

## ELABORAT O PROCJENI UTICAJA

ZA

***IZGRADNJU OBJEKTA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ  
OBNOVLJIVIH RESURSA – SOLARNE ELEKTRANE INSTALISANE SNAGE  
225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO DUŽI, opština Šavnik***



***Podgorica, januar 2024***

## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>OPŠTE INFORMACIJE</b> .....	10
1.1	Podaci o nosiocu projekta .....	10
<b>2</b>	<b>OPIS LOKACIJE</b> .....	13
2.1	Podaci o katastarskim parcelama .....	13
2.2	Fizičke karakteristike lokacije i podaci o potrebnoj površini zemljišta u m <sup>2</sup> .....	14
2.3	Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena .....	16
2.3.1	Pedološke karakteristike .....	16
2.3.2	Geomorfološke karakteristike .....	18
2.3.3	Hidrogeološke karakteristike .....	23
2.3.4	Seizmološke karakteristike .....	26
2.4	Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama .....	28
2.4.1	Vodosnabdijevanje .....	28
2.4.2	Hidrološke karakteristike .....	29
2.5	Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima .....	31
2.6	Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom .....	34
2.7	Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine .....	35
2.8	Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa .....	37
2.9	Pregled osnovnih karakteristika predjela .....	125
2.10	Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara .....	126
2.11	Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat .....	132
2.12	Pregled postojeće infrastrukture na lokaciji .....	133
<b>3</b>	<b>KARAKTERISTIKE PROJEKTA</b> .....	136
3.1	Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta, i gdje je potrebno, neophodne radove uklanjanja i uslove korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi funkcionisanja projekta .....	136
3.2	Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta .....	137
3.3	Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje (energetska potražnja i korišćenje energije, priroda i količine korištenih materijala, prirodni resursi uključujući vodu, zemljište, tlo i biodiverzitet) .....	140
3.4	Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda .....	164



3.5	Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija.....	165
3.6	Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta .....	166
3.7	Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija; .....	174
4	IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU ŽIVOTNE SREDINE .....	176
5	OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVNIH REŠENJA.....	179
5.1	Lokacija .....	179
5.2	Uticaj na segmente životne sredine i zdravlje ljudi.....	179
5.3	Proizvodni proces ili tehnologija.....	180
5.4	Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta.....	180
5.5	Planovi lokacija i nacrt projekta .....	180
5.6	Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta.....	180
5.7	Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta.....	180
5.8	Datum početka i završetka izvođenja .....	180
5.9	Veličina lokacije ili objekta.....	181
5.10	Obim proizvodnje .....	181
5.11	Kontrola zagađenja .....	181
5.12	Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje .....	181
5.13	Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima.....	182
5.14	Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom .....	182
5.15	Obuke.....	182
5.16	Monitoring.....	182
5.17	Planovi za vanredne situacije.....	183
5.18	Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje .....	183
6	OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE .....	184
6.1	Naseljenost i koncentracija stanovništva .....	184
6.2	Zdravlje ljudi .....	184
6.3	Biodiverzitet .....	185
6.4	Zemljište .....	185
6.5	Tlo .....	185
6.6	Vazduh .....	185



6.7	Voda.....	186
6.8	Buka .....	186
6.9	Klimatske karakteristike područja .....	187
6.10	Materijalna dobra i postojeći objekti .....	187
6.11	Topografija i pejzažne karakteristike.....	187
6.12	Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte .....	189
6.13	Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline .....	190
7	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....</b>	<b>191</b>
7.1	Kvalitet vazduha .....	192
7.2	Uticaj na klimu.....	194
7.3	Kvalitet voda.....	194
7.4	Kvalitet zemljišta .....	195
7.5	Stanovništvo .....	196
7.6	Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi .....	197
7.7	Vizuelni uticaj .....	198
7.8	Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu .....	198
7.9	Gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.....	200
7.10	Uticaj na namjenu i korišćenje površina .....	201
7.11	Uticaj na komunalnu infrastrukturu .....	201
7.12	Uticaj na prirodna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično .....	201
7.13	Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata .....	202
7.14	Akcidentne situacije .....	202
8	<b>MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA .....</b>	<b>204</b>
8.1	Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje .....	204
8.2	Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine.....	205
8.2.1	Mjere za zaštitu vazduh .....	205
8.2.2	Mjere za zaštitu voda .....	206
8.2.3	Mjere za zaštitu zemljišta.....	207
8.2.4	Mjere zaštite od buke.....	208
8.2.5	Mjere zaštite stanovništva .....	208
8.2.6	Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina .....	209
8.2.7	Mjere zbrinjavanja otpada .....	210

8.2.8	Mjere zaštite na radu .....	211
8.2.9	Mjere zaštite u toku rada solarne elektrane .....	213
8.3	Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća .....	214
8.4	Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu .....	217
9	<b>PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....</b>	<b>218</b>
9.1	Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu .....	218
9.2	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu .....	218
9.3	Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara .....	219
9.4	Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima .....	219
9.5	Obaveza obavješćavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja .....	219
9.6	Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu .....	219
10	<b>NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA .....</b>	<b>220</b>
11	<b>PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA .....</b>	<b>222</b>
12	<b>REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....</b>	<b>223</b>
13	<b>DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA .....</b>	<b>224</b>
14	<b>IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>225</b>
1	Uvod .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1	Flora i vegetacija .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2	Gljive .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3	Fauna beskičmenjaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4	Fauna vodozemaca i gmizavaca .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5	Fauna ptica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6	Fauna sisara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2	Materijal i metode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1	Flora i vegetacija .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2	Gljive .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	Fauna beskičmenjaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Fauna vodozemaca i gmizavaca .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	Fauna ptica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Fauna sisara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3	Rezultati .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Flora i vegetacija .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2	Gljive .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Fauna beskičemenjaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Fauna vodozemaca i gmizavaca .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Fauna ptica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Fauna sisara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4	Diskusija i zaključci .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Flora i vegetacija .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Gljive .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Fauna beskičmenjaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Desktop analiza .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Fauna vodozemaca i gmizavaca .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Fauna ptica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	Fauna sisara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.1	Sitni sisari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.2	<i>Chiroptera</i> (slijepi miševi) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.3	Ostale vrste sisara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5	Prijetnje .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6	Mjere i preporuke .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7	Literatura .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<i>Slika 2-1</i>	<i>Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na šire okruženje .....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 2-2</i>	<i>Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na susjedne parcele .....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 2-3</i>	<i>Lokacija buduće solarne elektrane .....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 2-4</i>	<i>Pedološka karta Crne Gore ( izvor PP Crne Gore do 2020) .....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 2-5</i>	<i>Zasjek za put u glacijalnom materijalu južno od predmetnog područja .....</i>	<i>18</i>
<i>Slika 2-6</i>	<i>Krečnjaci od površine terena iznad raskopa R-7 (lokacije razmatrane za trafostanicu .....</i>	<i>20</i>
<i>Slika 2-7</i>	<i>Lokacija buduće trafostanice .....</i>	<i>21</i>
<i>Slika 2-8</i>	<i>Pregledna hidrogeološka karta Opštine Šavnik 1:100 000 (Stevanović &amp; Blagojević) .....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 2-9</i>	<i>Prikaz karakteristika VT Pivska planina (PURS, 2021) .....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 2-10</i>	<i>Privremena seizmološka karta SFRJ .....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 2-11</i>	<i>Prikaz očekivanih magnituda zemljotresa u Crnoj Gori u narednih 100 godina .....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 2-12</i>	<i>Uža zona zaštite izvorišta Šavnička glava .....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 2-13</i>	<i>Šira zona zaštite izvorišta Šavnička glava .....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 2-14</i>	<i>Karta rizika od poplava na prostoru Dubrovnog .....</i>	<i>31</i>
<i>Slika 2-15</i>	<i>Prikaz temperaturnih i padavinskih karakteristika – Šavnik (www.meteoblue.com) .....</i>	<i>32</i>
<i>Slika 2-16</i>	<i>Prikaz karakterističnih vrijednosti količine padavina – Šavnik (www.meteoblue.com) .....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 2-17</i>	<i>Prikaz oblačnosti, insolacije i padavina – Šavnik (www.meteoblue.com) .....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 2-18</i>	<i>Kartografski prikaz NATURA 2000 habitata na istraživanom području .....</i>	<i>44</i>
<i>Slika 2-19</i>	<i>Kartografski prikaz gljiva na predmetnom području .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Slika 2-20 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Gastropoda na predmetnom području .....	49
Slika 2-21 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Lepidoptera na predmetnom području .....	52
Slika 2-22 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Coleoptera na predmetnom području .....	57
Slika 2-23 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu bukve.....	68
Slika 2-24 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu cera i kitnjaka.....	70
Slika 2-25 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu livada košanica .....	71
Slika 2-26 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu šikare crnog graba i jasena.....	72
Slika 2-27 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu vrbe i topole .....	73
Slika 2-28. Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu pašnjaka i travnjaka.....	74
Slika 2-29 Kartografski prikaz habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion).....	87
Slika 2-30 Kartografski prikaz habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka .....	90
Slika 2-31 Kartografski prikaz habitata 6520 Planinske livade košanice .....	93
Slika 2-32 Kartografski prikaz habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia).....	95
Slika 2-33 Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210 .....	98
Slika 2-34 Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110.....	100
Slika 2-35 Kartografski prikaz NO NATURA habitat na istraživanom području .....	103
Slika 2-36 Transekti na kojima su postavljene klopke i stanište vrste Apodemus sylvaticus .....	115
Slika 2-37 Transekti na kojima su postavljene živovke .....	116
Slika 2-38 Mapa rasprostranjenja vrste Rhinolophus hipposideros.....	117
Slika 2-39 Mapa rasprostranjenja vrste Canis lupus.....	122
Slika 2-40 Mapa rasprostranjenja vrste Ursus arctos .....	122
Slika 2-41 Mapa rasprostranjenja vrste Rupicapra rupicapra .....	123
Slika 2-42 Udaljenost predmetne lokacije od NP Durmitor i Kanjona rijeke Pive i Komarnice .....	128
Slika 2-43 Kretanje boja stanovnika u opštini Šavnik (IBI-CAU, 2014) .....	133
Slika 3-1 Dinamika realizacije projekta .....	140
Slika 3-2 Tipičan fotonaponski modul .....	141
Slika 3-3 Konfiguracija PV postrojenja .....	143
Slika 3-4 Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na TS 400/110 kV Brezna.....	145
Slika 3-5 Lokacija TS .....	147
Tabela 2-1 Tipovi zemljišta na prostoru opštine Šavnik.....	17
Tabela 2-2 Pregled biljnih vrsta sakupljenih tokom terenskih istraživanja (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: HD- Direktivi o staništima; IUCN red list -mediteran) .....	37
Tabela 2-3 Pregled identifikovanih vrsta sa koordinatama i prihvaćeno naučno ime i sinonimika preuzeta sa online nomenklature baze podataka <a href="http://www.mycobank.org/">http://www.mycobank.org/</a> 2.....	46
Tabela 2-4 . Spisak vrsta Gastropoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožna.....	48
Tabela 2-5 Spisak vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugro .....	50

