutka migavica)</p>			
<p>HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac</p>	<p><i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka) <i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka) <i>Aquila chrysaetos</i> (suri orao) <i>Bubo bubo</i> (ušara) <i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj) <i>Circaetus gallicus</i> (zmijsar) <i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica) <i>Falco columbarius</i> (mali sokol) <i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol) <i>Gavia arctica</i> (crnogrlji plijenor) <i>Gavia stellata</i> (crvenogrlji plijenor) <i>Grus grus</i> (ždral) <i>Hippolais olivetorum</i> (voljić maslinar)</p>	<p>U području: Puovo 1, Dubovo 1, Dubovo 2, Vela Žukovica, Ošišće, Zabrada, Zabrđe 1, Zabrđe 2, Grude, Gradac, Golo brdo, Zagruđe,</p>	<p>U području: Bila ploča, Ćućin, Ponikve Pjenag - 1940</p>	<p>Izvan buffer zone</p>

	<p><i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)</p> <p><i>Larus audouinii</i> (sredozemni galeb)</p> <p><i>Lullula arborea</i> (ševa krunica)</p> <p><i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)</p> <p><i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (morski vranac)</p> <p><i>Sterna hirundo</i> (crvenokljuna čigra)</p> <p><i>Sterna sandvicensis</i> (dugokljuna čigra)</p>	<p>Butkov dolac,</p> <p>Kuna pelješka,</p> <p>Donja vrućica,</p> <p>Sločajna,</p> <p>Lampolje,</p> <p>Pod Zakosirice,</p> <p>Puovo 2,</p> <p>Doca</p>		
<p>HR1000037</p> <p>SZ dio NP Mljet</p>	<p><i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)</p> <p><i>Larus audouinii</i> (sredozemni galeb)</p> <p><i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (morski vranac)</p>	<p>Izvan buffer zone</p>	<p>Izvan buffer zone</p>	<p>Izvan buffer zone</p>
<p>HR1000038 Lastovsko otočje</p>	<p><i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)</p> <p><i>Calonectris diomedea</i> (veliki zovoj)</p> <p><i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)</p> <p><i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)</p> <p><i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)</p> <p><i>Grus grus</i> (ždral)</p> <p><i>Hippolais olivetorum</i> (voljić maslinar)</p> <p><i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)</p> <p><i>Larus audouinii</i> (sredozemni galeb)</p> <p><i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš)</p> <p><i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (morski vranac)</p> <p><i>Puffinus yelkouan</i> (gregula)</p>	<p>U području:</p> <p>Velji pod</p>	<p>Izvan buffer zone</p>	<p>Izvan buffer zone</p>




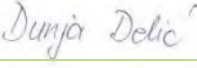


**Program zaštite zraka, ozonskog sloja,
ublažavanja klimatskih promjena i prilagode
klimatskim promjenama za područje
Dubrovačko-neretvanske županije za
razdoblje od 2017. do 2020. godine**

Zagreb, ožujak 2017.

Naziv dokumentacije:	Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagode klimatskim promjenama za područje Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine
Naručitelj:	Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode Dubrovačko-neretvanske županije
Izrađivač Programa:	IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša Prilaz baruna Filipovića 21 10 000 Zagreb
Voditelja izrade Programa:	Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.
Koordinator izrade Programa:	Ivana Gudac, mag. ing. geol.

STRUČNI TIM IRES EKOLOGIJE d.o.o.

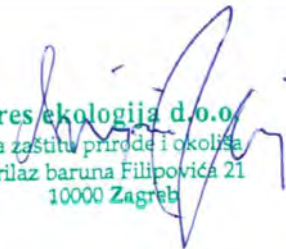
Autor/ica

Petra Peleš, mag. oecol. et prot. nat., mag. ing. agr.	
Boris Božić, mag. oecol. et prot. nat.	
Edin Lugić, dipl. ing. biol.	
Igor Ivanek, prof. biol.	
Dunja Delić, mag. oecol.	
Mateja Lejnak, mag. ing. prosp. arch.	
Martina Matijević, mag. geog.	
Mario Mesarić, mag. ing. agr.	
Ivana Šimunović, mag. oecol. et prot. nat.	
Ivana Gudac, mag. ing. geol.	
Danijel Stanić, mag. ing. geol.	

ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA

IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša

mr. sc. Marijan Gredelj


ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

SADRŽAJ

1	Uvod	3
1.1	Dubrovačko-neretvanska županija	5
1.1.1	Zaštićena područja i njihovo upravljanje	7
1.1.2	Natura 2000	11
2	Zakonska regulativa iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i klimatskih promjena	12
2.1	Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine	13
2.2	Dokumenti iz područja zaštite zraka u Županiji	14
3	Klima	16
3.1	Meteorološke postaje u Županiji	16
3.2	Klimatske promjene	25
4	Ocjena kvalitete zraka na području Županije	28
4.1	Prikaz postojećeg stanja kvalitete zraka u Županiji	29
4.2	Ocjena onečišćenosti zraka u zoni HR 5 u 2014. godini	34
4.3	Emisije u zrak	36
4.3.1	Onečišćujuće tvari u zraku	38
4.4	Prikazi emisija u zrak	41
4.4.1	Pojedinačni (točkasti) nepokretni izvori	41
4.4.2	Difuzni izvori emisija	45
4.4.3	Kolektivni stacionarni izvori emisija	47
4.4.4	Pokretni izvori emisija	52
4.5	Analiza stanja	56
5	Zaštita ozonskog sloja	61
5.1	Ozonski sloj	61
5.2	Ozonska rupa	62
5.3	Tvari koje oštećuju ozonski sloj	62
5.4	Registar	63
6	Kriterij za određivanje ciljeva i prvenstva	65
6.1	Kriteriji za ocjenu načela, mjerila i ciljeva zaštite zraka	65
6.2	Načela zaštite okoliša	65

6.3	Mjerila zaštite okoliša	66
7	Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena.....	67
8	Mjere zaštite i poboljšanje kvalitete zraka	68
8.1	Prioritetne mjere i aktivnosti	68
8.2	Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka	69
8.3	Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja.....	69
8.4	Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene	70
8.5	Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku.....	70
8.6	Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja	70
8.7	Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala	71
8.8	Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova.....	72
8.9	Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova	72
8.10	Mjere smanjivanje emisija stakleničkih plinova iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama i ispunjavanja obveza ograničenja emisija stakleničkih plinova do visine nacionalne godišnje kvote	72
8.11	Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	73
8.12	Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa	74
8.13	Mjere prilagodbe klimatskim promjenama.....	75
9	Redoslijed, rokovi, obveznici provedbe mjera i procjena financijskih sredstava	77
10	Praćenje provedbe Programa.....	84
11	Literatura	85
12	Prilozi.....	87
12.1	Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika (REG 1) na području Županije (Izvor: http://reg.azo.hr/)	88
12.2	Geografski položaj nepokretnih točkastih izvora emisija na području Županije za 2012. i 2015. godinu prema bazi ROO	92

POPIS KRATICA

AZO	Agencija za zaštitu okoliša
BaP	benzo(a)pirena
CFC	Klorofluorugljici
CO	Ugljikov monoksid
CO ₂	Ugljikov dioksid
DC	Dugoročni cilj za prizemni ozon
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DPP	Donji prag procjene
EEA	<i>European Environmental Agency</i> ; Europska agencija za zaštitu okoliša
EHOS	Emisije hlapivih organskih spojeva
EMEP	<i>Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long Range Transmission of Air Pollutants in Europe</i> ; Europski program za praćenje i procjenu prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku na velike udaljenosti u Europi
GPP	Gornji prag procjene
GV	Granične vrijednosti
HAOP	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
HOS	Hlapivi organski spojevi
JLS	Jedinice lokalne samouprave
LRTAP	Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka
LT	Laka teretna vozila
LTO	<i>Landing-Takeoff cycle</i> ; ciklus uzlijetanja – uspona – slijetanja
MZOIE	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
NMHOS	Ne-metanski hlapljivi organski spojevi
NO ₂	Dušikov dioksid
NO _x	Dušikovi oksidi (NO ₂ i NO izraženi kao NO ₂)
NP	Nacionalni park
NRT	Najbolje raspoložive tehnike
O ₃	Prizemni ozon
PAU	Policiklički aromatski ugljikovodici
PCDD	Dioksini
PCDF	Furani
PM ₁₀ , PM _{2,5}	Lebdeće čestice manje od 10 µm i 2,5 µm
POO	Postojana organska onečišćivala
POP	Područja očuvanja značajna za ptice

POVS	Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
PP	Park prirode
PPI	Pokazatelj prosječne izloženosti
RegCM	<i>Regional Climate Model system</i> ; Regionalni klimatski model
REGEA	Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske
ROO	Registar onečišćavanja okoliša
SO ₂	Sumporovi oksidi (SO ₂ i SO ₃ izraženi kao SO ₂)
TOOS	Tvari koje oštećuju ozonski sloj
TT	Teška teretna vozila
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime
UNP	Ukapljeni naftni plin
UTT	Ukupna taložna tvar
WMO	<i>World Meteorological Organization</i> ; Svjetska meteorološka organizacija

1 Uvod

Zakonska osnova za izradu Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine (u daljnjem tekstu: Program) je članak 12. *Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)*. Prema navedenom članku, predstavničko tijelo županije donosi Program koji je sastavni dio Programa zaštite okoliša za područje županije te se on objavljuje u službenom glasilu jedinice područne (regionalne) samouprave.

Prema stavku 1., članka 14. navedenog Zakona, o provedbi Programa iz članka 12. upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša (u daljnjem tekstu: nadležno upravno tijelo) županije izrađuje izvješće koje usvaja predstavničko tijelo županije. Izvješće se izrađuje sukladno Izvješću o stanju kvalitete zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj za područje Republike Hrvatske čiji je nositelj izrade nadležno ministarstvo, a izrađuje ga Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. Izvješće sadrži sljedeće:

- stanje kvalitete zraka: područja i razine onečišćenosti, trajanje određenih znakovitih razina onečišćenosti, opće informacije o području, vrste i ocjene onečišćivanja, porijeklo onečišćenosti, analizu čimbenika koji su uzrokovali onečišćenost zraka, pojedinosti o poduzetim mjerama i projektima za poboljšanje kvalitete zraka
- ocjenu provedenih mjera i njihove učinkovitosti,
- ostvarivanje mjera Plana, programa i drugih dokumenata zaštite kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena
- provedbu obveza iz međunarodnih ugovora iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena
- podatke o izrečenim kaznama
- podatke o korištenju financijskih sredstava za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka
- prijedlog izmjena i dopuna postojećih dokumenata, te druge podatke od značenja za zaštitu kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

Prema članku 16., nacrt Programa iz članka 12. i izvješće županije iz članka 14., moraju biti javno objavljeni radi pribavljanja mišljenja, prijedloga i primjedbi javnosti. Putem medija nadležno upravno tijelo izvješćuje javnost o mjestu na kojem su navedeni dokumenti dostupni te načinu i vremenu iznošenja mišljenja, prijedloga i primjedbi. Rok u kojem javnost može iznositi primjedbe, prijedloge i mišljenja ne može biti kraći od 30 dana od dana objave. Nadležno upravno tijelo razmatra mišljenja, prijedloge i primjedbe javnosti te ocjenjuje i odlučuje o njihovoj opravdanosti (Članak 16. Zakona o zaštiti zraka).

Sukladno odredbama članka 53. stavka 5. *Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)*, Program zaštite okoliša županije donosi se za razdoblje od četiri godine. Slijedom navedenog proizlazi da se Program zaštite zraka županije donosi za isto razdoblje, iako to nije definirano *Zakonom o zaštiti zraka*.

Nositelj izrade Programa je Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode Dubrovačko-neretvanske županije.

Sadržaj Programa nije propisan te je isti usklađen s državnim *Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)* koji sadržajno obuhvaća:

- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta
- ocjenu stanja kvalitete zraka
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena
- prioritetne mjere i aktivnosti
- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku, ako su prekoračene
- mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja

- mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala
- mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova
- mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije
- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa
- redoslijed, rokove i obveznike provedbe mjera
- međunarodne obveze Republike Hrvatske
- procjenu sredstava za provedbu Plana i redoslijed korištenja sredstava prema utvrđenim prioritetnim mjerama i aktivnostima u Planu
- analizu troškova i koristi poboljšanja kvalitete zraka.

Program definira ciljeve i mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka, zaštitu ozonskog sloja i prilagodbu klimatskim promjenama po sektorima utjecaja s redoslijedom, rokovima i obveznicima provedbe mjera, procjenom sredstava za njegovu provedbu, kao i za praćenje njegove provedbe. Osnovni cilj Programa je zaštita i trajno poboljšanje zraka na području Dubrovačko-neretvanske županije (u daljnjem tekstu: Županija).

Za određivanje ciljeva zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka u Županiji polazi se od opće prihvaćenih i temeljnih načela zaštite okoliša. Temeljna načela zaštite okoliša čine okvir unutar kojeg se postavljaju ciljevi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka te se njima osigurava ispunjavanje postavljenih ciljeva u skladu s planskim dokumentima i propisima. Za izradu Programa korišteni su:

- dokumenti kojima raspolaže Županija iz područja zaštite zraka i zaštite okoliša (navedeni u popisu literature)
- podaci o aktivnostima po sektorima ispuštanja potrebni za proračun emisija u zrak iz kolektivnih izvora
- podaci o aktivnostima potrebni za proračun emisija iz cestovnog prometa
- emisije za područje Županije iz baze ROO – Registar onečišćavanja okoliša i EHOS baze pri HAOP-u
- statistički podaci Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske
- podaci o emisijama RH službeno prijavljene sukladno konvencijama LRTAP i UNFCCC.

1.1 Dubrovačko-neretvanska županija

Županija se rasprostire na ukupno 9273,37 km² od kojih na kopno odlazi 1780,49 km², a na morsku površinu 7489,88 km².

Županija je teritorijalno organizirana u 22 jedinice lokalne samouprave:

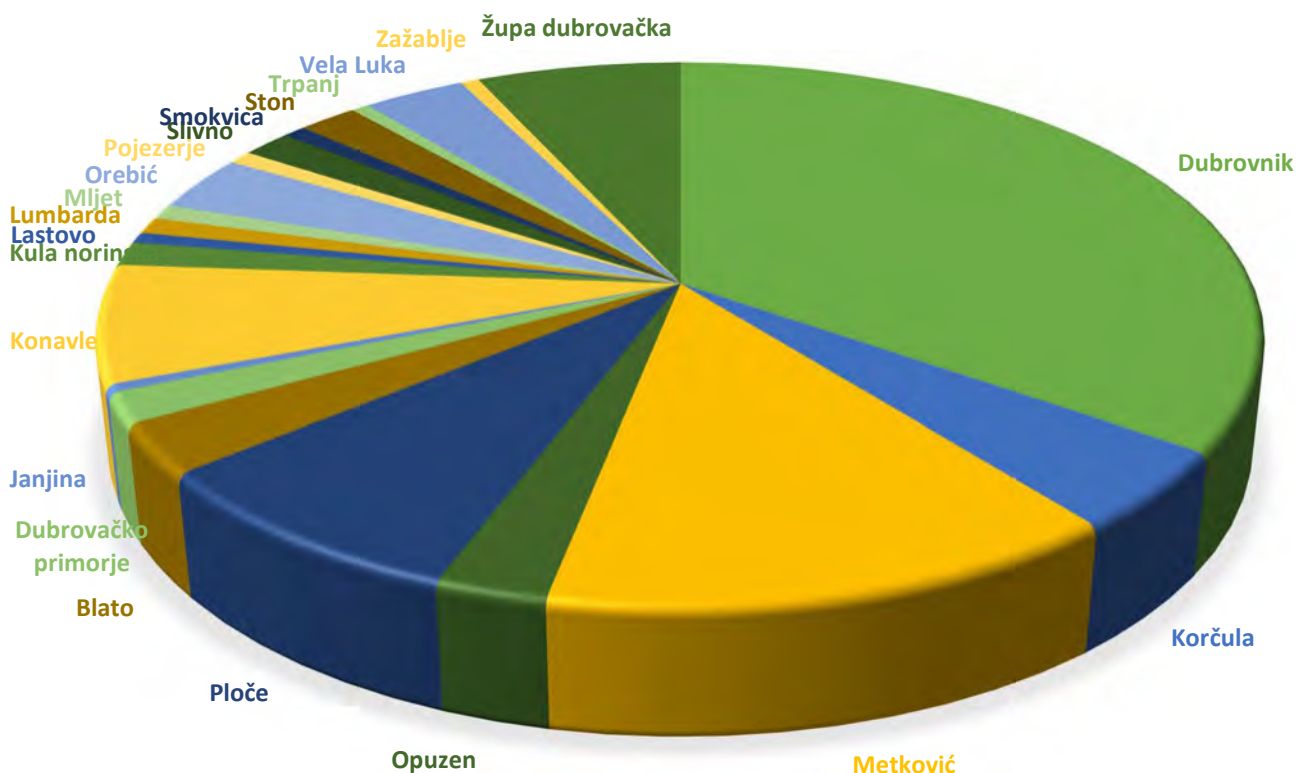
- 5 gradova: Dubrovnik, Korčula, Ploče, Metković i Opuzen
- 17 općina: Blato, Dubrovačko primorje, Janjina, Konavle, Kula Norinska, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Orebić, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Ston, Trpanj, Vela Luka, Zažablje i Župa dubrovačka.

Prostor Županije čine dvije osnovne funkcionalne i fizionomske cjeline: (1) relativno usko uzdužno obalno područje s nizom pučinskih i bližih otoka (od kojih su najznačajniji Korčula, Mljet, Lastovo i grupa Elafitskih otoka) te (2) prostor Donje Neretve s gravitirajućim priobalnim dijelom. Prostor je prekinut državnom granicom s Bosnom i Hercegovinom i samo na području donjoneretvanske doline ima prirodnu vezu s unutrašnjošću te spoj prema sjeveru i panonskom dijelu Hrvatske.

Obalna duljina Županije je 1024,63 km te je vrlo razvedena i varira od zaštićenih uvala s pjeskovitim plažama do otvorenog mora.

Područje Županije ima sve karakteristike sredozemne klime s klimatskim razlikama koje su posljedica postojanja visoke planinske barijere neposredno uz obalu, niza otoka i povremenih kontinentalnih utjecaja.

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine, Županija broji 122 568 stanovnika. Njihova je raspodjela po gradovima i općinama prikazana na slici niže (Slika 1.1).



Slika 1.1 Rasprostranjenost stanovništva prema Popisu stanovništva iz 2011. po gradovima i općinama (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Na slici iznad vidljivo je da je najveća koncentracija stanovnika u gradu Dubrovniku koji je ujedno i Županijsko središte. Najmanji broj stanovnika, njih 551, nalazi se u općini Janjina. Područje Županije se s obzirom na prirodne cjeline može podijeliti na tri područja:

- Zagorsko područje
- Priobalno područje
- Otočno područje.

Ta se tri područja, prema Programu zaštite okoliša Županije (2010), bitno razlikuju s obzirom na klimu, tlo, vrstu poljoprivrednih kultura, gospodarske i kulturne osobine (izgradnja, proizvodnja, trgovina, prometna infrastruktura, turistički centri i drugo). Zagorska je regija smještena u sjevernom i sjeverozapadnom dijelu Županije te nema direktnog dodira s morem, a čini 11,6 % ukupnog područja Županije. Regionalni centar je Grad Metković. To je pogranično područje prema BiH i važan prometni koridor. Razvoj regije vezan je prvenstveno za poljoprivredu i preradu poljoprivrednih proizvoda. Priobalno područje se proteže od Grada Ploče na sjeverozapadu do Prevlake u općini Konavle na jugoistoku Županije te zauzima 43,7 % kopnenog dijela i 19,4 % ukupnog morskog dijela Županije. Kopneni teritorij ove regije prekinut je državnom granicom s BiH (područje luke Neum), tako da postoje dva područja razvoja regije - južni dio čini područje Cavtat – Dubrovnik – Slano, a sjeverni Ploče – Opuzen – Metković. Na ovom području živi oko 80 % stanovnika Županije s najvećim brojem naselja i najvećom gustoćom naseljenosti. Otočno područje obuhvaća poluotok Pelješac te otoke Korčulu, Lastovo i Mljet, a zauzima 75,8 % ukupne morske i 44,7 % ukupne kopnene površine Županije. Ovdje živi 8,4 % stalnih stanovnika Županije. Glavne privredne grane su turizam i uslužne djelatnosti, ribolov, proizvodnja soli te brodogradnja (Korčula).

Osnovne gospodarske djelatnosti Županije su:

- turizam
- pomorstvo
- trgovina
- eksploatacija morske soli i kamena
- školjkarstvo
- ribolov
- uzgoj tradicionalnih mediteranskih kultura
- prerada poljoprivrednih proizvoda i plodova mora.

Gospodarski kapaciteti bitno se razlikuju po pojedinim područjima prema stupnju izgrađenosti, korištenju prirodnih resursa i sanacije ratnih šteta. Kao posljedica neravnomjernog rasporeda gospodarskih kapaciteta javlja se velika razlika u gospodarskim aktivnostima između pojedinih dijelova Županije. Industrija je na području Županije najvećim dijelom prerađivačka te je 260 industrijskih trgovačkih društava razvrstano u širok spektar grana. To je u prvom redu brodogradnja, koja slijedom bogate pomorske tradicije ostvaruje više od trećine ukupnih gospodarskih efekata industrijske djelatnosti, a slijede je proizvodnja kruha, peciva, svježe tjestenine i kolača, proizvodnja proizvoda od plastičnih masa, proizvodnja vina, proizvodnja opreme za distribuciju električne energije. Prema ukupnom prihodu, dobiti nakon oporezivanja i broju zaposlenih, uz djelatnost pružanja smještaja, priprema i usluživanje hrane i trgovinu na veliko i malo, najjače djelatnosti na području Županije su prijevoz i skladištenje, građevinarstvo i prerađivačka industrija, koji zajedno ostvaruju 77,70 % ukupnih prihoda odnosno 71,60 % dobiti gospodarstva Županije (*Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije*).

Ugostiteljstvo i turizam tradicionalne su gospodarske djelatnosti Županije. Od 2001. godine kružna su putovanja novi oblik ponude sa sve većom stopom rasta te je već 2007. godine broj turista s kružnih putovanja (678 000) premašio broj boravišnih turista (501 000).

Bogata i priznata kulturno-povijesna baština, privlačan i lijep krajolik te izrazito čisto more razlozi su zašto je Županija oduvijek bila privlačna domaćim i inozemnim gostima. Ta okolnost dovela je do velike (ali ne uvijek i racionalne) ekspanzije turističke ponude, pretežno smještajnog i ugostiteljskog dijela. Prema intenzitetu turističkog prometa Županija je na drugom mjestu u Republici Hrvatskoj. U tablici niže prikazan je pregled turističkog prometa za razdoblje od 2011. do 2014. godine te je vidljivo kako je ukupan broj turističkih dolazaka i noćenja u stalnom porastu (Tablica 1.1).

Tablica 1.1 Pregled turističkog prometa u Županiji od 2011. do 2014. godine (Izvor: Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2011. do 2014. godine)

Godina	Dolasci			Noćenje		
	Domaći turisti	Strani turisti	Ukupno	Domaći turisti	Strani turisti	Ukupno
2011.	95 200	97 9674	1 074 874	404 450	4 736 680	5 141 130
2012.	91 200	1 084 978	1 176 178	403 475	5 328 896	5 732 371
2013.	91 719	1 188 593	1 280 312	422 330	5 709 273	6 131 603
2014.	99 941	1 296 344	1 396 285	457 142	5 938 686	6 395 828

Na području Županije postoje:

- dvije luke od osobitog (međunarodnog) značaja za RH
 - luka Gruž – putnička luka
 - luka Ploče – putnička i teretna luka
- šest luka županijskog značaja
 - Gradska luka Dubrovnik – putnička luka
 - luka Korčula – putnička luka
 - luka Trpanj – putnička luka
 - luka Vela Luka – putnička luka
 - luka Orebić – putnička luka
 - luka Metković – teretna luka
- te 74 luke lokalnog značaja.

Cestovna prometna mreža na području Županije sastoji se od 17 državnih cesta, 31 županijske ceste te 65 lokalnih cesta. Županija, smještena na krajnjem jugoistočnom dijelu Hrvatske ima važan prometni položaj kao turistička destinacija te kao tranzitna pogranična zona (prema BiH i Crnoj Gori).

Na području Županije postoji Zračna luka Dubrovnik (sekundarna međunarodna zračna luka "4E" kategorije). Najbolji pokazatelj važnosti zračnog prometa u prometnom sustavu je podatak da preko Zračne luke Dubrovnik u Čilipima dolazi 60 % turista od ukupnog broja turista u ovom području. Druga zračna luka na području Županije, Zračna luka Ploče, nije u funkciji.

Od mineralnih sirovina, Županija je bogata vapnenačkim i dolomitnim stijenama kao izvorom građevinskog kamena, a vade se i pijesak i sol. Sve ostale mineralne sirovine nalaze se u vrlo malim količinama neisplativim za iskorištavanje. Na području Županije nalazi se 14 eksploatacijskih polja mineralnih sirovina od kojih 7 % pripada eksploataciji morske soli, 57 % pripada eksploataciji tehničko-građevnog kamena te 36 % pripada eksploataciji arhitektonsko-građevnog kamena.

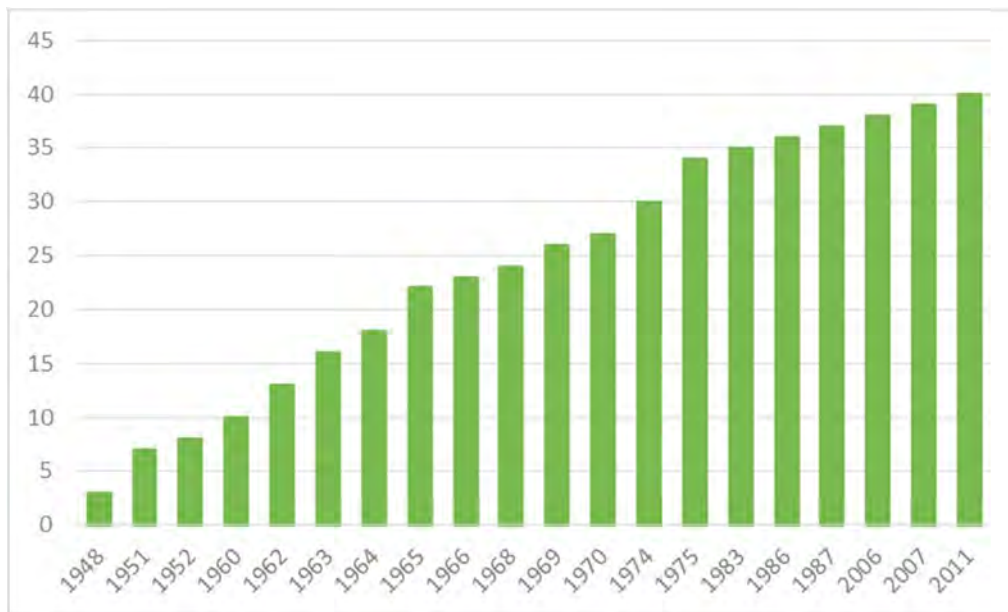
Prema strukturi korištenja obradivog tla, Županija je povrtlarsko-voćarsko-vinogradarsko područje. Povoljna klima i raznolikost poljoprivrednog zemljišta omogućavaju uzgoj velikog broja poljoprivrednih vrsta. Tako je moguć uzgoj osjetljivih agruma, povrća i cvijeća u zimskom periodu na otvorenom, te aromatičnog i ljekovitog bilja, raznih sorti vinove loze i maslina. Na poluotoku Pelješcu i na otocima su uglavnom razvijeni maslinarstvo i vinogradarstvo, a u dolini rijeke Neretve uzgoj agruma i drugog voća, te povrća.

Obradivo tlo čini oko 14,4 % (20 988 ha) ukupne kopnene površine Županije, a od toga je oko 50 % obradivog tla bez značajnih ograničenja uporabe (tu se ubraja i oko 5000 ha tla posebnih svojstava i od posebnog nacionalnog i županijskog interesa, prikladnih za proizvodnju grožđa za vrhunska vina, agrume i drugo).

1.1.1 Zaštićena područja i njihovo upravljanje

Na području Županije ukupno je zaštićeno 40 dijelova prirode, i to u kategorijama: nacionalni park (1), posebni rezervat (10), park prirode (1), spomenik prirode (6), značajni krajobraz (8), park šuma (5), spomenik parkovne arhitekture (8) te zaštićeni mineral (1). Kamene kugle pronađene na sjevernim padinama brda Šubir u Općini

Pojezerje, proglašene su zaštićenom prirodnom vrijednošću u kategoriji zaštićenog minerala Rješenjem Ministra od 24. lipnja 2011. godine.



Slika 1.2 Porast broja zaštićenih područja kroz godine (Izvor: Upisnik zaštićenih područja, 2015.)

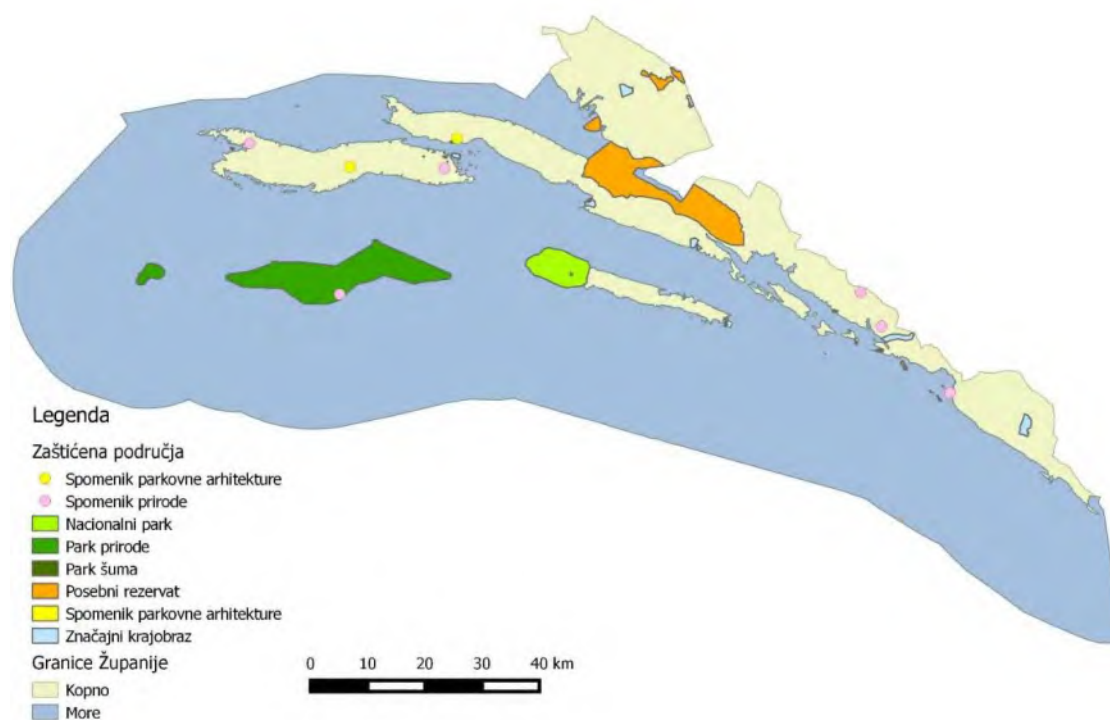
Od 1948. godine, kada su proglašena prva zaštićena područja u Županiji (Drvored čempresa na Korčuli i Arboretum Trsteno u kategoriji spomenika parkovne arhitekture te Lokrum, posebni rezervat šumske vegetacije), pa do konca 2014. godine, broj zaštićenih područja u kontinuiranom je porastu (Slika 1.2). Kamene kugle u Općini Pojezerje, proglašene 2011. godine, jedan su od prvih zaštićenih područja u kategoriji Zaštićeni minerali u Hrvatskoj. Sva zaštićena područja prikazana su na karti u nastavku (Slika 1.3).

Površina svih zaštićenih područja u Županiji, prema GIS pregledniku Upisnika zaštićenih područja MZOIE-a iznosi 43 471,98 ha.

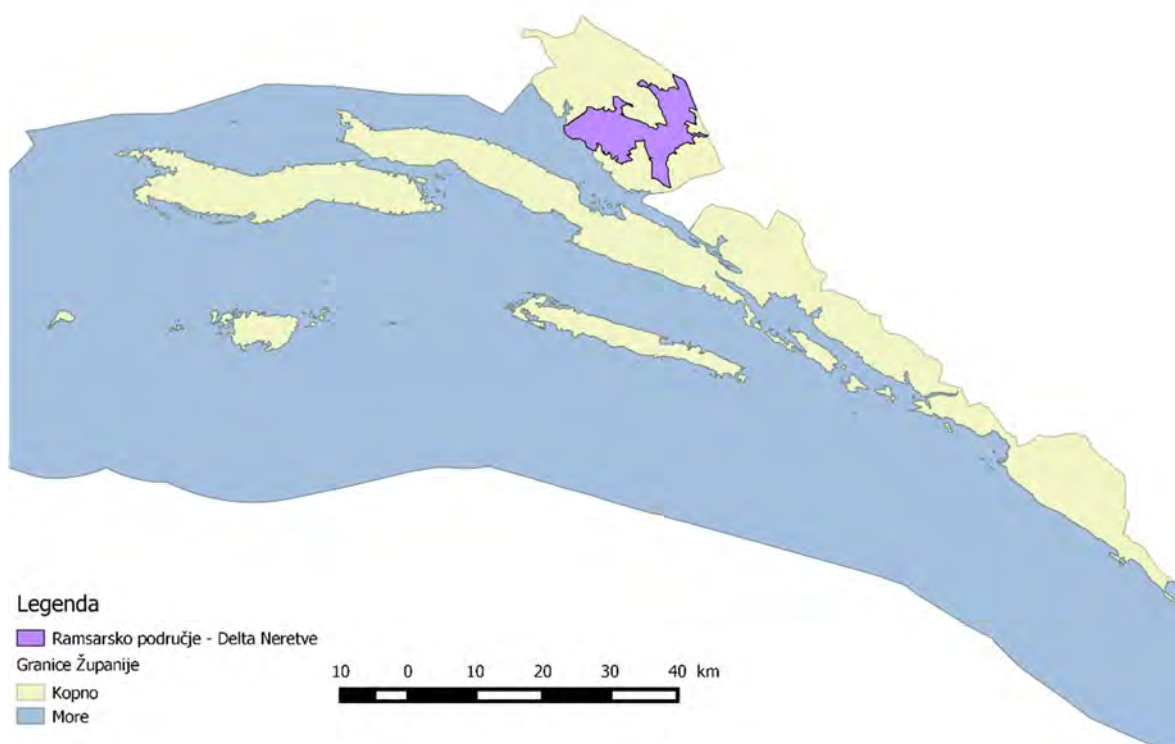
Osim područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13), na teritoriju Županije nalazi se Ramsarsko područje Delta Neretve koje je proglašeno temeljem Konvencije o vlažnim područjima (NN – MU 12/93) (Slika 1.4).

Unutar granica Ramsarskog područja Delta Neretve nalazi se nekoliko zaštićenih područja (Močvamo područje „Prud“ i „Pod Gredom“ kod Metkovića te područje „Orepak“, kao posebni ornitološki rezervati, zatim dio ihtio-ornitološkog rezervata Jugoistočni dio delte rijeke Neretve i značajni krajobraz Modro oko), a cijelo je područje unutar granica Natura 2000 područja Delta Neretve (Područja očuvanja značajnih za ptice (POP) - HR1000031 i Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) - HR5000031). Na taj je način zaštita Ramsarskog područja implementirana u pravni sustav zaštite prirode RH.

Prema Strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 143/08), Delta Neretve trebala se proglasiti u kategoriji parkom prirode, no proces je u završnim fazama obustavljen.



Slika 1.3 Kartografski prikaz zaštićenih područja Županije (Izvor: Upisnik zaštićenih područja)



Slika 1.4 Kartografski prikaz Ramsarskog područja - Delta Neretve (Izvor: www.ramsar.org)

1.1.1.1 Upravljanje zaštićenim područjima

Nacionalni park Mljet, Park prirode Lastovsko otočje i posebni rezervat šumske vegetacije Lokrum u nadležnosti su posebnih Javnih ustanova. Unutar NP Mljeta smješten je Posebni rezervat šumske vegetacije Velika dolina na Mljetu za koji je zadužena Javna ustanova NP Mljet, dok se unutar granica PP Lastovo nalazi geomorfološki Spomenik prirode špilja Rača koji je pod nadležnosti Javne ustanove PP Lastovsko otočje. Zaštitu i upravljanje spomenikom parkovne arhitekture Arboretum Trsteno provodi Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, sukladno članku 235. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13).

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Županije upravlja s ostala 34 zaštićena dijela prirode (Tablica 1.2) i područjima ekološke mreže.

Tablica 1.2 Popis zaštićenih područja u Županiji (Izvor: JU Zaštita prirode Županije)

Kategorija	Naziv po rješenju	Upisnik zaštićenih područja	Površina (ha)**	Godina zaštite
Posebni rezervat šumske vegetacije	Šuma Kočje u selu Žrnovo na Korčuli	Kočje	3,7	1962.
	Čempresada kod Orebića („Pod Gospu“)	Čempresada "Pod Gospu"	46,7	1964.
	Otok Lokrum*	Lokrum	71,2	1948.
	Velika dolina na Mljetu*	Velika dolina na Mljetu	14,2	1965.
Posebni rezervat ornitološki	Močvarno područje "Pod Gredom" kod Metkovića	Pod Gredom	551,9	1974.
	Područje "Orepak"	Orepak	97,0	1974.
	Močvarno područje "Prud" kod Metkovića	Prud	261,3	1965.
	Otoci Mrkan, Bobara i Supetar	Mrkan, Bobara i Supetar	29,2	1975.
Posebni rezervat ihtiološko-ornitološki	Jugoistočni dio delte rijeke Neretve	Delta Neretve - jugoistočni dio	499,4	1970.
Posebni rezervat u moru	Malostonski zaljev i Malo more	Malostonski zaljev	14 894,6	1983.
Značajni krajobraz	Modro oko i jezero uz naselje Desne	Modro oko i jezero Desne	333,8	1974.
	Područje Konavoski dvori	Konavoski dvori	519,4	1975.
	Otok Badija	Badija	100,8	1969.
	Područje Predolac-Šibenica	Predolac-Šibenica	121,7	1968.
	Predjel Saplnara na otoku Mljetu	Saplnara	54,9	1965.
	Rijeka Dubrovačka	Rijeka Dubrovačka	127,3	1964.
	Uvala "Vučina" s obalnim pojasom na Pelješcu	Uvala Vučina	168,8	1975.
	Uvala Prapratno na Pelješcu	Uvala Prapratno	220,4	1975.
Park - šuma	Park Makije u Donjem Čelu	Donje Čelo	5,3	1951.
	Otočić Ošjak kod Vele Luke na Korčuli	Ošjak (Vela Luka)	21,1	1962.
	Park šuma alepskog bora (<i>Pinus halepensis</i> Mill.) na Gornjem Čelu, otok Koločep	Gornje Čelo	15,5	1951.
	Gradski Park Hober u Korčuli	Hober	13,7	1969.
	Velika i Mala Petka	Velika i Mala Petka	53,3	1987.
Spomenik parkovne arhitekture - park	Park Foretić u Korčuli	Korčula - park Foretić	0,6	1963.
Spomenik parkovne arhitekture - arboretum	Arboretum Trsteno*	Arboretum Trsteno	26,3	1948.
Spomenik parkovne arhitekture - pojedinačno stablo	Čempres star 350 godina u selu Čari kraj crkve na otoku Korčuli	Čara - Čempres	0,0	1962.
	Platana (<i>Platanus orientalis</i> L.) u Trstenom	Trsteno - platana I	0,0	1951.
	Platana (<i>Platanus orientalis</i> L.) u Trstenom	Trsteno - platana II	0,1	1951.
	Platana na Brsaljama u Dubrovniku	Dubrovnik - platana	0,1	2007.
Spomenik parkovne arhitekture - skupina stabala	Drvored čempresa na Korčuli	Korčula - drvored Čempresa	1,6	1948.
	Skupina čempresa na Pelješcu iznad Orebića	Orebić - skupina Čempresa	0,0	1960.
Spomenik prirode - geomorfološki	Gromačka špilja	Gromačka špilja	0,0	1986.
	Vela špilja kod Vela Luke	Vela špilja	0,0	1966.
	Špilja Šipun na Cavtatu	Šipun	0,0	1963.
	Močiljska špilja	Močiljska špilja	0,0	1963.
	špilja Rača*	Rača	0,0	1965.
Spomenik prirode - rijetki primjerak drveća	Česvina/crnika (<i>Quercus ilex</i> L.) na predjelu zvanom "Klokolina" ili "Mali Kozjak" na području mjesta Žrnovo	Hrast u Žrnovu	0,0	1952.
Zaštićeni mineral	Kamene kugle u Općini Pojezerje			2011.
Park Prirode	Lastovsko otočje*	Lastovsko otočje	19 588,6	2006.