<i>Tabela 2-6 Spisak vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrož.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 2-7 . Spisak vrsta Hymenoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR,.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 2-8 Spisak vrsta Orthoptera i Mantodea sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, k.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 2-9 Pregled utvrđenih vrsta vodozemaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 2-10 Pregled utvrđenih vrsta gmizavaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 2-11 Identifikovane vrste u habitatu bukove šume.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 2-12 Identifikovane vrste ptica na staništu cera i kitnjaka .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 2-13 Identifikovane vrste ptica na staništima livade košanice.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 2-14 Identifikovane vrste na staništu šikare crnog graba i jasena.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 2-15 . Identifikovane vrste na staništu Salix caprea i Populus tremula.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 2-16. Identifikovane vrste na otvorenim staništima .....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 2-17 . (Kriterijumi zaštite i ugroženosti ide identifikovanih vrsta ptica - Skraćenice: ZZ (zakonom zaštićena vrsta Rješenjem Republičkog zavoda o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta); Konvenc. - BERN (Konvencija o zaštiti).....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 2-18 Registrovane vrste sisara na području izgradnje planiranog projekta (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: HD- Direktivi o staništima; Bern- Bernskoj konvenciji, konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja (Eurobats- jedan od sporazuma pod okriljem Bonske konvencije); CITES- Konvenciji o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune; IUCN red list - mediteran.) .....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 2-19 Rasprostranjenje habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion).....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 2-20 . Rasprostranjenje habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka .....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 2-21 Rasprostranjenje habitata 6520 Planinske livade košanice.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 2-22 Rasprostranjenje habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia).....</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 2-23 . Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabela 2-24 Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabela 2-25. Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6230 i 6210.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 2-26 . Zaštićene zakonom u Crnoj Gori - Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta ('Sl. list RCG', br. 76/06).....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 2-27 Spisak potencijalno prisutnih taksona Gastopoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN. ....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 2-28 Spisak potencijalno prisutnih vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN. ....</i>	<i>108</i>

<i>Tabela 2-29 Spisak potencijalno prisutnih vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN. ....</i>	<i>110</i>
<i>Tabela 2-30 Spisak potencijalno prisutnih taksona Orthoptera na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 2-31 Registrovani sitni sisari na istraživanom području.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabela 2-32. Broj registrovanih sitnih sisara po transektima .....</i>	<i>116</i>
<i>Tabela 2-33 Preferencija vrsta i staništa (1- primarno; 2- sekundarno; 3- malo vjerovatno; 9- veoma povoljno) .....</i>	<i>119</i>
<i>Tabela 2-34 . Značaj tipova staništa za životne funkcije slijepih miševa (x- mali značaj; xx- umjeren značaj; xxx- veliki značaj; 0- nema značaja; ?- moguć značaj ali nema dovoljno podataka).....</i>	<i>120</i>
<i>Tabela 2-35 Vrste registrovane transektom .....</i>	<i>121</i>
<i>Tabela 2-36 TS 10/0,4 kV u opštini Šavnik (ED Žabljak).....</i>	<i>135</i>
<i>Tabela 3-1. Mjesečna i godišnja proizvodnja za 1 kWp instalisane snage SE na lokaciji Dubrovsko..</i>	<i>143</i>
<i>Tabela 3-2. Vrijednosti zvučne snage izvora (Lw) za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekata .....</i>	<i>169</i>
<i>Tabela 3-3. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti. ....</i>	<i>171</i>
<i>Tabela 3-4. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabela 3-5. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabela 3-6. Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima.....</i>	<i>173</i>
<i>Tabela 3-7. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju .....</i>	<i>173</i>
<i>Tabela 3-8. Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima.....</i>	<i>174</i>
<i>Tabela 7-1. Granična vrijednost imisija neorganskog porijekla.....</i>	<i>193</i>

# 1 OPŠTE INFORMACIJE

## 1.1 Podaci o nosiocu projekta

**Nosilac Projekta:** SUNRISE EUROPE doo

**Adresa:** PC Škaljari  
85330 Kotor

**Odgovorno lice:** Radoica  
Vuković

+382 32 322 025

**e-mail:** [info@goldengroup.me](mailto:info@goldengroup.me)

### **Glavni podaci o Projektu**

**Naziv Projekta:** Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW

**Lokacija:** **Opština Šavnik**  
KO Dubrovsko i KO Duži

**Naziv objekta** **Solarna elektrana 225 MW**

**Vrsta radova:** Izgradnja solarne elektrane  
Obrađivač: Green Environment Servces DOO

Vladike Visariona Borilovića 21, Podgorica

PIB: 03358097

Podaci iz tačke 3, člana 3 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list 09/19) nalaze se u Prilogu III.



Na osnovu člana 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br. 75/18), donosim sljedeće:

## RJEŠENJE

o formiranju multidisciplinarnog tima za izradu

Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za izgradnju solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW , KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik.

1. *Mr Marina Spahić - magistar biologije*
2. *Bojan Bošković - diplomirani građevinski inženjer*
3. *Dražen Karadaglić - diplomirani mašinski inženjer*
4. *Danilo Barjaktarović - diplomirani ekonomista*  
*Samra Fetić dipl.inž. zaštite životne sredine, saradnica*

*Za koordinatora multidisciplinarnog tima se određuje: Marina Spahić – magistar biologije.*

*Direktor: "Green Environment Services d.o.o.  
Marina Spahić*



## 2 OPIS LOKACIJE

### 2.1 Podaci o katastarskim parcelama

Lokacija solarne elektrane „Dubrovsko PV“ nalazi se na teritoriji KO Dubrovsko KO Duži, Opština Šavnik. Sela Dubrovsko i Duži i njihova dva polja, nalaze se na visini od približno od 1000 do 1060 mm. Sjeverno od njih su padine Studene (Siljevo brdo, Pometenik, Grkovača).

Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494, 489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 KO Dubrovsko, Opština Šavnik i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 KO Duži, Opština Šavnik.

Ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi **2,750,699 m<sup>2</sup>**, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko **1,099 204 m<sup>2</sup>**.



*Slika 2-1 Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na šire okruženje*

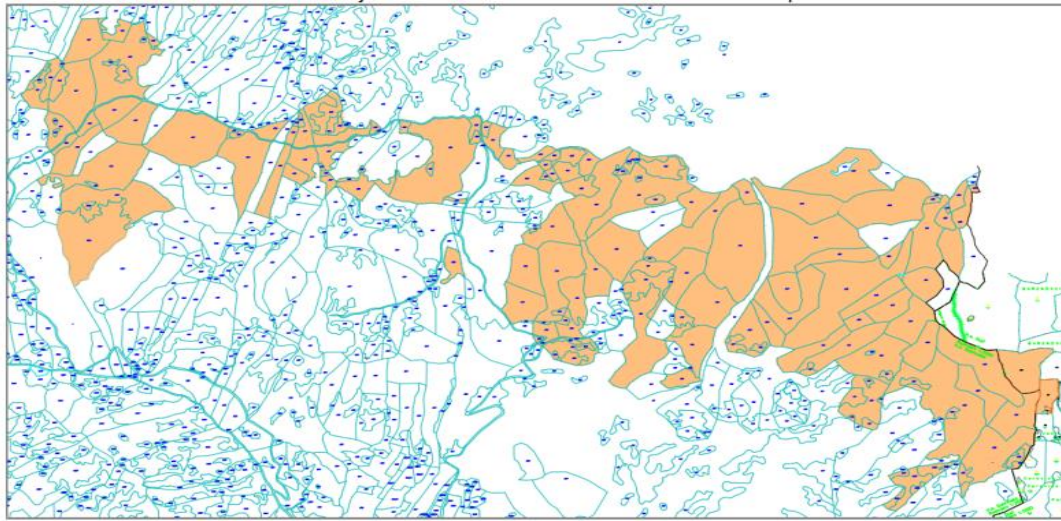
Vazdušnom linijom KO Dubrovsko je udaljeno cc 9,5 km od jezgra gradskog centra Šavnika, a KO Duži je udaljena cc 6,11 km od gradskog centra Šavnika.

## **2.2 Fizičke karakteristike lokacije i podaci o potrebnoj površini zemljišta u m<sup>2</sup>**

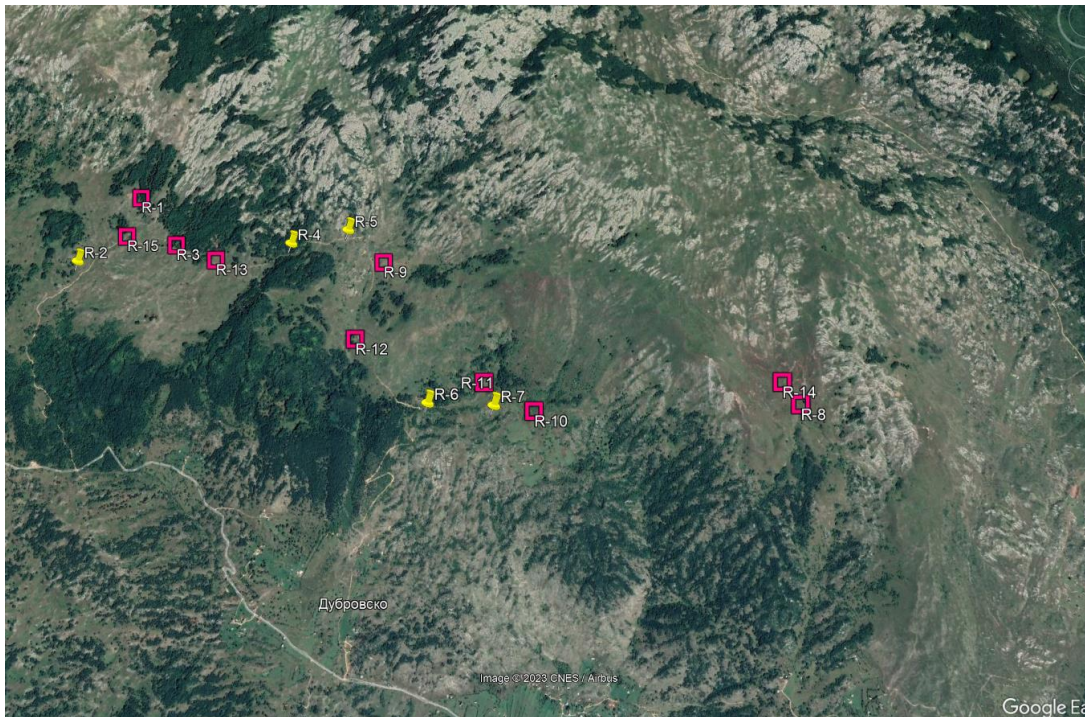
Sela Dubrovsko i Duži se nalaze na desnoj obali kanjona Komarnice, na terenu koji je bez stalnih površinskih vodotokova, a koji u teritorijalnom smislu pripada sjeveroistočnom dijelu opštine Šavnik. Opština Šavnik spada u najmanje opštine po površini (555 km<sup>2</sup>) kao i prema broju stanovnika (2077) i ima prosječnu naseljenost od 3,74 stanovnika/km<sup>2</sup>.

U katastarskom pogledu „Dubrovsko PV“ je podijeljena u 2 katastarske opštine i to KO Dubrovsko (270,6 ha ili 98,4%) i KO Duži (4,4 ha ili 1,6%).

Ovo područje je bezvodno što je između ostalog i izraziti razvojni limit ovih naseobina.