Kategorija	Naziv po rješenju	Upisnik zaštićenih područja	Površina (ha)**	Godina zaštite
Nacionalni park	Mljet*	Mljet	5292,2	1960.

NAPOMENA: * Područje ima posebnu javnu ustanovu.

** Površina je određena prema GIS pregledniku Upisnika zaštićenih područja MZOIE-a

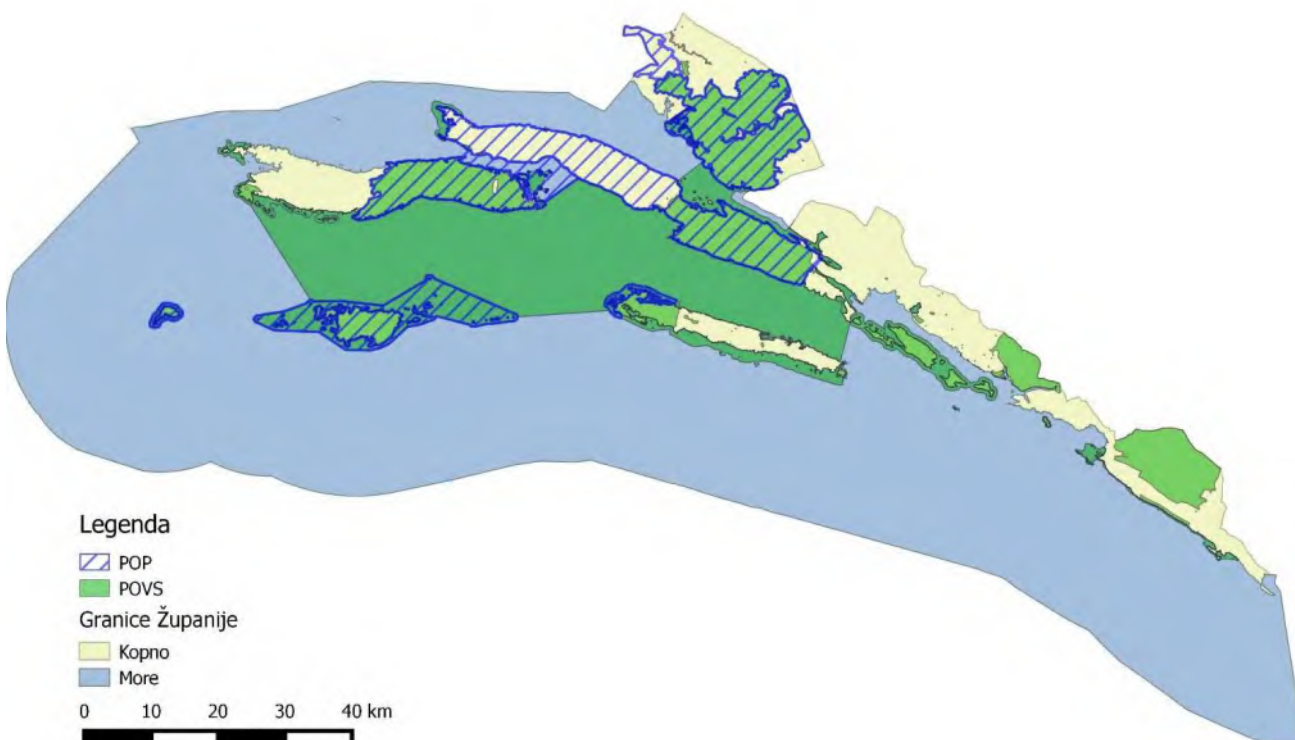
1.1.2 Natura 2000

Ekološka mreža RH proglašena je 26. rujna 2013. Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13). Ekološka mreža RH predstavlja područja ekološke mreže EU - Natura 2000. Ekološku mrežu RH (mrežu Natura 2000) prema članku 6. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, NN 105/15) čine:

- Područja očuvanja značajna za ptice - POP: područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti
- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS: područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju.

Ekološka mreža Županije obuhvaća 56,67 % kopnenog teritorija i 19,96 % obalnog mora, a sastoji se od 85 Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) te 5 Područja očuvanja značajnih za ptice (POP) (Slika 1.5).

Za područje ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, u ovom izvještajnom razdoblju (2013. godine) izrađen je Nacrt Plana upravljanja u sklopu projekta Natura MANMON (*Natura management and monitoring*).



Slika 1.5 Kartografski prikaz područja ekološke mreže Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

2 Zakonska regulativa iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i klimatskih promjena

Temeljni propisi Republike Hrvatske kojima se uređuje zaštita zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena su:

- Nacionalna strategija zaštite okoliša i Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 148/13)
- Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)

Navedeni propisi definiraju provedbene dokumente koji se odnose na područje zaštite i poboljšanja kvalitete zraka, zaštitu ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena. Provedbenim dokumentima utvrđuje se način ocjene kvalitete zraka, način praćenja kvalitete zraka, praćenje emisija, granične vrijednosti emisija iz nepokretnih izvora, granične i kritične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku, zahtjevi na tehničke uređaje i kakvoću tekućeg naftnog goriva, inspekcijски nadzor, kaznene odredbe za nepoštivanje odredbi zakona, zahtjevi za kakvoću podataka i mjerenja, itd. U daljnjem tekstu prikazani su provedbeni dokumenti koji se odnose na područja djelovanja Programa.

1.	Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/13)
2.	Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)
3.	Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)
4.	Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 71/04, 115/15)
5.	Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14, 147/14)
6.	Uredba o kakvoći biogoriva (NN 141/05, 33/11)
7.	Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva, (NN 113/13, 76/14, 56/15)
8.	Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12)
9.	Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
10.	Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 87/12)
11.	Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
12.	Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)
13.	Uredba o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 22/14)
14.	Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova (NN 6/14)
15.	Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama (NN 114/14)
16.	Odluka o visini jedinične naknade na emisije stakleničkih plinova za operatere postrojenja isključenih iz sustava trgovanja emisijskim jedinicama za 2013. godinu (NN 105/14)
17.	Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 43/12)
18.	Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknada na opterećivanje okoliša otpadom (NN 95/04)

19.	Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 95/04, 142/13)
20.	Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš CO ₂ (NN 77/07)
21.	Pravilnik o obliku i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (NN 120/04)
22.	Pravilnik o obliku i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 120/04)
23.	Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na opterećivanje okoliša otpadom (NN 120/04)
24.	Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
25.	Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)
26.	Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
27.	Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16)
28.	Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 103/14, 117/14)
29.	Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (NN 152/09)
30.	Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2016. godinu (NN 136/15)

2.1 Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine

Zakonska osnova za izradu Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine je članak 10. stavak 3. *Zakona o zaštiti* zraka. Navedeni Plan određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u petogodišnjem razdoblju. Nositelj izrade Plana je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, u suradnji sa središnjim tijelima državne uprave nadležnim za područja: zdravlja, industrije, energetike, poljoprivrede, šumarstva, znanosti, voda, mora, prometa, turizma, praćenja meteoroloških uvjeta i drugim relevantnim institucijama. Plan je donesen za razdoblje od 2013. do 2017. godine.

Svrha Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena.

Plan u cijelosti preuzima i sistematizira mjere i instrumente utvrđene propisima RH kojima se neposredno ili posredno uređuje područje zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena, sukladno tematskim područjima prema kojima je strukturiran Plan. Plan polazi od načela suradnje i raspodijeljene odgovornosti među dionicima u sustavu državne uprave i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave kao i drugih tijela javne vlasti, s ciljem planiranja, financiranja, provedbe i izvješćivanja o uspješnosti provedbe mjera za zaštitu zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u promatranom petogodišnjem razdoblju. *Zakon o zaštiti zraka*, uz ovaj Plan, propisuje i donošenje drugih programskih, planskih i izvještajnih dokumenata koji u operativnom smislu nadopunjavaju Plan i između ostalog obuhvaćaju izradu Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama.

2.2 Dokumenti iz područja zaštite zraka u Županiji

Skupština Dubrovačko – neretvanske županije usvojila je tri dokumenta iz područja zaštite okoliša unutar kojih je obrađena i problematika zaštite zraka.

1. Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije (Sl. glasnik, br. 6/10)

Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije donesen je u skladu s člankom 237. Zakona o zaštiti okoliša te člancima 19., 20. i 21. Zakona o zaštiti okoliša. Ovaj dokument je prvi Program zaštite okoliša Županije iako je obveza donošenja programa definirana u Zakonu o zaštiti okoliša još 1994. godine. Pregledom odgovarajućih podloga o zaštiti okoliša, a posebno Izvješća o stanju okoliša u Županiji za razdoblje od 2007. do 2010. godine Programom je ustanovljeno da ne postoji sustavno i organizirano praćenje okoliša, niti dogovorena strategija poboljšanja zaštite okoliša. Program zaštite okoliša je sagledao i analizirao stanje okoliša u Županiji i na osnovi zaključaka, definirao je ciljeve za uspostavu funkcionalnog sustava zaštite okoliša i unaprijeđenje stanja okoliša Županije u skladu s nacionalnom strategijom zaštite okoliša, nacionalnim planom djelovanja na okoliš, poštujući osobitosti županijskog prostora. Na osnovu postavljenih ciljeva za dugoročni razvoj, Program određuje i financijski opravdane operativne mjere putem kojih će se unaprijediti sustav zaštite okoliša i stanje okoliša Županije u kratkoročnom, srednjoročnom odnosno dugoročnom razdoblju.

Za davanje cjelovitog mišljenja o kvaliteti zraka na području Županije, Programu zaštite okoliša nedostajali su podaci o mjerenju kakvoće zraka. Program navodi da je uspostava državne i lokalne mreže za praćenje kakvoće zraka jedan je od najvažnijih prioriteta u Županiji. Kao glavni pritisak na onečišćenje zraka, Programom zaštite okoliša identificiran je intenzivan promet kroz gradove te zbog geopolitičkog položaja Županije, a posebno strateškog značaja luke Ploče, problem predstavlja promet teretnih vozila. Posebna mjerenja kakvoće zraka na području Grada Ploče, provedena u periodu od 19. rujna do 15. studenog 2008. godine na 4 lokacije pokazala su prekoračenje granične vrijednosti ukupne taložne tvari. U navedenom periodu mjerenja zabilježeno je i prekoračenje granične vrijednosti nikla u UTT.

2. Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko–neretvanske županije za razdoblje od 2007. do 2010. godine (Sl. glasnik, br. 5/14)

Na temelju članka 22. Statuta Županije (Sl. glasnik, br. 07/09, 10/10 i 03/13), sukladno Programu zaštite okoliša Dubrovačko - neretvanske županije (Sl. glasnik, br. 6/10), Skupština Dubrovačko-neretvanske županije na 7. sjednici održanoj 26. rujna 2014. godine prihvatila Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2007. do 2010. godine. Izvješće sadrži podatke o stanju okoliša u Županiji, podatke o utjecaju pojedinih zahvata na okoliš, ocjenu stanja i učinkovitosti provedenih mjera, podatke o praćenju stanja okoliša, analizu ostvarivanja ciljeva iz Programa zaštite okoliša Županije, korištenju financijskih sredstava za zaštitu okoliša i procjenu potrebe izrade novih ili izmjene i dopune postojećih dokumenata te druge važne podatke o stanju okoliša. U poglavlju D.1 navedenog Izvješća prikazano je stanje kakvoće zraka, emisije u zrak te klimatske promjene u Županiji za razdoblje od 2007. do 2010. godine.

U razdoblju od važnosti za ovo Izvješće (2007. do 2010. godina) državna mreža za trajno praćenje kakvoće zraka na području Županije bila je još u uspostavljanju. Područje Županije (HR 7 koje obuhvaća Dubrovačko-neretvansku županiju i dio Splitsko-dalmatinske županije), prema emisijama onečišćujućih tvari pripada području niskih emisijskih vrijednosti te je ocijenjena I. kategorija zraka s obzirom na parametre: sumporov dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), lebdeće čestice (PM₁₀), ugljikov monoksid (CO), benzen, benzo(a)piren te olovo (Pb), kadmij (Cd), nikal (Ni) i plinovitu živu (Hg^o). U slučaju razine ozona (O₃) za Županiju je ocijenjena II. kategorija zraka. Prema ukupno prijavljenim emisijama onečišćujućih tvari u zrak u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2010. godine, Županija sudjeluje u ukupnoj količini sa svega od 0,01 do 0,1 %. Općenito emisije svih onečišćujućih tvari u Županiji su prema Izvješću prijavljene iz kotlovnica (mala i srednja ložišta) te iz proizvodnje asfalta, dok je iz drugih djelatnosti prijavljena samo emisija čestica. U odnosu na emisije u drugim dijelovima Hrvatske, Županija pridonosi emisijama stakleničkih plinova u malom postotku. Manjem utjecaju pridonosi i smanjenje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač (haloni, freoni, ugljik tetraklorid, metilbromid, općenito klorofluorouglikovodici i ostali zamjenski i kontrolirani spojevi), kao i bolja kontrola i servisiranje uređaja i opreme te uporaba odnosno stavljanja van funkcije.

3. Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2011. do 2014. (Sl. glasnik, br. 2/16)

Izvješće o stanju okoliša Županije za razdoblje od 2011. do 2014. godine doneseno je u skladu s člankom 53. Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine 80/13 i 78/15) i na temelju članka 35. Statuta Dubrovačko-neretvanske županije (Sl. glasnik br. 07/09, 10/10 i 03/13) na skupštini održanoj 18. prosinca 2015. godine, a izrađeno je u svrhu praćenja ostvarivanja ciljeva iz Programa zaštite okoliša Županije i programskih dokumenata vezanih za pojedine sastavnice okoliša i opterećenja kao i drugih dokumenata vezanih za zaštitu okoliša te zbog cjelovitog uvida u stanje okoliša na području Županije. U poglavlju 3.1 navedenog Izvješća prikazano je stanje zraka kao i ostvarenje ciljeva postavljenih Programom zaštite okoliša u razdoblju od 2011. do 2014. godine.

Prema Izvješću o stanju okoliša za razdoblje od 2011. do 2014. u Županiji su uspostavljene dvije mjerne postaje koje su dio državne mreže: Opuzen (Delta Neretve) i Žarkovica (Dubrovnik). Na postaji Žarkovica (Dubrovnik) mjere se sljedeće onečišćujuće tvari: NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, dok se na postaji Opuzen (Delta Neretve) mjeri koncentracija O₃. Ostali gradovi i općine na području Županije ne raspolažu podacima o kakvoći zraka. Prema navedenom Izvješću glavni izvor onečišćenja zraka na području grada Dubrovnika i u neposrednoj blizini prometnica su motorna vozila (glavni izvor NO_x i CO). Eksploatacija mineralnih sirovina onečišćuje zrak prašinom lokalno te uz putove transporta tog materijala, osobito ako pri transportu nisu primijenjene odgovarajuće mjere zaštite. Značajan izvor emisije stakleničkih plinova koji utječu na klimatske promjene su neuređena odlagališta otpada i freoni iz rashladnih uređaja. Prema podacima iz Izvješća vidljivo je da je u 2013. godini, u odnosu na 2011. i 2012. godinu, došlo do smanjenja ukupnog ispuštanja u zrak sumporovih i dušikovih dioksida te ugljikovog monoksida. S druge strane, koncentracije ugljikovog dioksida te nemetanskih hlapivih organskih spojeva pokazuju da je došlo do porasta emisija ovih spojeva u zrak.

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagode klimatskim promjenama za područje Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine donosi se temeljem Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) u kojem je člankom 12. propisano da predstavničko tijelo Županije donosi Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Županije.

3 Klima

Kvaliteta zraka izravno ovisi o meteorološkim parametrima te je prilikom izrade Programa uvažena klima područja prikazana u ovom poglavlju koje daje opis osnovnih karakteristika klimatskih uvjeta.

3.1 Meteorološke postaje u Županiji

Prema organizaciji, meteorološke postaje se dijele na sljedeće:

- glavne meteorološke postaje s 2 do 5 profesionalnih motritelja
- obične (klimatološke) meteorološke postaje s neprofesionalnim motriteljima i motrenjima u 7, 14, 21 h lokalnog vremena te opažanjem meteoroloških pojava tijekom 24 sata
- kišomjerne postaje s neprofesionalnim motriteljima i mjerenjem oborine u 7 h te motrenjem meteoroloških pojava tijekom 24 sata
- totalizatore za prikupljanje godišnjih količina oborine
- automatske meteorološke postaje s automatskim bilježenjem meteoroloških elemenata i neposrednom vezom u informacijski sustav.

Mreža meteoroloških postaja u Županiji sastoji se od 4 glavne meteorološke postaje, 8 klimatoloških, 13 kišomjernih postaja, 1 totalizatora i 7 automatskih meteoroloških postaja (Slika 3.1).



Slika 3.1 Meteorološke postaje na području Županije (Izvor: www.klima.hr)

Program rada **glavne meteorološke postaje** obuhvaća opažanja i mjerenja sadašnjeg i prošlog vremena, smjera i brzine vjetera, naoblake, vrste oblaka, visine podnice oblaka, vidljivosti, temperature zraka, vlažnosti zraka, atmosferskog tlaka, iznosa i oblika tendencije tlaka, minimalne i maksimalne temperature, količine oborine, stanja tla, snježnog pokrivača, trajanja sijanja Sunca, minimalne temperature zraka na 5 cm, temperature tla na 2, 5, 10, 20, 30, 50 i 100 cm. Motrenja se obavljaju svaki sat za vrijeme dežurstva koja ovise o broju motritelja na postaji. Na većini glavnih meteoroloških postaja postavljene su i automatske meteorološke postaje, a na njima se obavljaju i različiti drugi programi rada.

Obvezni program rada **klimatoloških postaja** jest cjelodnevno motrenje vremena u terminima motrenja u 7, 14, 21 h po mjesnom vremenu smjera i jačine vjetera, naoblake, terminskih i ekstremnih temperatura zraka, vlažnosti zraka, količine oborine, visine ukupnog i novog snijega. Takva su motrenja temelj svih dugogodišnjih postojećih klimatoloških nizova podataka, od 1851. godine.

Na **kišomjernoj postaji** obvezno se motri vrijeme tijekom dana te količina oborine i visina ukupnog snijega ujutro u 7 h. Sva mjerenja, konvencionalna na glavnim meteorološkim postajama, daljinska automatska, radarska i satelitska povezana su u jedinstveni telekomunikacijski i računalni sustav.

U tablicama u nastavku (Tablica 3.1, Tablica 3.2, Tablica 3.3 i Tablica 3.4) prikazani su podaci (temperature zraka i tla, oborine, isparavanje, vlažnost zraka, sunčevo zračenje, trajanje sisanja sunca, naoblaka, meteorološke pojave, tlak zraka te vjetar) izmjereni na meteorološkoj postaji u Dubrovniku za razdoblja 1961. – 1990. i 1971. – 2000. godine.

Tablica 3.1 Podaci izmjereni na meteorološkoj postaji u Dubrovniku za razdoblje 1961. – 1990. (1) (Izvor: Klimatski atlas Hrvatske, 2008.)

		1961–1990																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z/W	P/Sp	LJ/Su	J/A	Veg	G/An
Temperatura zraka Air temperature																			
t	(°C)	8.8	9.3	11.1	14.1	18.1	21.8	24.5	24.4	21.5	17.7	13.7	10.4	9.5	14.4	23.6	17.6	20.7	16.3
T _{max}	(°C)	18.0	24.1	23.0	25.6	28.9	33.2	34.7	36.6	33.5	28.0	24.5	20.2	24.1	28.9	36.6	33.5	36.6	36.6
T _{min}	(°C)	-7.0	-4.6	-4.2	4.8	5.2	11.2	14.1	14.1	8.5	4.5	-1.0	-6.0	-7.0	-4.2	11.2	-1.0	0.0	-7.0
t _{max}	(°C)	11.8	12.3	14.2	17.0	21.1	24.9	27.9	27.9	25.0	21.2	16.8	13.4	12.5	17.5	26.9	21.0	24.0	19.5
t _{min}	(°C)	6.1	6.5	8.3	11.1	15.0	18.5	21.1	21.1	18.4	14.8	10.9	7.7	6.8	11.5	20.2	14.7	17.5	13.3
t _{min 5cm}	(°C)																		
t _{min 5cm min}	(°C)																		
t _{more / t_{sea}}	(°C)	13.0	12.7	13.2	14.8	17.8	21.4	22.9	23.3	22.1	19.8	17.1	14.7	13.5	15.3	22.6	19.7	20.4	17.7
t _{min <-10°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
t _{max <0°C}	(d)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
t _{min <0°C}	(d)	1.9	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.4	0.6	0.0	0.0	0.0	4.1
t _{max ≥25°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	15.0	28.8	28.0	15.9	1.6	0.0	0.0	0.0	3.1	71.8	17.5	90.7	92.3
t _{max ≥30°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	5.8	6.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.6	13.6	13.6
t _{min ≥20°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	9.8	22.3	21.0	8.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.8	53.1	9.3	62.6	63.2
t _{min 5cm <0°C}	(d)																		
Temperaturni zbroj iznad pragova 5°C i 10°C Temperature sum above the thresholds 5°C and 10°C																			
t _{5°C}	(°C)	131.9	128.6	196.3	272.3	405.4	500.3	603.3	603.9	501.9	402.9	265.2	173.1	433.6	874.0	1707.5	1169.9	2887.1	4185.0
t _{5°C max}	(°C)	204.5	191.3	272.0	330.7	481.4	552.0	673.6	656.5	593.1	471.3	336.5	218.4	519.4	1002.0	1815.8	1307.2	3033.5	4379.6
t _{5°C min}	(°C)	63.8	31.5	104.1	204.6	329.6	458.8	557.0	508.3	432.3	299.9	166.6	117.5	324.1	707.9	1608.6	972.0	2660.2	3892.9
t _{10°C}	(°C)	20.3	24.7	58.1	123.3	250.4	350.3	448.4	448.9	351.9	248.1	121.2	43.6	88.5	431.8	1247.5	721.2	1973.2	2489.0
t _{10°C max}	(°C)	53.2	55.5	117.3	180.7	326.4	402.0	518.6	501.5	443.1	316.3	186.8	69.8	138.9	573.2	1355.9	853.1	2119.5	2682.2
t _{10°C min}	(°C)	3.1	4.0	24.2	58.3	174.6	308.8	403.1	353.3	282.3	149.7	37.5	8.0	40.2	281.1	1148.6	532.7	1746.5	2211.6
Temperatura tla Soil temperature																			
t _{5cm}	(°C)	6.0	7.5	10.0	13.9	19.5	24.2	26.7	25.3	21.0	16.4	11.3	7.2	6.9	14.5	25.4	16.2	21.8	15.7
t _{5cm max}	(°C)	8.8	10.8	13.1	15.7	22.2	26.2	28.4	27.8	23.8	18.7	14.3	9.5	10.8	22.2	28.4	23.8	28.4	28.4
t _{5cm min}	(°C)	3.0	3.6	6.8	11.9	16.2	22.3	25.2	22.4	18.4	13.8	7.1	4.7	3.0	6.8	22.3	7.1	11.9	3.0
t _{20cm}	(°C)	6.5	7.6	10.0	13.7	18.5	22.9	25.6	25.0	21.5	16.9	12.0	8.0	7.4	14.1	24.5	16.8	21.2	15.7
t _{20cm max}	(°C)	9.1	11.0	13.4	15.5	20.6	25.0	27.3	27.4	23.9	18.8	14.7	10.2	11.0	20.6	27.4	23.9	27.4	27.4
t _{20cm min}	(°C)	3.8	4.4	7.0	12.0	15.7	21.0	24.2	22.1	19.3	14.5	8.5	5.8	3.8	7.0	21.0	8.5	12.0	3.8
Oborina Precipitation																			
R	(mm)	129.9	117.3	108.1	91.8	65.9	61.1	35.7	78.7	92.7	131.8	151.3	135.5	385.5	265.7	175.5	375.8	425.9	1199.8
R _{max}	(mm)	304.4	331.6	284.0	186.0	261.3	169.4	130.7	221.1	240.6	373.4	322.5	396.2	659.7	455.5	435.2	662.7	791.1	1752.4
R _{min}	(mm)	5.1	23.0	36.4	18.4	7.8	5.1	0.5	0.0	0.0	0.0	36.9	10.6	64.2	125.0	28.3	150.6	120.1	767.3
R _{d,max}	(mm)	154.1	58.8	101.5	100.0	54.5	103.5	77.4	128.8	111.9	136.6	130.3	73.6	154.1	101.5	128.8	136.6	128.8	154.1
R _{d≥0.1mm}	(d)	12.7	12.5	12.6	11.9	9.6	7.4	5.0	5.6	7.2	9.9	13.1	13.5	38.8	34.1	18.0	30.2	46.7	120.9
R _{d≥1mm}	(d)	10.2	9.9	9.3	9.2	6.5	4.9	3.4	4.3	5.6	7.6	10.8	10.7	31.0	25.0	12.6	23.9	33.9	92.3
R _{d≥5mm}	(d)	7.1	6.4	6.3	5.3	3.4	2.7	1.6	2.7	4.1	5.1	7.4	7.0	20.6	15.0	7.1	16.6	19.9	59.1
R _{d≥10mm}	(d)	4.5	4.1	3.3	3.1	2.3	1.7	1.1	1.7	2.6	3.7	4.5	4.4	13.2	8.7	4.5	10.9	12.5	37.0
R _{d≥20mm}	(d)	1.9	1.7	1.7	1.3	0.9	0.9	0.5	1.2	1.6	2.1	2.2	2.2	5.9	3.9	2.5	6.0	6.3	18.1
R _{d≥50mm}	(d)	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1	0.5	0.3	0.6	0.5	0.2	0.6	0.3	0.8	1.4	1.3	3.1
S _{≥1cm}	(d)	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
S _{≥10cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{≥30cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{≥50cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{max}	(cm)	6	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	2	0	0	0	8
Isparavanje Evaporation																			
EV	(mm)																		
EV _{max}	(mm)																		
EV _{min}	(mm)																		
PET	(mm)	62	64	75	95	131	180	230	224	181	135	92	71	197	301	634	408	1041	1540
ET	(mm)	59	60	71	90	109	104	55	78	86	97	85	69	188	270	237	268	522	963

Tablica 3.2 Podaci izmjereni na meteorološkoj postaji u Dubrovniku za razdoblje 1961. – 1990. (2) (Izvor: Klimatski atlas Hrvatske, 2008.)

		1961–1990																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z/W	P/Sp	LJ/Su	J/A	Veg	G/An
Vlažnost zraka Air humidity																			
U (%)		60.8	61.2	63.4	65.9	68.2	65.7	59.7	61.2	63.6	63.1	65.0	62.1	61.4	65.8	62.2	63.9	64.1	63.3
U _{min} (%)		9.0	13.0	13.0	17.0	19.0	12.0	18.0	21.0	15.0	8.0	15.0	14.0	9.0	13.0	12.0	8.0	12.0	8.0
U>80% (d)		5.8	5.1	5.5	5.1	4.2	2.9	0.8	2.1	2.1	3.8	6.0	5.8	16.7	14.7	5.8	12.0	17.1	49.2
U≤30% (d)		4.3	4.2	3.7	1.8	0.6	0.6	1.2	1.3	1.6	2.1	2.4	2.7	11.2	6.1	3.1	6.1	7.2	26.4
e (hPa)		7.4	7.6	8.8	10.8	14.5	17.5	18.7	19.1	16.7	13.3	10.7	8.3	7.8	11.3	18.4	13.6	16.2	12.8
Sunčevo zračenje Solar radiation (1961-1980)																			
G _{0°} (MJm ⁻²)		189	257	417	528	680	758	783	692	517	365	205	165	611	1625	2234	1087	3959	5557
G _{45°S} (MJm ⁻²)		324	386	507	531	604	633	673	670	607	532	343	299	1009	1642	1975	1483	3718	6109
Trajanje sijanja Sunca Insolation duration																			
SS (h)		4.0	4.7	5.5	6.9	8.5	10.2	11.2	10.4	10.1	6.5	4.4	3.8	4.1	7.0	10.6	7.0	9.6	7.2
SS _{rel} (%)																			
SS _{max} (h)		7.2	7.8	7.9	8.7	10.2	11.3	12.7	11.9	16.6	9.4	7.0	5.7	6.1	7.9	11.4	9.8	10.5	7.7
SS _{min} (h)		1.9	1.2	3.5	5.5	5.0	8.7	9.4	9.0	6.1	3.4	2.5	2.0	3.2	5.8	9.7	5.3	8.6	6.4
Naoblaka Cloudiness																			
N (10/10)		5.7	5.7	5.6	5.4	4.7	3.7	2.3	2.4	3.1	4.0	5.6	5.8	5.7	5.2	2.8	4.3	3.6	4.5
N _{max} (10/10)		8.0	8.9	8.1	6.8	7.2	4.6	4.3	4.1	5.1	7.2	8.0	7.6	6.8	6.1	3.5	5.9	4.3	5.1
N _{min} (10/10)		1.9	2.8	3.2	3.6	3.5	2.6	1.0	1.1	1.0	1.3	2.7	3.5	3.3	4.4	1.8	3.2	3.0	3.7
N<2/10		7.1	6.6	6.1	5.5	7.2	10.0	17.6	17.9	14.2	12.2	6.9	6.5	20.2	18.8	45.5	33.4	72.4	118.0
N<2/10 max		21	16	16	14	12	16	27	26	25	25	18	16	45	31	66	48	94	151
N<2/10 min		1	0	1	1	0	6	6	9	5	1	1	2	9	9	30	17	54	89
N>8/10		10.7	9.7	10.0	7.8	5.1	2.9	0.8	1.5	2.7	5.7	9.4	10.7	31.1	22.9	5.2	17.8	20.8	77.1
N>8/10 max		19	22	20	12	13	6	3	5	6	16	19	16	41	32	11	34	31	98
N>8/10 min		2	1	2	3	2	0	0	0	0	0	3	5	12	13	1	9	14	50
Meteorološke pojave Weather phenomena																			
magla/fog		0.0	0.0	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.9	0.2	0.2	1.0	1.4
magla/fog max		0	1	3	1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	4	2	2	5	5
magla/fog min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tuča/hail		0.4	0.4	0.4	0.6	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.4	1.2	1.1	0.7	0.8	1.5	3.8	
tuča/hail max		2	3	2	3	1	2	2	2	1	2	2	3	4	4	2	3	5	7
tuča/hail min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grm/thun		3.1	3.6	3.6	4.9	4.1	5.3	5.1	5.4	5.3	5.4	5.8	4.0	10.7	12.5	15.9	16.6	30.2	55.7
grm/thun max		8	9	9	10	10	15	16	11	12	14	12	10	20	26	32	32	55	94
grm/thun min		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	0	3	5
rosa/dew		7.4	6.1	10.9	13.7	17.2	12.3	8.0	11.0	15.2	13.6	8.8	7.5	21.1	41.7	31.3	37.6	77.4	131.7
rosa/dew max		20	18	22	24	25	27	17	24	25	22	22	19	43	62	53	52	116	189
rosa/dew min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	14
mraz/frost		1.6	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	3.4	0.3	0.0	0.2	0.0	3.9
mraz/frost max		11	5	3	0	0	0	0	0	0	0	3	6	16	3	0	3	0	19
mraz/frost min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inje/rime		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
inje/rime max		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inje/rime min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tlak zraka Air pressure																			
p (hPa)		1010.1	1008.3	1008.3	1006.5	1008.0	1008.0	1007.7	1007.7	1010.0	1011.2	1010.0	1009.4	1009.3	1007.6	1007.8	1010.4	1008.2	1008.8
p max (hPa)		1032.1	1031.7	1029.9	1022.4	1019.6	1018.6	1016.5	1015.9	1020.1	1022.5	1026.0	1029.5	1032.1	1029.9	1018.6	1026.0	1022.4	1032.1
p min (hPa)		977.7	972.5	981.1	983.6	990.9	993.7	998.8	994.1	994.9	989.8	985.0	977.5	972.5	981.1	993.7	985.0	983.6	972.5
Vjetar Wind																			
V _h (ms ⁻¹)		4.7	4.8	4.4	4.0	3.5	3.5	3.6	3.6	3.4	3.7	4.6	4.8	4.8	4.0	3.6	3.9	3.6	4.0
V _h max (ms ⁻¹)		20.9	19.6	21.4	18.7	17.5	17.0	15.6	14.4	15.2	17.7	18.0	21.8	21.8	21.4	17.0	18.0	18.7	21.8
V _{max} (ms ⁻¹)		39.1	41.2	43.2	39.6	43.2	29.3	28.3	29.9	29.9	37.1	37.1	44.3	44.3	43.2	29.9	37.1	43.2	44.3
Osjet ugone Thermal sensation																			
PhET _{7h} (°C)		1.0	1.0	5.4	12.0	18.9	24.3	27.1	25.8	19.9	12.6	6.5	2.7	1.6	12.1	25.7	13.0	21.3	13.1
PhET _{14h} (°C)		7.7	8.2	12.0	16.5	22.1	28.5	32.5	32.4	27.6	20.6	13.2	8.8	8.2	16.9	31.1	20.4	26.6	19.2
PhET _{21h} (°C)		1.8	1.8	4.4	7.8	12.2	16.1	18.6	18.6	15.5	11.5	7.2	3.5	2.4	8.1	17.8	11.4	14.8	9.9

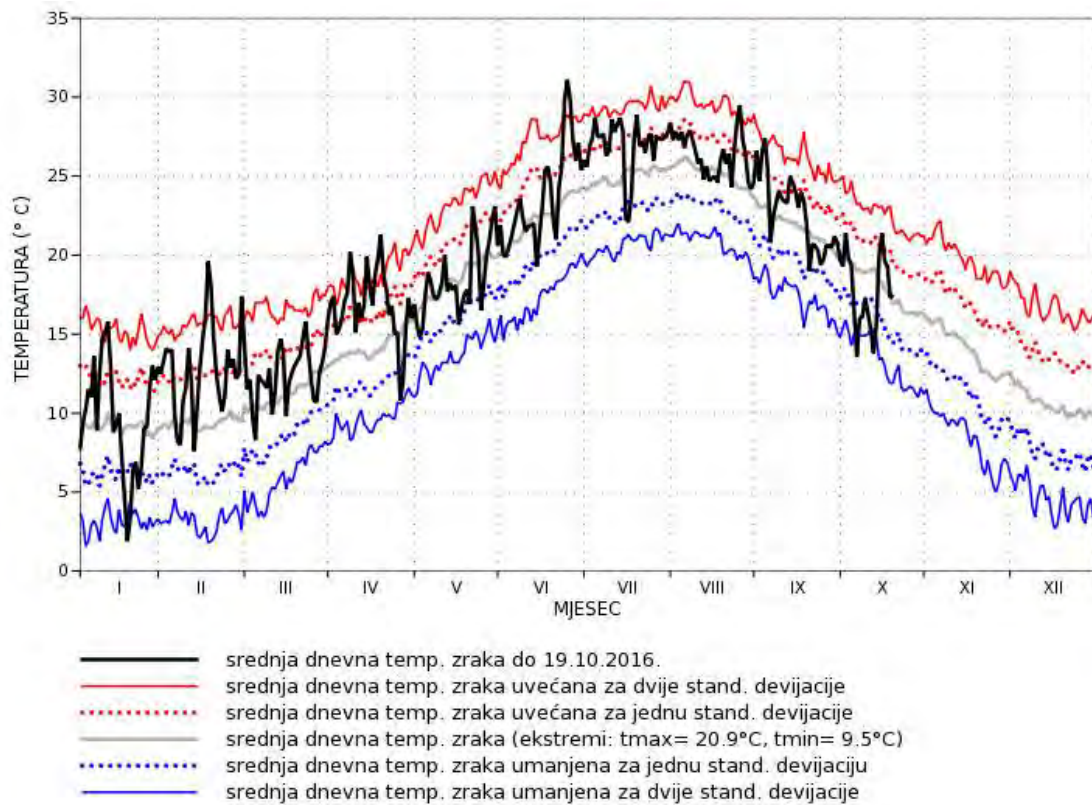
Tablica 3.3 Podaci izmjereni na meteorološkoj postaji u Dubrovniku za razdoblje 1971. – 2000. (1) (Izvor: Klimatski atlas Hrvatske, 2008.)