*Slika 2-2 Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na susjedne parcele*



*Slika 2-3 Lokacija buduće solarne elektrane*

## 2.3 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

### 2.3.1 Pedološke karakteristike

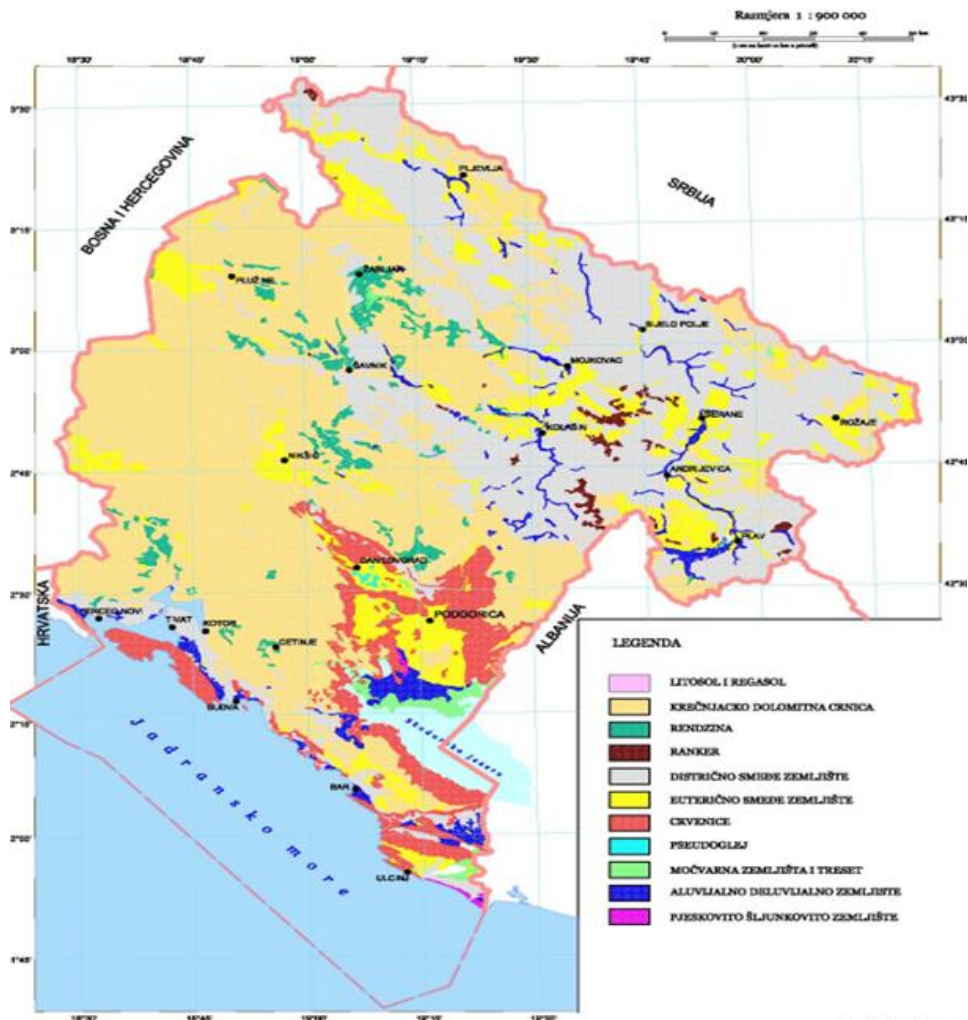
Najplodnija aluvijalna zemljišta, sa relativno dobrim sadržajem humusa, nalaze se u proširenjima riječnih dolina Komarnice, Bijele, Tušinje i Bukovice (IBI-CAU, 2014). Ova zemljišta se najviše koriste kao obradiva, za gajenje žitarica, voća i povrća. Eutrična i distrična kisjela zemljišta kao što su humusno-silikatna zemljišta, rankeri i sirozemi obrasla su prirodnim pašnjacima i šumom. Bonitet ovih zemljišta je od II do V klase. Smeđa eutrična i distrična zemljišta su plitka i uglavnom se nalaze na nagibima. Na krečnjacima i laporcima su smeđa zemljišta, a na krečnjaku i rendzine. Na njima su obrazovani uglavnom pašnjaci. Na visinama iznad 1500 m, iznad šumske vegetacije, javljaju se zemljišta ranker moder, koja su plitka i kisjela. Značajne površine pod kamenjarima nemaju nikakvu produktivnost.

Ukupni zemljišni pokrivač opštine Šavnik razvrstan je u 6 klasa produktivne vrijednosti (boniteta):

1. III klasa - dobra do vrlo dobra zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju uz određena ograničenja (nadmorska visina, klima, neregulisan vodni režim), potrebne uobičajene agro-mjere;
2. IV klasa - dobra zemljišta, pogodna za ratarske kulture, vještačke i prirodne livade, manje za voćnjake zbog ograničenja (nadmorska visina, klima, dubina, sadržaj skeleta, vodni režimi i sl.);
3. V klasa - osrednje dobra zemljišta pogodna za vještačke i prirodne livade, rjeđe za njive i voćnjake zbog znatnih ograničenja (nadmorska visina, klima, dubina, nagib, sadržaj skeleta, otežana primjena mehanizacije i dr.), dobra i vrlo dobra šumska zemljišta;
4. VI klase - osrednja i loša zemljišta, pogodna za prirodne travnjake, rjeđe za njive, uz jače izražena ograničenja nego kod V klase, dobra za šume;
5. VII klase - vrlo slaba zemljišta, pogodna za ispašu i šumu, rjeđe za prirodne livade u nižim područjima; i
6. VIII klase - najslabija zemljišta po stjenovitim vrhovima planina, liticama, siparima i stranama kanjona.

Tabela 2-1 Tipovi zemljišta na prostoru opštine Šavnik

Tip zemljišta		Površina (%)
Kalkomelanosol	krečnjačko dolomitna crnica	68,03
Distrični kambisol	smeđe kiselo zemljište	20,06
Rendzina		10,7
Koluvium	koluvijalna zemljišta	0,45
Fluvisol	aluvijalno zemljište	0,34
Eutrični kambisol	eutrično smeđe zemljište	0,29
Eugley močvarno	glejno zemljište	0,12
Vodene površine		0,01
<b>Ukupno</b>		<b>100</b>



Slika 2-4 Pedološka karta Crne Gore (izvor PP Crne Gore do 2020)

### 2.3.2 Geomorfološke karakteristike

*(Informacije preuzete iz dokumenta „Elaborat o rezultatima geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje solarne elektrane Dubrovsko, opština Šavnik ” - D.O.O “Geoprojekt”-Podgorica)*

Geotehnički uslovi izgradnje solarne elektrane Dubrovsko, Opština Šavnik su generalno povoljni. Istražnim radovima na predmetnoj lokaciji utvrđeni su sledeći modeli terena:

✓ **Dio terena gdje se kao temeljno tlo očekuje glacijalni materijal**

Ovaj model terena registrovan je u istražnim raskopima R-2, R-15, R-1, R-3, R-13, R-4, R-9 i R- 12. U ovim raskopima od površine je registrovan humificirani materijal sa manje ili više trave i korjenja koji se javljao do promenljive dubine – minimalno do oko 0,7 m, a maksimalno do oko 1,7m i to sa ili bez prekida (negdje je registrovano više slojeva humusnog materijala između kog je glacijani nehumificirani materijal). Prosječna dubina do koje se javljao i humus u navedenih 8 istražnih raskopa je oko 1,3 m. Dublje se javlja glacijalni materijal. To je šljunkovito - drobinski materijal promjenljivog granulometrijskog sastava. Pjeskovit je i zaglinjen, sa prisutnim krupnim polu zaobljenim do zaobljenim valucima dm dimenzija, često i preko 0,5 m. Najčešće je dubinom veći sadržaj krupnih valutaka/blokova. Glacijalni materijal predstavlja dobro zbijenu sredinu, pogodnu za oslanjanje temelja. Odlikuje se velikom nosivošću i u njemu se i za velika opterećenja ne očekuju značajnija sleganja.

Dublji zaseci se moraju osigurati. Primjer otvorenog zasjeka u ovom materijalu može se vidjeti na narednoj fotografiji.



*Slika 2-5 Zasjek za put u glacijalnom materijalu južno od predmetnog područja*

Za potrebe izgradnje preporučuje se uklanjanje humificiranog materijala.

Glacijalni materijal je heterogen, ali se generalno, za potrebe proračuna mogu usvojiti sledeći parametri:

- Zapreminska težina	$\gamma = 20,0 - 22,0 \text{ kN/m}^3 (20)$ ,
- Ugao unutrašnjeg trenja	$\varphi = 27 - 40^\circ (31^\circ)$ ,
- Kohezija (nevezani pjesk. šljunak)	$c = 0-5 \text{ kN/m}^2 (0)$ ,
- Modul stišljivosti	$M_{S_{100-200}} > 15000 \text{ kN/m}^2$ ,
- GN-200 (kategorija iskopa blokova)	II-III grupa, lokalno IV (ređe, u slučaju većih blokova)

Što se tiče humusa, zbog znatno nepovoljnijih otporno-deformabilnih svojstava u odnosu na glacijalni materijal ne predstavlja dobru podlogu za fundiranje objekta te je treba ukloniti ispod temelja. Takođe osjetljiva je na dejstvo mraza i odlikuje se većim sadržajem organskih materija.

Zbog svega navedenog humusni materijal bilo bi dobro zamijeniti i ispod ostalih sadržaja (saobraćajnice i sl). Na osnovu dosadašnjih istraživanja i podataka iz postojeće dokumentacije i makroskopskog uvida u materijal usvojene su sledeće vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara za humusni sloj:

- Zapreminska težina	$\gamma = 17,5-20,0 \text{ kN/m}^3 (18,0)$ ,
- Ugao unutrašnjeg trenja	$\varphi = 15 - 18^\circ (16)$ ,
- Kohezija	$c = 5-18 \text{ kN/m}^2 (10)$ ,
- Modul stišljivosti	$M_{S_{100-200}} = 2000 - 5500 \text{ kN/m}$
- GN-200 (kategorija iskopa)	pretežno II kategorija.

✓ **Dio terena gdje se kao temeljno tlo očekuje krečnjak (drobinsko – blokovska zona)**

Ovaj model terena registrovan je u istražnim raskopima R-6, R-7, R-10, R-11, kao i djelom u raskopu R-5 koji se nalazi na granici prethodnog i ovog modela terena. U pomenutim raskopima krečnjaci, odnosno njihova drobinsko – blokovska zona registrovani su od dubine koja se kreće između 0,8 – 1,3 m, a u pojedinim djelovima ova zona zastupljena je i od same površine terena.

Od površine terena najčešće je prisutan humificirani materijal, sa ili bez šljunkovito – drobinskih odlomaka, a potom se negdje javlja glina, negdje glacijalni materijal, a negdje je humus prisutan čitavom dubinom do stijene. Za ovaj model, dubina do stijene, odnosno blokovske zone krečnjaka nije velika te se preporučuje fundiranje na ovom krečnjačkom materijalu. Radi se o sredini povoljnih karakteristika, velike nosivosti i praktično nedeformabilnoj sredini. Prilikom fundiranja, preporučuje se uklanjanje humificiranog materijala u cjelosti. Za ovaj model terena, gdje je stijena na 1,3 m ili manje preporučuje

se uklanjanje kompletnog materijala do stene. Za puteve, parterno uređenje i sl. preporuka je ukloniti bar humus i glinovit materijal. Ukoliko se u pojedinim djelovima terena iskopima registruje glacijalni nehumificiran materijal, u prisustvu i uz odobrenje geološkog -geotehničkog nadzora infrastrukturni objekti se mogu postavljati i na ovom materijalu.



*Slika 2-6 Krečnjaci od površine terena iznad raskopa R-7 (lokacije razmatrane za trafostanicu*

U pripovršinskoj zoni krečnjački materijal može se opisati sledećim parametrima:

- Zapreminska težina u prirodno vlažnom stanju	$\gamma = 24-27 \text{ kN/m}^3$
- Jednoaksijalna čvrstoća na pritisak za monolit	$\sigma = 25- 70 \text{ MPa}$
- Jednoaksijalna čvrstoća na pritisak za stensku masu	$\sigma_{rm} = 0.9-3.0 \text{ Mpa}$
- GSI (Global Strength Index)	35 - 45
- Kohezija	$c= 0,10-1,30 \text{ MPa}$
-Ugao unutrašnjeg trenja	$\phi = 20^0-40^0$

Po GN-200 klasifikaciji pripadju IV - VI kategoriji iskopa.