		1971–2000																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z/W	P/Sp	LJ/Su	J/A	Veg	G/An
Temperatura zraka Air temperature																			
t	(°C)	9.2	9.4	11.1	13.8	18.3	22.0	24.6	24.8	21.4	17.6	13.3	10.3	9.7	14.4	23.8	17.5	20.8	16.3
T _{max}	(°C)	18.4	24.1	23.0	26.3	29.5	35.3	35.3	36.7	33.5	28.0	24.6	20.2	24.1	29.5	36.7	33.5	36.7	36.7
T _{min}	(°C)	-3.6	-5.2	-4.0	3.8	5.2	11.2	14.1	14.1	8.5	4.5	-1.0	-3.2	-5.2	-4.0	11.2	-1.0	0.0	-5.2
t _{max}	(°C)	12.3	12.6	14.4	16.9	21.5	25.3	28.2	28.5	25.1	21.1	16.6	13.4	12.7	17.6	27.4	20.9	24.3	19.7
t _{min}	(°C)	6.6	6.8	8.4	11.0	15.3	18.9	21.4	21.6	18.4	14.9	10.7	7.8	7.0	11.6	20.6	14.7	17.8	13.5
t _{min 5cm}	(°C)																		
t _{min 5cm min}	(°C)																		
t _{more / t_{sea}}	(°C)	13.2	12.8	13.1	14.5	17.2	21.1	22.9	23.3	21.8	19.5	16.6	14.7	13.6	15.0	22.4	19.2	20.1	17.5
t _{min < 10°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
t _{max < 0°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
t _{min < 0°C}	(d)	0.9	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
t _{max > 25°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.1	4.2	17.3	29.2	28.6	16.7	1.9	0.0	0.0	0.0	4.3	75.1	18.6	96.1	98.1
t _{max > 30°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	7.7	9.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.7	19.7	19.7
t _{min > 20°C}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	11.1	23.4	23.1	9.0	1.1	0.1	0.0	0.0	1.3	57.6	10.2	67.8	69.0
t _{min 5cm < 0°C}	(d)																		
Temperaturni zbroj iznad pragova 5°C i 10°C Temperature sum above the thresholds 5°C and 10°C																			
t _{5°C}	(°C)	142.5	134.8	200.8	268.6	414.9	512.6	612.9	622.2	503.9	402.4	259.4	175.1	452.4	884.3	1747.6	1165.7	2935.0	4250.0
t _{5°C max}	(°C)	204.5	203.4	273.5	333.5	509.3	577.8	716.0	711.6	593.1	457.0	345.1	221.8	532.6	1023.6	1958.8	1353.6	3293.8	4857.5
t _{5°C min}	(°C)	63.8	73.6	104.1	189.8	326.6	458.8	557.0	508.3	422.9	299.9	166.6	92.0	324.1	707.9	1608.6	972.0	2660.2	3892.9
t _{10°C}	(°C)	23.6	27.1	62.4	119.9	259.9	362.6	457.9	467.2	353.9	247.7	116.4	44.9	95.6	442.2	1287.7	717.9	2021.4	2543.4
t _{10°C max}	(°C)	53.2	68.1	118.8	183.5	354.3	427.8	561.0	556.6	443.1	302.0	195.1	83.2	138.9	582.4	1498.8	898.7	2380.6	3094.9
t _{10°C min}	(°C)	3.9	5.1	24.2	48.8	171.7	308.8	403.1	353.3	272.9	149.7	37.5	7.5	41.5	281.1	1148.6	532.7	1746.5	2211.6
Temperatura tla Soil temperature																			
t _{5cm}	(°C)	6.1	7.6	10.2	14.0	20.2	25.0	27.5	26.5	21.4	16.4	11.1	7.0	6.9	14.8	26.3	16.3	22.4	16.1
t _{5cm max}	(°C)	9.3	11.3	14.0	18.1	26.9	31.7	31.7	32.0	24.7	18.7	14.6	9.7	11.3	26.9	32.0	24.7	32.0	32.0
t _{5cm min}	(°C)	0.8	0.5	5.1	11.7	16.2	22.3	22.8	22.7	17.0	12.7	4.3	1.8	0.5	5.1	22.3	4.3	11.7	0.5
t _{20cm}	(°C)	6.5	7.8	10.2	13.7	18.9	23.6	26.3	25.9	21.6	17.0	11.9	8.1	7.5	14.3	25.3	16.8	21.7	16.0
t _{20cm max}	(°C)	9.4	11.0	13.7	16.8	24.0	28.8	30.1	30.3	24.0	18.5	15.3	10.3	11.0	24.0	30.3	24.0	30.3	30.3
t _{20cm min}	(°C)	0.9	3.0	6.4	8.1	15.7	20.3	21.5	22.0	18.8	11.3	6.2	5.8	0.9	6.4	20.3	6.2	8.1	0.9
Oborina Precipitation																			
R	(mm)	98.3	97.9	93.1	91.4	70.1	44.0	28.3	72.5	86.1	120.1	142.3	119.8	315.7	254.6	144.9	348.5	392.6	1064.0
R _{max}	(mm)	299.2	290.7	244.7	178.9	261.3	142.9	130.7	221.1	201.8	283.5	322.5	227.6	568.4	455.5	435.2	534.9	663.2	1480.5
R _{min}	(mm)	5.1	2.1	6.8	18.4	2.6	5.1	0.5	0.0	3.6	24.3	36.9	10.6	64.2	87.0	28.2	150.6	120.1	726.1
R _{d,max}	(mm)	121.0	58.5	101.5	80.6	54.8	84.6	63.1	128.8	111.9	127.0	117.0	65.5	121.0	101.5	128.8	127.0	128.8	128.8
R _{d≥0.1mm}	(d)	11.2	11.2	11.2	12.0	9.4	6.4	4.7	5.1	7.2	10.8	12.4	12.0	34.4	32.5	16.3	30.4	44.9	113.6
R _{d≥1mm}	(d)	8.9	9.1	8.1	9.2	6.6	4.4	3.1	3.8	5.4	8.2	10.1	9.7	27.6	23.9	11.2	23.7	32.4	86.5
R _{d≥5mm}	(d)	5.6	5.4	5.4	5.2	3.7	2.1	1.3	2.5	3.8	5.5	6.9	6.2	17.1	14.3	6.0	16.1	18.7	53.6
R _{d≥10mm}	(d)	3.3	3.4	3.0	2.9	2.3	1.1	0.9	1.7	2.4	3.6	4.7	4.0	10.7	8.3	3.7	10.7	11.3	33.4
R _{d≥20mm}	(d)	1.4	1.3	1.4	1.4	1.0	0.6	0.4	1.1	1.4	2.0	2.5	2.1	4.7	3.8	2.1	5.9	5.8	16.6
R _{d≥50mm}	(d)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.5	0.3	0.4	0.4	0.1	0.4	0.3	0.7	1.1	1.2	2.5
S _{≥1cm}	(d)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
S _{≥10cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{≥30cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{≥50cm}	(d)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S _{max}	(cm)	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	7
Isparavanje Evaporation																			
EV	(mm)																		
EV _{max}	(mm)																		
EV _{min}	(mm)																		
PET	(mm)	65	68	77	95	136	188	236	236	185	136	93	72	205	308	660	414	1076	1587
ET	(mm)	60	60	70	89	106	90	40	73	81	97	83	70	190	265	203	261	479	919

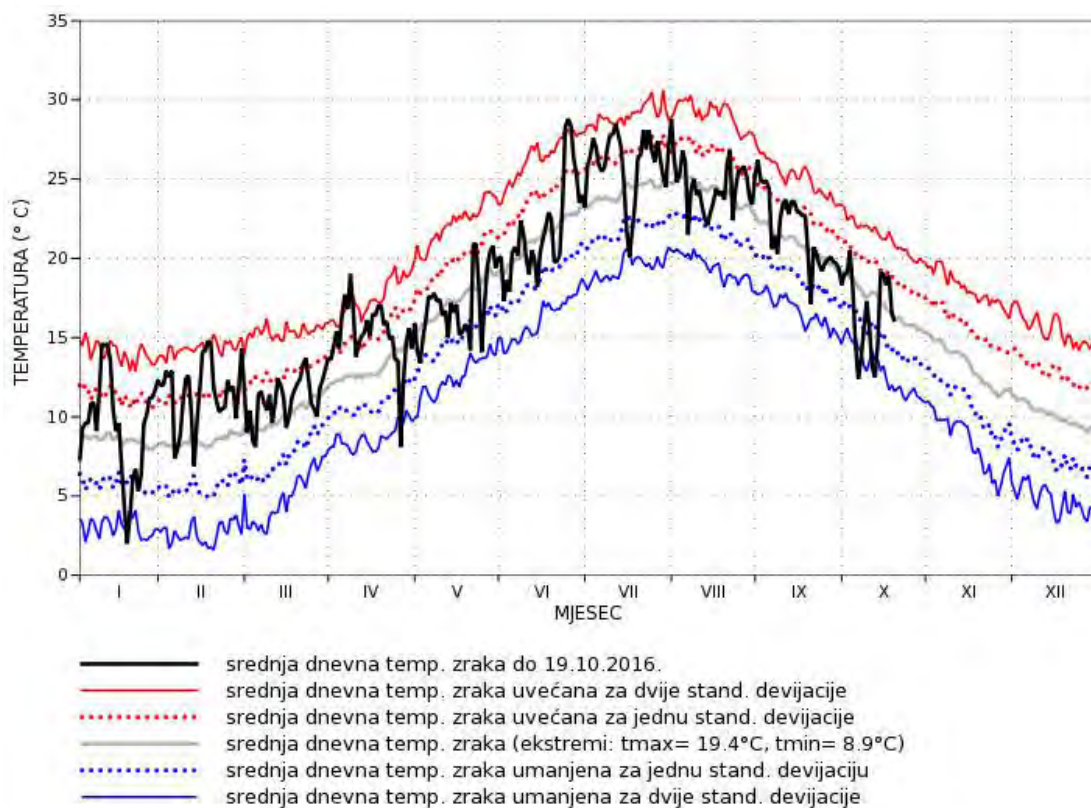
Tablica 3.4 Podaci izmjereni na meteorološkoj postaji u Dubrovniku za razdoblje 1971. – 2000. (2) (izvor: Klimatski atlas Hrvatske, 2008.)

		1971–2000																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z/W	P/Sp	LJ/Su	J/A	Veg	G/An
Vlažnost zraka Air humidity																			
U (%)	(%)	59.9	58.4	61.2	64.2	66.7	63.8	58.2	59.2	61.9	62.2	62.4	60.3	59.5	64.0	60.4	62.2	62.3	61.5
U _{min}	(%)	9.0	13.0	13.0	17.0	17.0	12.0	18.0	19.0	17.0	8.0	15.0	9.0	9.0	13.0	12.0	8.0	12.0	8.0
U>80%	(d)	5.1	4.5	3.8	4.6	4.1	2.6	0.8	2.0	1.9	3.9	5.6	5.4	14.9	12.5	5.3	11.5	16.0	44.2
U<30%	(d)	5.3	5.9	5.4	2.5	1.6	1.1	2.3	2.2	1.4	3.1	3.3	4.0	15.2	9.5	5.6	7.8	11.0	38.0
e	(hPa)	7.4	7.3	8.5	10.4	14.3	17.2	18.4	18.9	16.2	13.1	10.1	8.1	7.6	11.0	18.2	13.1	15.9	12.5
Sunčevo zračenje Solar radiation																			
G _{0°}	(MJm ⁻²)																		
G _{45°S}	(MJm ⁻²)																		
Trajanje sisanja Sunca Insolation duration																			
SS	(h)	4.2	5.1	5.8	6.9	8.6	10.4	11.2	10.5	10.3	6.1	4.5	4.0	4.4	7.1	10.7	7.0	9.6	7.3
SS _{rel}	(%)																		
SS _{max}	(h)	7.2	7.9	8.2	8.3	10.8	11.8	12.2	11.8	16.6	9.0	7.0	5.7	6.1	8.9	11.4	9.8	10.8	8.3
SS _{min}	(h)	1.9	1.2	3.7	5.5	5.0	8.3	9.4	8.7	6.1	3.5	2.7	1.3	3.2	5.8	9.7	4.9	8.6	6.4
Naoblaka Cloudiness																			
N (10/10)		5.2	5.1	5.2	5.4	4.5	3.4	2.2	2.3	3.2	4.3	5.4	5.3	5.2	5.0	2.6	4.3	3.5	4.3
N _{max} (10/10)		8.0	8.9	7.3	6.8	7.2	4.5	4.3	4.2	5.3	6.7	7.1	8.4	6.7	6.1	3.5	5.6	4.3	5.1
N _{min} (10/10)		1.9	2.5	2.9	4.0	2.8	2.0	1.0	0.9	1.0	1.3	2.7	2.4	3.3	3.5	1.5	3.2	2.6	3.6
N<2/10		8.7	8.4	7.4	5.8	7.5	11.7	18.5	18.4	13.8	10.7	7.3	8.3	25.4	20.8	48.6	31.7	75.7	126.5
N<2/10 max		21	18	15	11	16	21	27	26	25	25	18	18	45	41	67	48	95	154
N<2/10 min		2	0	2	3	0	6	6	9	5	3	2	0	9	9	31	17	54	89
N>8/10		9.3	8.6	8.8	7.5	4.9	2.3	0.9	1.2	2.7	5.9	8.8	9.2	27.0	21.2	4.4	17.4	19.5	70.0
N>8/10 max		19	22	18	12	13	6	3	5	10	13	15	20	41	32	9	32	31	100
N>8/10 min		2	1	2	3	0	0	0	0	0	1	3	1	12	9	1	7	6	42
Meteorološke pojave Weather phenomena																			
magla/fog		0.0	0.0	0.3	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.4	0.2	1.0	1.4
magla/fog max		0	1	3	1	4	1	2	2	1	2	1	0	1	4	2	2	5	5
magla/fog min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tuča/hail		0.3	0.5	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.4	0.3	1.0	1.0	0.5	0.8	1.3	3.2
tuča/hail max		2	3	2	3	1	1	2	2	1	2	3	3	4	3	2	3	4	7
tuča/hail min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grm/thun		2.5	3.5	3.5	4.5	3.6	4.5	4.5	5.1	5.2	5.3	5.1	3.7	9.7	11.6	14.0	15.5	27.3	50.8
grm/thun max		8	9	9	10	10	10	16	11	12	14	11	10	20	26	32	32	55	94
grm/thun min		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	5	5	17
rosa/dew		8.2	6.1	10.7	11.3	15.2	10.1	8.0	8.6	13.3	11.0	7.6	7.6	22.0	37.3	26.6	31.9	66.4	117.7
rosa/dew max		20	18	22	20	25	22	16	24	25	22	22	19	43	62	53	51	108	185
rosa/dew min		0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	4	11	0	0	9	28
mraz/frost		1.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mraz/frost max		11	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	6	16	3	0	3	0	19
mraz/frost min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inje/rime		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
inje/rime max		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inje/rime min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tlak zraka Air pressure																			
p	(hPa)	1011.1	1009.4	1008.6	1006.1	1007.7	1007.7	1007.1	1007.5	1009.4	1010.6	1010.0	1010.6	1010.4	1007.5	1007.4	1010.0	1007.7	1008.8
p max	(hPa)	1032.1	1031.7	1029.9	1024.5	1020.6	1018.6	1016.5	1015.4	1020.1	1023.0	1026.0	1029.5	1032.1	1029.9	1018.6	1026.0	1024.5	1032.1
p min	(hPa)	977.7	975.2	982.3	983.6	986.9	992.8	992.5	994.1	988.5	986.8	985.0	977.5	975.2	982.3	992.5	985.0	983.6	975.2
Vjetar Wind																			
V _h	(ms ⁻¹)																		
V _h max	(ms ⁻¹)																		
V _{max}	(ms ⁻¹)																		
Osjet ugone Thermal sensation																			
PhET _{7h}	(°C)	1.3	1.2	5.0	11.2	18.5	24.1	27.0	26.0	19.3	12.3	6.1	2.4	1.6	11.6	25.7	12.6	21.0	12.9
PhET _{14h}	(°C)	8.3	8.7	12.1	15.9	22.2	28.3	32.5	33.1	27.2	20.0	13.0	8.9	8.6	16.8	31.3	20.1	26.5	19.2
PhET _{21h}	(°C)	2.0	2.0	4.2	7.3	12.1	15.9	18.7	19.0	15.3	11.3	6.7	3.3	2.4	7.8	17.9	11.1	14.7	9.8

Područje Županije ima značajke sredozemne klime. Ljeta su vruća s razdobljima suše, a ostala godišnja doba s obilnijim oborinama i umjerenim temperaturama. Najviše godišnje **temperature** su u srpnju ili kolovozu, do 34 °C. Na otocima i južnim kopnenim ekspozicijama vrlo su rijetki mrazevi, dok na područjima izloženim utjecaju jake bure, tijekom siječnja, preko noći temperatura zraka zna se spustiti i do – 7 °C.



Slika 3.2 Usporedba srednje dnevne temperature zraka 2016. godine u Dubrovniku sa srednjakom za razdoblje 1961. – 2015. (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.3 Usporedba srednje dnevne temperature zraka 2016. godine na Lastovu sa srednjakom za razdoblje 1961. – 2015. (Izvor: www.klima.hr)

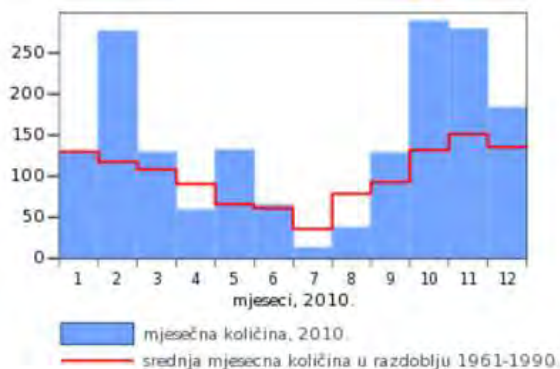
Dubrovačko-neretvansko područje nalazi se na rubu pojasa na kojem vlada suptropski tip godišnjeg hoda **oborina** (Tablica 3.5, Tablica 3.6, Slika 3.4, Slika 3.5, Slika 3.6, Slika 3.7). U tom pojasu oborine postižu maksimum u studenom i prosincu s prosjekom u prosincu od 200 mm. Velike količine oborina znaju padati skoro u svim mjesecima, ali je u siječnju i studenom varijabilnost najmanja. Ljeti je dominantan utjecaj suptropske anticiklone s najmanjom prosječnom količinom oborina od 35 mm.

Tablica 3.5 Ukupne mjesečne i godišnje količine oborina na području Županije tijekom 2012. godine (Izvor: www.klima.hr)

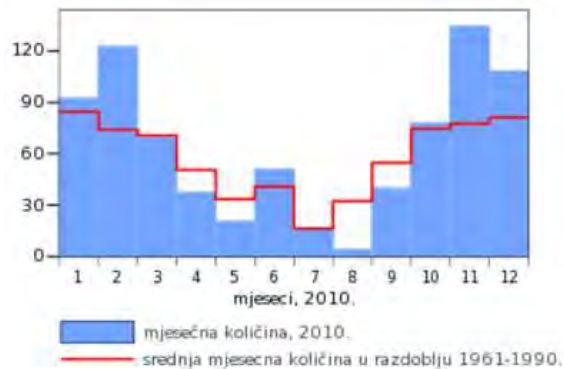
Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2012.(mm)
Dubrovnik	51,1	244,3	5,2	193,1	99,5	13,4	20	0	117,5	98,5	77,3	282,6	1202,50
Dub. aero.	41,6	300,4	2,5	268,5	127,9	3,1	45,4	0,8	126,7	171,9	133,6	314,5	1536,90
Goveđari.	42,5	203,7	12,6	126	27,8	0	15,5	0	131,7	39,7	98,7	159,7	857,9
Korčula	48,2	135,9	6,5	200,4	29	2,3	23,4	0	135,1	75,7	81,4	176	913,9
Kuna	52,9	226,3	4,7	331,6	29,3	4,2	8,5	0	139,1	205,8	108,4	349,4	1460,20
Lastovo	18,7	132,3	17,3	133,2	11,9	2,8	28,7	1,1	79,8	28,4	65	96,7	615,9
Metković	32,4	254,9	0	210,4	68,1	11	12,4	0	62,7	166,6	79	243,4	1140,90
Opuzen	**	**	0,1	231,2	58,9	18,2	11,5	0	83,5	184	78,2	230,7	**
Palagruža	12,3	43,9	21,4	46,2	12,8	5,3	9	2,9	60,1	28,2	37,8	38,4	318,3
Ploče	53,9	146,7	0,4	203,3	62,4	2,9	3,6	0	69,6	146,2	63,9	264,8	1017,70
Ston	39,1	256,7	2,2	225,8	56,9	25,6	3,5	0	191,9	167,8	81	260,4	1310,90
Vela Luka	31,3	81,1	10,3	117,9	17	4,1	10,1	0,4	156,6	45,9	44,5	114,7	633,9

Tablica 3.6 Ukupne mjesečne i godišnje količine oborina na području Županije tijekom 2015. godine (izvor: www.klima.hr)

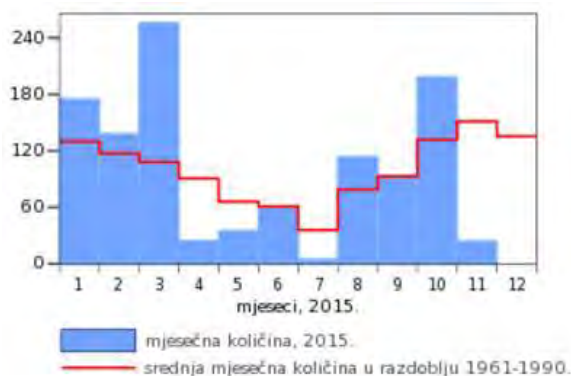
Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2015.(mm)
Dubrovnik	175,4	138,2	256	23,8	35,1	60,7	4,3	113,8	93,4	198,9	23,8	0	1123,40
Dub. aero.	251,8	215,6	258,8	48,8	27,7	47,7	7,8	55,2	152,6	188,9	46,1	0	1301,00
Goveđari	185,1	176,6	98,9	88,6	9,1	12,3	0	80,3	46,2	220,4	25,8	0	943,3
Korčula	199,6	171	114,5	81,9	24,1	51,1	0	50,4	81,7	183,4	23,6	0	981,3
Kuna	280,2	291,1	135,4	62	13,5	62,5	2,3	91,5	139,6	324,6	44,2	0	1446,90
Lastovo	109,9	173,4	62,5	28,2	15,6	11	0	47,1	46,2	165,4	23,6	0	682,9
Metković	283	108,5	102,4	81,3	63,9	51,5	0	93,2	31,2	242,4	39,3	0	1096,70
Opuzen	292,6	132,4	139,2	65,1	24,5	51,2	0	100,6	31,7	298	39,8	**	**
Palagruža	40,5	80,2	36,6	9,1	11,8	6,7	0,6	54	63,2	57,1	52,3	0	412,1
Ploče	215,5	136,1	122,1	56,2	14,7	38,3	0	89,1	96,9	325,1	46,2	0	1140,20
Ston	192,5	177,3	227,7	69,2	38,5	32,2	6,4	188	64,5	233	32,6	0	1261,90
Vela Luka	91,1	274,7	97,1	35,1	35,7	9,4	0	95	125,8	196,3	47	0	1007,20



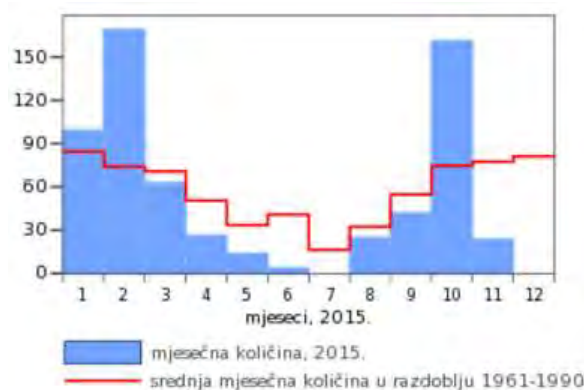
Slika 3.4 Količina oborine (mm) na mjernoj postaji Dubrovnik tijekom 2012. godine (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.5 Količina oborine (mm) na mjernoj postaji Lastovo tijekom 2012. godine (Izvor: www.klima.hr)

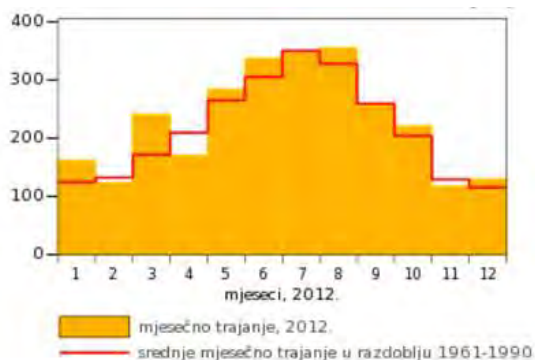


Slika 3.6 Količina oborine (mm) na mjernoj postaji Dubrovnik tijekom 2015. godine (Izvor: www.klima.hr)

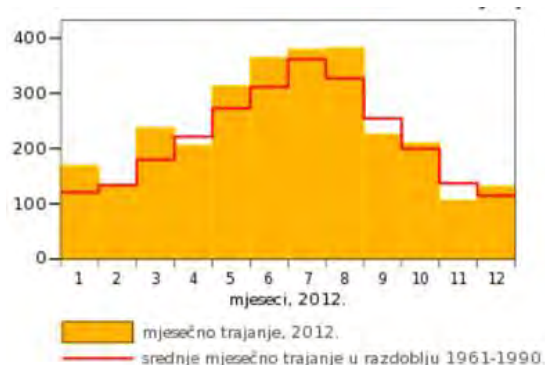


Slika 3.7 Količina oborine (mm) na mjernoj postaji Lastovo tijekom 2015. godine (Izvor: www.klima.hr)

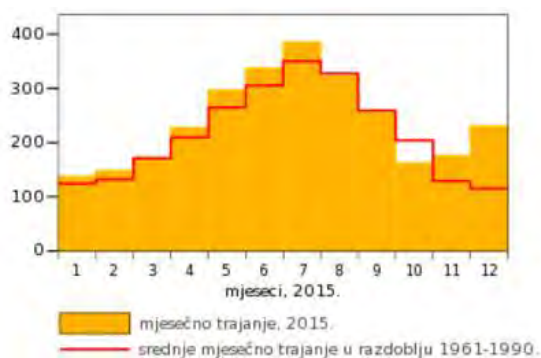
Broj sunčanih dana (Slika 3.8, Slika 3.9, Slika 3.10, Slika 3.11) u godini je 106 – 111, a oblačnih 87 – 101. Godišnja ozračenost vodoravne plohe je parametar kojim se procjenjuje količina sunčane energije na nekom području. Godišnja ozračenost na području Županije je distribuirana ovisno o zemljopisnoj dužini (povećava se prema jugu), topografiji terena (smanjuje se u smjeru od mora prema kopnu) te klimatološkim značajkama samog prostora.



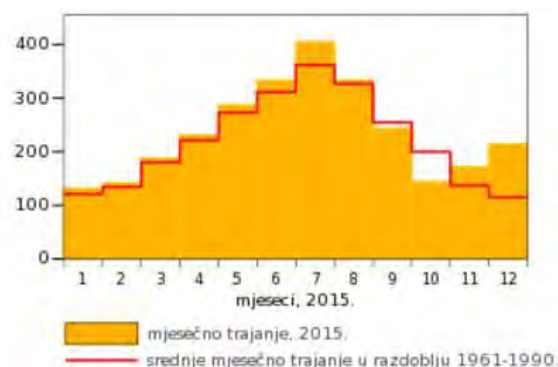
Slika 3.8 Trajanje sisanja Sunca (h) na mjestnoj postaji Dubrovnik tijekom 2012. godine (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.9 Trajanje sisanja Sunca (h) na mjestnoj postaji Lastovo tijekom 2012. godine (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.10 Trajanje sisanja Sunca (h) na mjestnoj postaji Dubrovnik tijekom 2015. godine (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.11 Trajanje sisanja Sunca (h) na mjestnoj postaji Lastovo tijekom 2015. godine (Izvor: www.klima.hr)

Čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na vjetrovne prilike na nekom području su zemljopisni položaj i raspodjela baričkih sustava opće cirkulacije. Osim toga, na vjetrovne prilike utječu i more i kopneno zaleđe, izloženost terena, nadmorska visina i slično. Prevladavajući smjerovi vjetra određeni su obalnom linijom na način da vjetrovi koji dolaze s kopna prema Jadranu struje okomito na obalu (bura), a vjetrovi koji dolaze s juga Jadrana struje uz obalnu liniju (jugo). Uvažavajući usmjerenost jadranske obale radi se dakle uglavnom o sjeveroistočnom i jugoistočnom vjetru. U najvećem dijelu Županije prevladavaju vjetrovi jugo (do 30 %), bura (do 29 %), maestral do 24 % te levant do 15 %. Na području Dubrovnika prosječno je 313 dana vjetrovito, a prosječno 52 dana je tiho.

Intenzitet vjetrova je jači zimi nego ljeti, posebice u siječnju i veljači kada je bura najučestaliji vjetar, dok je jugo karakterističan za početak proljeća i jeseni. Prosječno 88 dana godišnje puše jak vjetar (12,3 m/s), i to najviše u prosincu, a najmanje u lipnju i kolovozu. Olujnih dana s brzinom vjetra preko 18,9 m/s ima prosječno 10 godišnje, u pravilu uvijek u kasnu jesen ili zimi.

Utjecaj reljefa može se prepoznati po strujanju vjetra u obalnom i otočnom pojasu. Takav je slučaj, primjerice, sa zapadnjakom na Orebiću koji se oblikuje u Pelješkom kanalu gdje se susreću vjetrovi iz gotovo cijele zapadne polovice horizonta. Ako promatramo Jadran u cjelini, zapadnjak ne dolazi do izražaja, no umjereni zapadni vjetar je gotovo redovit u ljetno popodne na obalama vanjskih otoka i u kanalima okrenutih prema zapadu. Naime, zbog razlika u tlaku nad kopnom i morem koje su neposredni uzrok smorcu, ogranci etezijske struje odvajaju se na pučini i pušu prema kopnu. Oni lako ulaze u kanale među otocima gdje, zajedno sa smorcem koji u to doba većina zapadnu komponentu, čine pojačani maestral.

3.2 Klimatske promjene

Iako se točan utjecaj klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj još uvijek ne može sa sigurnošću utvrditi, ipak meteorološki podaci, koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj, omogućuju okvirno predviđanje dugoročnih klimatskih trendova. Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama je uzrokovana ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti, dolaznim Sunčevim zračenjem, sastavom atmosfere, oceanskom cirkulacijom, biosferom, ledenim pokrovom i drugim uzrocima (WMO, 2013).

Utjecaj klimatskih promjena čini ranjivim biološku raznolikost, ekosustave, ribolov, turizam i ostale gospodarske djelatnosti. Međutim dosadašnja saznanja o utjecaju klimatskih promjena još uvijek ne dopuštaju dovoljno precizne procjene. U svakom slučaju, osobito zbog obalnog položaja Županije, potrebno je ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi na iste, posvetiti ozbiljnu pozornost. Temeljem Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, izrađenog od MZOIP-a, izdvojen je sljedeći zaključak: najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0,8 °C u Slavoniji, između 0,8 °C i 1 °C u središnjoj Hrvatskoj, Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1 °C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8 °C, a zimi i u proljeće od 0,2 °C do 0,4 °C.

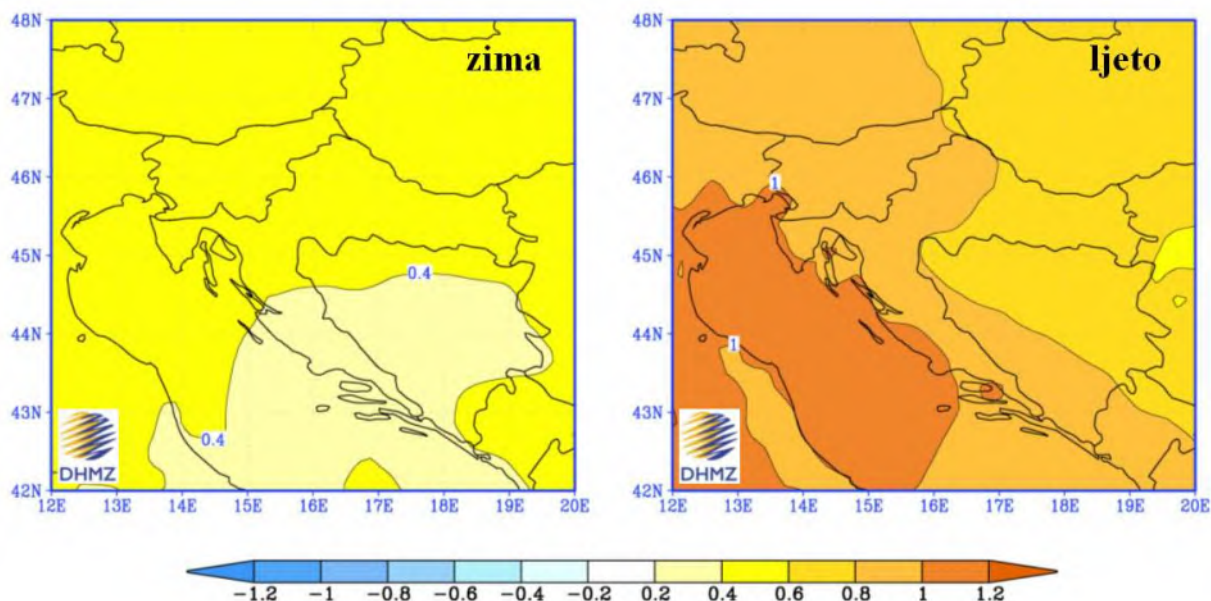
Osim ekstremnih temperatura i dugotrajnih sušnih razdoblja, opasnosti koje mogu biti uzrokovane klimatskim promjenama uključuju: ekstremne oborine odnosno velike količine oborina u vrlo kratkom razdoblju, topli i hladni ekstremi, porast razine mora, snažni vjetrovi. Cijelo Sredozemlje je, uključujući i Jadran, pod utjecajem globalnog porasta razine mora, što obalu i otoke čini posebno ranjivim područjem. Predviđa se da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije u većem dijelu svijeta. Što se tiče vjetrova, bura i jugo su dominantni vjetrovi na Jadranu. Dok jaka bura može znatno sniziti temperaturu, jugo može uzrokovati ozbiljno poplavlivanje obale.

Klimatske promjene u Hrvatskoj se analiziraju pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborina i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

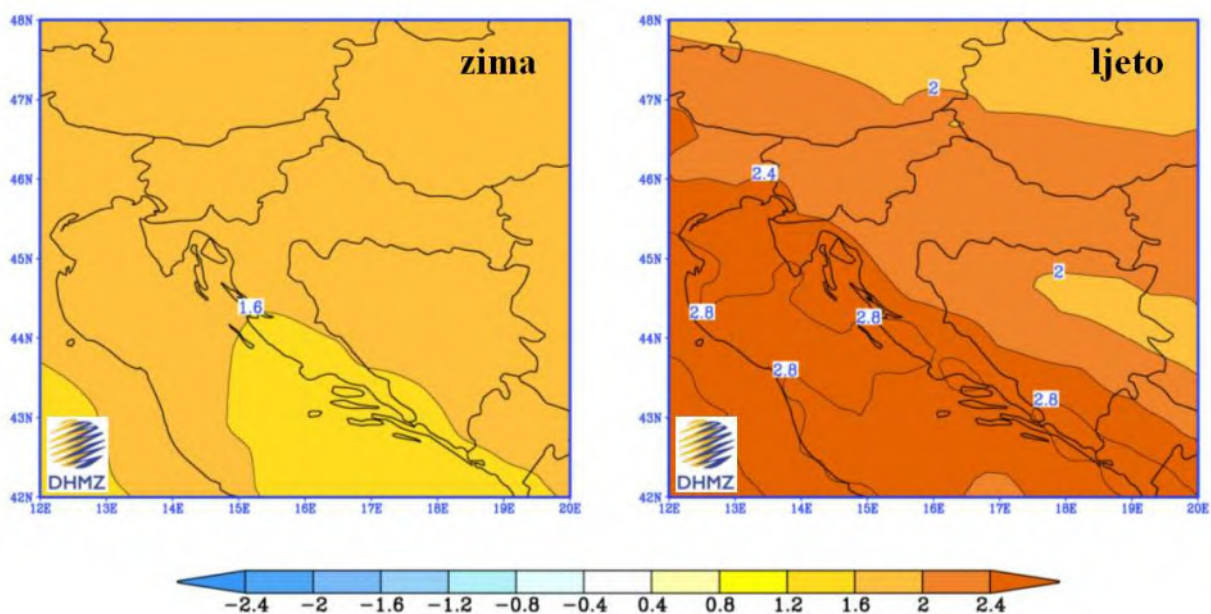
Očekivane klimatske promjene

Najznačajniji klimatski čimbenici su srednja temperatura i oborina te ekstremne vrijednosti ovih parametara. U daljnjem tekstu dane su DHMZ-ove projekcije promjene prizemne temperature zraka i oborine u Hrvatskoj, koje su dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom- RegCM, prema A2 scenariju za dva 30-godišnja razdoblja. Pritom razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojemu je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači. Na slikama ispod dani su rezultati RegCM modela za područje cijele Hrvatske, iz kojih se može primijetiti da se predviđa povećanje prizemne temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C, dok se u drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) očekuje amplituda porasta u Hrvatskoj, zimi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1,6 °C na jugu, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u priobalju.

Područje Županije sagledano je u okviru šireg područja s obzirom da su kartografski prikazi koji su proizašli iz DHMZ-ovih simulacija budućih klimatskih promjena rađeni na horizontalnoj rezoluciji od 35 km. S obzirom na rezolucijska ograničenja modela, u nastavku su dane karte na razini preglednih.



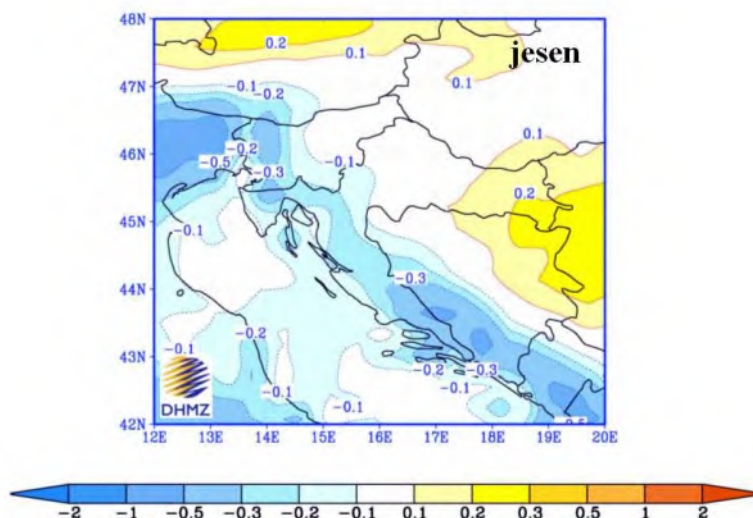
Slika 3.12 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961 – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) (Izvor: www.klima.hr)



Slika 3.13 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961 – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) (Izvor: www.klima.hr)

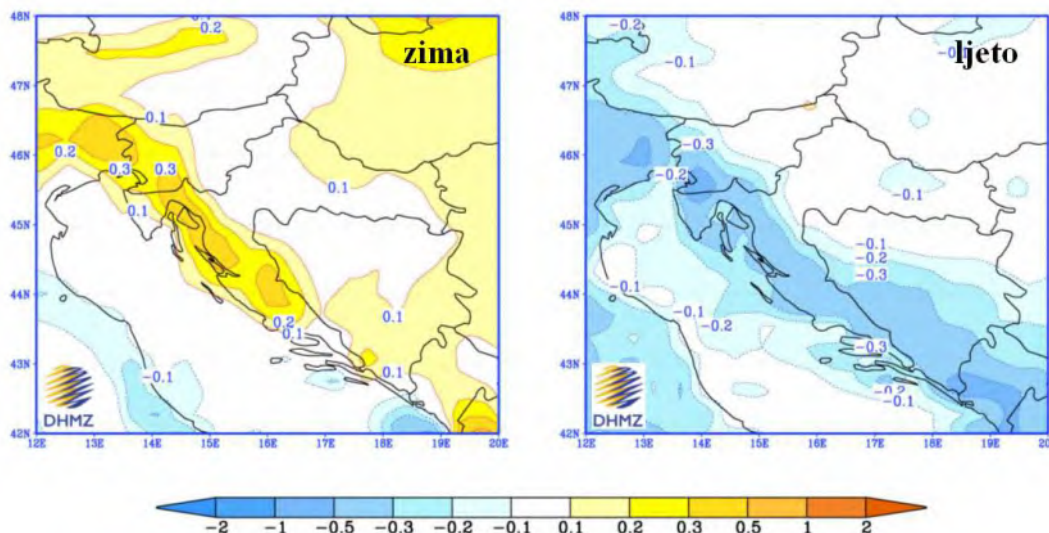
Za šire područje koje uključuje i područje Županije, prema spomenutom RegCM modelu, scenarij A2, predviđen je porast temperature zimi za razdoblje 2011. – 2040. od maksimalno 0,6 °C te za isto razdoblje ljeti između 0,8 – 1 °C (Slika 3.12). Porast temperature za razdoblje 2041. – 2070. iznosio bi zimi i do 1,6 °C, a ljeti i do 3 °C (Slika 3.13).

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) (Slika 3.14) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45 – 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.



Slika 3.14 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen (Izvor: www.klima.hr)

U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene (Slika 3.15). Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 – 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.



Slika 3.15 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno) (Izvor: www.klima.hr)

U RH područje prilagodbe klimatskim promjenama uređeno je *Zakonom o zaštiti zraka*, kojim je između ostalog propisano i donošenje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana čije se usvajanje očekuje 2017. godine. MZOIE je započeo s aktivnostima na izradi Strategije koja će definirati prioritetne mjere i aktivnosti za najranjivije sektore, kao što su hidrologija i vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, bioraznolikost i prirodni ekosustavi, upravljanje obalnim područjem, turizam i ljudsko zdravlje. Uz to, razradit će se i načini integracije teme prilagodbe klimatskim promjenama u sektorske razvojne planove i strateške dokumente.

4 Ocjena kvalitete zraka na području Županije

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka te Pravilniku o praćenju kvalitete zraka, obveza Hrvatske agencije za okoliš i prirodu je izrada Godišnjeg izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske. Izvješće se izrađuje u tekućoj godini za proteklu kalendarsku godinu.

U veljači 2014. godine donesena je Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka. Navedena Uredba određuje popis mjernih mjesta koja će se koristiti za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka s Europskom Komisijom i u odnosu na prošlu Uredbu (NN 4/02) povećava broj mjernih postaja u državnoj mreži.

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka (Slika 4.1).



Slika 4.1 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2014. godinu, 2015.)

Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području RH sadrže ocjenu kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama s mjernih mjesta definiranih člankom 4. ranije spomenute Uredbe te obuhvaća podatke o koncentracijama sljedećih onečišćujućih tvari u zraku:

- sumporovog dioksida (SO₂)
- dušikovog dioksida (NO₂)
- lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5})
- olova
- benzena
- ugljikovog monoksida (CO)
- prizemnog ozona (O₃) i prekursora prizemnog ozona (hlapivi organski spojevi – HOS-evi)
- arsena
- kadmija
- žive
- nikla
- benzo(a)pirena (BaP) i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU)
- pokazatelja prosječne izloženosti za PM_{2,5} (PPI) te kemijskog sastava PM_{2,5}.

Također, u Godišnjim izvješćima za ocjenu kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama, uz koncentracije onečišćujućih tvari dobivenih mjerenjem, korištena je i objektivna procjena.

Razine onečišćenosti zraka određuju se prema donjim i gornjim pragovima procjene te ciljnim vrijednostima i dugoročnim ciljevima za prizemni ozon propisanim Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku. Granične vrijednosti, ciljne vrijednosti, donje i gornje pragove procjene, pragove obavješćivanja i/ili upozorenja za pojedine onečišćujuće tvari te dugoročne ciljeve za ozon određuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

Prema razinama onečišćenosti s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon sukladno *Zakonu o zaštiti zraka* područja mogu se svrstati u dvije kategorije kvalitete zraka:

PRVA KATEGORIJA KVALITETE ZRAKA	čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon
DRUGA KATEGORIJA KVALITETE ZRAKA	onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

4.1 Prikaz postojećeg stanja kvalitete zraka u Županiji

Na području Županije nije uspostavljena lokalna mreža za praćenje kvalitete zraka, dok je državna mreža još u uspostavljanju te se na području Županije nalaze dvije mjerne postaje koje su dio državne mreže – Opuzen (Delta Neretve) i Žarkovica (Dubrovnik). Detaljni podaci o mjernim postajama u Županiji koje su dio državne mreže nalaze se u tablici niže (Tablica 4.1).