Za humusni sloj i glacijalni materijal parametri su dati prethodnim modelom. U dubljim djelovima terena krečnjak se može odlikovati i povoljnijim otporno – deformabilnim karakteristikama (neizmenjena, kompaktna stijena), ali se pretpostavlja da će se za očekivani vid gradnje ostati u zoni izmjene osnovnih stijena. Vrtače ispunjene glinovitim materijalom U pojedinim djelovima terena koji predstavljaju dna vrtača, odnosno udubljenja u reljefu, može se očekivati deblji glinoviti depozit (preko 1,5 m)

Lokacija Trafostanice (TS) Dubrovsko nalazi se na parceli br. 754 KO Dubrovsko, opština Šavnik, koja je data u okviru KTP plana i u vlasništvu je Naručioca. Najbliže naseljeno mesto je Dubrovsko, a nešto dalje i mesto Duži.



*Slika 2-7 Lokacija buduće trafostanice*

Na lokaciji TS nema zidanih objekata niti prolazi druga infrastruktura. Uvidom u dostavljeni KTP i vlasničku strukturu zemljišta, uočeno je da je parcela koja okružuje predmetnu parcelu, takođe u vlasništvu Naručioca.

Pomenuta lokacija nalazi se na južnom obodu kompleksa parcela predviđenih za SE. Lokacija je u padu a denivelacija po dijagonali TS je oko 9m. Dosadašnja namjena parcele je pašnjak – livada. Postojanje puteva, koji nisu u najboljem stanju, obezbeđuje povezanost kako zbog izgradnje, tako i zbog kasnijeg održavanja.

U cilju utvrđivanja geomorfoloških karakteristika tla, na lokaciji je izvršeno istražno raskopavanje. Prvi preliminarni rezultati ukazuju da se već nakon 1,2 m nailazi na drobinsko blokovsku zonu.

Pristup lokaciji je moguć sa nekategorisanog puta (atarski put) koji se priključuje na magistralni put E762 Nikšić - Plužine.

Lokacija TS nije opterećena nikakvim nadzemnim objektima i elektroenergetskim vodovima. Najbliže mjesto odakle je moguće snabdijevanje električnom energijom je mjesto Dubrovsko.

Usvojeno je rešenje povezivanja objekata TS Dubrovsko sa TS Brezna pomoću nadzemnog 110 kV .

Na užoj lokaciji označenoj za trafostanicu izveden je istražni raskop R-7 i u njemu je krečnjak u jednom dijelu registrovan već od 0,9 m od površine terena. U neposrednoj blizini izdanci krečnjaka su i na površini terena.

Međutim, na hipsometrijski nižoj lokaciji, udaljenoj oko 15 m u pravcu sevjeroistoka, do 3,0 m registrovane su glinovite naslage (raskop R-7'). U ovom raskopu, humus je zastupljen do oko 1 m, a potom je, do dubine od 3 m prisutna glina, prašinstva, žutosmeđe boje, srednje do visokoplastična, vrlo od srednje stišljiva.

Ovakve lokacije su ograničenog rasprostranjenja u planu i imajući u vidu površinu terena planiranu za izgradnju solarne elektrane mogu se smatrati rijetkim pojavama. Što se tiče dubine do koje može doseći glinovit materijal, na osnovu raspoloživih podataka sa same lokacije, ali i šireg okruženja, najčešće je to do oko 3 – 4 m, a vrlo rijetko do oko 6 m. Osim vrtača metarskih razmjera, mogu se javiti i veće pukotine koje mogu biti zapunjene kvartarnim materijalom.

Kako se radi o podređenom modelu terena, ne preporučuje se fundiranje u okviru glinovitog materijala, već se predlaže njegova zamjena u cjelosti. Ovo iz više razloga među kojima su relativno nepovoljna otporno – deformabilna svojstva glinovitog materijala i njegova osjetljivost na usmjereno djelovanje vode. Ovdje se ima u vidu i da su vrtače zapravo zone gdje je osnovna stijena oslabljena (fizičkim i/ili hemijskim procesima) i često privilegovani pravci kretanja voda su baš kroz ove zone.

Na osnovu izvedenih istraživanja i podataka iz postojeće dokumentacije usvojene su sledeće vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara za gline:

- Zapreminska težina	$\gamma = 17,5-20,0 \text{ kN/m}^3 (18,0)$ ,
- Ugao unutrašnjeg trenja	$\varphi = 16 - 22^\circ (18)$ ,
- Kohezija	$c = 14-20 \text{ kN/m}^2 (16)$ ,
- Modul stišljivosti	$M_{s100-200} = 4000 - 8000 \text{ kN/m}^2$ ,
- GN-200 (kategorija iskopa)	pretežno II kategorija.

Navedene vrijednosti odnose se na tlo u prirodnim uslovima. U slučaju dodatnog usmjerenog djelovanja vode, navedeni parametri se mogu pogoršati. Za zone vrtača u širem okruženju vezuju se pojave ispiranja i odnošenja materijala u dublje djelove terena, što može izazvati deformacije na terenu i objektima, pa se zato ovim zonama mora posvetiti posebna pažnja, ukoliko se izaberu za gradnju (radi se o vrlo ograničenom prostoru pa vrijedi razmotriti opciju pozicioniranja težih objekata/nasipa van ovih zona).

Istražnim raskopima nije registrovano prisustvo stalne izdani. U hidrološkom maksimumu mogu se javiti manje količine podzemnih (procednih) voda koje se vezuju za atmosferske prilike (sezonske obilnije padavine ili otapanje snijega), a stalna izdan se očekuje na znatno većim dubinama od uticajne zone planiranih objekata solarne elektrane.

### 2.3.3 Hidrogeološke karakteristike

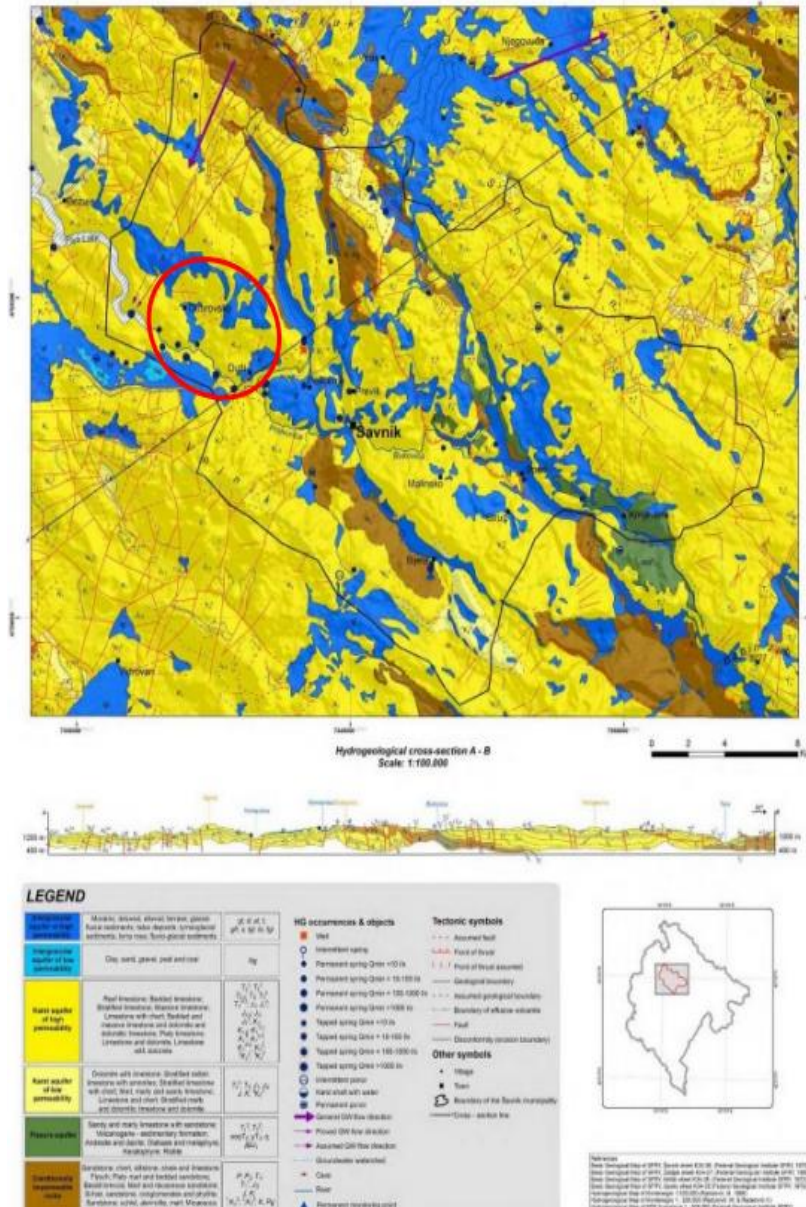
Podzemne vode u terenima Crne Gore zastupljene su pretežno u okviru: karbonatnih stijenskih masa pukotinsko-kavernozne poroznosti i kvartarnih glaciofluvijalnih i aluvijalnih sedimenata intergranularne poroznosti. Više od 60% teritorije Crne Gore izgrađuju karbonatne stijene, koje se karakterišu značajnim rezervama podzemnih voda, veoma dobrog kvaliteta, tako da je procjena da prema ukupnim vodnim resursima, Crna Gora spada među najbogatija vodna područja u svijetu, sa prosječnim godišnjim modulom oticaja preko 40 l/s/km<sup>2</sup> (Radulović M. et al. 2016). Karstne podzemne vode prazne se preko brojnih izvora, koji se najčešće pojavljuju duž kanjona ili strana iznad vodotoka (erozionih bazisa) kao što je slučaj sa Dubrovskim vrelima, itd. Područje istraživanog prostora predstavlja specifično karstno područje sa značajnom ulogom krečnjaka u hidrogeološkim karakteristikama. Teren nije bogat svim karstnim pojavama koje su razvijene u okolnim sličnim terenima.

Sa hidrogeološkog aspekta, a na osnovu dosadašnjih saznanja o istraživanom terenu mogu se izdvojiti sledeći tipovi izdani (slika 2-8):

- Zbijeni tip izdani;
- Karstni tip izdani;
- Karstno-pukotinski tip izdani.

Sa hidrogeološkog aspekta najznačajniji je međusobni odnos i položaj upravo litoloških jedinica u kojima su formirane karstne izdani sa jedinicama u okviru kojih su formirane karstno-pukotinske izdani. Hidrogeološke karakteristike terena u direktnoj su funkciji sa litološkim i tektonskim karakteristikama stenskih masa koje izgrađuju kanjon Komarnice i njegovu širu okolinu. Analizom hidrogeoloških karakteristika šire zone istraživanog prostora, nijesu obuhvaćene stijene koje se karakterišu uslovno bezvodnim karakteristikama, budući da je njihova zastupljenost konstatovana na znatnoj udaljenosti od samog prostora istraživanja.

Sa hidrogeološkog aspekta najznačajnije su litološke jedinice u kojima su formirane karstne izdani. Karstni tip izdani dobre vodopropusnosti predstavlja dominantni tip izdani na razmatranom području. Razvijen je dominantno u okviru krednih krečnjaka. Ovaj tip izdani po svim svojim hidrogeološkim karakteristikama pripada tipu karstne izdani velike izdašnosti sa dobro razvijenom cirkulacijom podzemnih voda, i odlikuje se pojavama značajnijih zona dreniranja u vidu velikih karstnih vrela (Dubrovsko). Karstno-pukotinska izdan je formirana u okviru jurskih i trijaskih krečnjaka i dolomita. Upravo učešće dolomita u ovim litološkim jedinicama je uslovilo da se poroznost odlikuje kako dijelom karstnim tako i pukotinskim tipom (Sekulić & Radulović, M.M, 2019).



Slika 2-8 Pregledna hidrogeološka karta Opštine Šavnik 1:100 000 (Stevanović & Blagojević)

Zaštita i racionalna eksploatacija vodnih resursa danas predstavlja jedan od osnovnih ciljeva Okvirne direktive o vodama (ODV). Njom je predložena valorizacija vodnih resursa kao i definisanje pritiska na vodna tijela, kroz donošenje planskih dokumenata u vidu Planova upravljanja rječnim slivom (PURS, engl. River Basin Management Plan). Takođe, ODV prepoznaje principe Integralnog upravljanja vodnim resursima, gdje je rječni sliv osnovna jedinica upravljanja. U Crnoj Gori su od strane Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja (<https://www.gov.me>) izrađeni i usvojeni Planovi upravljanja Jadranskim (2019) i Dunavskim slivom (2021). Osnovni zahtjev je bio identifikacija slivnih područja (koji mogu uključivati jedan ili više slivova) kako bi se kroz planski okvir uspostavio program mjera i aktivnosti za racionalno i integralno upravljanje njima. Planom su

utvrđeni procesi i procedure za regulaciju i zaštitu vodnih tijela za prostor Crne Gore, kojeg čine rijeke, jezera i podzemne vode (PURS, 2021).

Istraživano područje prema podjeli površinskih vodnih tijela pripada vodnom tijelu Komarnica\_1 (tip R11), kojeg karakteriše prirodno stanje. Prema podjeli podzemnih vodnih tijela, premetni prostor pripada Pivskoj planini (slika 2-9) (PURS, 2021).

Gornji sloj	Litologija	Zemljište u autogenom području; fliš, andezitni, glacijalni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	97%		
Prihranjivanje	Izvori prihranjivanja	P (1,584 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P ili $699 \times 10^6$ m <sup>3</sup> /god od $998 \times 10^6$ m <sup>3</sup> /god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$ (l/s)	Bukovička vrela ( $Q_{min}=200$ l/s); Šavnička Glava ( $Q_{min}=100$ l/s); Dubravska vrela ( $Q_{min}=500$ l/s); Bezujski Mlini; Ilidža termalni izvor ( $Q_{min}=0.1$ l/s); Izvorište Vrutak ( $Q_{min}=100$ l/s); izvorište Medjedak ( $Q_{min}=500$ l/s); izvorište Nozdruč ( $Q_{min}=500$ l/s); Kaludjerovo vrelo ( $Q_{min}=400$ l/s; $Q_{max}=1700$ l/s)		
	Prosječno zahvatanje (m <sup>3</sup> /s)	$Q=50$ l/s ("Šavnička Glava") $Q_{tot}=0.05$ m <sup>3</sup> /s		
	GW resources (Q, Total recharge)	$Q = 20$ m <sup>3</sup> /s; $\sum I_{ef}=22.2$ m <sup>3</sup> /s		
Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Piva River	Piva River	Pivska Mountain	ME_DB_GW_K_1 9	K
Područje (km <sup>2</sup> )	Autogenous (km <sup>2</sup> )	613	Alogeno (km <sup>2</sup> )	16.9
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Krnje Jele na jugoistoku do Ščepan Polja na sjeverozapadu, i od rijeke Pive na zapadu do Durmitora na istoku. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. do 2.523 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	Geologija	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Fliš: laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K, Pg); andeziti (α); i glacijalni sedimenti.		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m u brdovitim planinskim predjelima (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor u Malom Crnom jezeru-Dubrovsko vrelo ( $v=2.58$ cm/s), ponor na Pošćenjskoj planini-Dubrovsko vrelo, Todorova pećina- izvor Medjedak i Rudin do izvor Vrutak.		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu		

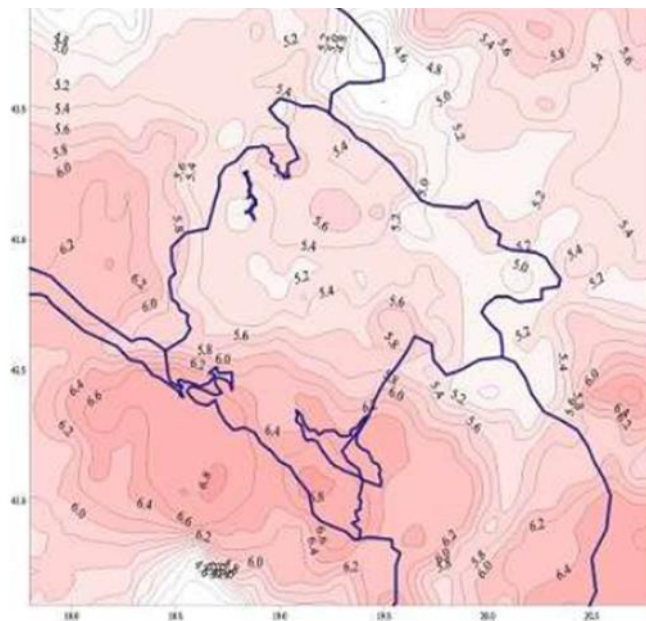
Slika 2-9 Prikaz karakteristika VT Pivska planina (PURS, 2021)

### 2.3.4 Seizmološke karakteristike

Na privremenoj seizmološkoj karti SFR Jugoslavije R 1:1.000.000 (slika 2-10) lokacija na kojoj je planirana izgradnja solarne elektrane je području sa maksimalno opaženom trusnom aktivnošću od 6 do 7° MCS skale. Na Osnovnoj karti maksimalno očekivanog intenziteta – Seizmološka karta za povratni period od 10.000 godina SFR Jugoslavije predmetni tereni su u području 7° MCS skale.



Slika 2-10 Privremena seizmološka karta SFRJ



Slika 2-11 Prikaz očekivanih magnituda zemljotresa u Crnoj Gori u narednih 100 godina

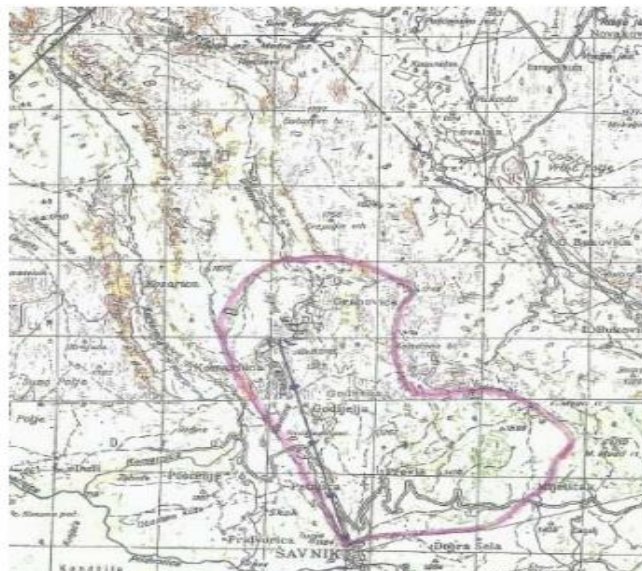
Na osnovu inovacije seizmičkih parametara Crnogorskog područja koji su u saglasnosti sa evropskim standardima (EVROCODE 8) izrađena je karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina (slika 2-11). Prema seizmičkoj karti područje sjevera Crne Gore, pa i područje Opštine Šavnik obuhvaćeno je 7<sup>o</sup> MCS skale kao maksimalnog intenziteta očekivanog zemljotresa za povratni period od 100 godina sa vjerovatnoćom pojave 63 %.

## 2.4 Podaci o izvoru vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama

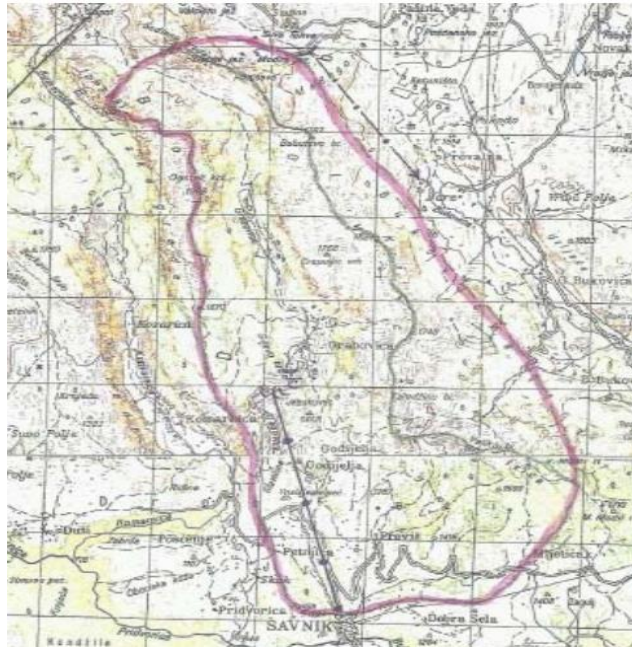
### 2.4.1 Vodosnabdijevanje

Naselja opštine Šavnik uglavnom ne trpe zbog nedostatka vode, ali postoje i naselja koja su sada ugrožena, kao što su: Strug, Malinsko, Duži i Dubrovsko. Glavno izvoršte vodosnabdijevanja je Šavnička glava. U selima je uglavnom zastupljeno individualno snabdijevanje vodom za pojedinačna domaćinstva i grupni vodovodi iz kojih se snabdijevaju grupe domaćinstava. U većini naselja su izgrađeni nezavisni vodovodni sistemi (Kruševica, Mokro, Seoca, Bare, Komarnica, Pošćenje) ili djelimično izgrađeni (Godijelji, Duži, Grabovica, Bukovica, Slatina, Mljetičak, Timar, Krnja jela, Sirovac, Bijela, Miloševići). Postoje pojedina naselja kod kojih vodosnabdijevanje nije riješeno na adekvatan način (Previš, Dobra sela, Duži, Dubrovsko, Borovac, Strug, Malinsko). Za dio ovih naselja postoji projektna dokumentacija.

Sprovođenje mjera sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za snabdijevanje stanovništva vodom, u skladu sa zakonskim obavezama, daleko je od potrebnog nivoa. Do sada nisu izvršena zakonom propisana istraživanja i određivanja zona zaštite ni za jedno vodoizvoršte koje se koristi za vodosnabdijevanje, čak ni za najveće izvoršte Šavnička glava, iako je za njega tokom 2009. godine rađen Elaborat o određivanju zona sanitarne zaštite. Po ovom Elaboratu neposredna zona zaštite treba da obuhvata zonu oko kaptaze koju čini polukrug prečnika 10m. Uža i šira zona zaštite prikazane su na slikama ispod.



Slika 2-12 Uža zona zaštite izvorišta Šavnička glava



*Slika 2-13 Šira zona zaštite izvorišta Šavnička glava*

#### **2.4.2 Hidrološke karakteristike**

Reljef Crne Gore a samim tim i geografski prostor predmetne lokacije, grade planinske formacije Dinarida, koji se većim dijelom pružaju pravcem od sjeverozapada ka jugoistoku. To su vrlo karstifikovane formacije, sa veoma složenim morfološkim oblicima koji su nastali djelovanjem karstne erozije (polja, vrtače, ponori, dominantni podzemni tokovi koji ne prate reljefne formacije), tako da je vrlo teško tačno razgraničavanje slivnih površina, što uslovljava da se hidrogeološki slivovi razlikuju od orografskih (topografskih) (Dukić & Gavrilović, 2008).

Prostor predmetne lokacije (Dubrovsko i Duži) je bez stalnih površinskih vodotokova izuzimajući rijeku Komarnicu, koja je usjekla svoju duboku kanjonsku dolinu. Karstni platoi koji se srijeću sa desne i lijeve strane kanjona Komarnice predstavljaju ostatke stare riječne doline (Radulović M. 2000) u koju je savremenim geološkim i geomorfološkim procesima usječen kanjon Komarnice. Sa desne strane ostaci te zaravni se mogu pratiti od Duži preko Dubrovskog do Bezuja. Ove zaravni imaju sve odlike razvijenog karsta Dinarida sa postojanjem brojnih površinskih i podzemnih karstnih oblika.