Tablica 4.1 Detaljni podaci o mjernim postajama Opuzen (Delta Neretve) i Žarkovica (Dubrovnik) (Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Tip mjerenja	Aktivna od	Automatsko mjerenje
OPUZEN (Delta Neretve)	O ₃ [µg/m ³]	Automatski analizator	01.01.2013.	✓
ŽARKOVICA (Dubrovnik)	NO ₂ [µg/m ³]	Automatski analizator	01.01.2013.	✓
	NO _x [µg/m ³]	Automatski analizator		✓
	O ₃ [µg/m ³]	Automatski analizator		✓

Kvaliteta zraka u Županiji je u daljnjem tekstu prikazana prema godišnjim izvještajima o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske koje izrađuje HAOP (do sredine 2015. AZO).

Do donošenja nove *Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)* 2014. godine, Županija je bila dio zone HR 7 zajedno sa Splitsko-dalmatinskom županijom (izuzevši Grad Split).

Tijekom 2010. godine na području zone HR 7 provedena su mjerenja u Splitsko–dalmatinskoj županiji na području Grada Solina (7 mjernih postaja), Grada Trogira (2 mjerne postaje), Općine Seget (1 mjerna postaja), Grada Kaštela (6 mjernih postaja), Grada Sinja (1 mjerna postaja), Grada Makarske (1 mjerna postaja), Grada Omiša (3 mjerne postaje) i Općine Dugi Rat (1 mjerna postaja). 10 mjernih postaja pripada mjernoj mreži Dalmacijacementa, koja se nalazi na području Grada Solina i Grada Kaštela (od toga dvije automatske mjerne postaje). Na svim postajama u Splitsko-dalmatinskoj županiji zrak je bio I kategorije za sve mjerene onečišćujuće tvari. Na području Županije mjerenja se nisu provodila.

Tijekom 2011. godine provedena su mjerenja u Splitsko–dalmatinskoj županiji na području Grada Solina (8 mjernih postaja), Grada Trogira (2 mjerne postaje), Općine Seget (1 mjerna postaja), Grada Kaštela (6 mjernih postaja), Grada Sinja (1 mjerna postaja), Grada Makarske (2 mjerne postaje), Grada Omiša (3 mjerne postaje) i Općine Dugi Rat (1 mjerna postaja), od čega 10 mjernih postaja pripada mjernoj mreži Cemexa, a mjerne postaje se nalaze na području Grada Solina i Grada Kaštela (od toga dvije automatske mjerne postaje). Na svim postajama u Splitsko-dalmatinskoj županiji zrak je bio I kategorije za sve mjerene onečišćujuće tvari. Isto kao i 2010. godine, na području Županije mjerenja se nisu provodila.

Tijekom 2012. u zoni HR 7 mjerenja su provedena na dvije postaje državne mreže (Hum (Vis) i Žarkovica (Dubrovnik)) te na području lokalne mreže Grada Solina (8 mjernih postaja), Grada Trogira (2 mjerne postaje), Općine Seget (1 mjerna postaja), Grada Kaštela (6 mjernih postaja), Grada Sinja (1 mjerna postaja), Grada Makarske (2 mjerne

postaje), Grada Omiša (4 mjerne postaje) i Općine Dugi Rat (1 mjerna postaja). Mjernoj mreži Cemex Hrvatska d.o.o. pripada 10 mjernih postaja lokane mreže u Splitsko-dalmatinskoj županiji (AMS - 1, AMS - 2, Mjerna postaja između tvornica Sv. Juraj i Sv. Kajo, Kaštel Sućurac, Vranjic, Solin-ribogojilište, Kaštel Kambelovac, Sv. Kajo-Starine, Sv. Kajo-rudnik-sjeveroistok i Sv. Kajo-rudnik-jugoistok). Zrak je na mjernoj postaji Hum (Vis) bio II kategorije uvjetno s obzirom na ozon te I kategorije uvjetno s obzirom na PM₁₀ i PM_{2,5}, a na mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik) II kategorije s obzirom na ozon te I kategorije s obzirom na PM₁₀ i PM_{2,5}. Na svim postajama lokalne mreže u Splitsko-dalmatinskoj županiji zrak je bio I kategorije, odnosno I kategorije uvjetno za mjerene onečišćujuće tvari. U Županiji su provedena mjerenja na mjernoj postaji državne mreže Opuzen (Delta Neretve) i Žarkovici (Dubrovnik), a zrak je s obzirom na mjerene ozon bio II kategorije.

Podaci za 2013. i 2014. godinu obrađeni su u skladu s novom Uredbom o zonama i aglomeracijama prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske. Prema navedenoj Uredbi područje Županije pripada zoni HR 5 Dalmacija. Navedena zona obuhvaća:

- Zadarsku županiju
- Šibensko-kninsku županiju
- Splitsko-dalmatinska županija (izuzimajući aglomeraciju HR ST)
- Dubrovačko-neretvansku županiju.

U Županiji, prema podacima za 2013. godinu, na mjernim postajama Opuzen (Delta Neretve) i Žarkovica (Dubrovnik), koje su dio državne mreže, zrak je s obzirom na O₃ bio uvjetno II kategorije (mjereni podaci postoje, ali nije zadovoljen obuhvat). Prema podacima za 2014. godinu, zrak je na mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik), s obzirom na O₃ bio I kategorije.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku određene su razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i zaštitu vegetacije te su donji i gornji pragovi, dugoročni ciljevi te granične vrijednosti za pojedine parametre u zoni HR 5 prikazani u tablici niže (Tablica 4.2).

Tablica 4.2 Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i zaštitu vegetacije u zoni HR 5 (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku)

Oznaka zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a) piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 5	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> DC	< GV
Oznaka zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂	NO _x		AOT40 parametar*				
HR 5	< DPP	< GPP		> DC				

DPP – donji prag procjene; razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene

GPP – gornji prag procjene; razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja

DC – dugoročni cilj za prizemni ozon; razina onečišćenosti koju treba postići u dužem razdoblju, osim kada to nije moguće postići razmjernim mjerama, s ciljem osiguranja učinkovite zaštite ljudskog zdravlja i okoliša

GV – granična vrijednost; razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti,

* **AOT40** - parametar koji označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od 80 µg/m³ i 80 µg/m³ tijekom određenog razdoblja (od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije, i od 1. travnja do 30. rujna za zaštitu šuma), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu

U nastavku je prikazan popis mjernih mjesta u zoni HR 5 za ocjenu onečišćenosti (sukladnosti), odnosno popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija dušikovog dioksida i dušikovih oksida (NO₂), lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) i prizemnog ozona (O₃) za 2013. i 2014. godinu.

Tablica 4.3 Popis mjernih mjesta za ocjenu onečišćenosti (sukladnosti) u zoni HR 5, bojama je označeno da li je zadovoljen obuhvat podataka (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2013. i 2014. godinu)

Oznaka zone	Mjerno mjesto	Klasifikacija mjernog mjesta	2013. godina	2014. godina
			Onečišćujuća tvar	
HR 5	Hum (otok Vis)	ruralna pozadinska	O ₃	O ₃
	Žarkovica (Dubrovnik)	prigradska	O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}

crveno – nema podataka

zeleno – mjerni podaci- zadovoljen obuhvat

plavo – mjerni podaci postoje ali nije zadovoljen obuhvat

Iz prethodne tablice vidljivo je da je u Županiji 2013. i 2014. godine bila jedna mjerna postaja, Žarkovica (Dubrovnik), na kojoj se mjeri kvaliteta zraka te je na njoj samo 2014. godine zadovoljen obuhvat podataka za O₃. U tablici niže prikazane su kategorije kvalitete zraka u 2013. i 2014. godini u zoni HR 5 (Tablica 4.4). Iz navedene tablice vidljivo je da je zrak s obzirom na O₃ na mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik) i Opuzen (Delta Neretve) 2013. godine bio druge kategorije, a 2014. godine je na mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik) bio prve kategorije s obzirom na O₃ dok na mjernom postaji Opuzen (Delta Neretve) zrak 2014. godine nije ocijenjen.

Tablica 4.4 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5 (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2013. i 2014. godinu)

Oznaka zone	Mjerno mjesto	2013. godina		2014. godina	
		Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 5	Hum (otok Vis)	O ₃	II kategorija	O ₃	II kategorija
	Žarkovica (Dubrovnik)	O ₃	II kategorija	O ₃	I kategorija
	Opuzen (Delta Neretve)	O ₃	II kategorija	/	/

Prema *Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014.* procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u 2014. godini na području RH je, uz mjerenja na stalnim mjernim mjestima, provedeno i metodom objektivne procjene na temelju analize podataka mjerenja iz 2014. godine i na temelju rezultata modeliranja u razdoblju 2001. – 2013. godine. (Vidič, S., (2015) *Objektivna ocjena kvalitete zraka u zonama Republike Hrvatske za 2014. godinu.* DHMZ., prilog 3 Izvješća).

Objektivna procjena kvalitete zraka provodi se za sva područja (zone) u kojima se ne provode mjerenja kvalitete zraka, mjerenja se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom, ali samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području ispod donjeg praga procjene/dugoročnog cilja sukladno člancima 6. i 9. Direktive 2008/50/EK.

Budući da u 2014. godini nije provedeno modeliranje kvalitete zraka za područje Republike Hrvatske, objektivna procjena stanja kvalitete zraka u zonama je predložena na osnovi:

- analize rezultata proračuna prizemnih koncentracija SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} i CO regionalnim modelom „EMEP“ u mreži točaka 50 km x 50 km za razdoblje 2001. – 2013. godine i pripadajućih trendova
- analize rezultata mjerenja u gradovima i aglomeracijama u kojima se ista provode.

Prema prostornoj razdiobi srednjih godišnjih vrijednosti za razdoblje 2001. – 2013. proizlazi da se koncentracije SO₂ kontinuirano smanjuju od početka do kraj razdoblja u cijeloj Hrvatskoj. U Županiji su koncentracije SO₂ od 2001. do 2013. jednake i kreću se između 1 – 2 µg/m³.

Prostorna razdioba koncentracija NO₂ pokazuje da se i vrijednosti dušikovog dioksida na regionalnoj razini postepeno smanjuju. Na području Županije prostorna razdioba srednjih godišnjih vrijednosti NO₂ za razdoblje od 2001. do 2013. je bila između 0 i 1 µg/m³.

Proračuni prizemnih koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ pokazuju trend smanjivanja koncentracija od 2001. godine. Može se primijetiti da je razdioba koncentracija u razdoblju 2001. – 2004. godine stabilna i kreće se u rasponu od 10 do 40 µg/m³, te da se od 2005. godine do danas postupno smanjuje. Lokalni maksimum u novijem razdoblju vidi se u 2011. godini kada je područje sjeverozapadne i istočne Hrvatske bilo pod povećanim opterećenjem u odnosu na 2012. i 2013. godinu. Raspon koncentracija od 2009. godine do danas kreće se od 8 do 18 µg/m³. Proračunate vrijednosti koncentracija ispod su donje granice procjene s obzirom na zdravlje ljudi (20 µg/m³), ali je prostorna raspodjela po zonama raznolika i mijenja se iz godine u godinu što uvelike ovisi o meteorološkim uvjetima. Najveće opterećenje lebdećim česticama je u zonama HR1, HR4 i HR5 dok su u zoni HR2 koncentracije u pojedinim godinama nešto niže (2010., 2012., 2013.). U Županiji se srednja godišnja vrijednost koncentracije PM₁₀ od 2010. do 2013. godine kretala između 10 i 16 µg/m³, a koncentracije PM_{2,5} od 6 do 10 µg/m³. Srednje godišnje vrijednosti koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5} u µg/m³ dobivene na osnovi mjerenja na pozadinskim i gradskim postajama u 2014. godini. te su za PM₁₀ bile 11,4 µg/m³, a za PM_{2,5} 8,8 µg/m³.

Rezultati proračuna koncentracija prizemnog ozona pokazuju da su srednje dnevne vrijednosti ozona visoke te da postoji gradijent povećanja koncentracija idući od kontinentalnog dijela Hrvatske prema Jadranu. Vrijednosti srednjih dnevnih koncentracija kreću se u rasponu od 60 do 100 µg/m³ što je usporedivo s vrijednostima dobivenim mjerenjima. Iako postoji blagi trend smanjenja srednjih vrijednosti koncentracija (prvenstveno u priobalnom području) vrijednosti se značajnije ne mijenjaju iz godine u godinu. Maksimalne dnevne 8-satne i srednje godišnje vrijednosti koncentracija ozona dobivenih na osnovi mjerenja na pozadinskim i gradskim postajama u 2014. godini, te na osnovi modeliranja za razdoblje 2001. – 2013. na postaji Žarkovica (Dubrovnik) u Županiji su prikazane u tablici niže (Tablica 4.5).

Tablica 4.5 Maksimalne dnevne 8-satne i srednje godišnje vrijednosti koncentracija ozona u 2014. godini (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014. godine)

Zona	Postaja	O ₃ mjereno ¹ (broj prekoračenja)	O ₃ mjereno ²	O ₃ modelirano ³
HR 5	Hum	159,0 (59)	91,6 (170,3)	90-100
	Žarkovica (Dubrovnik)	135,2 (23)	88,5 (142,7)	80-90

¹ maksimalna dnevna 8-satna vrijednost i vrijednost za usporedbu s dugoročnim ciljem (120 µg/m³)

² srednja dnevna vrijednost i (maksimalna izmjerena satna vrijednost)

³ srednja dnevna modelirana vrijednost

Prema rezultatima proračuna EMEP modelom za teške metale u mreži prostorne rezolucije 50 km x 50 km u zonama nisu prekoračene propisane granične vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija kao niti vrijednosti donjeg praga procjene.

Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka propisane su referentne metode mjerenja ukupne taložne tvari, te metala i benzo(a)pirena u ukupnoj taložnoj tvari. Prema Godišnjim izvješćima o praćenju kvalitete zraka na području RH, u Županiji se ne mjere ukupne taložne tvari niti metali i benzo(a)pirena u ukupnoj taložnoj tvari. No, prema Izvješću o stanju okoliša Županije za razdoblje od 2011. do 2014. godine, tijekom 2014. godine (u razdoblju od 6. listopada do 7. studenog) provedena su ispitivanja kakvoće zraka na dvije lokacije na području Grada Ploča. Rezultati ispitivanja za ukupne taložne tvari (UTT), kao i za koncentraciju metala (As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg) u ukupnoj taložnoj tvari, bili su zadovoljavajući, odnosno koncentracije su se kretale unutar graničnih vrijednosti propisanih *Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku*.

Na širem području grada Ploče uspostavljeno je devet mjernih postaja za ispitivanje ukupne taložne tvari (UTT). Na svakoj postaji postavljena su dva sedimentatora od kojih je jedan za prikupljanje ukupne taložne tvari i sadržaja metala (As, Cd, Ni, Pb, Al, Fe, Hg) u ukupnoj taložnoj tvari, a drugi za određivanje žive (Hg) te kalcija, klorida i sulfata u ukupnoj taložnoj tvari.

U mjernom razdoblju od siječnja 2013. godine do prosinca 2013. godine prikupljeno je i analizirano 107 uzoraka ukupne taložne tvari (UTT). U razdoblju mjerenja, s obzirom na analizirane parametre, odnosno ukupnu taložnu tvar

te metale u ukupnoj taložnoj tvari (Tablica 4.6, Tablica 4.7), u okolišu svih mjernih postaja. Lokalne mjerne mreže Lučke uprave Ploče zrak je bio neznatno onečišćen, odnosno I. kategorije kakvoće.

Tablica 4.6 Zbirni podaci i ocjena količina metala As, Cd, Ni, Pb u taložnoj tvari (siječanj 2013. god. – prosinac 2013. god.)
(Izvor: Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2011. do 2014. godine)

Mjerna postaja	Teški metali u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)											
	Tl			Hg			Al			Fe		
	C _{sr.}	C _{max.}	GV	C _{sr.}	C _{max.}	G V	C _{sr.}	C _{max.}	G V	C _{sr.}	C _{max.}	G V
Komunalno poduzeće "Izvor"	0,076	0,410	2	0,048	0,090	1	1216,8	3275,9	Uredbom nisu zadane GV	799,78	2227,35	Uredbom nisu zadane GV
Meteorološka postaja	0,076	0,410		0,025	0,086		1009,660	2697,440		792,940	1679,270	
Dom zdravlja	0,057	0,2100		0,049	0,218		2396,122	14234,610		1298,547	5115,370	
Pučko otvoreno učilište	0,076	0,5230		0,017	0,042		0,017	0,042		661,181	2560,982	
Terminal	0,063	0,3280		0,043	0,086		3477,455	9173,520		2125,502	4030,780	
Čevaljuša	0,051	0,112		0,054	0,294		1356,775	3229,200		2802,625	6689,925	
Rogotin	0,034	0,064		0,027	0,071		0,446	1,190		1416,515	3258,662	
Komin	0,036	0,082		0,033	0,061		1616,621	3514,480		1675,872	3423,380	
Stanica za tehnički pregled	0,045	0,151		0,017	0,053		1201,726	3403,395		956,466	2208,844	

Tablica 4.7 Zbirni podaci i ocjena količina metala Tl, Hg, Al, Fe u taložnoj tvari (siječanj 2013. god. – prosinac 2013. god.)
(Izvor: Izvješće o stanju okoliša Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2011. do 2014. godine)

Mjerna postaja	Teški metali u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)											
	Tl			Hg			Al			Fe		
	C _{sr.}	C _{max.}	GV	C _{sr.}	C _{max.}	G V	C _{sr.}	C _{max.}	G V	C _{sr.}	C _{max.}	G V
Komunalno poduzeće "Izvor"	0,076	0,410	2	0,048	0,090	1	1216,8	3275,9	Uredbom nisu zadane GV	799,78	2227,35	Uredbom nisu zadane GV
Meteorološka postaja	0,076	0,410		0,025	0,086		1009,660	2697,440		792,940	1679,270	
Dom zdravlja	0,057	0,2100		0,049	0,218		2396,122	14234,610		1298,547	5115,370	
Pučko otvoreno učilište	0,076	0,5230		0,017	0,042		0,017	0,042		661,181	2560,982	
Terminal	0,063	0,3280		0,043	0,086		3477,455	9173,520		2125,502	4030,780	
Čevaljuša	0,051	0,112		0,054	0,294		1356,775	3229,200		2802,625	6689,925	
Rogotin	0,034	0,064		0,027	0,071		0,446	1,190		1416,515	3258,662	
Komin	0,036	0,082		0,033	0,061		1616,621	3514,480		1675,872	3423,380	
Stanica za tehnički pregled	0,045	0,151		0,017	0,053		1201,726	3403,395		956,466	2208,844	

Rezultati koji se odnose na uzorke koji su prikupljeni u razdoblju od 06.10.2014. do 06.11.2014. pokazuju da su koncentracije olova, kadmija, nikla, arsena, talija i žive u UTT ispod graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku na lokaciji MU-1-PL i MU-3-PL.

4.2 Ocjena onečišćenosti zraka u zoni HR 5 u 2014. godini

Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija za prethodnu kalendarsku godinu (ocjena sukladnosti sa ciljevima zaštite okoliša propisanih Direktivama 2008/50/EK i 2004/107/EK) određuje se sukladno popisu mjernih mjesta određenog člankom 4. Uredbe o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka.

Ovo poglavlje sadrži ocjenu kvalitete zraka u zoni HR 5 na temelju:

- koncentracija onečišćujućih tvari dobivenih mjerenjem za ocjenu kvalitete zraka
- korištenja objektivne procjene koja je provedena na temelju analize podataka mjerenja iz 2014-te godine i na temelju rezultata modeliranja u razdoblju 2001-2013. godine.

U tekstu niže te na kartografskim prikazima nalaze se ocjene onečišćenosti zona i aglomeracija s obzirom na pojedino onečišćujuću tvar u 2014. godini. Na kartografskim prikazima narančastom bojom označena je neusklađenost s ciljevima zaštite, zelenom usklađenost s ciljevima zaštite okoliša, a sivom neocijenjena područja.

Sumporov dioksid SO₂

Ocjena onečišćenosti zone HR 5 s obzirom na sumporov dioksid u 2014. godini dobivena je objektivnom procjenom te je ocjenjeno da su koncentracije SO₂ bile niže od propisanih graničnih vrijednosti.

Objektivnom procjenom uz korištenje rezultata modela koji pokazuju da su vrijednosti niže od donjeg praga procjene za zaštitu vegetacije (8 µg/m³) može zaključiti da su vrijednosti prizemnih koncentracija SO₂ ispod kritične razine za zaštitu vegetacije.



Dušikov dioksid NO₂

Ocjena onečišćenosti zone HR 5 s obzirom na dušikov dioksid u 2014. godini dobivena je objektivnom procjenom te je ocjenjeno da su koncentracije NO₂ bile niže od propisanih graničnih vrijednosti.

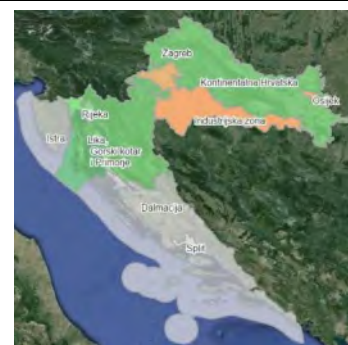
Objektivnom procjenom uz korištenje rezultata modela koji pokazuju da su vrijednosti NO₂ u zonama jako niske može se zaključiti da su vrijednosti prizemnih koncentracija NO_x niže od kritične razine za zaštitu vegetacije.



Lebdeće čestice PM₁₀

Objektivna procjena ne može se provesti/upotrijebiti za ocjenu sukladnosti PM₁₀ u zonama i aglomeracijama jer su razine onečišćenosti u svim zonama i aglomeracijama veće od donjeg praga procjene (DPP).

Za zonu HR 5 koncentracije PM₁₀ nisu ocjenjene.



Lebdeće čestice PM_{2,5}

Objektivna procjena ne može se provesti/upotrijebiti za ocjenu sukladnosti PM_{2,5} u zonama i aglomeracijama jer su razine onečišćenosti u svim zonama i aglomeracijama veće od donjeg praga procjene (DPP).

Za zonu HR 5 koncentracije PM_{2,5} nisu ocjenjene.



Ozon O₃

Na osnovi analize podatka dobivenih mjerenjem ocjenjeno je da su koncentracije ozona bile više od propisane ciljne vrijednosti u zoni Dalmacija (HR 5).

Zona HR 5 ocjenjena je kao onečišćena.



Zona HR 5 je s obzirom na ugljikov monoksid, benzen, Pb u PM₁₀, Cd u PM₁₀ i B(a)P u PM₁₀ ocjenjena objektivnom procjenom kao čista te nije ocjenjena za Ni i As u PM₁₀ u 2014. godini što je i prikazano na grafičkim prikazima niže (Slika 4.2). Za ukupnu plinovitu živu Direktive ne propisuju graničnu i/ili ciljnu vrijednost te se ne može odrediti ocjena sukladnosti sa zahtjevima direktiva.

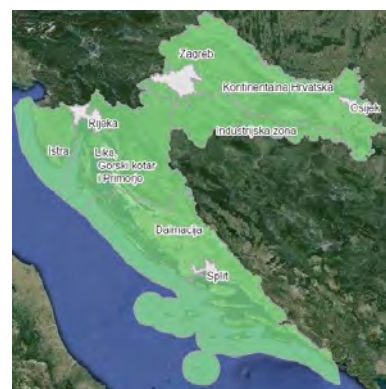
Ugljikov monoksid CO



Benzen



Pb u PM₁₀



Cd u PM₁₀



Ni i As u PM₁₀



B(a)P u PM₁₀



Slika 4.2 Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija s obzirom na pojedinu onečišćujuću tvar u 2014. godini (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014. godine)

4.3 Emisije u zrak

Ovo poglavlje daje informaciju o emisijama određenih onečišćujućih tvari i emisiji stakleničkih plinova u zrak na administrativnom području Županije. Podaci o prijavljenim emisijama onečišćujućih tvari u zrak (sumporovih oksida, dušikovih oksida, nemetanskih hlapivih organskih spojeva, ugljikovog monoksida, ugljikovog dioksida, benzena, čestica) iz nepokretnih izvora na području Županije preuzeti su iz baze podataka Registra onečišćavanja okoliša (u daljnjem tekstu ROO) koju vodi HAOP. ROO je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Međutim, podaci o emisijama u ROO bazi podataka ne obuhvaćaju sve nepokretne izvore emisija s obzirom na propisane pragove prijave. Operateri koji posjeduju uređaje za loženje jačine ispod 100 kW, prema *Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* nisu u obvezi provoditi praćenje emisija onečišćujućih tvari u zrak na ispuštima ovih uređaja. Oni operateri koji ispuštaju onečišćujuće tvari čija godišnja količina ne prelazi prag ispuštanja nisu obveznici njihove prijave u bazu ROO. Također, oni obveznici koji za barem jednu onečišćujuću tvar prelaze prag ispuštanja u izvještajnoj godini obvezni su samo za tu tvar prijaviti količine dok ostale onečišćujuće tvari trebaju samo navesti. Treba naglasiti da je dosljedna primjena ove odredbe provedena za područje Županije u 2014. godini. Isto tako, u 2015. godini, donošenjem novog *Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša* značajno su povećani pragovi ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak te je znatno smanjen broj obveznika prijave.

Iz tog razloga, emisije dušikovih oksida, ugljikovog monoksida, sumporovih oksida, čestica i NMHOS iz nepokretnih izvora (**izgaranje goriva u industriji, uslužnom sektoru, kućanstvu, poljoprivredi i graditeljstvu**) za područje Županije procijenjene su na temelju podataka o potrošnji energije iz Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije za razdoblje od 2013. do 2015. godine (REGEA, 2013.) (u daljnjem tekstu: Program energetske učinkovitosti) i emisijskih faktora za pojedina goriva uz korištenje prve razine proračuna (Tier 1) prema EMEP/EEA metodologiji (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2013 / 1.A.1 Energy industries*).

Podaci o potrošnji **organskih otapala** (Tablica 4.8) preuzeti su iz informacijske baze Podaci o emisijama hlapivih organskih spojeva AZO-a (od rujna 2016. pravni slijednik je HAOP) koja sadrži podatke o svim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve u skladu s *Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora*.

Tablica 4.8 Podaci o emisijama hlapivih organskih spojeva (Izvor: <http://ehos.azo.hr>)

Aktivnost	Grad	Količina (t/god)			
		2013.	2014.	2015.	2013. – 2015.
03. procesi premazivanja u različitim industrijskim djelatnostima	Korčula		1,745		1,745
	Dubrovnik		0,196		0,196
05. Kemijsko čišćenje	Dubrovnik	0,231	0,225	0,187	0,643
	Metković	0,010			0,010
Ukupno		0,241	2,166	0,187	2,594

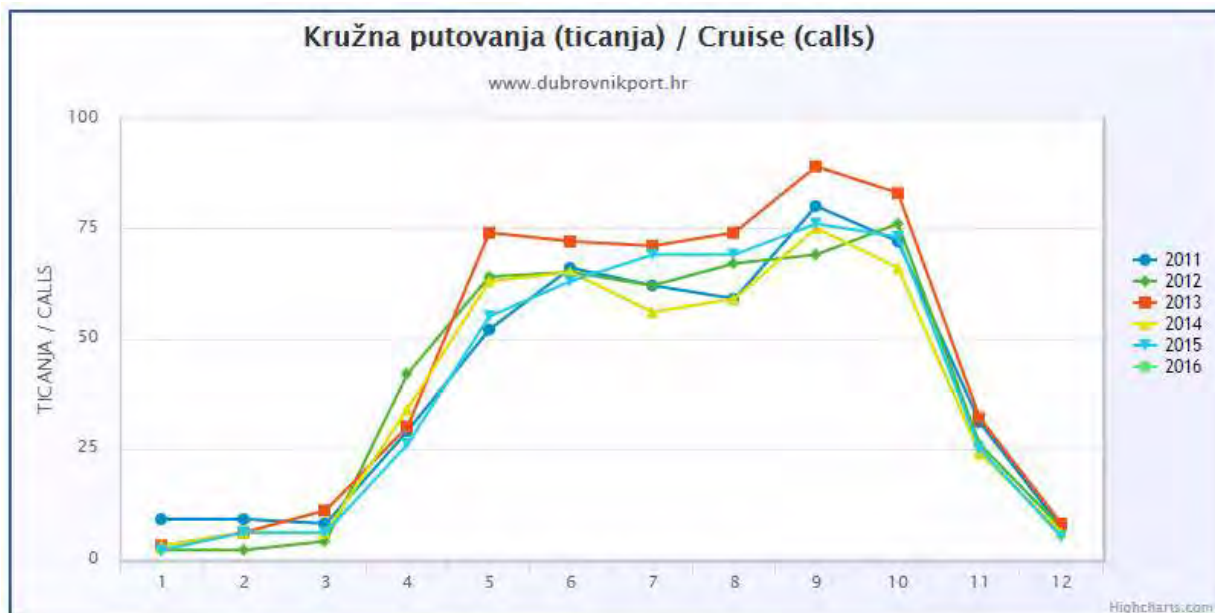
Emisije iz **otpada** procijenjene su na temelju podataka o otpadu odloženom na odlagalištima u Županiji (Izvešća o komunalnom otpadu za 2012., 2013. i 2014. godinu, AZO) prema metodologiji prve razine, Tier 1, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013, 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land.

Za izračun godišnjih emisija CO, NO_x, PM, CO₂, SO₂ i NMHOS iz pokretnih izvora (**cestovni promet**) u 2012. godini korištena je metodologija EMEP-EEA vodič 2013. (*European Monitoring and Evaluation Programme – European Environment Agency*). Za izračun CH₄ i N₂O emisija korištena je metodologija DEFRA/DECC (*Department for Environmental, Food & Rural Affairs / Department of Energy & Climate Change - Ujedinjeno Kraljevstvo*), te su u proračunu korišteni faktori DCF 2015 (*DEFRA Carbon Factors*).

Hrvatski **cruiser turizam**, koji gotovo u 70 postotnom opsegu otpada na Dubrovnik, tijekom 2014. godine smanjio je broj putovanja u odnosu na prethodnu godinu za 15 %, broj putnika za 17,5 %, a ukupan broj dana boravka tih putnika za 6,3 %. Prema nekim istraživanjima kruzer kapaciteta tri tisuće gostiju proizvede dnevno 10,5 – 12 tona krutog

otpada, 1203 kg ugljičnog dioksida po jednom kilometru plovidbe, velike količine otpadnih voda različitih kategorija, te čak 390 – 480 kg opasnog otpada.

Prema statističkim podacima Lučke uprave Dubrovnik prosječan broj brodova na kružnim putovanjima (*cruiser*) od 2011. do 2015. godine iznosi 492 broda u godinu dana dok je prosječan broj putnika oko 793 100 osoba. Iz navedenih podataka dobivamo prosjek od oko 1600 osoba na pojedinom brodu. Većina *cruisera* koja uplovljava u Luku Korčula isti su oni koji su bili u Dubrovniku te iz tog razloga njihov broj nije pribrojen.



Slika 4.3 Kretanje broja brodova na kružnim putovanjima tijekom mjeseci u preiodu od 2011. do 2016. godine (izvor: <http://portdubrovnik.hr/statistika>)

Glavni štetni sastojci ispušnih plinova dizelskih motora, kakve koriste *cruiseri*, su: dušikovi oksidi (NO_x), sumporni oksidi (SO_x), ugljični monoksid (CO), ugljikovodici (HC) i ugljični dioksid (CO_2).

Cruiseri koji za pogon rabe brodsko teško gorivo s visokim postotkom sumpora, onečišćuju zrak ekvivalentno dnevnom učinku od 12 000 automobila (Brida-Gabrice, 2008.). Prema podacima USA EPA¹ iz 2007. godine, utvrđeno je da brodsko teška goriva emitiraju 2000 puta više sumpornog oksida od dizelskih goriva za autobuse, kamione i automobile i da jedan *cruiser* dnevno proizvodi količinu smoga jednaku onoj koju uzrokuje 350 000 automobila (Zapata-Aquirre, 2008.). Trenutni međunaradni standardi što ih propisuje IMO² postavili su vrijednost od 3,5 % kao maksimalni udio sumpora u pogonskom gorivu. Udio sumpora u pogonskim gorivima prijevoznih sredstava u cestovnom prometu iznosi svega 0,0015 %. U izvješću Carnival korporacije stoji da se prosječno po kilometru *cruisera* generira 637 kg CO_2 ili 0,35 kg CO_2 po putničkom kilometru. Prosječan broj putnika na jednom *cruiseru* u Županiji je 1600, iz čega proizlazi da emisija CO_2 iznosi 560 g/putnik/km. Pregled veličina ostalih emisija dan je u tablici u nastavku (Tablica 4.9).

Tablica 4.9 Emisija štetnih plinova brodskih motora srednjih brzina (izvor: H. Carić: Direct Pollution Cost Assessment Of Cruising Tourism In The Croatia Adriatic, Financial Theory and Practice)

FAKTOR EMISIJE ŠTETNIH PLINOVA	kg/tona goriva
Dušični oksidi (NO_x)	57,0
Čestice	1,2
Ugljikovodici (HC)	2,4
Ugljični monoksidi (CO)	7,4
Sumporni dioksid (SO_2)	60,0

¹ U. S. Environmental Protection Agency

² International Maritime Organization

Intenzitet onečišćenja zraka ispušnim plinovima s *cruisera* ovisi plove li on otvorenim morem, manevrira li i rade li mu agregati za proizvodnju električne energije dok je na vezu.

Zbog nedostatka podataka o navedenim elementima, moguće je samo procijeniti intenzitet onečišćenja zraka *cruiserima* na području Županije za vrijeme plovidbe. Ako pretpostavimo da svaki pojedini *cruiser* na području Županije preplove cca 150 km, duljina ukupne plovidbe tijekom godinu dana iznosi oko 74 000 km. Prosječna potrošnja *cruisera* pri plovidbi srednjom brzinom (20 – 25 čvorova) iznosi oko 100 litara (80 – 90 kg) goriva po prijednom kilometru. U tablici u nastavku (Tablica 4.10) dana je godišnja procjena emisije štetnih plinova nastalih tijekom plovidbe *cruisera* u Županiji.

Tablica 4.10 Godišnja procjena emisije štetnih plinova brodskih motora pri srednjoj brzini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

FAKTOR EMISIJE ŠTETNIH PLINOVA	kg/tona goriva	procjena (t)
Dušični oksidi (NO _x)	57,0	358,53
Čestice	1,2	7,55
Ugljikovodici (HC)	2,4	15,1
Ugljični monoksidi (CO)	7,4	46,55
Sumporni dioksid (SO ₂)	60,0	377,4

Procjene prikazane u prethodnoj tablici nisu potpuni rezultati. Kako intenzitet onečišćenja zraka ispušnim plinovima sa *cruisera* ovisi i o činjenici rade li mu agregati za proizvodnju električne energije dok je na vezu ili ne, te ako rade, koje vrijeme provede na vezu upaljenih motora, dobiveni podaci nisu korišteni u daljnjoj analizi.

Nastavno na dobivene podatke, moguće je samo ustvrditi da se velike količine ispušnih plinova oslobađaju uslijed prometovanja *cruisera* na području Županije.

4.3.1 Onečišćujuće tvari u zraku

Određene onečišćujuće tvari u zraku koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja jesu: sumporov dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), čestice (PM₁₀), ugljikov monoksid (CO), amonijak (NH₃) i nemetanske hlapljive organske spojeve (NMHOS).

- **Sumporov dioksid (SO₂)** nastaje izgaranjem goriva koja sadrže sumpor. U okolišu se uglavnom pojavljuje kao rezultat ljudske aktivnosti. U atmosferi se veže s vodom i vraća na zemlju u obliku kiselih kiša koje štetno djeluju na živi svijet. Također, taloženjem SO₂ u tlu dolazi do njegovog zakiseljavanja. Sastojak je gradskog smoga. Kod ljudi može uzrokovati probleme dišnog sustava (npr. bronhitis). Emisija SO₂ direktno je ovisna o masenom sadržaju sumpora u pojedinom tipu goriva. Slijedom navedenog, kada nepokretni izvori troše više loživog ulja ili ugljena nego prirodnog plina, ekstra lakog loživog ulja ili biomasu (drvo) i pokretni izvori više dizela nego benzina to će i emisija SO₂ biti veća.
- **Oksidi dušika (NO_x)** nastaju u procesima izgaranja goriva za proizvodnju električne energije u elektranama, industrijskih postrojenja, kućanstvima, uslugama i prometu. Osim što emisija NO_x utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s NMHOS i ostalim reaktivnim plinovima (CH₄, CO), uz prisutnost sunčevog zračenja, sudjeluje u stvaranju prizemnog ozona. Takve spojevi poznati su pod nazivom „prekursori prizemnog ozona“.
- **Amonijak (NH₃)** je onečišćujuća tvar koja uzrokuje eutrofikaciju tj. „prekomjerno gnojidbu“ ekosustava. Najznačajniji izvor emisije amonijaka je poljoprivreda (gospodarenje stajskim gnojivom i uporaba N-mineralnih gnojiva). Na razini grada dominantna je emisija amonijaka iz cestovnog prometa, a kao rezultat uvođenja novih vozila (krajem 70-tih), koji sadrže katalizatore. Pri procesu izgaranja goriva u motorima vozila nastaju oksidi dušika. U prošlosti su se ti spojevi izravno ispuštali u okolinu, međutim danas većina motornih vozila imaju ugrađene katalizatore, koji reduciraju dušikove spojeve do amonijaka, koji se dalje u prisutnosti vode pretvara (oksidira) u amonijev ion (NH₄⁺). Oksidirani spojevi dušika, kao i reducirani spojevi, prenose se zrakom i u značajnoj mjeri utiču na eutrofikaciju okolnih ekosustava.
- **Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)** su značajni s gledišta stvaranja „prizemnog ozona“ te se nalaze u skupini „prekursori prizemnog ozona“. Najpoznatiji NMHOS su benzen, toluen i ksilen, koji su ujedno i karcinogeni organski spojevi koji se često nalaze u okolini naftnih postrojenja, skladištima benzina

- (npr. benzinske postaje, rezervoari benzinskih vozila) i u ispušnim plinovima. Uporaba organskih otapala, cestovni promet, rafinerije i izgaranje drva u kućanstvima, općenito su dominantni u emisiji NMHOS.
- **Ugljikov monoksid (CO)** je bezbojan plin bez mirisa, nije iritantan, ali je vrlo otrovan; nastaje kod nepotpunog sagorijevanja goriva (npr. prirodni plina, ugljena, drvo, loživa ulja, plinska ulja i UNP). Glavni izvor emisije ugljikovog monoksida je nepotpuno izgaranja fosilnih goriva, a ključni izvor je promet. Također se nalazi u skupini „prekursori prizemnog ozona” iako njegova reaktivnost nije toliko izražena kao kod NO_x i NMHOS.
 - **Čestice** u zraku jesu smjesa različitih kemijskih spojeva (nitrati, sulfati, organski kemijski spojevi, metali, sol) i čestica vode. Veličina čestica je direktno povezana za potencijalom čestica da naškodi zdravlju ljudi. U Programu se razmatraju čestice PM₁₀ koje imaju promjer manji od 10 x 10⁻⁶ m iako su značajne i čestice manjeg promjera PM_{2,5}. Općenito su čestice većeg promjera prisutne u blizini autocesta i većih gradilišta. Čestice promjera manjeg od 10 x 10⁻⁶ m tj. PM₁₀ i PM_{2,5} mogu proći kroz dišni sustav ljudi, te ozbiljno naškoditi zdravlju ljudi (plućne bolesti; srčane bolesti). Osim prirodnih izvora (npr. šumski požari), najznačajniji izvori antropogenog porijekla su čestice od izgaranja goriva (npr. cestovni promet). Emisija PM₁₀ se razmatra zbog negativan utjecaj na zdravlje čovjeka naročito u urbanim sredinama.

Staklenički plinovi ili plinovi staklenika su plinovi koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje te ih stoga nazivamo plinovima staklenika. To su vodena para i ugljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O) i ozon (O₃). Ti plinovi imaju prirodne i umjetne izvore nastajanja te čine zračni toplinski omotač oko Zemlje, koji sprečava gubitak toplinske energije u svemir i doprinosi da je klima na Zemlji povoljna za život. Osim gore navedenih postoji i cijeli niz sintetičkih stakleničkih plinova koji nastaju samo ljudskom djelatnošću, a svrstavaju se u skupinu halogeniranih ugljikovodika (HFC, PFC i SF₆).