Sliv rijeke Komarnice pripada Oblasti visokih planina i površi (Radojičić, 2008). Vrelo Šarban (1670 mm, Dobro do – Durmitor) se smatra izvorištem rijeke Komarnice, ali se

hidrografski dio sliva prostire sve do najviših kota Durmitora, po glavnom grebenu: Škrčko ždrijelo – Šareni pasovi – Samar – Bobotov kuk (2523). I ostali obodni djelovi sliva Komarnice razgraničeni su drugim planinskim grebanima (Vojnik 1997 mnm, Treskavac 2094 mnm, Sinjajevina 2013 mnm, itd.)

Komarnica je glavna pritoka Pive, koja sa svojim pritokama drenira prostor Sinjajevine i Durmitora. Najbitnija pritoka joj je Pridvorica (lijeva) koja nastaje kod Šavnika (833 mnm) spajanjem Bukovice, Bijele, Šavničke glave (vrelo koje se koristi za vodosnabdijevanje Šavnika) i Pošćenskog potoka. Od lijevih pritoka, najbitnija je Grabovica (tokom ljetnjih mjeseci u donjem dijelu toka teče indirektnim putem kroz aluvijon), koja neposredno prije ulijevanja u Komarnicu, pravi veličanstveni vodopad Skakavica, visok oko 51 m. Komarnica kao rijeka probojnica, usjekla je kanjon "Nevidio", dugačak oko 4 km, koji privlači veliku pažnju turista i zaljubljenika u kanjoning.

Za potrebe investitora urađena je Hidrološka studija sa procjenom rizika od poplava – Dubrovsko, opština Šavnik. Analizirane su osnovne klimatske, hidrografske, geološke, hidrogeološke osobine ovog područja, odnosno odabranih katastarskih parcela Dubrovskog i Duži.

Sela Dubrovsko i Duži se nalaze na desnoj obali kanjona Komarnice, na terenu koji je bez stalnih površinskih vodotokova. Predmetni prostor u najvećoj mjeri izgrađuju slojeviti krečnjaci i rjeđe dolomiti donje krede (K1) i glaciofluvijalni materijali – morene (gl). Sa hidrogeološkog aspekta najznačajnije su litološke jedinice u kojima su formirane karstne izdani dobre vodopropusnosti i koje su razvijene dominantno u okviru krednih krečnjaka. Ovaj tip izdani po svim svojim hidrogeološkim karakteristikama pripada tipu karstne izdani velike izdašnosti sa dobro razvijenom cirkulacijom podzemnih voda, i odlikuje se pojavama značajnijih zona dreniranja u vidu velikih karstnih vrela (Dubrovsko).

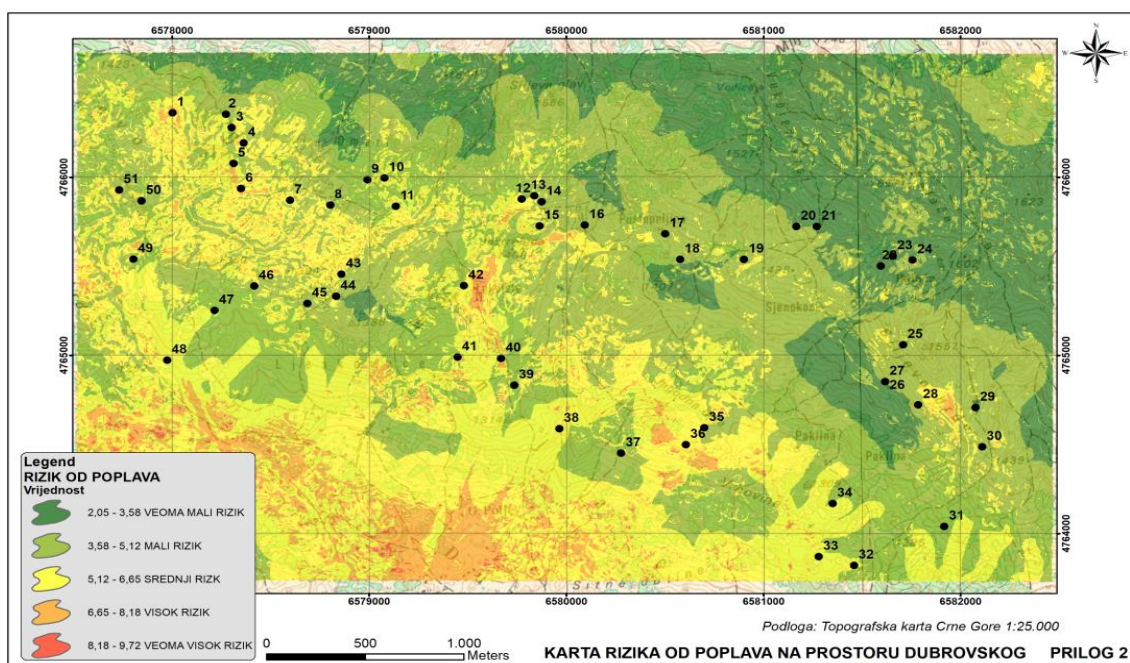
Prostor predmetne lokacije (Dubrovsko i Duži) je bez stalnih površinskih vodotokova izuzimajući rijeku Komarnicu, koja je usjekla svoju duboku kanjonsku dolinu. Najplodnija aluvijalna zemljišta, sa relativno dobrim sadržajem humusa, nalaze se u proširenjima riječnih dolina Komarnice, Bijele, Tušinje i Bukovice.

U slučaju ocjene rizika od poplava na prostoru Dubrovskog, korišćeno je sljedećih pet tematskih podloga:

1. *Reljef terena u vidu digitalnog elevacionog modela terena (DEM);*
2. *Karte nagiba terena (engl. Slope layer);*
3. *Blizina rječnom toku (engl. Proximity to river);*
4. *Padavine (engl. Rainfall); i*
5. *Korišćenje zemljišta (engl. Land use).*

Ove tematske podloge su hijerarhijski poređane po značaju, tj. po težinskom faktoru, koji su ocijenjeni primjenom AHP metode. Najveći značaj pri formiranju rizika od poplava na ovom prostoru ima nagib terena, dok je upotreba zemljišta najnižeg težinskog faktora. Finalna karta rizika od poplava kreirana je kompilacijom tematskih rastera, korišćenjem sračunatog algoritma.

**Najveću površinu zauzima klasa Mali rizik od poplave, te se može zaključiti da predmetno područje sa pripadajućim parcelama karakteriše MALI RIZIK OD POPLAVE.**



Slika 2-14 Karta rizika od poplava na prostoru Dubrovskog

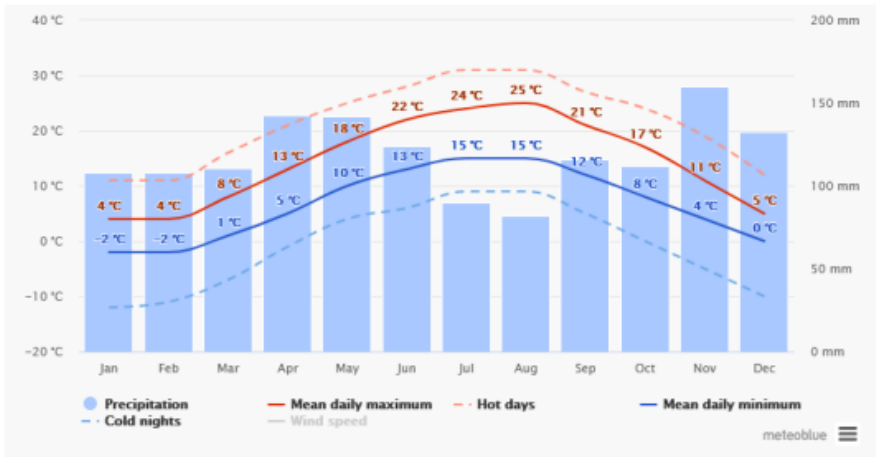
## 2.5 Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Osnovna klimatska obilježja šire zone istraživanog prostora (Šavnik, Žabljak), određena su vezom i blizinom (udaljenošću) sa Jadranskim morem kao i samom ortografijom terena. Na ovom području prisutna su dva tipa klimata i to kontinentalni - u najnižim djelovima i planinski - u najvišim predjelima koji su pod snažnim uticajem planina.

Područje Šavnika, sa svojom izraženom ortografskom strukturom terena ispresijecanom rijekama i izraženim kanjonima, ima veoma raznolike klimatske osobine. Ljeta su umjereno topla, zime hladne. Šavnik ima prosječnu godišnju temperaturu od 9,3°C.

Najtopliji mjeseci su jul i avgust sa prosjekom od oko 19.1°C a najhladniji je januar sa -0.8°C. Samo januar ima prosječnu mjesečnu temperaturu koja je ispod nule (IBI-CAU,

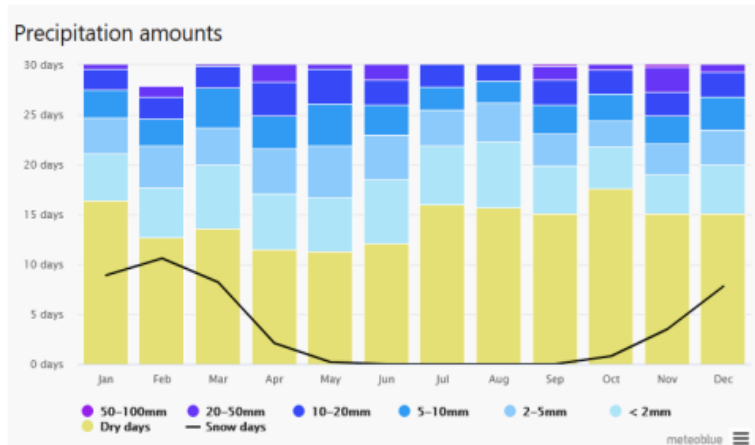
2014). Najviša izmjerena temperatura iznosi 37.5°C i izmjerena je u avgustu. U istom mjesecu prag od 10% najviših maksimalnih dnevnih temperatura iznosi 37.1°C. Ekstremno najniža temperatura iznosi -24.3°C izmjerena u januaru. U istom mjesecu prag 20% najnižih temperatura iznosi -18.4°C (Slika 2-15).



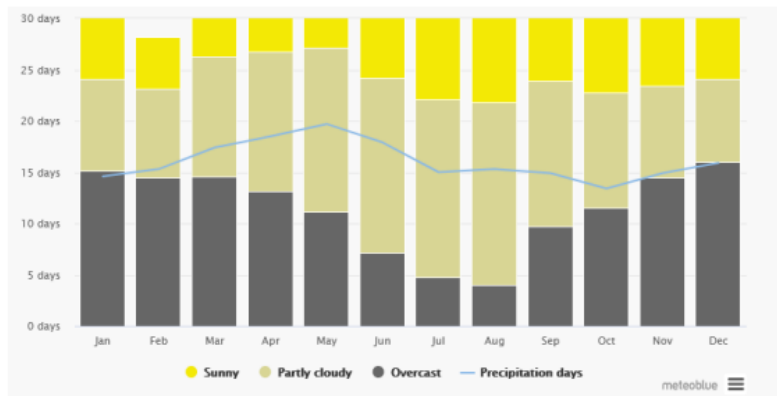
Slika 2-15 Prikaz temperaturnih i padavinskih karakteristika – Šavnik ([www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com))

Prosječno godišnje Šavnik ima oko 76 ljetnjih dana ( $T > 25^{\circ}\text{C}$ ), a maksimalan broj ljetnjih dana iznosi 87 dana godišnje. Prosječno avgust ima najviše ljetnjih dana, oko 25 dana. Prosječno godišnje Šavnik ima oko 99 mraznih dana. Maksimalno ima oko 126 mraznih dana godišnje.

Prosječna godišnja količina kiše iznosi oko 1890 mm (Slika 2-16 i 2-17). Maksimalna godišnja količina iznosi 3086 mm. Najkišniji mjesec je decembar sa prosječnom mjesečnom količinom od 315 mm što je oko 17% od prosječne godišnje količine. Maksimalna mjesečna količina kiše iznosi 745 mm (izmjerena u septembru) što je oko 39% od prosječne godišnje količine. Period jun, jul i avgust karakterističan je po maloj količini kiše, a novembar, decembar i januar po velikoj količini kiše. Prag od 10% najvećih mjesečnih količina kiše, tokom decembra za više godina, iznosi 458 mm.