- **Ugljični dioksid (CO₂)** nastaje uslijed prirodnih procesa, ali i ljudskih aktivnosti kao što su izgaranje fosilnih goriva što dovodi do dodatnog globalnog zagrijavanja. Povećanju koncentracije CO₂ u atmosferi, osim izgaranja fosilnih goriva i biomase, uvelike doprinosi i sječa šuma. Šume su velika pohraništa CO₂. Njihovom sječom uzrokuje se povećanje količine CO₂ u atmosferi što remeti prirodnu ravnotežu te dolazi do dodatnog globalnog zagrijavanja. U proteklih 100 godina globalna temperatura je porasla u prosjeku 0,4 – 0,8 °C. Nakon industrijske revolucije, prvenstveno zbog sve veće uporabe fosilnih goriva, koncentracija CO₂, kao i ostalih stakleničkih plinova u atmosferi stalno raste. Najveći udio u emisiji stakleničkih plinova iz antropogenih izvora (64 %) ima CO₂. Glavne ljudske djelatnosti koje proizvode ovaj plin, odnosno glavni antropogeni izvori emisije CO₂, su izgarane fosilnih goriva u nepokretnim i pokretnim energetske izvorima te u manjoj mjeri poljoprivreda. Emisije plinova CH₄ i N₂O značajne su za sektore poljoprivrede i otpada. Plin CH₄ se uz NO_x i NMHOS i CO nalazi u skupini „prekursori prizemnog ozona” iako njegova reaktivnost nije toliko izražena kao kod NO_x i NMHOS. Budući da pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, potrebno je emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom (tzv. *Global Warming Potential - GWP*). Staklenički potencijal je mjera utjecaja nekog plina na staklenički efekt u odnosu na utjecaj CO₂ koji je dogovorno uzet kao referentna vrijednost. U tom slučaju, emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO₂-eq).

U ostale onečišćujuće tvari u zraku ubrajaju se teški metali (TM) i postojeće organske onečišćujuće tvari (POO).

- **Teški metali (TM)** obuhvaćaju prioritete teške metale: olovo (Pb), kadmij (Cd) i živa (Hg) i ostale teške metale: arsen (As), krom (Cr), bakar (Cu), nikal (Ni), selen (Se) i cink (Zn). Teški metali se prenose atmosferom na velike udaljenosti i vrlo su postojani, tako da cjelokupan iznos emisije prije ili kasnije dospjeva u tlo ili vode. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu, teški metali su opasni i za žive organizme. Emisije prioriteta metala uglavnom su posljedica izgaranja goriva. Veličina emisije ovisi o vrsti i količini goriva koje izgara pa će tako emisija kadmija (Cd) biti veća ukoliko je promatrane godine korišteno više loživog ulja, dok će emisija žive (Hg) rasti s većom potrošnjom prirodnog plina. Izvori emisija ostalih teških metala su različiti pa tako do emisije arsena, kroma i nikla dolazi zbog njihove prisutnosti u krutom gorivu i loživim uljima. Bakar i cink se najviše emitiraju pri izgaranju biomase u sektoru kućanstva te uslijed trošenja kočnica i guma vozila, a selen pri izgaranju tekućih goriva.
- **Postojane organske onečišćujuće tvari (POO)** su vrlo postojane toksične organske tvari (otporne na kemijsku, fotokemijsku i biološku razgradnju). Imaju svojstvo nakupljanja u živim organizmima (bioakumuliranje, najčešće u masnom tkivu), a sklone su i prijenosu na velike udaljenosti. Zbog svojstva djelomične hlapljivosti nalaze se u parnoj fazi ili se adsorbiraju na čestice u atmosferi te tako štetno djeluju

na okoliš i ljudsko zdravlje. Grupa POO obuhvaća: dioksine i furane (PCDD/PCDF), policikličke aromatske ugljikovodike (PAU: benzo(a) piren, benzo(b) fluoranten, benzo(k) fluoranten, indeno(1,2,3-cd) piren) te heksaklorbenzen (HCB) i poliklorirane bifenile (PCB). Najveće emisije dioksina i furana nastaju pri izgaranju biomase (ogrjevno drvu) u kućanstvu. Emisije PAU visoke su pri npr. izgaranju ugljena u kućanstvu, no značajne su i za izgaranje svih tekućih goriva u nepokretnim i pokretnim izvorima. Emisije HCB dominantne su za izgaranje biomase i ugljena u kućanstvu i ostalim sektorima gdje se koriste spomenuti energenti. Do emisija PCB-ova dolazi pri nepropisnoj uporabi rashladnih i klimatizacijskih uređaja i nepropisnom odlaganju otpadne električne opreme koja ih sadrži.

4.4 Prikazi emisija u zrak

Pri ocjeni stanja analizirani su sljedeći dominantni sektori utjecaja na kvalitetu zraka u Županiji:

- Industrijski sektor
- Sektor opće potrošnje
 - Kućanstvo
 - Uslužne djelatnosti
 - Poljoprivreda
 - Građevinarstvo
- Prometni sektor

Izvori onečišćivanja zraka su nepokretni i pokretni emisijski izvori.

Nepokretni izvori se dijele na točkaste i difuzne. Točkasti izvori su izvori kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično). Difuzni izvori su izvori kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenog ispusta/dimnjaka (npr. uređaji za obradu otpadnih voda, odlagališta otpada, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).

Pokretni izvori su prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, šumski i poljoprivredni strojevi, necestovni pokretni strojevi te zrakoplovi. Najzastupljeniji oblik su cestovna motorna vozila.

Difuzni izvori predstavljaju izvore koji su vezani uz tvorničke procese u kojima se koriste lakohlapive organske tvari, distribuciju i manipulaciju naftnim proizvodima, gospodarenje otpadom, poljoprivreda itd. Na prostoru Županije takvi izvori su benzinske postaje, odlagališta otpada, poljoprivredne površine te manipulacija rasutim teretom u luci Ploče.

4.4.1 Pojedinačni (točkasti) nepokretni izvori

Na području Županije, prema ROO, pojedinačno najveći nepokretni točkasti izvor su postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje). Navedenim nepokretnim točkastim izvorima pribrojane su i emisije iz kućnih ložišta. Kućna ložišta značajno doprinose onečišćenju zraka ukoliko koriste goriva kao što su drvo, ugljen i loživo ulje.

Registar onečišćenja okoliša (ROO)

Registar onečišćavanja okoliša je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš kojeg vodi HAOP.

Prijava emisija onečišćenja u zrak je zakonska obveza i prema *Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša* podaci o ispuštanjima onečišćujućih tvari u zrak dostavljaju se na obrascima:

Obrazac PI-Z-1 – Ispuštanja u zrak iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva, iz procesa koji uključuju izgaranje goriva kod kojih se produkti izgaranja koriste izravno u proizvodnom procesu i iz procesa obrade otpada;

Obrazac PI-Z-2 – Ispuštanja u zrak iz proizvodnih procesa koji uključuju izgaranje goriva bez izravnog kontakta produkata izgaranja sa sirovinom;

Obrazac PI-Z-3 – Ispuštanja u zrak iz procesa izgaranja goriva za dobivanje toplinske i/ili električne energije.

Obveznik dostave podataka dužan je nadležnom tijelu dostaviti podatke o ispuštanju onečišćujućih tvari u zrak iz Priloga 2. Pravilnika kada ukupna količina ispuštanja po onečišćujućoj tvari u organizacijskoj jedinici prelazi prag ispuštanja utvrđen u navedenom Prilogu i navesti one onečišćujuće tvari iz Priloga 2. koje se ispuštaju u okoliš za koje je utvrđeno da ukupne godišnje količine ne prelaze prag ispuštanja utvrđen u tom Prilogu.

Baza ROO sadrži samo verificirane podatke obveznika koji su podatke o ispuštanjima u zrak dostavili nadležnom tijelu.

Zakonodavac ne zahtjeva prijavu emisija iz kućnih ložišta i pokretnih izvora.

Prema Izvješću o podacima iz ROO za 2014. godinu, u Županiji je bilo ispušteno najviše ugljikovog dioksida te je zastupljenost ispuštanja bila 99,77 % što i vidljivo u tablici niže (Tablica 4.11). Iz navedenog izvješća je vidljivo da je ugljikov dioksid najvećim dijelom bio ispušten iz djelatnosti pod šifrom 02 01 03 (Tablica 4.12).

Tablica 4.11 Količine ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak (kg/god) u Županiji (Izvor: Izvješće ROO, 2016.)

Šifra	Onečišćujuća tvar	Količina ispuštanja (kg/god)	Zastupljenost ispuštanja (%)
201	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	17 673,24	0,12
202	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	10 304,45	0,07
203	Ugljikov monoksid (CO)	2 963,88	0,02
204	Ugljikov dioksid (CO ₂)	14 313 218,61	99,77
304	Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	1 500,00	0,01

Tablica 4.12 Količine ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak (kg/god), po djelatnostima, u Županiji (Izvor: Izvješće ROO, 2016.)

DJELATNOST	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	PM ₁₀
04 08 07 Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda					1500,00
03 02 03 Ostale procesne peći bez kontakta	40,00	10,50		27 269,00	
03 03 13 Proizvodnja asfalta	2921,81	2439,64	768,93	2 039 777,21	
02 01 03 Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	14 429,74	6466,78	2124,08	11 576 398,19	
02 03 01 Postrojenja ≥ 50 MWt i < 300 MWt (veliki uređaji za loženje)		48,99	7,10	367 036,20	
03 01 03 Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	156,50	72,59		106 612,04	
03 01 05 Stacionarni motori s unutarnjim izgaranjem	125,19	1265,95	63,78	196 125,97	
Ukupno:	17 673,24	10 304,45	2 963,88	14 313 218,61	1 500,00

Geografski položaj nepokretnih točkastih izvora emisija na području Županije u razdoblju od 2012. do 2015. godine prema bazi ROO prikazan je u prilogu 12.2.

Emisije iz industrije

Na području Županije daleko najveći udio u cjelokupnoj proizvodnji ima prerađivačka industrija. Prema podacima Županijske komore Dubrovnik na području Županije tijekom 2012. godine djelovalo je 2738 poduzetnika. U okviru *Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije*, za prikupljanje svih podataka o energetske potrošnji uključujući i sektor industrije korištena je potpuno ista metodologija kao i za izradu nacionalne energetske bilance. U tom smislu nije vršeno pojedinačno anketiranje industrijskih tvrtki o energetske potrošnji, već su podaci prikupljeni isključivo od tvrtki koje obavljaju energetske djelatnosti na području Županije. Podaci o potrošnji energenata za sektor industrije obuhvaćaju potrošnju cijelog sektora, upravo iz razloga što su, u skladu s *Pravilnikom o energetske bilanci (NN 3/03)*, prikupljeni od svih subjekata koji obavljaju energetske djelatnosti na području Županije.

Emisije dušikovih oksida, ugljikovog monoksida, sumporovog dioksida, PM₁₀ i NMHOS-a iz industrije procijenjene su na temelju podataka o potrošnji toplinske energije u 2012. godini te procjeni potrošnje za 2016. godinu iz *Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije* i emisijskih faktora za pojedina goriva, prva razina Tier 1 prema EMEP/EEA metodologiji (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2013 / 1.A.1 Energy industries*).

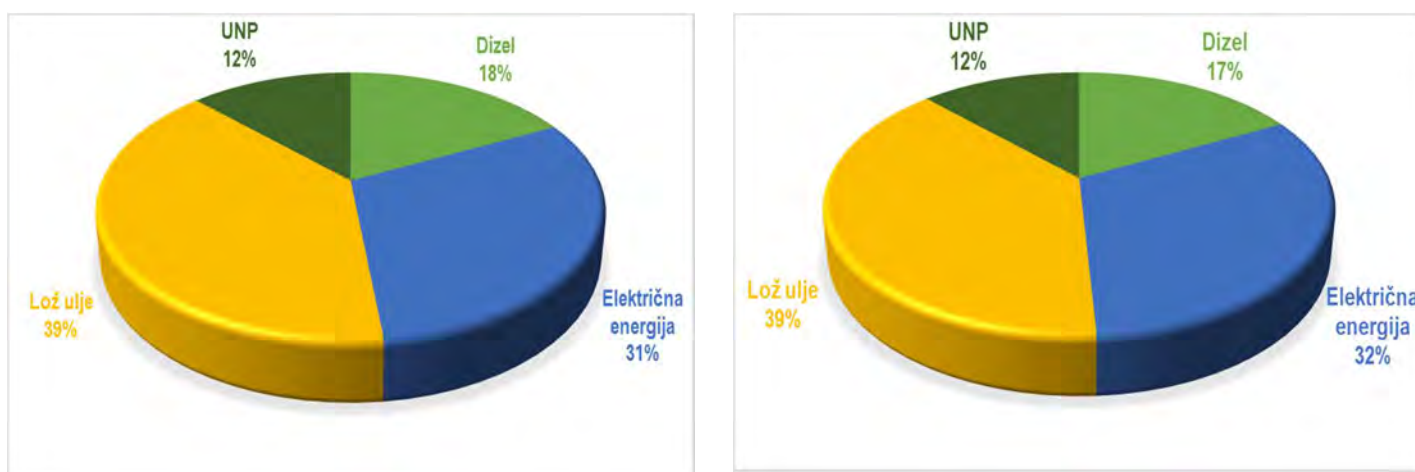
U okviru *Programa energetske učinkovitosti* izrađena je analiza energetske potrošnje u sektoru industrije (Tablica 4.13).

Tablica 4.13 Tablica 4.3 Prognoza energetske potrebe za sektor industrije Županije za period od 2014. do 2016. godine (izvor: REGEA, 2013.)

PJ	2012.	2014.	2015.	2016.	Promjena 2012. – 2016. (%)
Dizel	0,034	0,0346	0,0349	0,0352	3,6
Električna energija	0,0596	0,0623	0,0636	0,0649	8,9
Lož ulje	0,0761	0,0775	0,0781	0,0788	3,6
UNP	0,0242	0,0246	0,0248	0,025	3,6
UKUPNO	0,1939	0,1989	0,2014	0,2039	5,2

Vežano uz potrošnju električne energije i potrošnju naftnih derivata u sektoru industrije, važno je istaknuti da se podaci o potrošnji navedenih energenata u okviru tvrtki koje obavljaju energetske djelatnosti distribucije električne energije te trgovine na veliko naftnim derivatima za sektor industrije vode zajedno s podacima o potrošnji za sektor uslužnih i komercijalnih djelatnosti. Iz tog razloga podaci o potrošnji električne energije te potrošnji naftnih derivata dostavljeni su zbirno za oba sektora. Kako bi se procijenila potrošnja naftnih derivata po sektorima, pretpostavljeno je da se dio troši u uslužnom sektoru, a dio u sektoru industrije. Također za potrošnju električne energije pretpostavljeno je da se 2/3 energije konzumira u sektoru industrije budući da je ona energetski intenzivnija djelatnost, a ostatak u sektoru uslužnih i komercijalnih djelatnosti. Na temelju navedenog izrađena je analiza neposredne potrošnje energije za sektor industrije Županije.

Prema navedenim podacima, najveći udio (39,26 %) u ukupnoj neposrednoj potrošnji ima potrošnja lož ulja (Slika 4.4).



Slika 4.4 Udio pojedinih energenata u neposrednoj potrošnji energije za sektor industrije Županije za 2012. (lijevo) i 2016. (desno) godinu (Izvor: REGEA, 2013.; Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Za proračun emisija iz pojedinih vrsta goriva korišten je Inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak - Tehnička uputa za pripremu nacionalnog inventara emisija, EMEP/EEA za 2013. godinu (Tablica 4.14).

Tablica 4.14 Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za industriju i graditeljstvo

	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa*	91 g/GJ	11 g/GJ	570 g/GJ	300 g/GJ	143 g/GJ
Lož ulje**	513 g/GJ	47 g/GJ	66 g/GJ	25 g/GJ	20 g/GJ
Dizel**	513 g/GJ	47 g/GJ	66 g/GJ	25 g/GJ	20 g/GJ
UNP***	51 g/GJ	0,3 g/GJ****	26 g/GJ	1,9 g/GJ	1,2 g/GJ

* Za proračun emisija iz biomase, korištena je tablica 3-5 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using biomass

** Za proračun emisija iz loživog ulja i dizela, korištena je tablica 3-4 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using liquid fuels

*** Za proračun emisija iz UNP-a, korištena je tablica 3-3 za plinovita goriva - Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using gaseous fuels

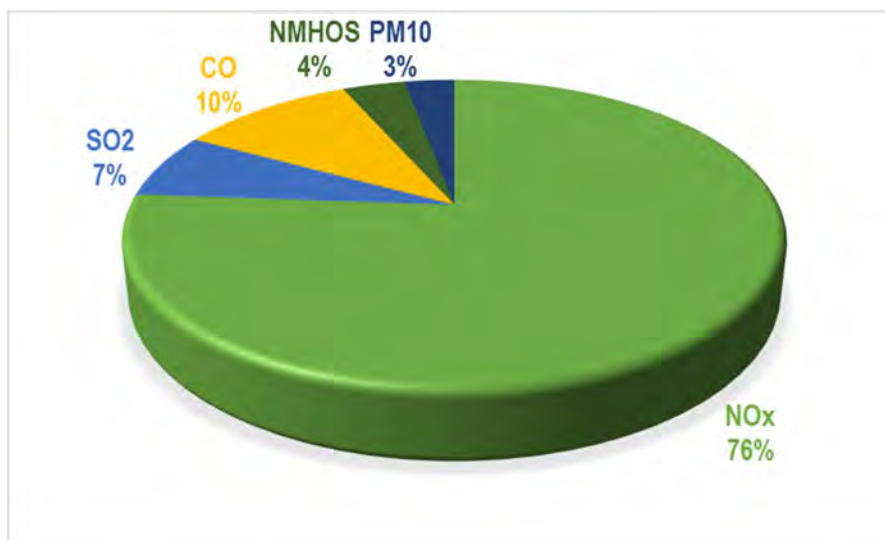
**** U tablici su dani podaci za SO_x

Na temelju potrošene energije i emisijskog faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Županije, a dobivene vrijednosti su iskazane tablično (Tablica 4.15).

Tablica 4.15 Emisije pojedinih onečišćujućih tvari iz industrije za područje Županije

2012. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Dizel	17,442	1,598	2,244	0,85	0,68
Lož ulje	39,0393	3,5767	5,0226	1,9025	1,522
UNP	1,2342	0,00726	0,6292	0,04598	0,02904
Ukupno	57,7155	5,18196	7,8958	2,79848	2,23104
2016. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Dizel	18,0576	1,6544	2,3232	0,88	0,704
Lož ulje	40,4244	3,7036	5,2008	1,97	1,576
UNP	1,275	0,0075	0,65	0,0475	0,03
Ukupno	59,757	5,3655	8,174	2,8975	2,31

Temeljem izračuna prikazanog u tablici iznad vidljivo je da su ukupne emisije pojedinih onečišćujućih tvari u 2012. i 2016. godini podjednake vrijednosti. Na grafičkom prikazu u nastavku prikazani su postotni udjeli pojedinih onečišćujućih tvari iz industrije za područje Županije koji su jednaki za 2012. i 2016. godinu (Slika 4.5).



Slika 4.5 Emisije pojedinih onečišćujućih tvari iz industrije za područje Županije u 2012. i 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

4.4.2 Difuzni izvori emisija

Emisije iz otpada

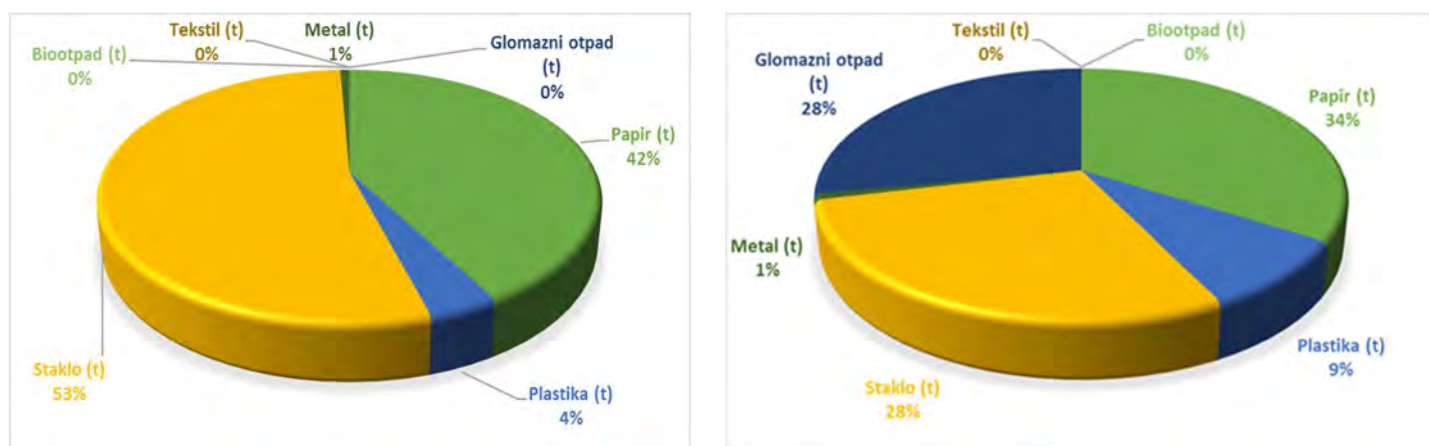
Otpad koji sakupljaju komunalna društva s područja 18 JLS-a odlaže se na osam službenih odlagališta na području Županije (Grabovica, Dubravica, Kokojevica, Lovornik, Sitnica, Sozanj, Ugrinovica i Vиноšte). Otpad s područja općine Pojezerje odvozi se na odlagalište grada Vrgorca u Splitsko-dalmatinskoj županiji, a skupljeni otpad s područja općina Janjina, Orebić i Ston odvozi se na odlagalište Neum u BiH.

Količine sakupljenog miješanog komunalnog otpada (Tablica 4.17) i količine odvojeno sakupljenog otpada (Tablica 4.16) u razdoblju od 2012. do 2014. godine, prema podacima iz godišnjih *Izvešća o komunalnom otpadu* koje izrađuje HAOP, dane su u tablicama u nastavku.

Tablica 4.16 Količine odvojenih vrsta otpada iz komunalnog otpada u 2014., obrazac PL-SKO (Izvor: HAOP, 2014. - 2016.)

Godina	Papir (t)	Plastika (t)	Staklo (t)	Metal (t)	Glomazni otpad (t)	Tekstil (t)	Biootpad (t)
2012.	1571,12	143,78	2016,67	26,75	0,00	0,00	0,00
2013.	1887,96	541,59	1874,07	63,45	2644,4	0,00	0,00
2014.	2305,43	596,83	1942,16	51,07	1902,8	0	0

Količine odvojenog otpada od 2012. do 2014. godine su pretežito rasle te je najviše staklenog otpada bilo odvojenog, što je i prikazano na slici niže (Slika 4.6).



Slika 4.6 Količine odvojenih vrsta otpada iz komunalnog otpada u 2012. (lijevo) i u 2014. godini (desno) (Izvor: REGEA, 2013.; Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Iz tablice niže vidljivo je da se s godinama povećavaju količine odvojenog otpada – papira i plastike (Tablica 4.17).

Tablica 4.17 Izvešća o komunalnom otpadu za 2012., 2013. i 2014. godinu (Izvor: HAOP, 2014. - 2016.)

Redni broj	Odlagalište (naziv i mjesto odlaganja) te trgovačko društvo koje upravlja odlagalištem	Ključni broj otpada	Postupanje s otpadom odlaganjem (postupak D1) - količina (t)		
			2012.	2013.	2014.
1.	Dubravica, Metković, Čistoća Metković d.o.o	17 06 05*	30,66	14,71	1,98
		20 03 01	8537,00	7548,00	7566
2.	Grabovica, Dubrovnik, Čistoća d.o.o.	20 03 01	28 575,50	27 549,58	27 246,6
		20 03 07	2684,00	2496,90	1810,3
3.	Kokojevica, Lumbarda, Mindel d.o.o.	20 02 02	3856,00	0,00	
		20 03 01	3084,00	4363,00	3254,7
4.	Lovornik, Ploče, Komunalno održavanje d.o.o.	17 06 05*	0,00	1,75	308,53
		20 03 01	6756,90	7077,70	6367,2
		20 03 07	176,00	173,50	171,8

Redni broj	Odlagalište (naziv i mjesto odlaganja) te trgovačko društvo koje upravlja odlagalištem	Ključni broj otpada	Postupanje s otpadom odlaganjem (postupak D1) - količina (t)		
			2012.	2013.	2014.
5.	Sitnica, Blato, Eko d.o.o., Komunalac d.o.o.	20 03 01	3871,00	3621,00	3570
6.	Sozanj, Lastovo Komunalac d.o.o.	20 03 01	350,00	360,00	360
7.	Ugrinovica, Smokvica, Krubić d.o.o.	20 03 01	112,50	132,00	145,5
8.	Vinošte, Trpanj, Komunalno Trpanj d.o.o.	20 03 01	210,00	200,00	145,5
		20 03 07	40,00	30,00	0,00
Ukupno			29708,06	26018,56	23701,51
Od toga miješani komunalni (20 03 01)			22921,4	23301,7	21408,9

*građevinski materijali koji sadrže azbest

Prema podacima AZO na odlagalištima otpada odloženo je u razdoblju od 2012. do 2014. godine 29 708,06 t, 26 018,56 t, te 23 701,51 t otpada. Iz tablice iznad je vidljivo da se postupno smanjuje godišnja količina komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta na području Županije (Tablica 4.17).

Emisije iz otpada odloženog na odlagalištima procijenjene su prema metodologiji prve razine, Tier 1, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013, 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land i metodologiji EIB European Investment Bank Induced GHG Footprint, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and emission Variations, Verison 10.1, 2014. koja se bazira na 2006 IPCC Guidelines.

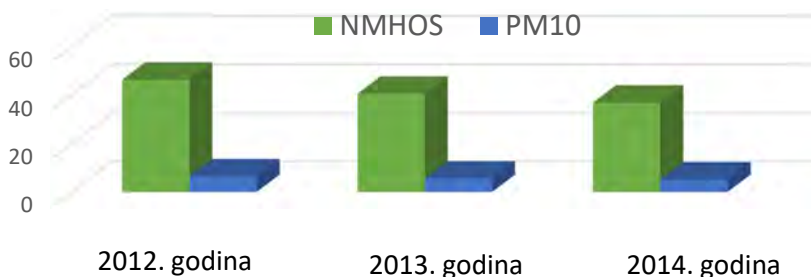
Tablica 4.18 Emisijski faktori prema EMEP/EEA za otpad 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land

Emisijski faktori	NMHOS	PM ₁₀
Kruti otpad	1,56 kg/Mg	0,219 kg/Mg

Tablica 4.19 Procijenjene emisije iz otpada na području Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Godina	Ukupna količina otpada (t/god)	NMHOS	PM ₁₀
2012.	29708,06	46,34	6,5
2013.	26018,56	40,59	5,6
2014.	23701,51	36,97	5,2

Iz prethodnih tablica vidljivo je da se količina emisija iz otpada smanjuje tijekom godina, što je i prikazano na slici niže (Slika 4.7).



Slika 4.7 Prikaz smanjenja emisija iz otpada od 2012. do 2014. godine (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

4.4.3 Kolektivni stacionarni izvori emisija

Emisije dušikovih oksida, ugljikovog monoksida, sumporovog dioksida, čestica PM₁₀ i NMHOS-a iz kućanstava, uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i graditeljstva procijenjene su na temelju podataka o potrošnji toplinske energije u 2012. godini te procjeni potrošnje za 2016. godinu iz *Programa energetske učinkovitosti* i emisijskih faktora za pojedina goriva, odnosno peći: kotlove na UNP, kotlove na lož ulje, peći na drva, prema metodologiji Tier 2 (druge razine) za kućanstva, odnosno Tier 1 (prve razine) za uslužne djelatnosti EMEP/EEA metodologije (*EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook - 2013 / 1.A.1 Energy Industries*).

Emisije iz kućanstva

U okviru *Programa energetske učinkovitosti* izrađena je analiza energetske potrošnje u sektoru opće potrošnje koji obuhvaća i podsektor kućanstva.

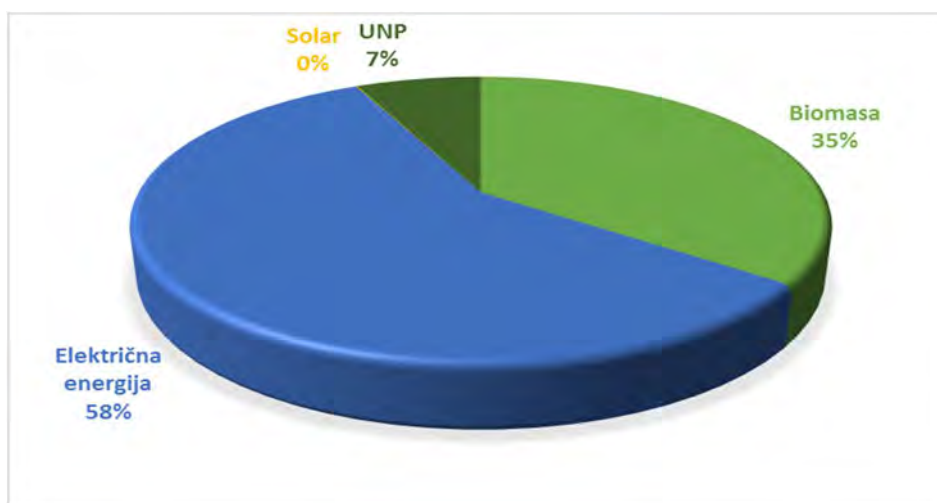
Potrebe za toplinskom energijom za grijanje prostora direktno su proporcionalne stambenoj površini kućanstva, dok su potrebe za pripremu tople vode proporcionalne broju stanara u pojedinom kućanstvu. Potrošnja električne energije za rasvjetu u kućanstvima te za klimatizaciju prostora u ljetnim mjesecima ovisna je prvenstveno o stambenoj površini. Nadalje, potrošnja električne energije ostalih kućanskih uređaja nije izravno vezana za površinu kućanstva već u prvom redu za životni standard i kupovnu moć stanara. Sve navedene specifičnosti uzete su u obzir prilikom izrade prognoza energetske potrebe podsektora kućanstva Županije.

Dinamika potrošnje pojedinih goriva za pokrivanje potreba za toplinskom energijom u kućanstvima u budućnosti će ovisiti u velikoj mjeri o cijenama, odnosno omjerima cijena goriva. Rezultati prognoza energetske potreba u kućanstvima na području Županije u razdoblju od 2014. do 2016. godine prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 4.20).

Tablica 4.20 Prognoza energetske potreba za podsektor kućanstva Županije za period od 2014. do 2016. godine (Izvor: REGEA, 2013.)

PJ	2012.	2014.	2015.	2016.	Promjena 2012. – 2016. (%)
Biomasa	0,534	0,55	0,55	0,566	6
Električna energija	0,877	0,907	0,921	0,936	6,7
Solar	0,001	0,001	0,001	0,001	0
UNP	0,106	0,112	0,116	0,123	16,9
Ukupno	1,517	1,569	1,588	1,626	7,1

Najveći dio potrošnje energije u kućanstvima, kako u RH tako i u Županiji, otpada na potrošnju toplinske energije za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode. Najveći dio kućanstva kao energent za grijanje koristi električnu energiju s udjelom od 57,82 %.



Slika 4.8 Udio energenata u neposrednoj potrošnji energije podsektora kućanstva za 2012. i 2016. godinu (Izvor: REGEA, 2013.; izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Električna energija je najzastupljeniji energent, a zatim slijedi potrošnja ogrjevnog drva (biomasa) na koju odlazi 35,18 % te potrošnja UNP u iznosu od 6,96 % od ukupne potrošnje energije (Slika 4.8).

Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzeti za mala ložišta (Tablica 4.21).

Tablica 4.21 Emisijski faktori prema EMEP/EEA za mala ložišta prema pojedinim energentima - *Small combustion, 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a., dopunjeno prema Pettersson et al. (2011), Goncalves et al. (2012), Alves et al. (2011) and Glasius et al. (2005), US EPA (1996) AP-42, Chapter 1*

Emisijski faktori	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa*	80 g/GJ	11 g/GJ	4000 g/GJ	600 g/GJ	760 g/GJ
UNP***	51 g/GJ	0,3 g/GJ****	26 g/GJ	1,9 g/GJ	1,2 g/GJ

* Za proračun emisija iz biomase, korištena je tablica 3-6 Tier 1 *emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using biomass*

*** Za proračun emisija iz UNP-a, korištena je tablica 3-4 za plinovita goriva - Tier 1 *emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using gaseous fuels*

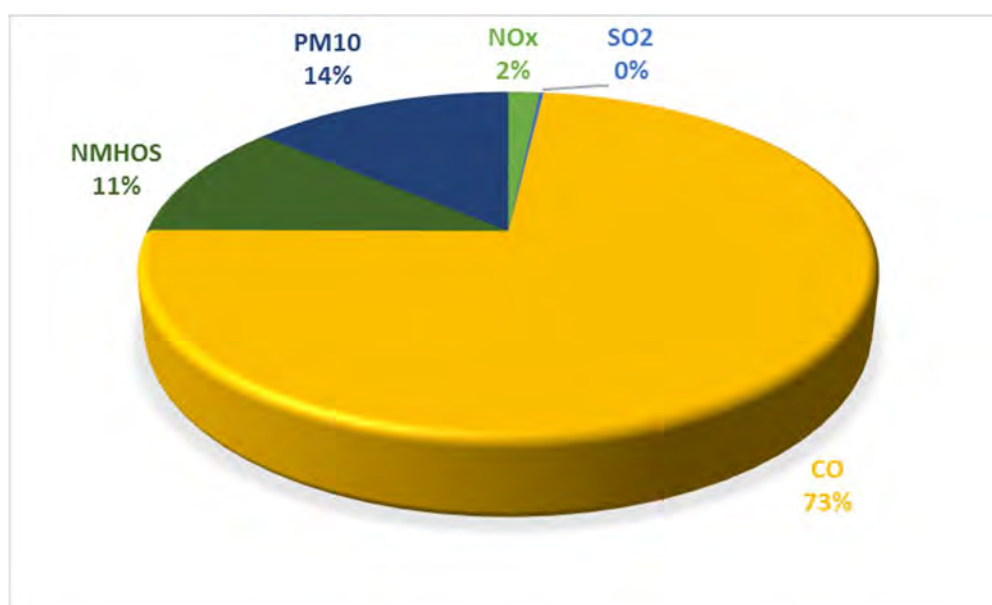
**** U tablici su dani podaci za SO_x

Na temelju potrošene energije i emisijskog faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Županije, a dobivene vrijednosti su iskazane tablično i kartografski (Tablica 4.22 i Slika 4.9).

Tablica 4.22 Emisije onečišćujućih tvari iz kućanstava na području Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

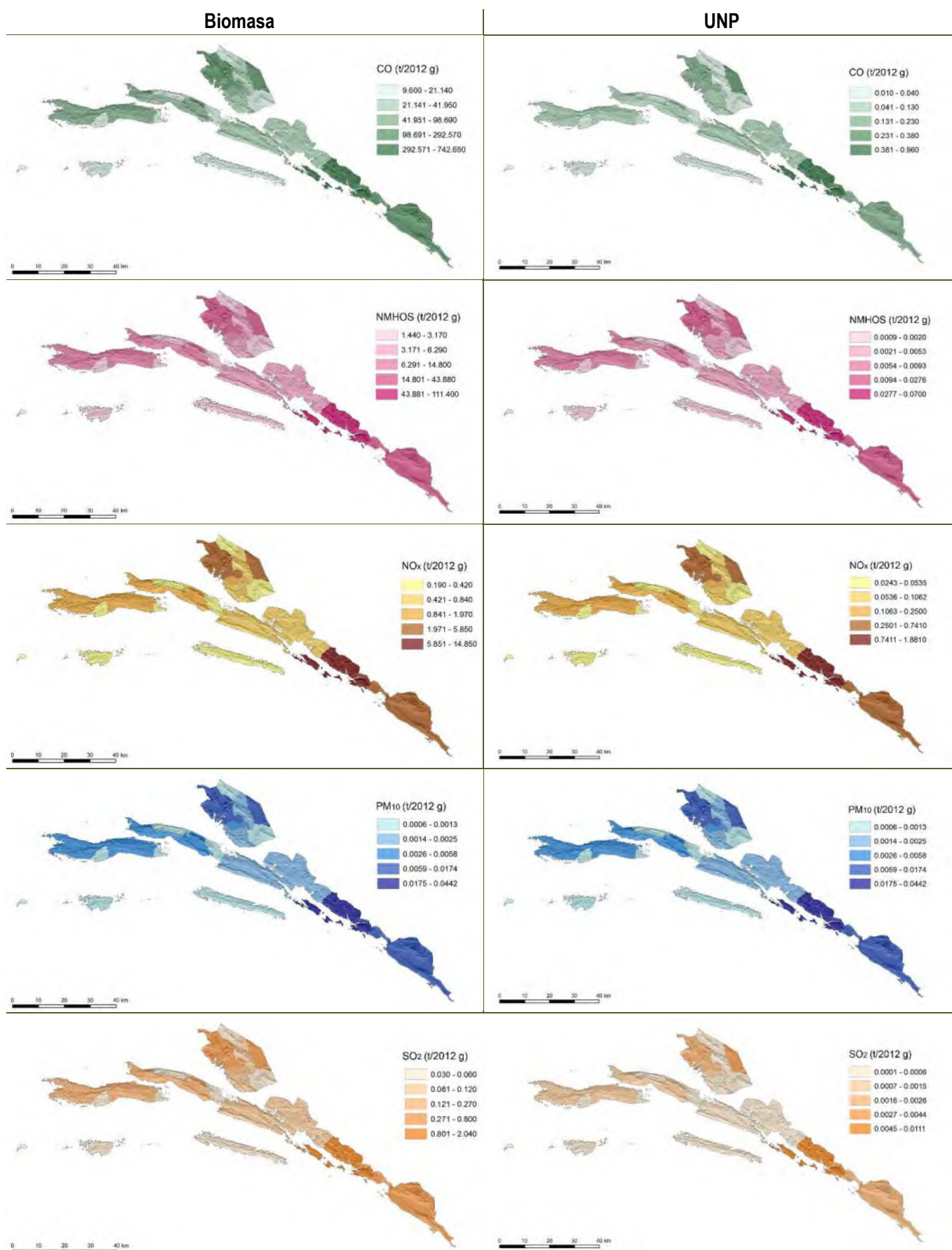
2012. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa	42,72	5,874	2136	320,4	405,84
UNP	5,406	0,0318	2,756	0,2014	0,1272
Ukupno	48,126	5,9058	2138,756	320,6014	405,9672
2016. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa	45,28	6,226	2264	339,6	430,16
UNP	6,273	0,0369	3,198	0,2337	0,1476
Ukupno	51,553	6,2629	2267,198	339,8337	430,3076

Ukupna izračunata emisija dušikovih oksida NO_x iz sektora kućanstava na području Županije je 2012. i 2016. godine iznosila 48,126 tone (Slika 4.9). Na 48 % dobivene energije iz biomase, emitirano je 89 % emisija NO_x, na 7 % dobivene energije iz UNP-a, emitirano je 11 % ukupnih emisija NO_x.



Slika 4.9 Emisije pojedinih onečišćujućih tvari iz podsektora kućanstva za područje Županije u 2012. i 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

U nastavku su prikazane izračunate emisije onečišćujućih tvari iz podsektora kućanstava na području Županije dobivene ponderiranjem prema broju stanovnika u općinama (Slika 4.10).



Slika 4.10 Izračunate emisije CO, NMHOS, NOx, PM₁₀ i SO₂ iz kućanstva na području Županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Emisije iz uslužnog podsektora, poljoprivrede i graditeljstva

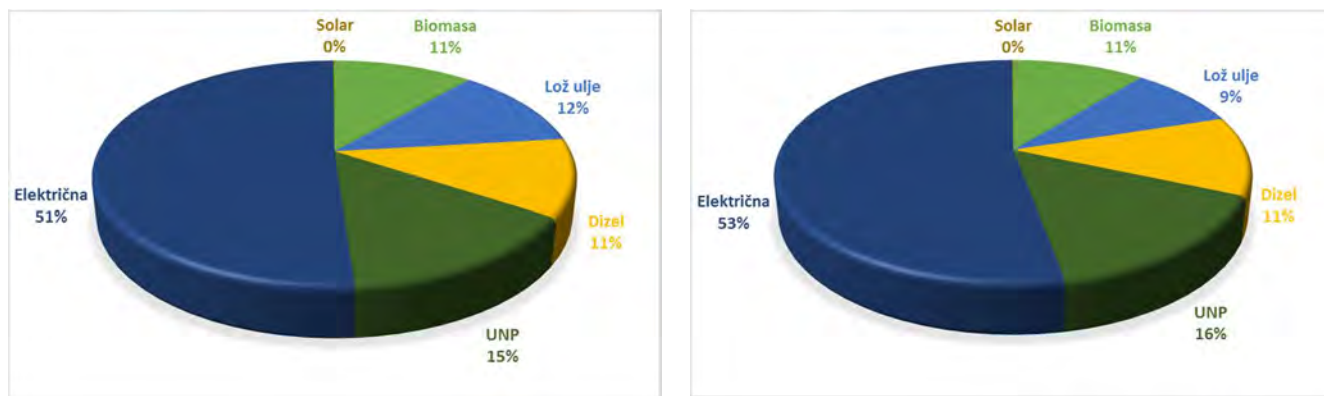
Prognoze energetske potrebe sektora opće potrošnje (uslužni podsektor, poljoprivreda i graditeljstvo) prvenstveno se temelje na činjenici da budući razvoj gospodarstva Županije ovisi o razvoju upravo podsektora opće potrošnje. Budući da za područje Županije nije bilo moguće prikupiti sveobuhvatne podatke o površinama zgrada u uslužnom podsektoru, pri izradi prognoza kao osnova za određivanje buduće potrošnje energije korišteni su rezultati iz projekcija neposredne potrošnje energije za Republiku Hrvatsku do 2020. godine te su isti prilagođeni za područje Županije. Dodatno je, zbog posljedica gospodarske krize, pretpostavljeno da porast potrošnje neće biti linearan, nego će do 2016. godine biti prisutan blaži rast od onoga u periodu od 2016. do 2020. godine. Nadalje, ukoliko omjeri cijena energenata ostanu na sadašnjim razinama realno je pretpostaviti da će u periodu do 2020. godine sve zgrade koje koriste lož ulje kao energent za grijanje izvršiti zamjenu tog energenta drvnim peletima ili prirodnim plinom.

Procjena energetske potrebe za uslužni podsektor te podsektor poljoprivrede i građevine za područje Županije u prikazan je u donjoj tablici (Tablica 4.23).

Tablica 4.23 Prognoza energetske potrebe za uslužni podsektor te podsektor poljoprivrede i građevine za područje Županije za period od 2014. do 2016. godine (Izvor: REGEA, 2013.)

PJ	2012.	2014.	2015.	2016.	Promjena 2012. – 2016. (%)
Uslužni sektor					
Biomasa	0,129	0,129	0,129	0,129	-
Električna energija	0,344	0,361	0,368	0,382	11
Lako i ekstra lako lož ulje	0,129	0,11	0,106	0,102	-21,2
Solar	0,001	0,001	0,001	0,001	29,7
UNP	0,036	0,037	0,038	0,039	8,3
Ukupno	0,639	0,638	0,643	0,652	2,2
Poljoprivreda					
Dizel	0,127	0,132	0,135	0,137	8
UNP	0,004	0,004	0,004	0,004	17,1
Ukupno	0,131	0,136	0,139	0,142	8,2
Graditeljstvo					
Električna energija	0,2384	0,2421	0,244	0,2458	3,1
Lož ulje	0,006	0,006	0,006	0,007	4,5
UNP	0,127	0,134	0,138	0,142	11,4
Ukupno	0,372	0,383	0,388	0,394	6

Procjena energetske potrebe za uslužni podsektor te podsektor poljoprivrede i građevine za područje Županije u 2012. i 2016. godini prikazana je na sljedećoj slici (Slika 4.11).



Slika 4.11 Procjena energetske potrebe za uslužni podsektor te podsektor poljoprivrede i građevine (Izvor: REGEA, 2013. izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Za proračun emisija iz pojedinih vrsta goriva korišten je Inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak – Tehnička uputa za pripremu nacionalnog inventara emisija, EMEP/EEA za 2013. godinu (Tablica 4.24).

Tablica 4.24 Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za industriju i graditeljstvo (Izvor: EMEP-EEA vodič, 2013.)

	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa*	91 g/GJ	11 g/GJ	570 g/GJ	300 g/GJ	143 g/GJ
Lož ulje**	513 g/GJ	47 g/GJ	66 g/GJ	25 g/GJ	20 g/GJ
Dizel**	513 g/GJ	47 g/GJ	66 g/GJ	25 g/GJ	20 g/GJ
UNP***	51 g/GJ	0,3 g/GJ****	26 g/GJ	1,9 g/GJ	1,2 g/GJ

* Za proračun emisija iz biomase, korištena je tablica 3-5 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using biomass

** Za proračun emisija iz loživog ulja i dizela, korištena je tablica 3-4 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using liquid fuels

*** Za proračun emisija iz UNP-a, korištena je tablica 3-3 za plinovita goriva - Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using gaseous fuels

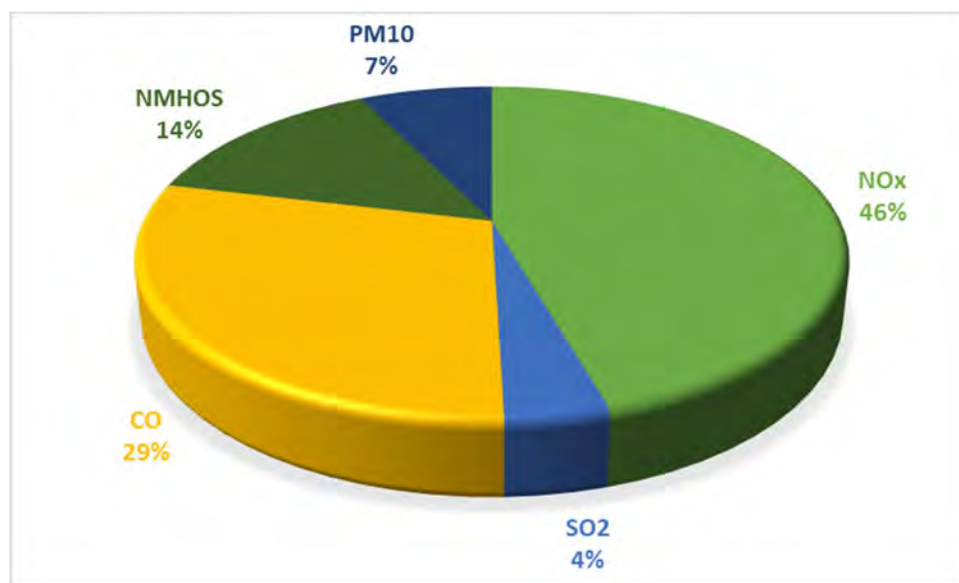
**** U tablici su dani podaci za SO_x

Na temelju potrošene energije i emisijskog faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Županije, a dobivene vrijednosti su iskazane tablično (Tablica 4.25).

Tablica 4.25 Emisije onečišćujućih tvari iz uslužnog sektora na području Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

2012. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa*	11,739	1,419	73,53	38,7	18,447
Lož ulje	69,255	6,345	8,91	3,375	2,7
Dizel	65,151	5,969	8,382	3,175	2,54
UNP***	8,517	0,0501	4,342	0,3173	0,2004
Ukupno	154,662	13,7831	95,164	45,5673	23,8874
2016. (t)	NO _x	SO ₂	CO	NMHOS	PM ₁₀
Biomasa*	11,739	1,419	73,53	38,7	18,447
Lož ulje	55,917	5,123	7,194	2,725	2,18
Dizel	70,281	6,439	9,042	3,425	2,74
UNP***	9,435	0,0555	4,81	0,3515	0,222
Ukupno	147,372	13,0365	94,576	45,2015	23,589

Temeljem izračuna prikazanog u tablici iznad vidljivo je da su ukupne emisije pojedinih onečišćujućih tvari u 2012. i 2016. godini podjednake vrijednosti. Na grafičkom prikazu u nastavku prikazani su postotni udjeli pojedinih onečišćujućih tvari iz industrije za područje Županije koji su jednaki za 2012. i 2016. godinu (Slika 4.12).



Slika 4.12 Emisije onečišćujućih tvari iz uslužnog sektora na području Županije u 2012. i 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

4.4.4 Pokretni izvori emisija

Cestovni promet

Procjena godišnjih emisija CO, NO_x, PM, CO₂, SO₂ i NMHOS iz pokretnih izvora (cestovni promet) korištena je metodologija EMEP-EEA vodič 2013. (*European Monitoring and Evaluation Programme – European Environment Agency*). Za izračun CH₄ i N₂O emisija korištena je metodologija DEFRA/DECC (Department for Environmental, Food & Rural Affairs / Department of Energy & Climate Change - Ujedinjeno Kraljevstvo) te su u proračunu korišteni faktori DCF 2015 (DEFRA Carbon Factors).

Pokretni izvori na prostoru Županije su motorna vozila. Za izračun emisija korišteni su podaci o broju registriranih vozila Županije, preuzeti iz Programa energetske učinkovitosti. Vozila su raspoređena prema sljedećim kategorijama:

- Mopedi i motocikli
- Osobna vozila
- Autobusi
- Teretna i radna vozila
- Ostala vozila

Tablica 4.26 Broj registriranih vozila u Županiji (Izvor: REGEA, 2013.)

	Registrirana vozila u Županiji (2012.)	Prognoza za 2016. godinu
Mopedi i motocikli	8383	8718
Osobna vozila	44889	46684
Teška teretna vozila	5145	5350
• autobusi	321	
• teretna i radna vozila	4824	
Laka teretna vozila	543	565
Ukupno	58 960	61 317

Za potrebe izračuna emisija iz pokretnih izvora na području Županije korišteni su podaci o prosječnom godišnjem prijeđenom putu po vozilu na području Republike Hrvatske (Tablica 4.27). Podaci su dobiveni iz ukupnog broja registriranih vozila na području Republike Hrvatske te ukupnog godišnjeg cestovnog prometa na teritoriju Republike Hrvatske.

Tablica 4.27 Prosječni godišnji prijeđen put po vozilu na području Republike Hrvatske (Izvor: MUP Republike Hrvatske)

Prosječni godišnji prijeđen put po vozilu (km)				
godina	Osobna	LT*	TT**	motocikli i mopedi
2010.	12153	12267	13679	2475
2011.	11908	12020	13569	3006
2012.	12335	12451	14568	3258
2013.	12311	12428	13838	3241
2014.	11987	12093	14766	2490
2015.	11731	11831	14617	2361

*laka teretna vozila

**teška teretna vozila

Prosječna potrošnja goriva i emisija po prijeđenom kilometru preuzeti su iz EMEP/EEA Priručnika za inventarizaciju onečišćujućih tvari u zraku 2013. (*European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency*) (Tablica 4.28).

Tablica 4.28 Prosječna potrošnja goriva po prijeđenom kilometru (Izvor: EMEP-EEA vodič 2013.)

Prosječna potrošnja goriva (kg/km)		
Osobna	benzin	0,07
	dizel	0,06
LT*	benzin	0,1
	dizel	0,08
TT**	dizel	0,24
Motocikli	benzin	0,035

*laka teretna vozila

**teška teretna vozila

Tablica 4.29 Emisije pojedinog vozila po prijeđenom kilometru (Izvor: EMEP-EEA vodič 2013.)

Emisije pojedinog vozila po prijeđenom kilometru (kg/km)									
Vozila		CO	NO _x	PM	CO ₂	SO ₂	NMHOS	CH ₄	N ₂ O
osobna	benzin	0,00343	0,0003136	0,0000014	0,2226	0,000056	0,0003885	0,000322	0,000427
	dizel	0,000123	0,000672	0,000048	0,1884	0,0000096	0,0000246	0,000048	0,001482
LT*	benzin	0,00687	0,000324	0,000002	0,318	0,00008	0,000391	0,00046	0,00061
	dizel	0,00051	0,0010688	0,000088	0,2512	0,0000128	0,0001032	0,000064	0,001976
TT**	dizel	0,001375	0,0068016	0,0001464	0,7536	0,0000384	0,0003192	0,000192	0,005928
motocikli	benzin	0,011592	0,00006965	0,00001925	0,1113	0,000028	0,00105	0,000161	0,000214

*laka teretna vozila, **teška teretna vozila

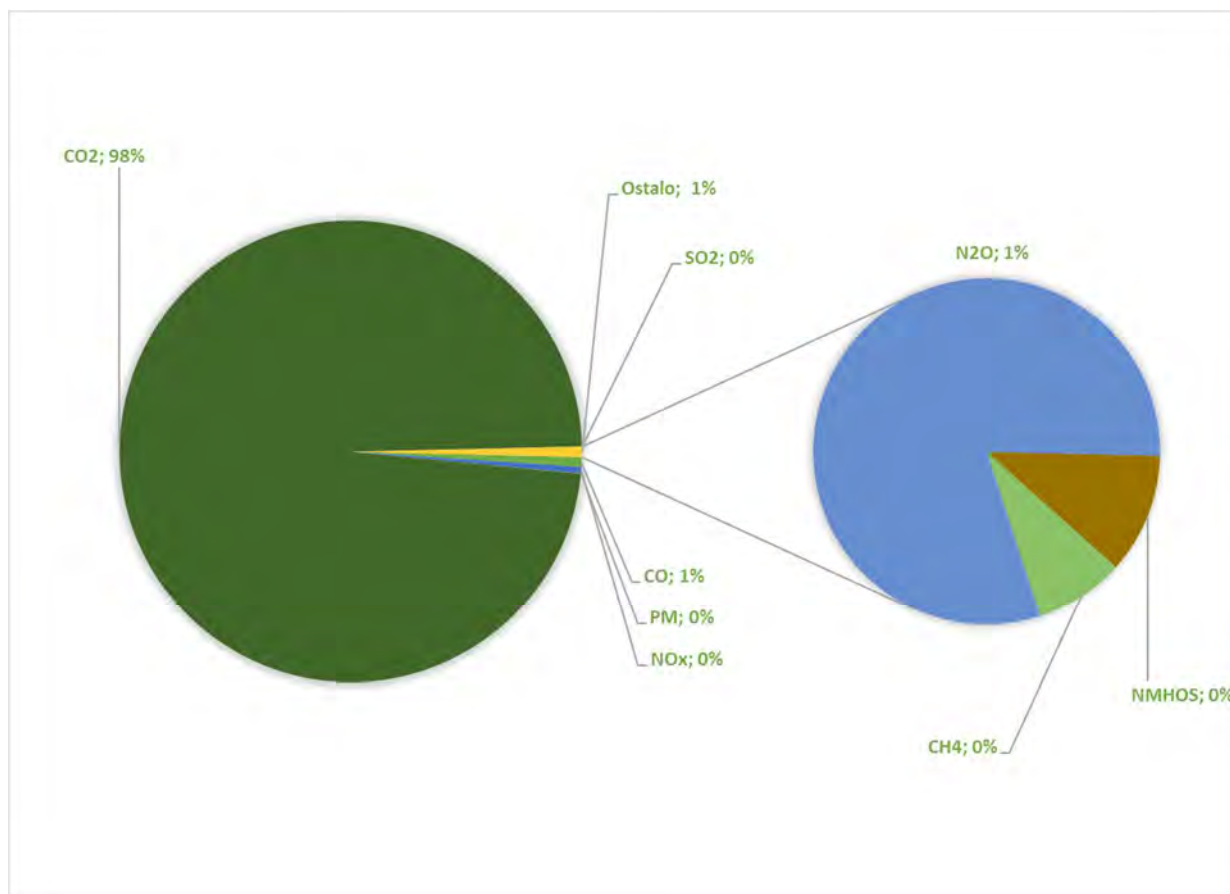
Iz podataka o broju registriranih vozila (Tablica 4.26) te emisijama vozila po prijeđenom kilometru (Tablica 4.29) dobiveni su proračuni ukupne godišnje emisije onečišćujućih plinova u zrak jednog/svih vozila koji su dani u sljedećim tablicama (Tablica 4.30, Tablica 4.31).

Tablica 4.30 Godišnje emisije (kg) jednog vozila u godinu dana (2012.) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Godišnje emisije (kg) jednog vozila u godinu dana (2012.)					
Vozila		CO	NO _x	PM	CO ₂
Osobna	benzin	40,23733	3,6788416	0,0164234	2611,321
	dizel	1,442913	7,883232	0,563088	2210,12
LT	benzin	81,27897	3,833244	0,023662	3762,258
	dizel	6,029078	12,6449728	1,041128	2971,947
TT	dizel	20,1013	99,4189872	2,1399288	11015,37
Motocikli	benzin	27,36871	0,16444365	0,04544925	262,7793
Godišnje emisije (kg) jednog vozila u godinu dana (2012.)					
Vozila		SO ₂	NMHOS	CH ₄	N ₂ O
Osobna	benzin	0,656936	4,5574935	3,777382	5,009137
	dizel	0,1126176	0,2885826	0,563088	17,38534
LT	benzin	0,94648	4,625921	5,44226	7,21691
	dizel	0,1514368	1,2209592	0,757184	23,37806
TT	dizel	0,5612928	4,6657464	2,806464	86,64958
Motocikli	benzin	0,066108	2,47905	0,380121	0,504074

Tablica 4.31 Ukupne godišnje emisije svih vozila u godinu dana (2012.) na području Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Ukupne godišnje emisije svih vozila u godinu dana (2012.)					
Vozila		CO	NO _x	PM	CO ₂
Osobna	benzin	740,5278	67,70540081	0,3022562536	48058,744
	dizel	35,62264	194,6212316	13,90151654	54563,452
LT	benzin	17,63754	0,831813948	0,005134654	816,410
	dizel	1,965479	4,122261133	0,339407728	968,8548
TT	dizel	103,4212	511,5106891	11,00993368	56674,085
Motocikli	benzin	229,4319	1,378531118	0,3810010628	2202,879
Ukupno (t)		1128,607	780,1699278	25,93924992	163284,4
Ukupne godišnje emisije svih vozila u godinu dana (2012.)					
Vozila		SO ₂	NMHOS	CH ₄	N ₂ O
Osobna	benzin	12,09025	83,87611037	69,5189383	92,18816
	dizel	2,7803033	7,124527229	13,9015165	429,2093
LT	benzin	0,20538616	1,003824857	1,18097042	1,566069
	dizel	0,049368397	0,3980326992	0,246841984	7,621246
TT	dizel	2,8878515	24,00526523	14,4392573	445,8121
Motocikli	benzin	0,55418336	20,78187615	3,18655434	4,225648
Ukupno (t)		18,567343	137,1896365	102,474079	980,6225



Slika 4.13 Ukupne godišnje emisije svih vozila u godinu dana na području Županije (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Zračni promet

Utjecaj zračnih luka na kvalitetu zraka naseljenih područja u blizini zračnih luka općenito ovisi o vrsti i rasponu operacija u zračnoj luci te udaljenosti naseljenih područja od zračne luke. Najveće emisije onečišćujućih tvari u pravilu nastaju kao produkt sagorijevanja goriva prilikom rada zrakoplova. Glavni izvor emisija na području Zračne luke Dubrovnik su:

- plinovi nastali sagorijevanjem goriva u motorima zrakoplova
- plinovi oslobođeni u atmosferu tijekom pretakanja goriva
- plinovi nastali sagorijevanjem goriva potrebnog za rad neophodne zemaljske opreme za održavanje, servisiranje i opsluživanje zrakoplova na zemlji
- emisije iz motornih vozila za prijevoz putnika, zaposlenika i posjetitelja zračne luke
- emisije iz dimnjaka središnje kotlovnice
- emisije nastale sagorijevanjem goriva vozila na državnoj cesti D8, a od kojih je određeni postotak vezan uz rad zračne luke

Zrakoplovna djelatnost i prateće operacije generiraju emisije onečišćujućih tvari u zrak. Najveći doprinos ukupnim emisijama u zrak nastaje kao posljedica sagorijevanja fosilnih goriva u motorima zrakoplova. Gotovo svi zrakoplovni manevri vezani su za troposferu pa su i utjecaji usko vezani uz karakteristike troposferskih područja.

Za razliku od većine ostalih prijevoznih sredstava zrakoplovi prevaljuju velike udaljenosti generirajući pri tom emisije koje mogu imati lokalne, regionalne pa i globalne razmjere. Iz tog razloga emisijski standardi za zrakoplove zadani su internacionalno i adaptirani su u zakonodavstvo svake države članice Međunarodne organizacije civilnog zrakoplovstva (ICAO12). Prema članku 123. *Zakona o zračnom prometu (NN 69/09, 84/11, 127/13)*, „Buka zrakoplova i ispušni plinovi koje zrakoplov proizvodi prilikom uzlijetanja i slijetanja moraju biti ispod propisanih maksimalnih razina

buke i ispušnih plinova utvrđenih propisom donesenim na temelju ovog Zakona i u skladu s odgovarajućim EU propisima⁴. U Hrvatskom zakonodavstvu trenutno ne postoje propisi koji utvrđuju maksimalne razine ispušnih plinova koje zrakoplov proizvodi. Na razini EU na snazi je *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*, s kojom je usklađen i nacionalni *Zakon o zaštiti zraka* i uz njega vezani podzakonski akti.

Glavne emisije zrakoplova uključuju ugljični dioksid (CO₂) i vodenu paru (H₂O), uobičajene produkte izgaranja goriva na bazi ugljikovodika. Ostale emisije uključuju dušične okside (NO_x), sumporove spojeve (SO_x i H₂SO₄), ugljikov monoksid (CO), hlapive organske spojeve (HOS) i čađu (krute čestice, PM₁₀). Nusprodukti su i drugi spojevi u plinovitoj fazi, molekularne nakupine s nabojem, uključujući dušične kiseline (HNO₃ i HNO₂). Nastajanje pojedinih spojeva izravna je posljedica sastava goriva, uvjeta odvijanja kemijskih reakcija potrebnih da određeni spojevi nastanu, uvjeta miješanja plinova sa zrakom, brzine hlađenja perjanice i sastava već prisutnih aerosola u okolnom zraku, itd.

Kemijski spojevi koji su sastavni dio emisija iz aviona obično se dijele na one koje izravno utječu na klimu, kao što je CO₂, i one koji utječu na klimu putem kemijskih reakcija, odnosno neizravno, kao što je NO_x koji djeluje na ravnotežu ozona i drugih plinova (npr. metan) u atmosferi. Napretkom industrije zrakoplovnih motora smanjila se količina onečišćujućih tvari koje nastaju radom zrakoplovnih motora, a ICAO, prvenstveno kroz CAEP15, inzistira na politici daljnjeg smanjivanja i ograničavanja emisija zrakoplovnih motora koje utječu na okoliš.

Prema prognoziranom kretanju zrakoplova (Glavni plan Zračna luka Dubrovnik, završno izvješće, Airport Consulting Vienna GmbH (ACV), Dubrovnik, studeni 2012.) i proračunatim koncentracijama emisija izračunate su okvirne količine onečišćujućih tvari koje će nastati tijekom jedne godine (Tablica 4.32).

Tablica 4.32 Godišnja emisija onečišćujućih tvari nastalih radom zrakoplova (Izvor: DVOKUT ECRO, 2014.)

godina	broj LTO* ciklusa	Emisija [kg/god]		
		HOS	CO	NO _x
2011.	8025	1423	15 271	27 667
2022.	13 263	2351	25 238	45 725
2032.	18 285	3242	34 794	63 039

*(Landing-Takeoff cycle) – ciklus uzlijetanja – uspona – slijetanja

4.5 Analiza stanja

Iz prethodno navedenog vidljivo je kako najveći izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Županije predstavljaju promet i opća potrošnja (uslužne djelatnosti, poljoprivreda i graditeljstvo) te u manjoj mjeri kućanstva i industrija. Ukupno procijenjene emisije onečišćujućih tvari na području Županije u 2012. i 2016. godini dane su u sljedećim tablicama (Tablica 4.33 i Tablica 4.34).

Tablica 4.33 Ukupno procijenjene emisije onečišćujućih tvari (NO_x, SO₂ i CO) na području Županije u 2012. i 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

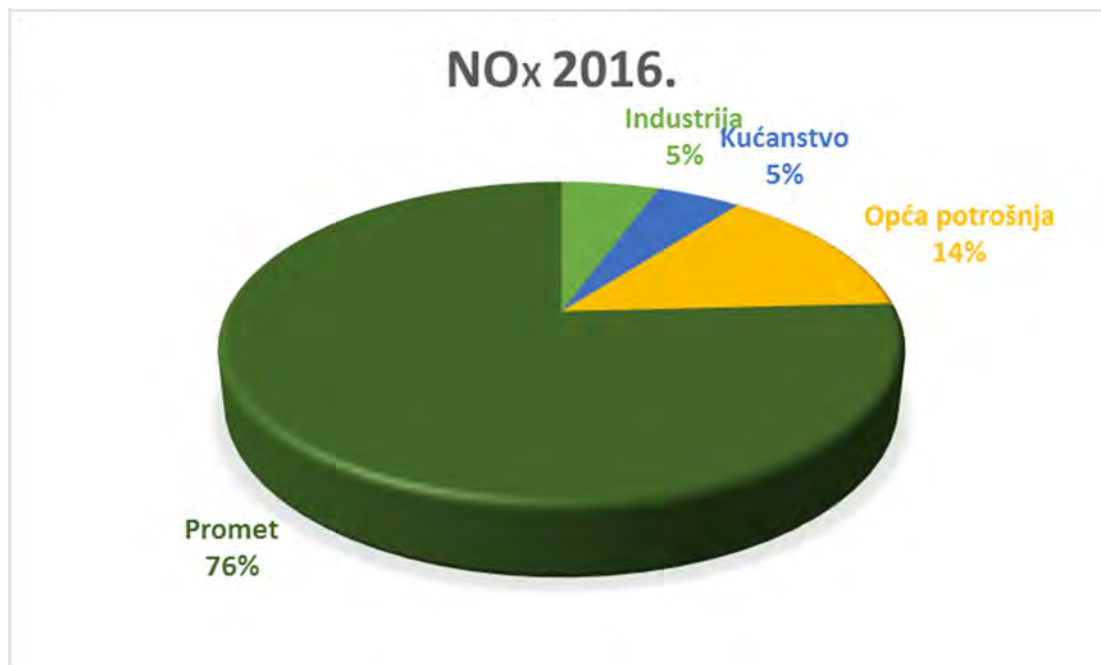
	NO _x				SO ₂				CO			
	2012.	2016.	% 2012.	% 2016.	2012.	2016.	% 2012.	% 2016.	2012.	2016.	% 2012.	% 2016.
NEPOKRETNI IZVORI												
Točkasti												
Industrija	57,7155	59,757	5,545	5,584	5,181	5,3655	11,929	12,201	7,895	8,174	0,234	0,230
Kućanstvo	48,126	51,553	4,624	4,818	5,905	6,2629	13,595	14,242	2138,756	2267,198	63,456	63,978
Opća potrošnja	154,662	147,372	14,861	13,773	13,783	13,036	31,730	29,645	95,164	94,576	2,823	2,668
Difuzni												
Otpad												
POKRETNI IZVORI												
Promet	780,169	811,293	74,968	75,824	18,567	19,309	42,744	43,911	1128,607	1173,745	33,486	33,122
UKUPNO	1040,673	1069,975	100	100	43,438	43,975	100	100	3370,422	3543,693	100	100

Tablica 4.34 Ukupno procijenjene emisije onečišćujućih tvari (NMHOS i PM₁₀) na području Županije u 2012. i 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

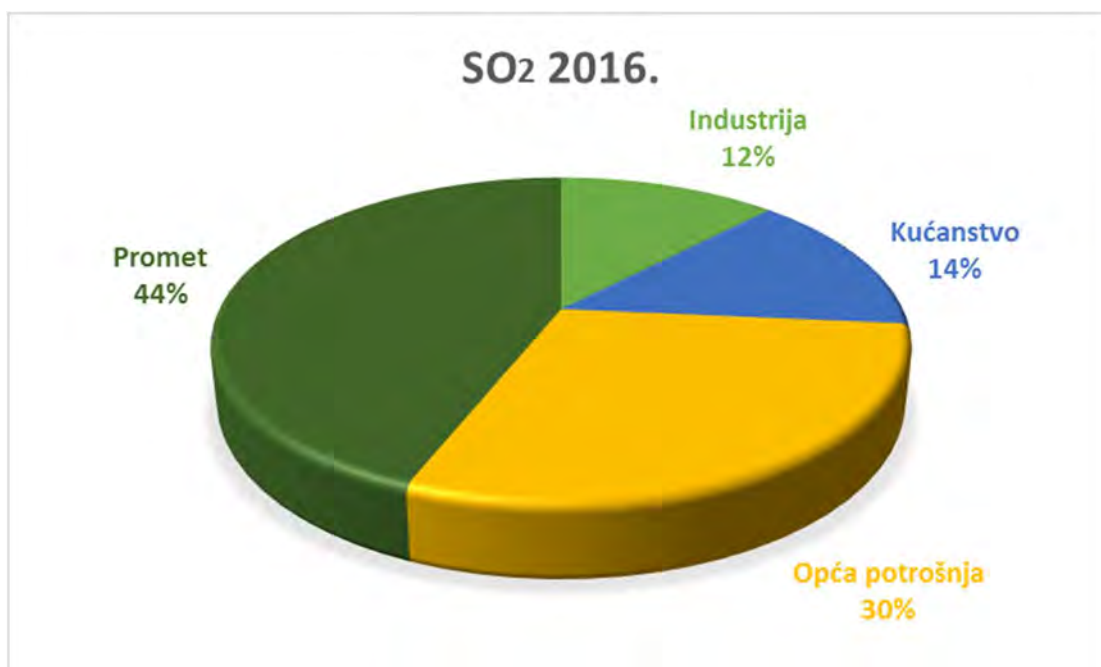
	NMHOS				PM ₁₀			
	2012.	2016.	% 2012.	% 2016.	2012.	2016.	% 2012.	% 2016.
NEPOKRETNI IZVORI								
Točkasti								
Industrija	2,79848	2,897	0,506515136	0,510504367	2,23104	2,31	0,480284275	0,472991021
Kućanstvo	321	339,8337	58,02773707	59,87457732	405,9672	430,3076	87,39406839	88,10893121
Opća potrošnja	45,5673	45,2015	8,247522635	7,963956213	23,8874	23,589	5,142329403	4,830036882
Difuzni								
Otpad	46,34	36,97*	8,387	6,514*	6,5	5,2*	1,399	1,065*
POKRETNI IZVORI								
Promet	137,189	142,6732483	24,831	25,137	25,939	26,975	5,584	5,523
UKUPNO	552,497	567,5759483	100	100	464,524	488,381	100	100

*podaci su za 2015. godinu

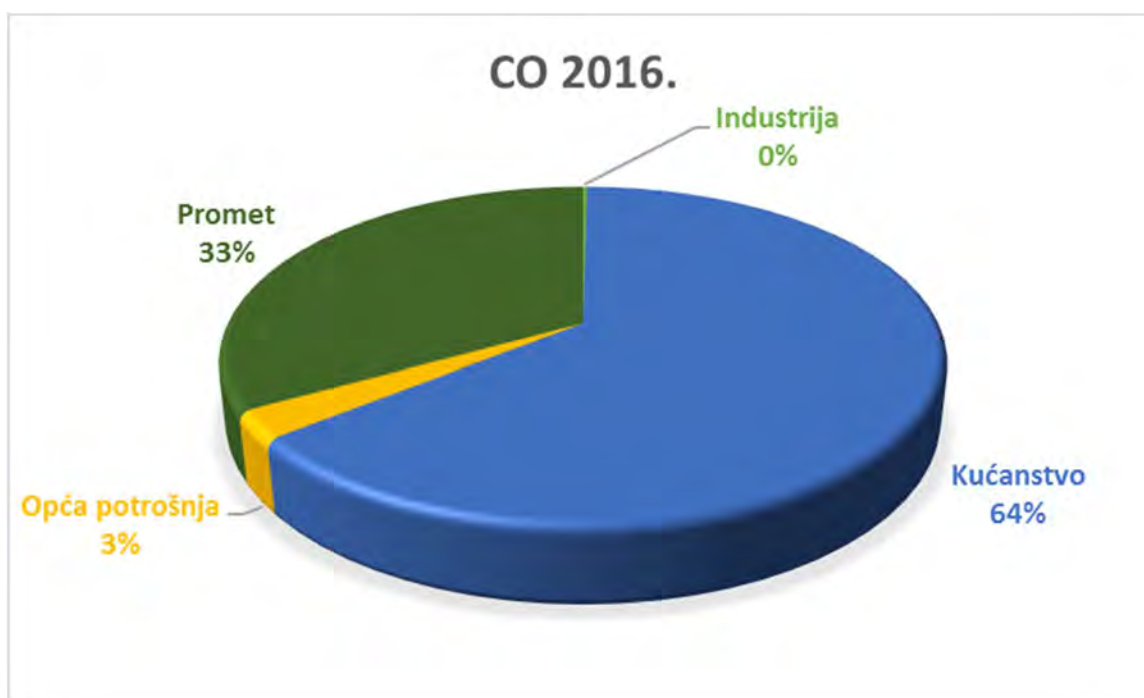
Iz prethodnih tablica je vidljivo kako najveći izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak predstavljaju promet te sektor opće potrošnje. Promet je najveći izvor emisije dušikovih oksida (Slika 4.14) i sumporovog dioksida (Slika 4.15). Kućanstva su najveći izvor emisija lebdećih čestica PM_{10} (Slika 4.18), ugljikovog monoksida (Slika 4.16) te NMHOS-eva (Slika 4.17). Kao što je vidljivo iz prethodnih poglavlja, emisije NMHOS-eva i PM_{10} iz kućanstva prvenstveno potječu od izgaranja ogrjevnog drva koje se još uvijek dosta koristi, iako najveći dio kućanstava koristi električnu energiju.



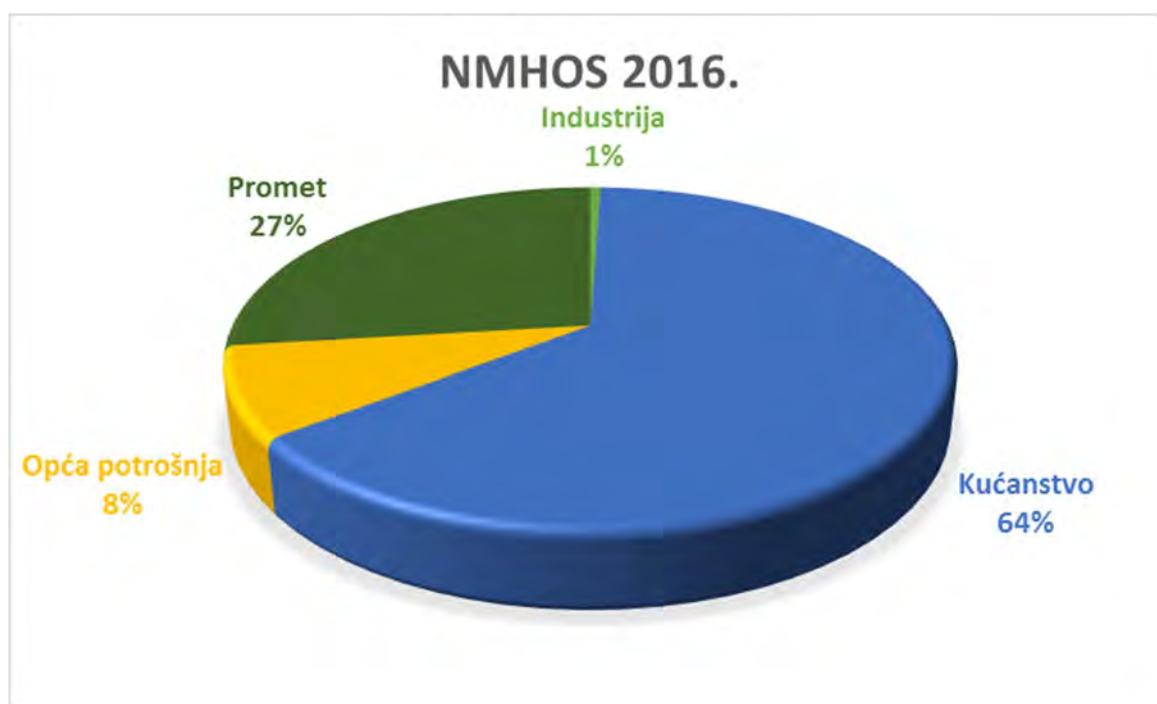
Slika 4.14 Izvor emisija onečišćujućih tvari (NO_x) u zrak na području Županije u 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



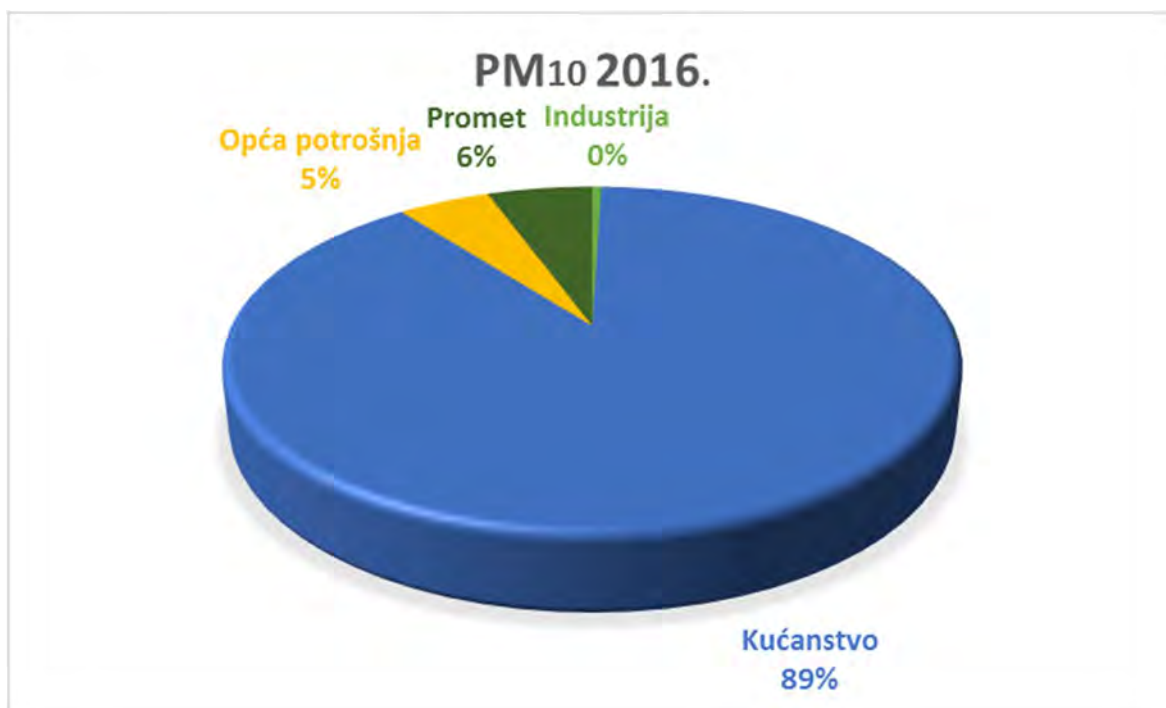
Slika 4.15 Izvor emisija onečišćujućih tvari (SO_2) u zrak na području Županije u 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 4.16 Izvor emisija onečišćujućih tvari (CO) u zrak na području Županije u 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 4.17 Izvor emisija onečišćujućih tvari (NMHOS) u zrak na području Županije u 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 4.18 Izvor emisija onečišćujućih tvari (PM₁₀) u zrak na području Županije u 2016. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

5 Zaštita ozonskog sloja

Opće informacije o ozonu, ozonskom sloju, ozonskoj rupi te o tvarima koje onečišćuju ozonski sloj bit će prikazane na temelju podataka sa službenih stranica MZOIE-a.

5.1 Ozonski sloj

Ozon (O_3) je plin blijedo plave boje, jakog mirisa, sastavljen od tri atoma kisika. Pri temperaturi od $-112^{\circ}C$ tvori tamno-plavu tekućinu, a pri temperaturama nižim od $-193^{\circ}C$ tvori ljubičasto-crnu čvrstu tvar. Slabo je topljiv u vodi, dok je u nepolnim otapalima dobro topljiv. U velikim koncentracijama je vrlo nestabilan. U zemljinoj atmosferi uloga ozona je vitalna iako čini svega 0,001 % zraka (relativno malo u odnosu na najzastupljeniji dušik kojeg ima 78 %, kisik 21 %, te ugljik dioksid kojeg ima 0,03 %). Ozon se nalazi u dva sloja zemljine atmosfere, stratosferi i troposferi. Najveći dio ozona (oko 90 %) nalazi se u stratosferi (ozonosfera) na 20 do 50 kilometara nadmorske visine, a poznat je pod nazivom ozonski omotač. Manji dio ozona nalazi se u nižim dijelovima atmosfere do otprilike 10 km od zemljine površine, u troposferi. U ovom se sloju prirodno nalazi 10 % sveukupnog ozona atmosfere. Iako je u oba sloja ozon isti po svojoj kemijskoj formuli, ima sasvim drugačije djelovanje.