Slika 2-16 Prikaz karakterističnih vrijednosti količine padavina – Šavnik ([www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com))



Slika 2-17 Prikaz oblačnosti, insolacije i padavina – Šavnik ([www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com))

Prag od 10% najvećih mjesečnih količina kiše prelazi 300 mm za januar, februar, oktobar, novembar i decembar. Prosječno godišnje ima oko 58 dana sa sniježnim pokrivačem. Januar i februar imaju najviše prosječno dana sa sniježnim pokrivačem (oko 17 dana).

Međutim, važno je napomenuti da je mikrolokacija buduće solarne elektrane Dubrovsko orijentisana pretežno prema jugu, jugoistoku i jugozapadu, zbog čega je broj dana sa mrazovima i visokim sniježnim pokrivačem, znatno manji u odnosu na ostatak područja Šavnika.

<b>Klimatski uslovi:</b>	<b>Prema podacima sa postojećih vodova, iskustvima projektanta i Investitora i podacima hidrometeorološkog zavoda Crne Gore</b>
<b>-Pritisak vjetrova</b>	90 daN/m <sup>2</sup>
<b>-Dodatni teret</b>	2,5 x ODO daN/m

-Maksimalna temperatura okoline	40°C
-Minimalna temperatura okoline	-20°C
-Srednja godišnja temperatura	15
-Broj grmljavinskih dana godišnje	50
-Zaštita od udara groma	Računati sa tjemenom strujom udara groma od 40 kA

## 2.6 Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom

Kapacitet životne sredine predstavlja sposobnost životne sredine da prihvati određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i prostora tako da ne nastupi nepovratna šteta u životnoj sredini.

Imajući u vidu sadašnje karakteristike same lokacije, te neposrednog i šireg okruženja evidentno je da su kapaciteti ovog prostora dovoljno-dobri za razvoj čistih tehnologija. U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija, na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka.

Opština Šavnik pripada Sjevernoj zoni kvaliteta vazduha. Na prostoru opštine Šavnik duži niz godina nijesu vršena ispitivanja kvaliteta vazduha.

U blizini projektne lokacije nema vodenih tokova. Vazдушna udaljenost rijeke Komarnice od predmetne lokacije je oko 1.5 km.

Monitoringom zemljišta koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine nije obuhvaćena teritorija projekta i šire okoline (u skladu sa Programom monitoringa zagađenja zemljišta predložen je skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl.list RCG“, broj 48/08) i na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija i metoda za njegovo ispitivanje („Sl. list RCG“, broj 18/97).

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa, obzirom da je namjena projekta izgradnja solarne elektrane, to će doći do zauzimanja zemljišta u površini potrebnoj za postavljanje solarnih panela, pristupnih puteva do segmenata solarne elektrane, tako da je regeneracija zemljišta na kojem se nalaze solarni paneli, nakon izvjesnog vremena moguća jer će doći do obnavljanja vegetacije na tom području.

## 2.7 Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Planiranim projektom nisu obuhvaćena gusto naseljena područja.

Povoljne klimatske prilike su uslovile nastanak i razvoj veoma zanimljivog biljnog i životinjskog svijeta. Veoma bujna i raznovrsna vegetacija, kao poseban ukras ovog kraja, čini svojevrsan spoj autohtonih i alohtonih vrsta i predstavlja gradivni dio pejzažno - ambijentalnih vrijednosti ovog dijela teritorije Crne Gore.

Sa druge strane navodi u stavki 7, člana 4 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19), kao što su močvarna područja, obalna područja, planinske i šumske oblasti, zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, predjela i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti nijesu karakteristični za područje lokacije i njene uže okoline.

### Močvarna i obalna područja i ušća rijeka;

- ✓ Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze ušća rijeka.

### Površinske vode;

- ✓ Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze površinski vodotokovi.

### Poljoprivredna zemljišta;

- ✓ Na predmetnoj lokaciji nije zabilježena nikakva prethodna obrada zemljišta.

### Planinske i šumske oblasti;

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirano je sedam NATURA 2000 habitata i to:

1. **91K0** Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*);
2. **91M0** Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka ;
3. **6520** Planinske livade košanice
4. **6210** Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja)
5. **6170** Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima
6. **\*6110** Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazifilnih stijena (*Alyso-Sedion albi*)
7. **\*6230** Vrstama bogati travnjaci tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja.

Zvezdica (\*) ispred habitatnog koda označava da je stanište od prioriteta za Evropsku uniju.

***Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat;***

Predmetni objekat zadovoljava uslove sa aspekta kvaliteta segmenata životne sredine.

**Gusto naseljene oblasti;**

U naselju Duži živi 128 punoljetnih stanovnika, a prosječna starost stanovništva iznosi 43,6 godina (41,4 kod muškaraca i 45,8 kod žena). U naselju Dubrovsko živi 47 punoljetnih stanovnika, a prosječna starost stanovništva iznosi 48,5 godina (45,0 kod muškaraca i 53,3 kod žena). U naselju ima 18 domaćinstava, a prosječan broj članova po domaćinstvu je 2,83.

Stanovništvo u ovom naselju veoma je heterogeno, a u posljednja tri popisa, primijećen je pad u broju stanovnika.

**Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom;**

Na istraživanom području evidentirani su mozaici NATURA 2000 habitata i to:

- Mozak habitata sa kodom 6170 i 6210 (1 lokalitet)
- Mozaik habitata sa kodom 6230 i 6210 (5 lokaliteta)
- Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6110 (1 lokalitet).

Takođe, evidentirano je sedam NATURA 2000 habitata i to:

1. **91K0** Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion);
2. **91M0** Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka ;
3. **6520** Planinske livade košanice;
4. **6210** Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia) (\*važna staništa orhideja);
5. **6170** Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima;
6. **\*6110** Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazofilnih stijena (Alyso-Sedion albi);
7. **\*6230** Vrstama bogati travnjaci tvrdače (Nardus stricta) na silikatnim supstratima planinskih područja.

***Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika) i predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.***

- ✓ Na samoj lokaciji, kao ni u njenom bližem okruženju ne postoje zaštićeni objekti i objekti kulturno-istorijske baštine.

Predmetna lokacija je od Nacionalnog parka Durmitor **udaljena 3.6 km**, a od Parka prirode Dragišica i Komarnica **4.8 km**.

## 2.8 Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Za potrebe izgradnje SE Dubrovsko urađena je bazna Studija biodiverziteta na lokalitetu predviđenom za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane instalisane snage 225MW, KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik. U nastavku su dati rezultati istraživanja. Studija je data u Prilogu IV ovog elaborata.

### Flora i vegetacija

Cilj florističkih istraživanja bio je utvrđivanje recentnog stanja i osnovnih karakteristika flore ovog područja. Na terenu su prikupljeni podaci za **240 vrsta**.

*Tabela 2-2 Pregled biljnih vrsta sakupljenih tokom terenskih istraživanja (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: HD- Direktivi o staništima; IUCN red list -mediteran)*

<b>Latinski naziv vrste</b>	<b>Nacionalna legislativa</b>	<b>IUCN</b>	<b>Stanište</b>
<i>Acer campestre</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Acer monspessulanum</i> L.	-	LC	91K0, šikara
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	LC	91K0
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	LC	6520,
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	-	LC	6520
<i>Agrostis capillaris</i> L.	-	LC	6520, 6230
<i>Ajuga reptans</i> L.	-	-	91K0
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	-	LC	6520
<i>Allium flavum</i> L.	-	LC	6110
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	-	-	6110
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	+	LC	6210
<i>Anemone nemorosa</i> L.	-	-	91K0
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	6520
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	-	-	91K0
<i>Armeria canescens</i> (Host) Boiss.	-	-	6210
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Arum maculatum</i> L.	-	-	91K0
<i>Asarum europaeum</i> L.	-	-	91K0
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	-	-	6210

<i>Asphodelus albus</i> Mill.	-	LC	6210
<i>Asplenium ceterach</i> L.	-	LC	6170
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	-	LC	6170
<i>Astrantia major</i> L.	-	-	6520
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	-	-	6210
<i>Bellis perennis</i> L.	-	-	Šikara, 6520
<i>Betula pendula</i> Roth	-	LC	Šikara
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Huds.) P. Beauv.	-	-	91K0,91M 0, šikara, 6210
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	-	-	91K0
<i>Briza media</i> L.	-	-	6210
<i>Bromus erectus</i> Huds.	-	LC	62A0
<i>Campanula glomerata</i> L.	-	-	6210
<i>Campanula patula</i> L.	-	DD	6520
<i>Campanula persicifolia</i> L.	-	-	91K0
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	-	-	6230
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	-	-	91M0
<i>Cardamine enneaphyllos</i> (L.) Crantz	-	LC	91K0
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	-	-	62A0
<i>Carex humilis</i> Leyss.	-	-	62A0
<i>Carex kitaibeliana</i> Bech.	-	-	6170
<i>Carlina acaulis</i> L.	-	-	6210
<i>Carlina vulgaris</i> L.	-	-	6210, šikara
<i>Carpinus betuluss</i> Mill.	-	LC	Šikara
<i>Carum carvi</i> L.	-	LC	6520
<i>Centaurea jacea</i> L.	-	-	6520,6210
<i>Centaurea kochiana</i> (Holub) Greuter	-	-	6210
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	-	-	6520
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	-	-	6210
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	-	-	6520
<i>Cirsium acaule</i> (L.) A.A. Weber ex Wigg.	-	-	Šikara
<i>Clematis vitalba</i> L.	-	-	91M0
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	-	-	91M0, šikara
<i>Colchicum autumnale</i> L.	-	LC	6520
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	šikara,
<i>Cornus mas</i> L.	-	LC	91K0,91M 0
<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-	91K0
<i>Corylus avellana</i> L.	-	LC	91K0,91M 0
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	LC	91M0

<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	-	-	91M0
<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill	+	LC	91M0
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	-	-	6520
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	6510, šikara, 91M0
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	+	LC	6210
<i>Danthonia alpina</i> Vest	-	-	6210, 91M0
<i>Daucus carota</i> L.	-	LC	6520
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	-	-	6520
<i>Dianthus deltoides</i> L.	-	-	6520
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	-	LC	91K0
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>germanicum</i> (Gremli) Gams	-	-	6210
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	LC	91K0
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Epilobium montanum</i> L.	-	-	91K0
<i>Erythronium dens-canis</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphorbia carniolica</i> Jacq.	-	-	91M0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphrasia officinalis</i> L.	-	-	6210,6520
<i>Euphrasia officinalis</i> L., nom. ambig.	-	LC	6210
<i>Fagus sylvatica</i> L.	-	LC	91K0
<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.	-	-	6170
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & W. D. J. Koch	-	-	91K0
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	-	LC	91K0,91M0
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	-	-	6520
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>fallax</i> L.	-	LC	6520
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	-	-	6210
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	-	-	6210
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	LC	91M0, šikara,91K0
<i>Fraxinus ornus</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Galium lucidum</i> All.	-	-	6170
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	LC	91K0
<i>Galium rotundifolium</i> L.	-	-	91K0
<i>Galium schultesi</i> Vest	-	-	91M0
<i>Galium verum</i> L.	-	LC	6210,6520
<i>Genista sagittalis</i> L.	-	-	6520
<i>Gentiana cruciata</i> L.	-	LC	6520