Prema podacima sa službenih stranica MZOIE-a količina ozona u troposferi u prvih 5 km iznad tla povećala se u zadnjih 50 godina dvostruko, a samo u zadnjih deset godina za 10 %. To je povećanje posljedica onečišćenja prometom i industrijom u razvijenim područjima sjeverne polutke. Na zemljinoj površini ozon dolazi u direktni kontakt sa živim organizmima i tu dolazi do izražaja njegova razarajuća strana; snažno reagira sa drugim molekulama, u većim koncentracijama je visoko toksičan, a može oštetiti površinsko tkivo biljaka i životinja. Dokazan je štetan učinak ozona i na prinos usjeva, rast šuma i ljudsko zdravlje. Zbog svojih snažnih oksidativnih svojstva, u industriji se ozon upotrebljava za pročišćavanje vode i zraka te kao sredstvo za izbjeljivanje. Ovaj troposferski ozon ključni je sastojak (tzv. ljetnog) smoga, glavnog problema onečišćenja mnogih svjetskih gradova. Ove izrazito štetne osobine povećane količine ozona iz troposferskog sloja u potpunoj su suprotnosti sa štetnosti smanjenja koncentracije ozona u stratosferskom sloju.

Stratosferski sloj ozona upija najveći dio (77 %) štetnog, biološki aktivnog djelovanja sunčevih ultraljubičastih UV-B zraka (valne duljine 280 do 320 nanometara). Upijajući UV zrake ozon predstavlja izvor topline u stratosferi (u ovom sloju porastom visine temperatura raste) čime ozon igra i važnu ulogu u temperaturnoj strukturi same atmosfere. Bez filterske uloge ozonskog sloja život na Zemlji ne bi bio moguć zbog prodiranja UV-B zraka. Svako oštećenje ozonskog sloja za 1 %, povećava prodiranje UV-B zraka za 1,5 %. UV-B zrake mogu u malim količinama biti korisne obzirom da sudjeluju u procesu stvaranja D vitamina, važnog za pravilan rast kostiju. Međutim, povećano UV-B zračenje ima štetno djelovanje i na žive organizme na Zemlji i na materijalna dobra.

Globalno gledano, procijenjeno je kako stanjenje ozonskog sloja za 10 % uzrokuje blizu 2 milijuna novo oboljelih od katarakta (mrena) godišnje i 26 % novih slučajeva oboljelih od raka kože.

Stanjenje ozonskog sloja i prodiranje toplih UV zraka ima utjecaj i na globalno zagrijavanje, zajedno sa drugim uzročnicima zagrijavanja atmosfere: ugljičnim dioksidom, metanom, dušičnim oksidima, klorofluorouglikovodicima itd.

Važno je naglasiti kako i prirodno dolazi do procesa razgradnje ozona, no taj je proces u ravnoteži sa novonastalim molekulama ozona. Količina ozona u troposferskom i stratosferskom sloju u prirodnoj je ravnoteži. Ali, „zahvaljujući“ određenim ljudskim aktivnostima, došlo je do porasta količine ozona u troposferskom sloju te do smanjenja u stratosferskom sloju.

Ozon je jako oksidirajuće sredstvo sa štetnim posljedicama na sav živi svijet i kao takav u Europi predstavlja značajan problem kvalitete zraka, osobito u područjima s izraženom fotokemijskom aktivnosti kao što je npr. područje Mediterana pa tako i Županije.

5.2 Ozonska rupa

Fotolitičkom razgradnjom tvari koje oštećuju ozonski omotač oslobađaju se radikali klora i broma koji se vežu s atomom kisika iz molekule ozona. Na taj način nastaje molekula kisika i nestabilni spoj koji ubrzo otpušta dobiveni atom kisika a slobodni radikal klora ili broma ponovo je spreman za novu katalitičku reakciju. Moguće je do 100 000 takvih reakcija samo jednog klorovog ili bromovog radikala prije nego što se isperu u troposferu. Znanstvenici su utvrdili da će se ozonski sloj sam oporaviti kada se ukine sva potrošnja tvari koje oštećuju ozonski omotač i smanji koncentracija klora i broma u atmosferi, ali to se ne može postići preko noći. Klorovi i bromovi radikali nastavit će svoje razarajuće djelovanje, a početkom ovog stoljeća očekuje se smanjenje njihove razine u atmosferi. Tek tada će se početi obnavljati ozonski sloj, te se potpuni oporavak predviđa oko 2050. godine.

Od 1928. godine koriste se freoni CFC 11 i CFC 12 u hladnjacima, a 1974. godine dokazano je njihovo štetno djelovanje na ozonski omotač. Ranih osamdesetih dokazano je oštećenje ozonskog omotača nad Antartikom pomoću NASA-inog satelita. Najjača oštećenja (stanjenje) ozonskog omotača, takozvana pojava 'ozonskih rupa' vidljiva su nad Antarktikom svako antarktičko proljeće (rujan - listopad) te nad Arktikom u proljeće - ljeto. Stanica za monitoring ozona na Antarktiku utvrdila je kako godišnji gubitak odnosno stanjenje omotača iznosi 30 – 40 %, a u najgorim slučajevima do 95 %. Nad Antarktikom je 2000. godine izmjerena najveća „rupa“ do sada - promjera 30 milijuna četvornih kilometara. Također se NASA satelitima utvrdilo kako ukupni godišnji gubitak ozona iznosi 0,26%. Sjeverno od 35° zemljopisne širine svako proljeće ozonski se sloj stanji za 3 – 5 %, a oko 45° (gdje je i Hrvatska) ozonski se sloj u zimskom dijelu godine stanji za 9 %. Bez ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač gubilo bi se 3% ozonskog sloja godišnje a da je došlo do udvostručavanja potrošnje, godišnji bi gubitak iznosio i do 12%.

Na internet stranicama DHMZ-a svakodnevno se objavljuje UV-indeks za područje Hrvatske i Europe na temelju podataka prognostičkog modela njemačke meteorološke službe.

5.3 Tvari koje oštećuju ozonski sloj

Znanstvena su istraživanja dokazala da su tvari koje je čovjek proizveo uzrok oštećenja ozonskog sloja. Tvari koje sadrže u različitim kombinacijama kemijske elemente klor, fluor, brom, ugljik i vodik, poznatije su pod nazivom tvari koje oštećuju ozonski sloj TOOS a u njih se ubrajaju:

Freoni (klorofluorogljici, CFC) koji se nalaze i koriste u:

- aerosolima gdje služe kao potisni plin deodoranta, parfema, lakova za kosu, medicinskih preparata, insekticida i sl.
- industriji namještaja kao sredstvo za pjenjenje pri proizvodnji pjenastih guma
- industriji fleksibilnih i krutih poliuretanskih pjena za termoizolaciju
- proizvodnji plastičnih masa
- sredstvima za čišćenje i odmašćivanje u elektroindustriji i u domaćinstvima kao otapala
- hladnjacima i ledenicama, hladnjačama i drugim rashladnim sustavima te
- klima uređajima i toplinskim pumpama.

Haloni koji se koriste prvenstveno u uređajima za gašenje požara i u protupožarnim instalacijama.

Osim freona i halona, ozonski sloj oštećuju:

- **ugljik tetraklorid** koji se nalazi u otapalima i sredstvima za čišćenje te u fumigantima
- **metil bromid** koji služi kao sredstvo za fumigaciju tla u staklenicima, a kod nas se najviše koristi u proizvodnji presadnica duhana
- **1,1,1 triklor etan**, odnosno **metil kloroform** koji se koristi kao otapalo za odmašćivanje strojeva te
- **nezasićeni klorofluorogljikovodici i nezasićeni bromogljikovodici.**

5.4 Registar

Baza podataka tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova po pojedinim županijama nalazi se u sklopu Informatičkog sustava zaštite zraka koju vodi HAOP.

Baza podataka se dijeli na tri dijela: (1) Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika (REG 1), (2) Registar ovlaštenih osoba – servisera (REG 2) i (3) Popis centara za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova (Popis Centara).

Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika (REG 1)

Registar pravnih i fizičkih osoba - obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/ izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari, koji vodi MZOIE.

Sukladno čl. 69., st. 1. Zakona o zaštiti zraka, Agencija vodi Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari u koji upisuje pravnu i fizičku osobu – obrtnika kojoj je izdana dozvola iz članka 67. stavka 1. i članka 68. stavka 2. navedenog Zakona.

Registar ovlaštenih osoba – servisera (REG 2)

Sukladno čl. 71. a, st. 1. Zakona o zaštiti zraka te čl. 38. Pravilnika o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise, Agencija za zaštitu okoliša vodi Registar ovlaštenih osoba koje posjeduju uvjerenje za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise sukladno Prilogu 6. navedenog Pravilnika.

Popis centara za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova (Popis Centara).

Sukladno članku 68. stavku 1. Zakona o zaštiti zraka prikupljene kontrolirane tvari i fluorirani staklenički plinovi koji se ne mogu obnoviti u postupku održavanja i/ili popravljivanja proizvoda i /ili opreme na licu mjesta, odnosno koje su prikupljene pri isključivanju proizvoda i/ili opreme iz uporabe moraju se predati pravnim osobama – Centrima za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe tih tvari (u daljnjem tekstu Centri).

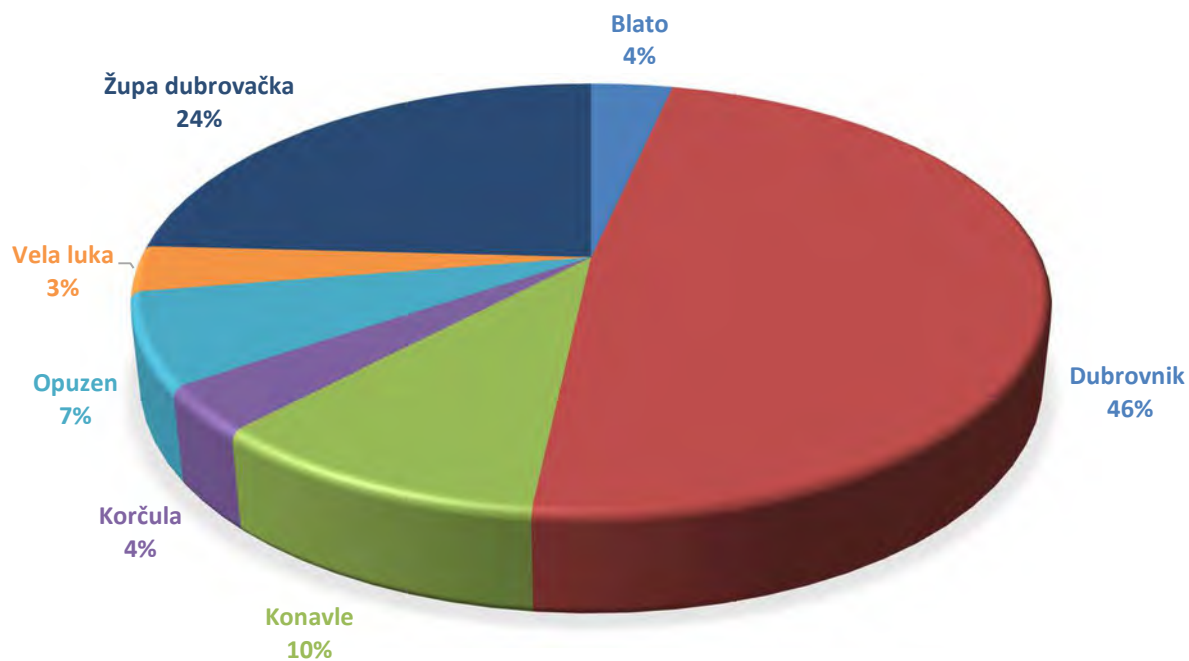
Centri:

- C.I.A.K. d.o.o.
- FRIGOMOTORS d.o.o.
- IND-EKO d.o.o.

Banka halona:

- VATRO-SERVIS d.o.o.

Na slici niže prikazan je udio dozvola važećih u studenom 2016. godine dodijeljenih pravnim i fizičkim osobama – obrtnicima koji se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari, na području Županije (Slika 5.1). Popis tvrtki i obrta koji imaju navedene dozvole s pripadajućim datumom valjanosti nalazi se u prilogu 12.1.



Slika 5.1 Udio dozvola važećih u studenom 2016. godine dodijeljenih pravnim i fizičkim osobama – obrtnicima na području Županije, na temelju Registra (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

6 Kriterij za određivanje ciljeva i prvenstva

Zakon o zaštiti okoliša, Zakon o zaštiti zraka i Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine propisuju načela zaštite okoliša koja se temelje na uvažavanju opće prihvaćenih načela zaštite okoliša, poštivanju načela međunarodnog prava zaštite okoliša te uvažavanju znanstvenih spoznaja. Za određivanje ciljeva i prioriteta Programa u djelotvornoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, ali i drugih povezanih sastavnica okoliša koji su potencijalno ugroženi zbog onečišćenosti zraka, primjenjuju se opće prihvaćena načela i mjerila te kriteriji za njihovu primjenu, a kako je to opisano u narednom dijelu teksta.

6.1 Kriteriji za ocjenu načela, mjerila i ciljeva zaštite zraka

Glavni kriteriji za ocjenu ciljeva i mjera zaštite zraka su sljedeći:

- Sprječavanje negativnog utjecaja od prekomjernog onečišćenja zraka na zdravlje ljudi i utjecaja na ekosustav
- Osiguranje kvalitete zraka I. kategorije, poticanjem i širokom upotrebom ekološki prihvatljivih energenata, obnovljivih izvora energije i smanjenjem ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zrak
- Zaštita interesa društvene zajednice, pojedinih skupina društva, pojedinca i gospodarskih subjekata
- Osiguranje održivosti i održivog gospodarskog razvoja te stvaranje boljih uvjeta i standarda življenja
- Ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza RH iz međunarodnih ugovara, konvencija i protokola

6.2 Načela zaštite okoliša

Za određivanje ciljeva i prioriteta u djelotvornoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, ali i drugih povezanih sastavnica okoliša, koji su potencijalno ugroženi zbog onečišćenosti zraka, primjenjuju se opće prihvaćena načela koja obuhvaćaju:

- **Održivi razvitak** – ciljevi i mjere koji su iskazani u Programu moraju poticati održivi razvitak, odnosno cjelokupni razvitak društva koji u zadovoljavanju potreba današnjeg naraštaja uvažava iste mogućnosti zadovoljavanja potreba idućih naraštaja
- **Predostrožnost** – radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš, pri planiranju i izvođenju zahvata treba primijeniti sve prethodne mjere zaštite okoliša, što podrazumijeva korištenje dobrih iskustava kao i uporabu proizvoda, opreme i uređaja te primjenu proizvodnih postupaka i sustava održavanja koji su najpovoljniji za okoliš
- **Zamjena drugim zahvatom** – zahvat koji bi mogao nepovoljno utjecati na okoliš treba zamijeniti zahvatom koji predstavlja bitno manji rizik ili opasnost pa i u slučaju kad su troškovi takvog zahvata veći od vrijednosti koje treba zaštititi
- **Onečišćivač plaća** – onečišćivač snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša koji uključuju troškove sanacije i pravične naknade štete
- **Pristup informacijama i sudjelovanje javnosti** – građani Republike Hrvatske imaju pravo na pravodobno obavješćivanje o onečišćavanju okoliša, o poduzetim mjerama i s tim u vezi na slobodan pristup podacima o stanju okoliša. Javnost ima pravo sudjelovati u postupcima izrade i donošenja dokumenata o zaštiti okoliša
- **Pristup pravosuđu** – u svrhu zaštite Ustavom zagaraniranog prava na zdrav život i održiv okoliš, svaka osoba, koja zbog lokacije zahvata ili utjecaja zahvata može dokazati da joj je to pravo trajno narušeno, ima pravo osporavati zakonitost odluka u skladu sa zakonom
- **Suradnja i podijeljena odgovornost** – određivanje ciljeva i njihova realizacija mogući su samo u međusobnom partnerstvu svih sudionika pri čemu svatko treba preuzeti svoj dio odgovornosti
- **Promjena ponašanja u proizvodnji i potrošnji** – provedba ciljeva nije moguća bez promjene načina ponašanja te bez promjene odnosa u proizvodnji i potrošnji
- **Uporaba većeg broja instrumenata za provedbu ciljeva** – potrebno je koristiti veći broj tradicionalnih i ekonomskih, odnosno tržišnih instrumenata koji bi pomogli ostvarivanju ciljeva zaštite i poboljšanja kvalitete

zraka i njihovu integraciju u druge sektore koji utječu na kvalitetu zraka, zaštitu ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena. Odrednice iz ovoga Plana trebaju uzeti u obzir i dugoročne ciljeve vezane uz put prema niskougljičnom gospodarstvu.

6.3 Mjerila zaštite okoliša

U odnosu na postavljena načela, navedenom zakonskom regulativom određeni su ciljevi, mjerila i prvenstva prilagođena stvarnoj situaciji:

- **Preventivno djelovanje** – prioritet treba dati mjerama kojima se preventivno djeluje na sprječavanje onečišćenja zraka i ublažavanje klimatskih promjena
- **Razina onečišćenja** – prioritet treba dati područjima i onečišćujućim tvarima za koje je utvrđena viša razina onečišćenja, promatrano u odnosu na propisane granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i pragove upozorenja
- **Stupanj štetnosti (opasnost, rizik) onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje** – prednost treba dati ciljevima i mjerama čijim se ostvarenjem utječe na smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak koje imaju izraženija štetna svojstva
- **Veličina populacije ili prirodnih ekosustava pod rizikom** – u određivanju prioriteta bitan čimbenik je veličina populacije koja je izložena onečišćenju i/ili površina i raznovrsnost ugroženog prirodnog ekosustava i kulturnih dobara
- **Osjetljivost receptora** – u pogledu utjecaja na zdravlje osjetljivijom populacijom smatraju se djeca, starije osobe i bolesnici
- **Stupanj nelagode izazvan onečišćenjem** – osim štetnih učinaka na zdravlje ljudi i štetnog djelovanja na vegetaciju i prirodne ekosustave, razlog za djelovanje je i narušavanje kvalitete življenja zbog onečišćenja zraka, najčešće zbog neugodnih mirisa ili primjerice smanjenja vidljivosti
- **Rok ispunjavanja cilja/provedbe mjere** – prednost se daje provedbi mjera koje su započele u prethodnom razdoblju zbog ispunjavanja postavljenih ciljeva
- **Sinergijski učinak** – prednost se daje mjerama koje, pored smanjivanja prioriternih onečišćujućih tvari, imaju pozitivan učinak na smanjivanje ostalih onečišćujućih tvari i/ili na smanjivanje utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo/otpad).

Primjena navedenih mjerila znači davanje prvenstva onim ciljevima i mjerama u Programu koja djeluju na smanjenje emisija onečišćujućih tvari s najvećim stupnjem štetnog djelovanja na ljudski organizam i koje istovremeno imaju kraći rok provedbe, osigurana financijska sredstva, izrađene potrebne stručne i administrativne podloge te koje pozitivno utječu na smanjenje ostalih onečišćujućih tvari uključujući i smanjeni utjecaj na vode i tlo.

7 Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u Programu proizlaze iz postojećeg zakonodavnog okvira u području zaštite okoliša i zaštite zraka, obveza prema međunarodnim sporazumima i u skladu su s ciljevima koji su postavljeni za RH u *Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine*.

Osnovni cilj za Županiju je:

C1 **Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka**

Svi daljnji postavljeni ciljevi su u službi osnovnog cilja. Za Županiju se postavljaju sljedeći ciljevi koji su u funkciji ostvarenja osnovnog, cilja C1:

C2	Održati I. kategoriju kvalitete zraka u Županiji
C3	Smanjiti i ograničiti emisije određenih onečišćujućih tvari koje utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje
C4	Smanjiti i ograničiti emisije stakleničkih plinova, doprinostiti povećanju razine odliva stakleničkih plinova i prilagođavati se klimatskim promjenama
C5	Uspostaviti cjeloviti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka
C6	Osigurati dostupnost informacija javnosti vezano uz kvalitetu zraka i emisije onečišćujućih tvari te provedbi mjera planiranih Programom za poboljšanje kvalitete zraka te ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama
C7	Planirati i osigurati sredstva za financiranja pripreme i provedbe mjera definiranih Programom
C8	Promicati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, uporabu obnovljivih izvora energije i alternativnih čistijih goriva u svrhu proizvodnje električne i toplinske energije

8 Mjere zaštite i poboljšanje kvalitete zraka

Sve pojedinačne mjere iz ovog Programa definirane su s ciljem ostvarenja ciljeva definiranih u prethodnom poglavlju. Mjere su grupirane u skupine sukladno *Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine*.

8.1 Prioritetne mjere i aktivnosti

Prioritetne mjere i aktivnosti podijeljene su u sljedeće tematske skupine:

- mjere zaštite zraka i poboljšanja kvalitete zraka
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala
- mjere za zaštitu ozonskog sloja
- mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova
- mjere za ublažavanje klimatskih promjena.

Za svaku mjeru zaštite i poboljšanja kvalitete zraka određuje se prioritet pripreme i provedbe. Programom su definirane tri razine prioriteta provedbe mjera:

I.	Mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Programa zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva
II.	Mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Programa ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Programa
III.	Mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Programa

8.2 Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka

M1 Ugraditi ciljeve i mjere zaštite okoliša, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja Županije i JLS

Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka potrebno je provoditi cjelovitim planiranjem sukladno članku 37. *Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 147/14)*. Programom postavljene ciljeve i definirane mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama potrebno je ugraditi u sve buduće strateške dokumente Županije i dokumente prostornog uređenja Županije, a postojeće strateške dokumente i dokumente prostornog planiranja potrebno je uskladiti s Programom zaštite zraka.

M2 Provesti indikativna mjerenja kvalitete zraka na području Županije

Na području Županije kvaliteta zraka se u 2014. godini pratila samo na jednom mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik) te nije uspostavljena lokalna mreža za praćenje kvalitete zraka.

Potrebno je provesti indikativna mjerenja kvalitete zraka (Grad Ploče i Gruška luka) prema *Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)* kako bi se utvrdila potreba za uspostavljanjem lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka kojom bi se pratio doprinos lokalnog onečišćenja ukupnom onečišćenju.

M3 Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na državnim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka radi boljeg uvida u postojeće stanje kvalitete zraka

S obzirom da se na mjernoj postaji Žarkovica (Dubrovnik) tijekom 2013. i 2014. te na mjernoj postaji Opuzen (Delta Neretve) 2013. godine mjerio samo O₃, preporuča se, ukoliko se procijeni da su razine onečišćenosti više od propisanih graničnih vrijednosti, uvesti praćenje i izvješćivanje o koncentracijama SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}.

M4 Detaljno provoditi i kontrolirati provođenje mjera zaštite zraka utvrđenih u aktu o procjeni utjecaja na okoliš ili dozvoli izdanoj po posebnom propisu za određeni zahvat

Mjerom su obuhvaćeni pravni subjekti na području Županije kojima je izdano rješenje o procjeni okoliša i rješenja objedinjenim uvjetima zaštite okoliša. Mjera je u skladu s mjerom M11 Programa zaštite okoliša Županije.

8.3 Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja

M5 U slučaju kada se utvrdi da su razine SO₂ i NO₂ iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.

Kratkoročne mjere donose se kako bi se zaštitilo zdravlje ljudi pri pojavama prekoračenja praga upozorenja za SO₂ i NO₂, kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja. Mjere se propisuju u kratkoročnim akcijskim planovima koje donose predstavnici tijela jedinica lokalne samouprave nadležna za zonu HR 5 sukladno *Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)* i *Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 90/14)*.

M6 Sudjelovati u provedbi kratkoročnog akcijskog plana za prizemni ozon koje donosi MZOIE ako se na području zone HR 5 utvrdi prekoračenje praga upozorenja

Ako postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike osigurava donošenje kratkoročnog akcijskog plana samo tamo gdje, prema ocjeni, postoji značajan potencijal za smanjenje rizika ili trajanja takvog prekoračenja vodeći računa o geografskim, meteorološkim i gospodarskim uvjetima. S obzirom na karakter onečišćenja prizemnim ozonom koji nadilazi regionalne i nacionalne granice, na regionalnoj razini moguće je djelovati u smjeru smanjenja prekursora ozona, prvenstveno dušikovih oksida i hlapivih organskih spojeva.

8.4 Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene

M7

U slučajevima kada postoji sumnja, izražena prijavom građana, da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, na zahtjev inspekcije zaštite okoliša JLS-ovi utvrđuju opravdanost sumnje i donose odluku o mjeranju posebne namjene ili procjeni razine onečišćenosti

U navedenim slučajevima potrebno je postupiti u skladu sa stavkom 1. člankom 33. *Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)* te po potrebi provesti odgovarajuća mjerenja kvalitete zraka.

8.5 Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku

Ozon je globalni, kontinentalni i regionalni polutant te zbog toga zakonodavni okvir za planiranje i provedbu mjera nužno nadilazi okvire regionalnog zakonodavstva. Problematika vezana uz prizemni ozon zahtijeva aktivno sudjelovanje stručnjaka na međunarodnoj razini.

S obzirom na zakonski propisane nadležnosti i razinu problematike onečišćenja prizemnim ozonom, nužno je uspostaviti suradnju između tijela koja upravljaju kvalitetom zraka. Mjere za postizanje ciljnih vrijednosti za prizemni ozon odnose se prvenstveno na smanjenje emisija osnovnih prekursora ozona iz glavnih izvora emisija ovih spojeva te su iste dane u ostalim poglavljima.

Mjere su propisane državnim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013.-2017. i, uvažavaju preporuke iz "Plana djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom u područjima i naseljenim područjima Republici Hrvatskoj u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti" (DHMZ, 2012.) te se provode na razini RH.

8.6 Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari, koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja, obuhvaćaju emisije sumporovog dioksida, dušikovih oksida, hlapivih organskih spojeva, amonijaka te lebdećih čestica aerodinamičnog promjera manjeg ili jednakog 2,5 mikrometra (PM_{2.5}).

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja su međusektorske mjere čija provedba ovisi i proizlazi iz provedbe djela mjera za poticanje energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije i čistih goriva te mjera za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa.

M8 Smanjiti emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva

Emisije NMHOS-a u Županiji najvećim dijelom su porijeklom iz podsektora kućanstva.

Aktivnosti za smanjivanje emisija NMHOS-a provode se prema *Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)* i *Uredbi o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)*. Aktivnosti se baziraju na primjeni najboljih raspoloživih tehnika (NRT) u proizvodnim procesima, skladištenju i rukovanju, prijenosu (transportu) i uporabi organskih otapala.

M9 Smanjiti emisije hlapivih organskih spojeva u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve, kao i iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima.

Provođenje aktivnosti za smanjenje hlapljivih organskih spojeva u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve provode se sukladno odredbama *Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)* i *Uredbe o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)*. Baziraju se na primjeni najboljih raspoloživih tehnika u proizvodnim procesima, procesima prerade, skladištenju, rukovanju, prijenosu (transportu) i primjeni organskih otapala ili proizvoda koji sadrže organska otapala.

Smanjivanje emisije HOS-a iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalima u Županiji je obveza propisana sukladno *Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06)* odnosno *Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (NN 44/16)*.

M10 Zamijeniti velike uređaje za loženje na lož ulje uređajima na plin – ukoliko je izvedivo i ekonomski opravdano. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti loživo ulje propisane kvalitete sa sadržajem sumpora do 1 % m/m. U suprotnom, veliki uređaji za loženje na području Županije trebaju imati izgrađena DeSOx postrojenja i sustave redukcije čestica (filtere).

Zamjena velikih uređaja za loženje predstavlja značajnu investiciju i ukoliko ona nije moguća u velikim ložištima na lož ulje potrebno je osigurati korištenje isključivo tekućeg goriva koje po kvaliteti i udjelu sumpora odgovara odredbama važeće *Uredbe o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13)*.

Zbog diverzifikacije preporuka je imati uređaje za loženje koji imaju mogućnost korištenja više vrsta energenata.

M11 Istaknuti značaj, informirati javnost i donositelje odluka o pogodnosti korištenja plina te potaknuti skoriju realizaciju plinske mreže na području Županije

Širenje plinske mreže, izgradnja novih plinovoda i plinskih priključaka, održavanje i rekonstruiranje postojećih plinovoda omogućila bi kontinuirano priključenje malih i velikih potrošača na plinsku mrežu u svrhu smanjenja onečišćenja zraka iz nepokretnih izvora.

M12 Provoditi mjere za smanjivanje emisija čestica iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i prometu.

Ovo je međusektorska mjera čija provedba ovisi i proizlazi iz provedbe mjera za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije te mjera za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa.

8.7 Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala

M13 Primjenjivati najbolje raspoložive tehnologije za nadziranje, smanjivanje i uklanjanje emisija i gubitka dioksina (PCDD), furana (PCDF) i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u procesima izgaranja goriva

Godišnjim proračunom emisija onečišćujućih tvari u zrak utvrđeno je da su osnovni izvori emisija POO (PCDD/PCDF, PAU, HCB) na području Županije jer se kućanstva pretežno grije na biomasu, a 39 % industrije koristi lož ulje čije je izgaranje izvor PCDD/PCDF stoga je na području Županije potrebno provoditi mjere energetske učinkovitosti kućanstava kako bi se smanjile energetske potrebe. Potrebno je primjenjivati najbolje raspoložive tehnologije u industriji te pratiti emisije dioksina i furana u skladu s *Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)*. Promet je značajan izvor PAU te su koncentracije zimi višestruko više od onih ljeti. Mjere za smanjenje onečišćenja iz prometa dane su u posebnoj poglavlju.

8.8 Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova

M14 Provesti edukaciju građana i tvrtki o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova

U suradnji s MZOIE-om provesti edukaciju tvrtki i građana o obvezama prema Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14), postojećem sustavu postupanja s proizvodima koji sadrže te tvari i otpadnom proizvodima, korištenju zamjenskih kemikalija, ovlaštenim serviserima na području Županije.

8.9 Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova

Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru UNFCCC-a, Kyotskog protokola i pravne stečevine EU te su polazište za dugoročni razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova te se donose na nacionalnom nivou. Provedba mjera se ostvaruje na državnoj razini kroz sustav praćenja i trgovanja emisijskim jedinicama, propisivanjem nacionalne kvote emisija za mala ložišta, mala industrijska postrojenja, promet i gospodarenje otpadom, te primjenom energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. U sektoru prometa provedba mjera ovisi o poboljšanju efikasnosti vozila i kvalitete goriva, promicanju javnog prijevoza s manjom emisijom, kao što je primjerice željeznički prijevoz, vozila na biogoriva ili hibridni pogon. Mjere smanjivanja i ograničavanja emisija stakleničkih plinova provode operateri postrojenja s djelatnostima uslijed kojih dolazi do emisije stakleničkih plinova (CO₂) i dobavljači tekućih naftnih goriva sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 147/14) i Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12). Sukladno navedenom, Programom se ne propisuju dodatne mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova.

8.10 Mjere smanjivanje emisija stakleničkih plinova iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama i ispunjavanja obveza ograničenja emisija stakleničkih plinova do visine nacionalne godišnje kvote

M15 Uspostaviti cjeloviti sustav gospodarenja otpadom radi povećanja količine odvojeno prikupljenog otpada te kontinuiranog smanjivanja količine biorazgradivog otpada u odloženom otpadu.

Mjera proizlazi iz odredbi Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

M16 Provoditi edukaciju i informiranje građana o načinu i obvezi izdvajanja korisnog otpada

U suradnji s komunalnim poduzećem, obrazovnim ustanovama, potrebno je kontinuirano provoditi edukaciju građana o potrebi i načinu izdvajanja korisnog otpada.

M17 Povećati količine odvojeno sakupljenog otpada i kroz povećanje broja zelenih otoka i reciklažnih dvorišta

Odredbom članka 28. Zakona o održivom gospodarenju otpadom, propisana je obveza jedinice lokalne samouprave da na svom području osigura, između ostalog, javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada te odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada. Način izvršavanja obveze odvojenog prikupljanja otpadnog papira, metala, stakla, plastike, tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada je propisan odredbom članka 35. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

M18 Smanjiti količinu komunalnog otpada odloženog na odlagalište i smanjiti količinu biorazgradivog komunalnog otpada

Strateški cilj izbjegavanja nastajanja i smanjivanja količine otpada na mjestu nastanka i otpada koji se mora odložiti uz materijalnu i energetske uporabu otpada je planirano ostvariti putem čistije proizvodnje, planovima gospodarenja otpadom, utvrđivanjem stvarnog stanja i raspoloživih postrojenja za gospodarenje otpadom, praćenjem stanja i količine odloženog otpada, uvođenjem sustava odvojenog prikupljanja i naplate komunalnog otpada prema količini, edukacijom javnosti te institucionalnim jačanjem.

U skladu sa *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)* propisana je obveza smanjenja odloženih količina biorazgradivog otpada na odlagališta.

M19 Provesti edukaciju poljoprivrednika o pravilnoj upotrebi gnojiva i racionalnijem korištenju mineralnog gnojiva radi smanjenja emisije

Kroz radionice, u suradnji sa Savjetodavnom službom i Hrvatskom poljoprivrednom agencijom, informirati i educirati poljoprivrednike o posljedicama neadekvatne i iznadprosječne primjene mineralnih gnojiva te poticati racionalnu primjenu mineralnih gnojiva temeljenu na analizama tla i bilanci hranjiva uz primjenu dobre poljoprivredne prakse, na način propisan I. *Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/2013)*. Ovdje je potrebno napomenuti da su uvjeti i mjere koje propisuje Akcijski program obvezujuće u primjeni samo u područjima koja su, prema aktu o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj proglašena ranjivim (samo 9 % ukupnog teritorija Republike Hrvatske), dok se na ostalim područjima smatraju preporukom poljoprivrednim proizvođačima.

M20 Provesti edukaciju o dobrobiti prelaska na ekološku poljoprivrednu proizvodnju

Kroz radionice, savjetovanja, izradu internetskih stranica te izradu tiskanih edukacijskih materijala informirati i educirati poljoprivrednike o dobrobiti prelaska na ekološku poljoprivrednu proizvodnju koja uključuje ekološki, gospodarski i društveno opravdane proizvodno-tehnološke metode, zahvate i sustave najpovoljnije koristeći plodnost tla i raspoložive vode, prirodna svojstva biljaka, životinja i krajobraza, povećanje prinosa i otpornosti biljaka s pomoću prirodnih sila i zakona, uz propisanu uporabu gnojiva, sredstava za zaštitu bilja i životinja, sukladno s međunarodno usvojenim normama i načelima.

Ekološka poljoprivredna proizvodnja definirana je od strane Međunarodnog udruženja za razvoj organske poljoprivrede – *International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)*, te prihvaćena u programima Organizacije ujedinjenih naroda (WHO i FAO), te Vijeća Europske unije (Uredba vijeća 2092/91 od 24. lipnja 1991.), gdje se provodi prema posebnim standardima i pravnim propisima, a zajednička radna skupina FAO/WHO pri UN-u radi na smjernicama za proizvodnju ekološke hrane.

8.11 Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije

M21 Provoditi mjere i aktivnosti navedene u važećem Programu energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije

Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13) uređuje područje učinkovitog korištenja energije s osnovnim ciljem energetske održivosti razvitka Republike Hrvatske kroz smanjenje energije u neposrednoj potrošnji i pratećeg negativnih utjecaja na okoliš iz energetskog sektora, osiguranje sigurnosti opskrbe energijom, zadovoljavanje potreba potrošača energije i ispunjavanje međunarodnih obveza Republike Hrvatske u području smanjenja emisija stakleničkih plinova. Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji Županije izrađen je u skladu s propisanom metodologijom uzimajući u obzir konkretnu situaciju i društveno-gospodarske karakteristike Županije.

8.12 Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa

Svakodnevno korištenje i migracije osobnih automobila negativno utječu na kvalitetu zraka Županije s obzirom da povećavaju ukupne emisije onečišćujućih tvari u zrak, osobito radnim danima u vršnim satima i na gradskim prometnicama koje svojim kapacitetom ne mogu osigurati potrebnu protočnost. Prometni sektor je, uz kućanstva, jedan od najznačajnijih izvora onečišćenja zraka na području Županije.

Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa usmjerene su na:

- racionalizaciju i modernizaciju prometne strukture, uvođenjem automatiziranog sustava upravljanja prometom, odnosno informacijskog sustava za nadzor i usmjeravanje prometa
- poticanje korištenja svih oblika javnog županijskog prijevoza
- zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin, biodizel i električnim vozilima u javnome županijskom prijevozu (autobusni vozni park ili tramvaj)
- razvoj mreže biciklističkih staza i promociju korištenja biciklističkog servisa.

M22 Planirati izgradnju i rekonstrukciju prometnica, održavati i osuvremenjivati mrežu prometnica te postupno razvijati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njihova propusna moć

U cilju rasterećenja najopterećenijih prometnica, osobito tijekom sezone, potrebno je razvijati sustav automatskog upravljanja prometom te na temelju analiza i prometnih studija odrediti prioritete za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih ulica i prometnica.

M23 Potaknuti putnike na korištenje svih oblika javnog prijevoza na području Županije, uz istodobno razvijanje integriranog prijevoza putnika

Razvoj sustava integriranog prijevoza putnika podrazumijeva harmonizaciju voznih redova javnog prijevoza kako bi se osigurao adekvatan prijelaz s jednog moda prijevoza na drugi. Također, bitno je korisnicima osigurati zadovoljavajući prilaz kolodvorima i stajalištima kako bi se što više umanjilo korištenje osobnih vozila, a time i emisije onečišćujućih plinova u zrak.

M24 Obnavljanje voznih parkova prijevoznika u javnom autobusnom prijevozu na području Županije

Potrebno je utjecati na prijevoznike kako bi se potaknuo proces obnove voznih parkova s vozilima koja za pogon koriste prirodni plin, biodizel ili električnu energiju. Navedenom mjerom se smanjuju emisije iz prometa u vidu čestica, CO, benzena, sumpornih spojeva i stakleničkih plinova.

M25 Razvoj mreže biciklističkih staza i promocija korištenja biciklističkog prijevoza

Bolja biciklistička infrastruktura ubrzati će usmjeravanje stanovnika i turista na smanjeno korištenje osobnih automobila te time doprinijeti poboljšanju kvalitete zraka te smanjenju emisija stakleničkih plinova. S ciljem promocije korištenja biciklističkog prijevoza potrebno je razviti javni sustav iznajmljivanja bicikala. Osim ulaganja u staze potrebno je odrediti lokacije iznajmljivanja bicikala na prostorno i prometno prihvatljivim mjestima.

M26 Postupno uvoditi nove i širiti postojeće pješačke zone u centrima naselja bez prometa, odnosno na područjima s dopuštenim prometom

Navedenom mjerom se smanjuje opterećenje kvalitete zraka u užim gradskim područjima čime se poboljšava prohodnost unutar gradskih područja.

M27 Planirati ozelenjavanje pojaseva uz prometnice

Ozelenjivanjem rubnog pojasa prometnica moguće je smanjiti opterećenje česticama prašine okolnog prostora. Navedeno je potrebno utvrditi kao mjeru u postupku izrade prostornih planova Županije i JLS-ova. Biljni pokrov služi kao skupljač prašine na kojem se hvataju čestice ili talože.

M28 Smanjiti onečišćavanje zraka s brodova

Pomorski promet se kao izvor onečišćenja zraka ne smije zanemariti osobito za vrijeme sezone kada Županiju posjećuje velik broj kruzera.

Kvaliteta korištenog goriva regulirana je na razini države *Uredbom o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13 i 76/14)* kojom se propisuju granične vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva između ostalog i za brodska goriva, za plovila za unutarnju plovidbu i plovidbu unutarnjim morskim vodama, teritorijalnim morem i morem nad kojim RH ostvaruje suverena prava prema posebnim propisima. Osim kvalitete brodskih goriva, Uredba propisuje i obveze vlasnika i/ili korisnika putničkog broda, broda na vezu i plovila za unutarnju plovidbu (članak 16. i članak 17. *Uredbe o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13 i 76/14)*), a nadzor nad provedbom propisanih obveza obavlja inspekcija sigurnosti plovidbe ministarstva nadležnog za pomorstvo. Uredbom je reguliran postupak u slučaju odstupanja od propisanih obveza i neispunjavanja zahtjeva kvalitete brodskih goriva (čl. 17.b). Dodatno, člankom 17.c propisane su metode smanjenja emisija, a člankom 17.d odobravanje metoda smanjenja emisija za korištenje na brodovima pod zastavom države članice.

Uredba također navodi obvezujući Prilog VI. MARPOL konvencije (stupio na snagu 19.05. 2005.) koji ima naziv „Pravila za sprječavanje onečišćavanja zraka s brodova“ kojim se mijenja i dopunjuje Protokol iz 1997. godine kojim je promijenjena Međunarodna konvencija o sprječavanju onečišćenja s brodova iz 1973., a već prethodno preinačena Protokolom iz 1978. Prilogom VI. MARPOL konvencije postavljaju se gornje granice emisija obzirom na SO₂, NO_x iz ispusta brodova i zabranjuju se namjerne emisije tvari koje oštećuju ozonski omotač; za određena područja kontrole emisije postavljeni su stroži standardi za SO₂, NO_x i čestice. Poglavlje usvojeno u 2011. godini obuhvaća obvezne tehničke i operativne mjere energetske učinkovitosti u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova s brodova.

8.13 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

M29 Provesti mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije predviđenih programima i planovima Županije

Energetski održiv razvitak Županije je na načelima racionalnog upravljanja energijom i korištenja obnovljivih izvora energije jedan od glavnih prioriteta u radu Županije. Donošenjem Razvojne strategije Županija je kao glavne odrednice razvitka postavila unaprijeđenje zaštite okoliša kroz poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i kontinuiranu primjenu mjera energetske učinkovitosti u svim sektorima ljudskog djelovanja. Prema Razvojnoj strategiji jedan od važnih prioriteta je poticanje većeg korištenja obnovljivih izvora energije u javnom i privatnom sektoru kroz projekte sufinanciranja te edukativno-promotivne aktivnosti za razne interesne skupine na području Županije.

Ova mjera je međusektorska jer osim što doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova te slijedom toga ublažavanju klimatskih promjena, doprinosi i smanjenju emisija ostalih onečišćujućih tvari.

M30 Provoditi edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama

Edukativne aktivnosti kao što su letci, poster, radionice i sl. trebaju biti dostupni i organizirani na javnim mjestima, u školama, zdravstvenim ustanovama i drugim mjestima s velikim protokom građana. Učinke klimatskih promjena te jednostavne aktivnosti djelovanja građana prikazati na slikovit i zanimljiv način s naglaskom na aktivnosti koje neposredno utječu na očekivano povećanje onečišćenja zraka i smanjenje O₃ sloja.

M31 Održavati šume na način da se smanje vjerojatnosti pojavljivanja požara

U ljetnim mjesecima je velika opasnost od požara šuma, šikara i makije. Najčešći prirodni uzrok požara je udar groma, a svi ostali požari nastaju čovjekovim djelovanjem. U Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) dulji niz godina izrađuju se procjene opasnosti od izbijanja i širenja šumskih požara za obalno područje. Meteoalarm je nova internetska stanica radi upozorenja javnosti na opasne vremenske prilike.

M32 Provoditi edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama te o važnosti usluga ekosustava i njihovom pozitivnom utjecaju na životni standard

Edukativne aktivnosti kao što su letci, posteri, radionice i sl. trebaju biti dostupni i organizirani na javnim mjestima, u školama, zdravstvenim ustanovama i drugim mjestima s velikim protokom građana. Učinke klimatskih promjena te jednostavne aktivnosti djelovanja građana prikazati na slikovit i zanimljiv način.

Prema CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*) klasifikaciji usluga ekosustava Europske agencije za okoliš izdvojene su *Usluge regulacije i održavanja* kojima pripadaju sljedeće usluge: *Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari, Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja te Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta.*

Prema Ciljevima Strategije Europske unije o bioraznolikosti do 2020. godine stavljen je naglasak na usluge ekosustava i hitnu potrebu da se očuvaju i obnove njihove koristi za prirodu i ljudsku zajednicu. Navedeno je vidljivo iz cilja E2 – Održavati i poboljšati ekosustave i njihove usluge, a) poboljšati znanje o ekosustavima i njihovim uslugama u Europskoj uniji.

9 Redoslijed, rokovi, obveznici provedbe mjera i procjena financijskih sredstava

U ovom poglavlju se prikazuju obveznici/nositelji provedbe mjera, redoslijed provedbe ovisan o prioritetima kao i okvirni rokovi predviđeni za provedbu definiranih mjera. Uz svaku mjeru označeni su i ciljevi koji se ostvaruju njihovom provedbom.

Nositelji provedbe mjera trebaju pravovremeno planirati mjere i uključivati ih u svoje planske ili programske dokumente.

Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera po uzoru na *Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine* kojima se definira rok provedbe mjera:

I.	Mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Programa zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva
II.	Mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Programa ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Programa
III.	Mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Programa

Neke mjere treba provoditi kontinuirano, tijekom cijelog razdoblja važenja Programa, a neke od primitka rješenja Inspekcije zaštite okoliša što će biti posebno naglašeno.

Sve mjere koje dovode do ispunjenja postavljenih ciljeva su u funkciji ostvarenja osnovnog cilja, C1 Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka, a zajedno s nositeljima i rokovima provedbe mjera te s procijenjenim financijskim sredstvima prikazani su u tablici 9.1. Iskazana sredstva treba razmatrati samo kao okvirnu podlogu za planiranje potrebnih financijskih sredstava.

Vremenski plan provedbe mjera potrebno je uskladiti kroz suradnju tijela koja upravljaju kvalitetom zraka na državnoj, županijskoj i lokalnoj razini.

Tablica 9.1 Redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera za zaštitu i očuvanje zdravlja ljudi i zaštitu i poboljšanje kvalitete življenja (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka					
Kontinuirano	C4, C5, C7	M1	Ugraditi ciljeve i mjere zaštite okoliša, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja Županije i JLS	Nadležno upravno tijelo za poslove zaštite okoliša županije Županije i JLS Izrađivači predmetnih dokumenata	Ne zahtjeva financijske resurse
II	C2	M2	Provesti indikativna mjerenja kvalitete zraka na području Županije	JLS	U okviru sredstava osiguranih u proračunu gradova i općina
I	C2	M3	Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na državnim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka radi boljeg uvida u postojeće stanje kvalitete zraka	DHMZ, JLS	U skladu s osiguranim sredstvima
II	C3, C4, C7	M4	Detaljno provoditi i kontrolirati provođenje mjera zaštite zraka utvrđenih u aktu o procjeni utjecaja na okoliš ili dozvoli izdanoj po posebnom propisu za određeni zahvat	Obveznik prema rješenju PUO i Inspekcija zaštite okoliša	Ne zahtjeva financijske resurse
Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja					
I	C1, C2, C3	M5	U slučaju kada se utvrdi da su razine SO ₂ i NO ₂ iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja	JLS	U okviru sredstava osiguranih u proračunu gradova i općina
I	C1, C2, C3	M6	Sudjelovati u provedbi kratkoročnog akcijskog plana za prizemni ozon koje donosi MZOIE ako se na području zone HR 5 utvrdi prekoračenje praga upozorenja	JLS	U okviru sredstava osiguranih u proračunu gradova i općina
Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene					

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
8 dana od primitka rješenja (zahtjeva) Inspekcije zaštite okoliša	C2, C6	M7	U slučajevima kada postoji sumnja, izražena prijavom građana, da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, na zahtjev inspekcije zaštite okoliša, JLS utvrđuje opravdanost sumnje i donosi odluku o mjeranju posebne namjene ili procjeni razine onečišćenosti	Onečišćivač, Nadležno upravno tijelo JLS za zaštitu okoliša i Inspekcija zaštite okoliša	U okviru sredstava osiguranih u proračunu gradova i općina
Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja					
I	C3 C4	M8	Smanjiti emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva	Operateri pogona/postrojenja	U skladu s osiguranim sredstvima
I	C3 C4	M9	Smanjiti emisije hlapivih organskih spojeva u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve, kao i iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima.	Operateri pogona/postrojenja	U skladu s osiguranim sredstvima
II	C3 C4	M10	Zamijeniti velike uređaje za loženje na lož ulje uređajima na plin – ukoliko je izvedivo i ekonomski opravdano. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti loživo ulje propisane kvalitete sa sadržajem sumpora do 1% m/m. U suprotnom, veliki uređaji za loženje na području Županije trebaju imati izgrađena DeSOx postrojenja i sustave redukcije čestica (filtere).	Operateri pogona/postrojenja	U skladu s osiguranim sredstvima
II	C3 C4	M11	Istaknuti značaj, informirati javnost i donositelje odluka o pogodnosti korištenja plina te potaknuti skorbu realizaciju plinske mreže na području Županije	Operator transportnog sustava plina, Županija i JLS	U skladu s osiguranim sredstvima
II	C3 C4	M12	Provoditi mjere za smanjivanje emisija čestica iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i prometu.	Operateri pogona/postrojenja	U skladu s osiguranim sredstvima
Mjere za smanjivanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala					

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
Kontinuirano	C3	M13	Primjenjivati najbolje raspoložive tehnologije za nadziranje, smanjivanje i uklanjanje emisija i gubitka dioksina (PCDD), furana (PCDF) i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u procesima izgaranja goriva	Industrijska i energetska postrojenja	Sredstva operatera
Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova					
II	C4	M14	Provesti edukaciju građana i tvrtki o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova	JLS, Nadležno upravno tijelo za poslove zaštite okoliša Županije, MZOIE	U skladu s osiguranim sredstvima
Mjere smanjivanje emisija stakleničkih plinova iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama i ispunjavanja obveza ograničenja emisija stakleničkih plinova do visine nacionalne godišnje kvote					
II	C2 C4	M15	Uspostaviti cjeloviti sustav gospodarenja otpadom radi povećanja količine odvojeno prikupljenog otpada te kontinuiranog smanjivanja količine biorazgradivog otpada u odloženom otpadu.	Operater za postupke gospodarenja otpadom, JLS	Prema projektu
Kontinuirano	C4	M16	Provoditi edukaciju i informiranje građana o načinu i obvezi izdvajanja korisnog otpada	JLS, Komunalna poduzeća	Prema osiguranim sredstvima JLS-a i komunalnih poduzeća iz sredstava namijenjenih za gospodarenje otpadom
I	C4	M17	Povećati količine odvojeno sakupljenog otpada i kroz povećanje broja zelenih otoka i reciklažnih dvorišta		
I	C4	M18	Smanjiti količinu komunalnog otpada odloženog na odlagalište i smanjiti količinu biorazgradivog komunalnog otpada		

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
II	C4	M19	Provesti edukaciju poljoprivrednika o pravilnoj upotrebi gnojiva i racionalnijem korištenju mineralnog gnojiva radi smanjenja emisije	Nadležno upravno tijelo za poslove poljoprivrede Županije, Savjetodavna služba, Hrvatska poljoprivredna agencija	Prema osiguranim sredstvima nositelja provedbe
II	C4	M20	Provesti edukaciju o dobrobiti prelaska na ekološku poljoprivrednu proizvodnju		
Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije					
Kontinuirano	C2, C8	M21	Provoditi mjere i aktivnosti navedene u Programu energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Županije	UO za turizam, poduzetništvo, more i energetiku Županije	Prema osiguranim sredstvima nositelja provedbe
Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa					
II	C1, C2, C4	M22	Planirati izgradnju i rekonstrukciju, održavati i osuvremenjivati mrežu prometnica te postupno razvijati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njihova propusna moć	Nadležno središnje tijelo na nacionalnoj razini i nadležno tijelo na regionalnoj i lokalnoj razini	U okviru sredstava osiguranih na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini
Kontinuirano	C1, C2, C4	M23	Potaknuti putnike na korištenje svih oblika javnog prijevoza na području Županije, uz istodobno razvijanje integriranog prijevoza putnika		
II	C1, C2, C4	M24	Obnavljanje voznih parkova prijevoznika u javnom autobusnom prijevozu na području Županije	Autobusni prijevoznici, Nadležno upravno tijelo za poslove prometa JLS	U sklopu sredstava namijenjenih amortizaciji voznog parka

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
II	C1, C2, C4	M25	Razvoj mreže biciklističkih staza i promocija korištenja biciklističkog prijevoza	JLS, Turističke zajednici općina, Turistička zajednica Županije	Sredstva namijenjena održavanju i gradnji prometnica i druge infrastrukture JLS i Županije
II	C1, C2, C4	M26	Postupno uvoditi nove i širiti postojeće pješačke zone u centrima naselja bez prometa, odnosno na područjima s dopuštenim prometom	Nadležna upravna tijela JLS i turističke zajednice JLS i Županije	Sredstva namijenjena rekonstrukciji i gradnji prometnica i druge infrastrukture JLS i Županije
II	C1, C2, C4	M27	Planirati ozelenjavanje pojaseva uz prometnice	Upravna tijela za prostorno planiranje na razini Županije i JLS	Procijenjena sredstva osigurana u projektima izgradnje i rekonstrukcije prometnica na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini
II	C1, C2, C4	M28	Smanjiti onečišćavanje zraka s brodova	Vlasnici/korisnici plovila, inspektor sigurnosti plovidbe, lučke uprave na području Županije	U skladu s osiguranim sredstvima
Mjere ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama					
I	C2, C8	M29	Provesti mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije predviđenih programima i planovima Županije	Upravno tijelo nadležno za energetiku Županije i JLS	U skladu s osiguranim sredstvima
Kontinuirano	C2, C8	M30	Provoditi edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama	Nadležno upravno tijelo za poslove zaštite okoliša Županije i JLS	U skladu s osiguranim sredstvima

Rok provedbe	Cilj	Broj mjere	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Procijenjena sredstva (kn)
Kontinuirano	C2, C8	M31	Održavati šume na način da se smanje vjerojatnosti pojavljivanja požara	Hrvatske šume, JLS, JVP i DVD-i s područja Županije, Vatrogasna zajednica Županije, JU za upravljanje prirodnim vrijednostima Županije i Udruge	U skladu s osiguranim sredstvima
II	C2, C8	M32	Provoditi edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama te o važnosti usluga ekosustava i njihovom pozitivnom utjecaju na životni standard	JLS, Nadležno upravno tijelo za poslove zaštite okoliša Županije	U skladu s osiguranim sredstvima

10 Praćenje provedbe Programa

Prema članku 14. *Zakona o zaštiti zraka* za potrebe praćenja ostvarenja ciljeva i provedbu mjera iz ovog Programa izrađuje se Izvješće za razdoblje od četiri godine, koje u skladu s člankom 13. Zakona sadrži osobito:

- stanje kvalitete zraka: područja i razine onečišćenosti, trajanje određenih znakovitih razina onečišćenosti, opće informacije o području, vrste i ocjene onečišćivanja, porijeklo onečišćenosti, analizu čimbenika koji su uzrokovali onečišćenost zraka, pojedinosti o poduzetim mjerama i projektima za poboljšanje kvalitete zraka
- ocjenu provedenih mjera i njihove učinkovitosti
- ostvarivanje mjera *Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u republici hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine*, programa i drugih dokumenata zaštite kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena
- provedbu obveza iz međunarodnih ugovora iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena
- podatke o izrečenim kaznama
- podatke o korištenju financijskih sredstava za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka
- prijedlog izmjena i dopuna postojećih dokumenata, te druge podatke od značenja za zaštitu kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

Nositelj izrade Izvješća je upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša Županije, a usvaja ga Županijska skupština. Ovo izvješće objavljuje se u Službenom glasniku Županije te na internetskoj stranici Županije..

11 Literatura

AZO, Izvješće o podacima iz Registra onečišćavanja okoliša za 2014. godinu Zagreb, siječanj 2016.

Brida-Gabrice, J., Zapata-Aquirre, S., The Impacts Of Cruise Industry On Tourism Destinations, Conference: Sustainable Tourism As A Factor Of Local Development, Italy, 2008, str. 1 – 4.

Department for Environmental, Food & Rural Affairs / Department of Energy & Climate Change - UK

DVOKUT ECRO, Studija o utjecaju na okoliš razvoja Zračne luke Dubrovnik, općina Konavle, 2014.

European Monitoring and Evaluation Programme – European Environment Agency

HAOP; Izvješće o komunalnom otpadu za 2014. godinu Veljača 2016.

Klima i klimatske promjene, Državni hidrometeorološki zavod (Dostupno na: http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)

Klimatski atlas Hrvatske, 2008.

Nacionalna strategija zaštite okoliša i Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)

Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova (NN 6/14)

Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama (NN 114/14)

Odluka o visini jedinične naknade na emisije stakleničkih plinova za operatere postrojenja isključenih iz sustava trgovanja emisijskim jedinicama za 2013. godinu (NN 105/14)

Plan djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom u područjima i naseljenim područjima Republici Hrvatskoj u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb 2012.

Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)

Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 43/12)

Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknada na opterećivanje okoliša otpadom (NN 95/04)

Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 95/04, 142/13)

Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš CO₂ (NN 77/07)

Pravilnik o obliku i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (NN 120/04)

Pravilnik o obliku i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na emisiju u okoliš oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 120/04)

Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja očevidnika obveznika plaćanja naknade na opterećivanje okoliša otpadom (NN 120/04)

Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)

Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16)

Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)

Pravilnikom o energetske bilanci (NN 3/03)

Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 103/14, 117/14)

Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (NN 152/09)

Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2014. godinu (NN 8/14)

Program zaštite okoliša Dubrovačko-neretvanske županije, donesen 2010. godine

Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/13)

Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)

Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)

Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 71/04, 115/15)

Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14, 147/14)

Uredba o kakvoći biogoriva (NN 141/05, 33/11)

Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva, (NN 113/13, 76/14, 56/15)

Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 87/12)

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)

Uredba o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 22/14)

Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 148/13)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)

Zaninović K., Gajić-Čapka M., Perčec Tadić M., Vučetić M., Milković J., Bajić A., Cindrić K., Cvitan L., Katušin Z., Kaučić D., Likso T., Lončar E., Lončar Ž, Mihajlović D., Pandžić K., Patarčić M., Srnc L., Vučetić V.; Klimatski atlas Hrvatske 1961. – 1990. i 1971. – 2000., Zagreb 2008.

12 Prilozi

12.1 Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika (REG 1) na području Županije (Izvor: <http://reg.azo.hr/>)

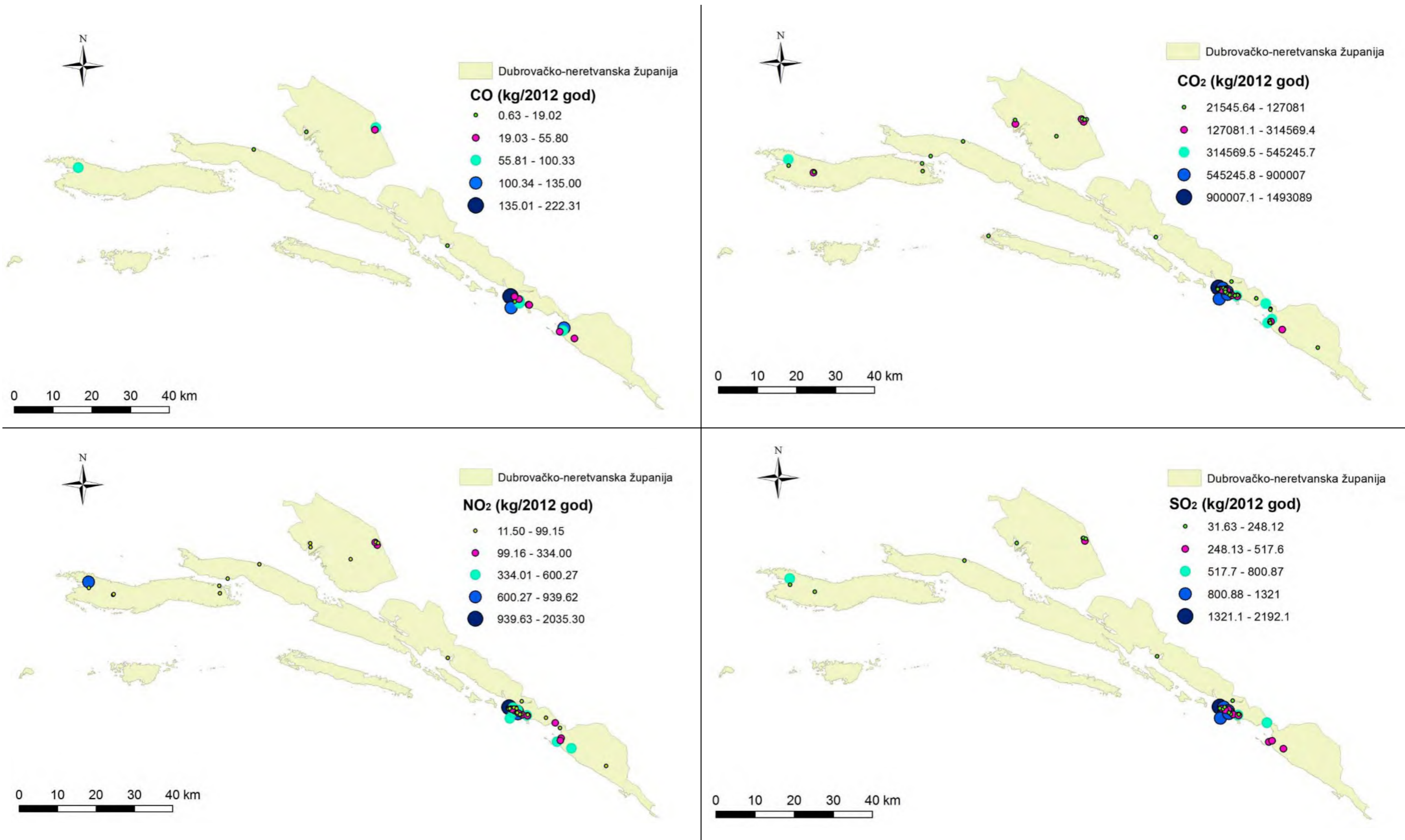
Reg. broj	Naziv tvrtke/ obrta	Skraćeni naziv	Adresa	Grad/općina	Mjesto	Dozvola vrijedi do	Djelatnost	Kategorija	Datum izdavanja potvrde
55	ELLABO - I.N.D. d.o.o. za trgovinu i usluge	ELLABO - I.N.D. d.o.o.	Andrije Hebranga 50	DUBROVNIK	Dubrovnik		Trgovina		22.03.2006.
163	TRNOVO d.o.o. za trgovinu i usluge	TRNOVO d.o.o.	Barake	OPUZEN	Opuzen	13.06.2021.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
172	TRGOVAČKI OBRT ZORA, vl. ZORICA TOŠEVSKA, KORČULA, Put sv. Nikole 66	T.O. ZORA	PUT SV. NIKOLE 66	KORČULA	Korčula		Trgovina		22.05.2006.
184	SERVIS, Obrt za popravak električne opreme, vl. Antun Marković, Nova Mokošica, Između dolaca 10	SERVIS	Između dolaca	DUBROVNIK	Mokošica	04.01.2018.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
221	Anđelko Pjević, elektroinstalaterski i elektromehaničarski obrt "A.P. FRIGO" - Dubrovnik, Vinogradarska 12	"A.P. FRIGO"	Vinogradarska	DUBROVNIK	Mokošica	31.05.2021.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
418	AUTO CENTAR AVIA d.o.o. za proizvodnju i trgovinu - "u stečajju"	A.C.A. d.o.o. - "u stečajju"	Čibača, Servisna zona	ŽUPA DUBROVAČKA	Mlini		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		25.07.2006.

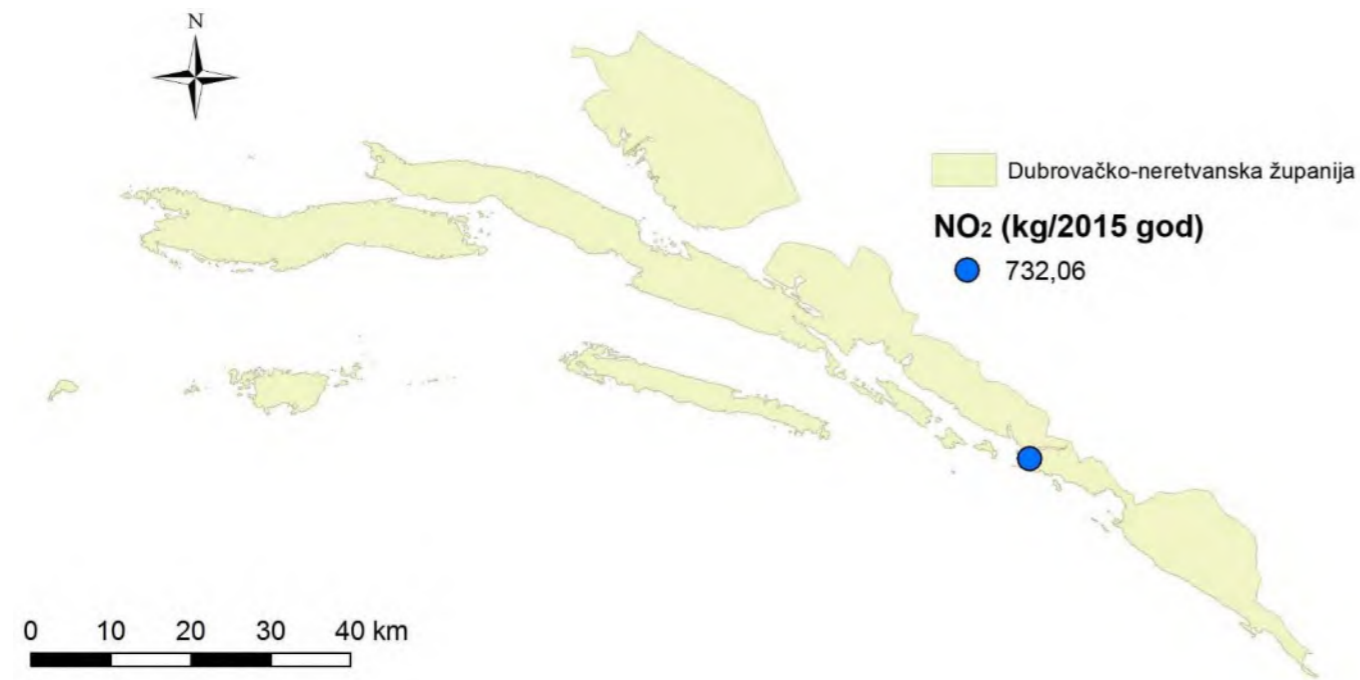
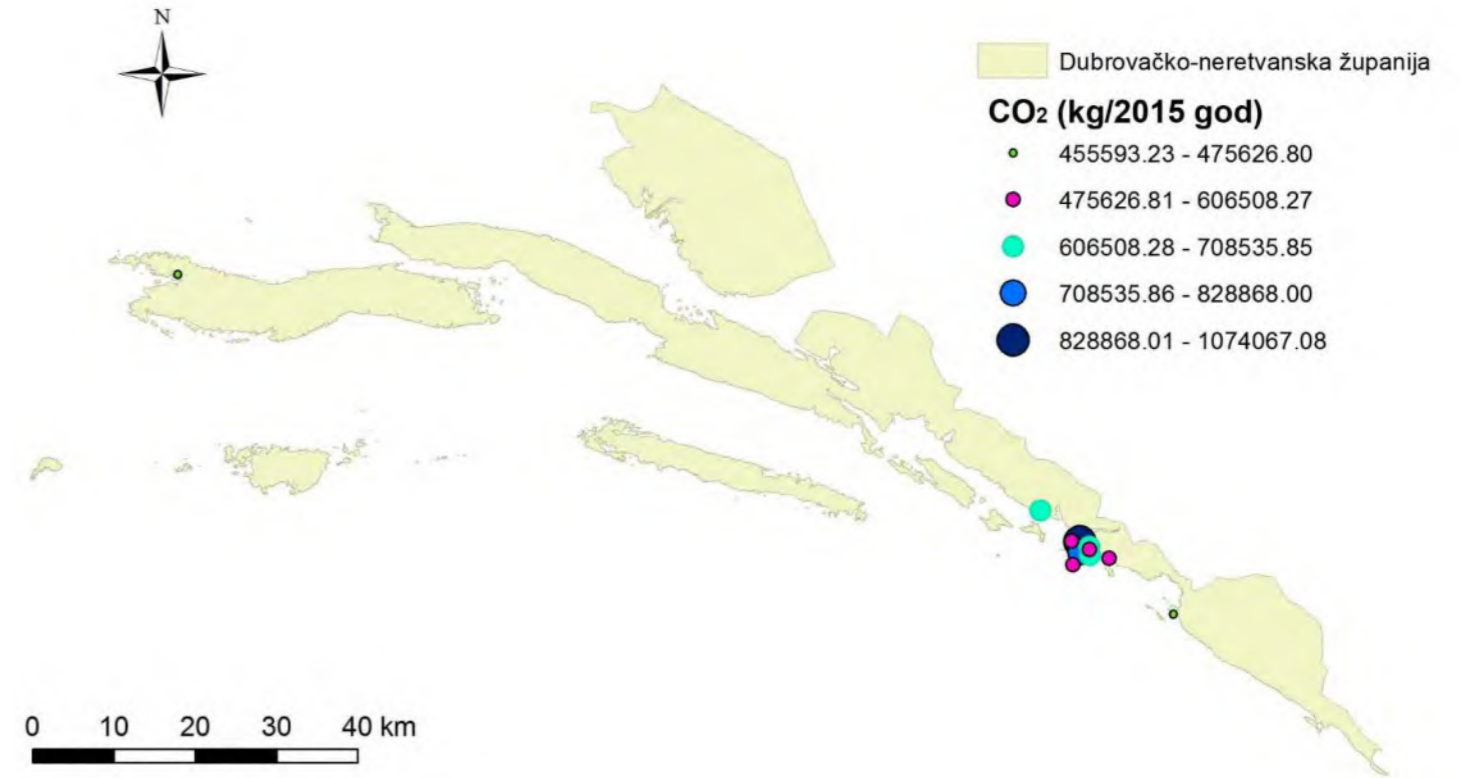
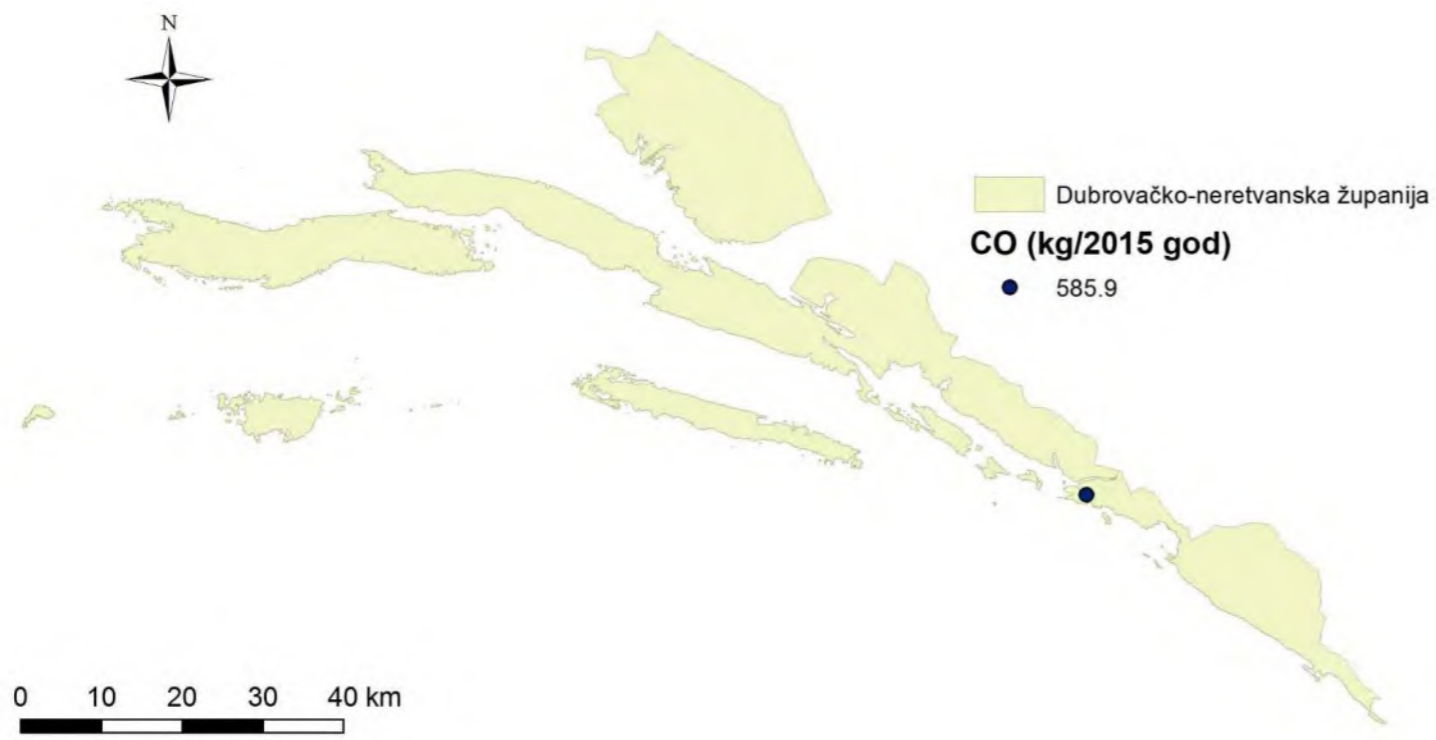
Reg. broj	Naziv tvrtke/ obrta	Skraćeni naziv	Adresa	Grad/općina	Mjesto	Dozvola vrijedi do	Djelatnost	Kategorija	Datum izdavanja potvrde
730	"RASHLAD - OBRT ZA POPRAVAK I MONTAŽU RASHLADNIH UREĐAJA, BARČOT VJEKOSLAV", VELA LUKA, 63. Ulica br.32	"RASHLAD"	63 Ulica br. 32	VELA LUKA	Vela Luka	02.12.2016.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
816	FRIGO DUBROVNIK d.o.o. za trgovinu, usluge i frigotehniku	FRIGO DUBROVNIK d.o.o.	Vatroslava Lisinskog 23/A	DUBROVNIK	Dubrovnik	03.05.2017.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
825	Luko Puh, popravak rashladnih uređaja "FRIGOLUX", Dubrovnik, Majkovska 16	"FRIGOLUX"	Majkovska 16	DUBROVNIK	Dubrovnik	18.05.2017.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
933	PERAK AUTO d.o.o. za održavanje i popravak motornih vozila, trgovinu i usluge	PERAK AUTO d.o.o.	Dr. Ante starčevića 70	DUBROVNIK	Dubrovnik		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		17.05.2007.
936	DUBROVAČKI AUTOCENTAR d.o.o. za trgovinu i usluge	DUBROVAČKI AUTOCENTAR d.o.o.	Gornja Čibača 8	ŽUPA DUBROVAČKA	Mlini		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		14.11.2007.
986	BIO BOR d.o.o. za turizam i usluge	BIO BOR d.o.o.	Baletići 9	ŽUPA DUBROVAČKA	Petrača	22.04.2021.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
1031	DUBROVAČKI AUTOMOBILI d.o.o. za trgovinu	DUBROVAČKI AUTOMOBILI d.o.o.	Mata Vodopića 7	DUBROVNIK	Dubrovnik		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		21.08.2007.
1057	OMEGA-AUTO, d.o.o. za trgovinu i popravak vozila	OMEGA-AUTO, d.o.o.	Miočići 6	KONAVLE	Čilipi		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		21.09.2007.

Reg. broj	Naziv tvrtke/ obrta	Skraćeni naziv	Adresa	Grad/općina	Mjesto	Dozvola vrijedi do	Djelatnost	Kategorija	Datum izdavanja potvrde
1272	LIBERTAS - DUBROVNIK d.o.o. za prijevoz putnika	LIBERTAS - DUBROVNIK d.o.o.	Ogarići 12	DUBROVNIK	Komolac		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	04.06.2008.
1389	FRIGUS SERVIS d.o.o. za popravak i održavanje kućanskih aparata, rashladnih i klima uređaja, trgovinu i usluge	FRIGUS SERVIS d.o.o.	Kneza Branimira 19	DUBROVNIK	Dubrovnik	06.12.2018.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
1426	TEHNO ELEKTRONIK d.o.o. za klimatizaciju i servis	TEHNO ELEKTRONIK d.o.o.	Obala pape Ivana Pavla II br. 17	DUBROVNIK	Dubrovnik	12.04.2019.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
1525	LALE-AUTO d.o.o. za promet roba i usluga	LALE-AUTO d.o.o.	Buići 18	ŽUPA DUBROVAČKA	Buići		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	30.12.2009.
1594	AUTO-DUBROVNIK dioničko društvo za remontno-servisne i trgovačke usluge	AUTO-DUBROVNIK d.d.	Od Sv. Mihajla 3	DUBROVNIK	Dubrovnik		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	21.07.2010.
1749	AUTOCENTAR BETA d.o.o. za popravak i održavanje motornih vozila, trgovinu i usluge	AUTOCENTAR BETA d.o.o.	Put dr. Ante Starčevića 15	ŽUPA DUBROVAČKA	Mlini		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	10.06.2011.
1803	AUTO KUĆA ANTUNOVIĆ d.o.o. za usluge i trgovinu	AUTO KUĆA ANTUNOVIĆ d.o.o.	Iva Dulčića	DUBROVNIK	Dubrovnik		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima		26.09.2011.
1926	SERVIS TORIĆ, Obrt za popravak i održavanje električnih aparata za kućanstvo, vl. Vlaho Torić, Čilipi, Beroje 68	SERVIS TORIĆ, vl. Vlaho Torić	Beroje	KONAVLE	Čilipi	17.06.2021.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	

Reg. broj	Naziv tvrtke/ obrta	Skraćeni naziv	Adresa	Grad/općina	Mjesto	Dozvola vrijedi do	Djelatnost	Kategorija	Datum izdavanja potvrde
1945	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO	Dr. Ante Šercera 4/A	DUBROVNIK	Dubrovnik		Laboratorij		
1955	KLIMA SISTEMI d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge	KLIMA SISTEMI d.o.o.	Natka Nodila 12/a	DUBROVNIK	Dubrovnik	24.12.2017.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
2080	Ilija Arbanasin frigomehaničar, Pridvorje, Ljuta 4	Ilija Arbanasin	Ljuta 4	KONAVLE	Pridvorje	19.07.2018.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
2147	"M & I - AUTOMEHANIČARSKI OBRT" vlasnik MLADEN ANIĆ, BLATO, 6. Ulica br. 1	"M & I - AUTOMEHANIČAR"	6. Ulica 1	BLATO	Blato		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	19.12.2013.
2173	AUTO KUĆA JERKOVIĆ d.o.o. za trgovinu i usluge	AUTO KUĆA JERKOVIĆ d.o.o.	Ulica Poduzetnička zona 12	OPUZEN	Opuzen		Prikupljanje kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima	MAC	24.03.2014.
2289	HIT SERVIS d.o.o. za usluge	HIT SERVIS d.o.o.	Blato 3	ŽUPA DUBROVAČKA	Kupari	03.07.2020.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	
2334	SMART SOLUTIONS d.o.o. za klimatizaciju, ventilaciju i vodoinstalaciju	SMART SOLUTIONS d.o.o.	Ruđera Boškovića 3	ŽUPA DUBROVAČKA	Čibača	29.01.2021.	Rashladni i klimatizacijski uređaji i oprema te dizalice topline	Kategorija I	

12.2 Geografski položaj nepokretnih točkastih izvora emisija na području Županije za 2012. i 2015. godinu prema bazi ROO





200

Na temelju članka 22. Statuta Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 7/09., 10/10. i 3/13.) i članka 12. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/11. i 47/14.), Županijska skupština Dubrovačko-neretvanske županije na 19. sjednici, održanoj 15. ožujka 2017. godine, donijela je

ZAKLJUČAK**o prihvatanju Programa zaštite zraka****I.**

Prihvaća se Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine.

II.

Program iz točke I. ovog Zaključka dostavlja se jedinicama lokalne samouprave Dubrovačko-neretvanske županije na daljnje postupanje.

III.

Program iz točke I. ovog Zaključka objavit će se u Službenom glasniku Dubrovačko-neretvanske županije i web stranici Dubrovačko-neretvanske županije, a stupa na snagu danom objave u Službenom glasniku Dubrovačko-neretvanske županije.

KLASA: 351-01/16-01/76

URBROJ: 2117/1-04-17-11

Dubrovnik, 15. ožujka 2017.

Predsjednik
Županijske skupštine
Ivan Margaretić, prof., v.r.

Izdaje: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
"Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije"

GLAVNA I ODGOVORNA UREDNICA: pomoćnica pročelnika Upravnog odjela
za poslove Župana i Županijske skupštine Ružica Mišković, dipl.iur.

Oglasi se primaju u administraciji lista, Gundulićeva poljana 1, telefon 351-416

Službeni glasnik objavljuje se i na WEB stranici: www.dnz.hr

e-mail: ruzica.miskovic@dubrovnik-neretva.hr