<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	-	-	91K0
<i>Geranium phaeum</i> L.	-	-	6520
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	91K0
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	-	-	6520
<i>Geum urbanum</i> L.	-	LC	91K0
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	-	DD	91K0
<i>Globularia cordifolia</i> L.	-	LC	6170
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	-	-	6210
<i>Hedera helix</i> L.	-	LC	91M0
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	-	-	6210
<i>Helleborus odorus</i> Willd.	-	-	91M0
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	-	LC	91M0
<i>Hieracium murorum</i> L.	-	-	91K0
<i>Hieracium pillosela</i> L.	-	-	6210
<i>Hieracium racemosum</i> Willd.	-	-	91M0
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	-	LC	6210
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	-	-	6520
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	LC	6210,6520
<i>Jovibarba heuffelii</i> (Schott) Á. Löve & D. Löve	-	-	6110
<i>Juniperus communis</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Juniperus nana</i> Willd., nom. illeg.	-	-	6210
<i>Knautia arvensis</i> (L.) DC.	-	-	6520
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	-	-	6210
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	-	-	6210
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	-	LC	91K0
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Crantz	-	-	91K0
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	-	LC	91M0
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	-	-	91K0
<i>Leontodon hispidus</i> L.	-	-	6210
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	6520
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	-	91M0
<i>Lilium martagon</i> L.	-	LC	Šikara, 91M0
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	-	-	91M0
<i>Linum capitatum</i> Schult.	-	-	6520
<i>Linum tenuifolium</i> L.	-	-	6210,91M 0,Šikara
<i>Lonicera alpigena</i> L.	-	LC	91K0
<i>Lonicera nigra</i> L.	-	-	91K0
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	LC	6520
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	-	LC	91M0
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	-	-	91K0
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	-	-	6210, 91M0
<i>Malva moschata</i> L.	-	-	6520

<i>Medicago lupulina</i> L.	-	LC	6110
<i>Medicago sativa</i> L.	-	DD	6210
<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	-	-	Šikara
<i>Melica uniflora</i> Retz.	-	-	91K0
<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	91K0
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	-	-	6520
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	-	-	6210
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	-	LC	91K0
<i>Narcissus poeticus</i> L. subsp. <i>radiiflorus</i> (Salisb.) Baker.	+	-	6520
<i>Ononis spinosa</i> L.	-	LC	6520
<i>Orchis morio</i> L.	+	NT	6210
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	+	LC	6210
<i>Origanum vulgare</i> L.	-	LC	6210
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	-	-	6210, 6520
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	-	LC	91K0, 91M0, šikara
<i>Oxalis acetosella</i> L.	-	-	91K0
<i>Paris quadrifolia</i> L.	-	LC	91K0
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	-	-	6520
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	-	-	6210
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	LC	6520
<i>Plantago major</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Plantago media</i> L.	-	-	6510
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	LC	91M0
<i>Poa bulbosa</i> L.	-	-	6110
<i>Poa chaixii</i> Vill.	-	-	6520
<i>Poa nemoralis</i> L.	-	-	91M0, 91K0
<i>Poa pratensis</i> L.	-	LC	6520
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	-	-	6520
<i>Polygala major</i> Jacq.	-	LC	6520
<i>Polypodium vulgare</i> L.	-	-	91K0
<i>Populus tremula</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Potentilla aurea</i> L.	-	-	6230
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) R. M. Fritsch	-	-	6230
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	-	LC	6230
<i>Potentilla micrantha</i> DC,	-	-	91M0
<i>Primula veris</i> L.	-	LC	91M0
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	-	-	91M0
<i>Prunus spinosa</i> L.	-	LC	šikara,
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	LC	91M0, 91K0
<i>Pulmonaria mollis</i> Hornem.	-	-	91M0
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	-	LC	91M0

<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	-	LC	šikara, 91M0
<i>Quercus cerris</i> L	-	LC	91K0,91M 0
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl	-	LC	91M0
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	-	-	91K0
<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.	-	-	91K0
<i>Rhinanthus minor</i> L.	-	-	6520
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	-	-	6230
<i>Rosa canina</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Rosa pendulina</i> L.	-	LC	91M0
<i>Rubus hirtus</i> aggr	-	-	91M0, šikara
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	-	Šikara
<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	6520
<i>Salix caprea</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Salvia pratensis</i> L.	-	-	6520
<i>Sambucus ebulus</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	-	-	6210
<i>Sanicula europaea</i> L.	-	LC	91K0
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	-	-	91K0
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	-	-	6210
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	-	-	6210
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	-	LC	6520
<i>Sedum acre</i> L.	-	LC	6170
<i>Sedum album</i> L.	-	-	6170
<i>Sedum hispanicum</i> (L.) Raym.-Hamet	-	-	6110
<i>Sempervivum marmoreum</i> Griseb.	-	LC	6110
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	-	LC	91M0, šikara
<i>Sesleria juncifolia</i> Suffren	-	-	6170
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	-	-	91K0
<i>Silene nutans</i> L.	-	-	91M0
<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	-	-	6520
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	LC	6520,6210
<i>Solidago virgaurea</i> L.	-	LC	91M0
<i>Sorbus aria</i> L.	-	LC	91K0
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	LC	91K0
<i>Stachys alopecuroides</i> (L.) Benth.	-	-	6210
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	-	LC	6210
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briq.	-	-	6170
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	6520
<i>Stipa pennata</i> L.	-	DD	6210
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	-	-	91K0
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip.	-	-	91M0

<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	-	LC	6210
<i>Teucrium montanum</i> L.	-	LC	6210
<i>Thymus praecox</i> Opiz	-	-	6170
<i>Thymus pulegioides</i> L.	-	-	6210
<i>Tragopogon tommasinii</i> Sch. Bip.	-	-	6210
<i>Trifolium montanum</i> L.	-	-	6520
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	LC	6520
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.	-	-	6520
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Urtica dioica</i> L.	-	LC	6520
<i>Veratrum album</i> L.	-	LC	91M0, 91K0
<i>Veronica jacquinii</i> Baumg.	-	-	6210, šikara
<i>Veronica officinalis</i> L.	-	LC	91M0
<i>Veronica teucrium</i> L.	-	-	6210
<i>Viburnum maculatum</i> Pant.	-	DD	91K0,91M 0
<i>Vicia oroboides</i> Wulfen	-	LC	91K0
<i>Viola canina</i> L.	-	LC	6230
<i>Viola tricolor</i> L.	-	LC	6520

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirano je sedam NATURA 2000 habitata (Slika 2-18), i to:

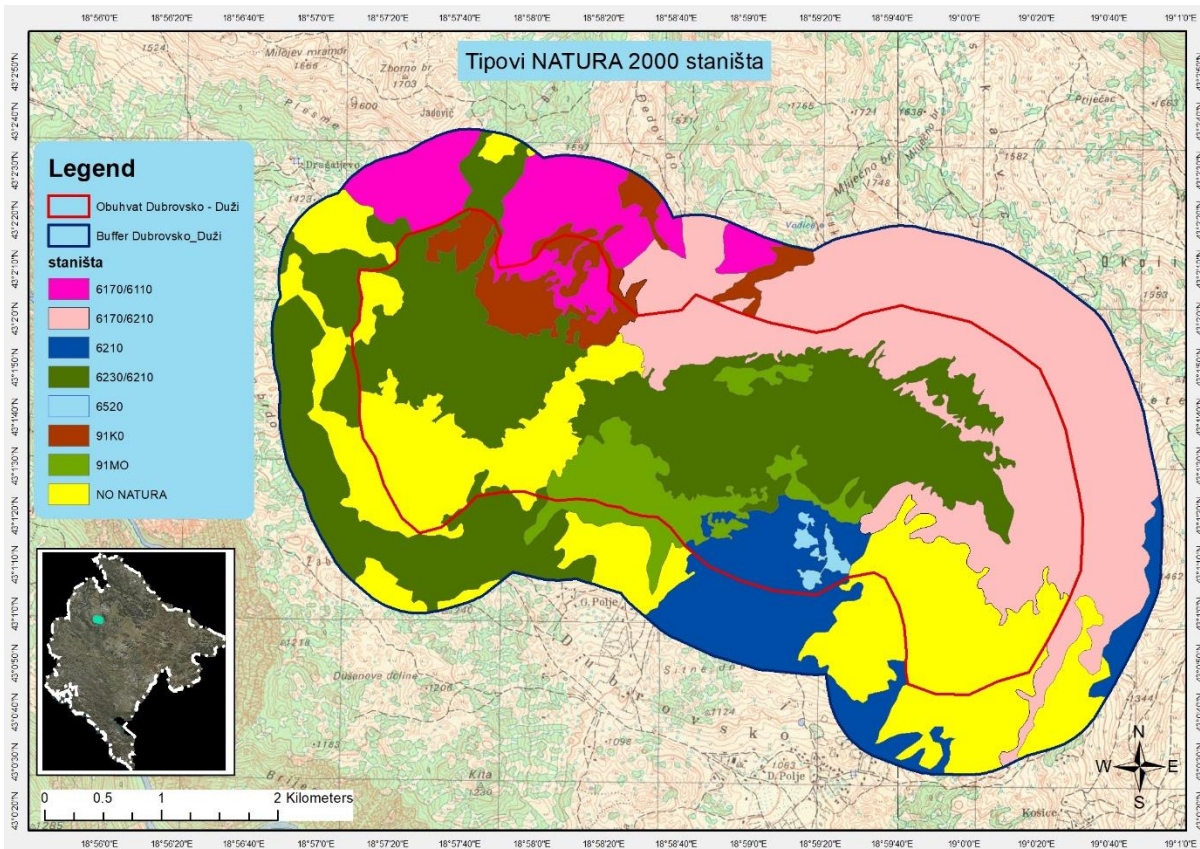
1. **91K0** Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion);
2. **91M0** Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka ;
3. **6520** Planinske livade košanice
4. **6210** Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia) (\*važna staništa orhideja)
5. **6170** Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima
6. **\*6110** Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazifilnih stijena (Alyso-Sedion albi)
7. **\*6230** Vrsta bogati travnjaci tvrdače (Nardus stricta) na silikatnim supstratima planinskih područja.

Zvezdica (\*) ispred habitatnog koda označava da je stanište od prioriteta za Evropsku uniju, zbog čega će investitor u toku faze projektovanja, a naročito u toku faze izgradnje voditi računa o staništima u smislu minimizacije bilo kakve vrste uticaja.

Takođe, evidentirana su i dva tipa staništa, koja nijesu prepoznata kao NATURA 2000 habitati. U pitanju su:

1. *Šikara crnog graba (Ostrya carpinifolia) i jasena (Fraxinus ornus);*
2. *Šikara trepetljike (Populus tremula) i vrbe (Salix caprea).*

Reprezentativnost habitata, učešće dijagnostičkih i pratećih vrsta na habitatima biće prikazani u Studiji tabelarno. U tabelama su dati opšti terenski podaci; šifra ili opis staništa; stepen očuvanosti (**A**) odličan, **B**) dobar, **C**) značajan, **D**) beznačajan); mogućnost restauracije (lako izvodljiva, izvodljiva sa osrednjim naporom, teško izvodljiva, nemoguća); podaci o brojnosti dijagnostičkih vrsta: **1**) 1%, **2**) 1-25%, **3**) > 25; preteće vrste na habitatu.



Slika 2-18 Kartografski prikaz NATURA 2000 habitata na istraživanom području

## Gljive

Projektno područje se sa mikološkog aspekta može podijeliti na dva specifična lokaliteta i to područje pod šumom (listopadno, bjelogorično drveće) sastojine: bukva, hrast, grab i šibljac bjelograbića i lokaliteti sa najvećim udjelom travnjaka, pašnjaka, košanicama i

livadama sa žbunastom vegetacijom i kamenjarima koji se prostire najvećim dijelom projektnog područja.

Prikaz gljiva projektnog područja se odnosi na jedan godišnji aspekt-ljetnji, jer zima, jesen i proljeće nisu pogodovali zbog visine sniježnog pokrivača.



*Bovistella utrifomis*



*Lycoperdon perlatum*



*Pleurotus ostreatus*

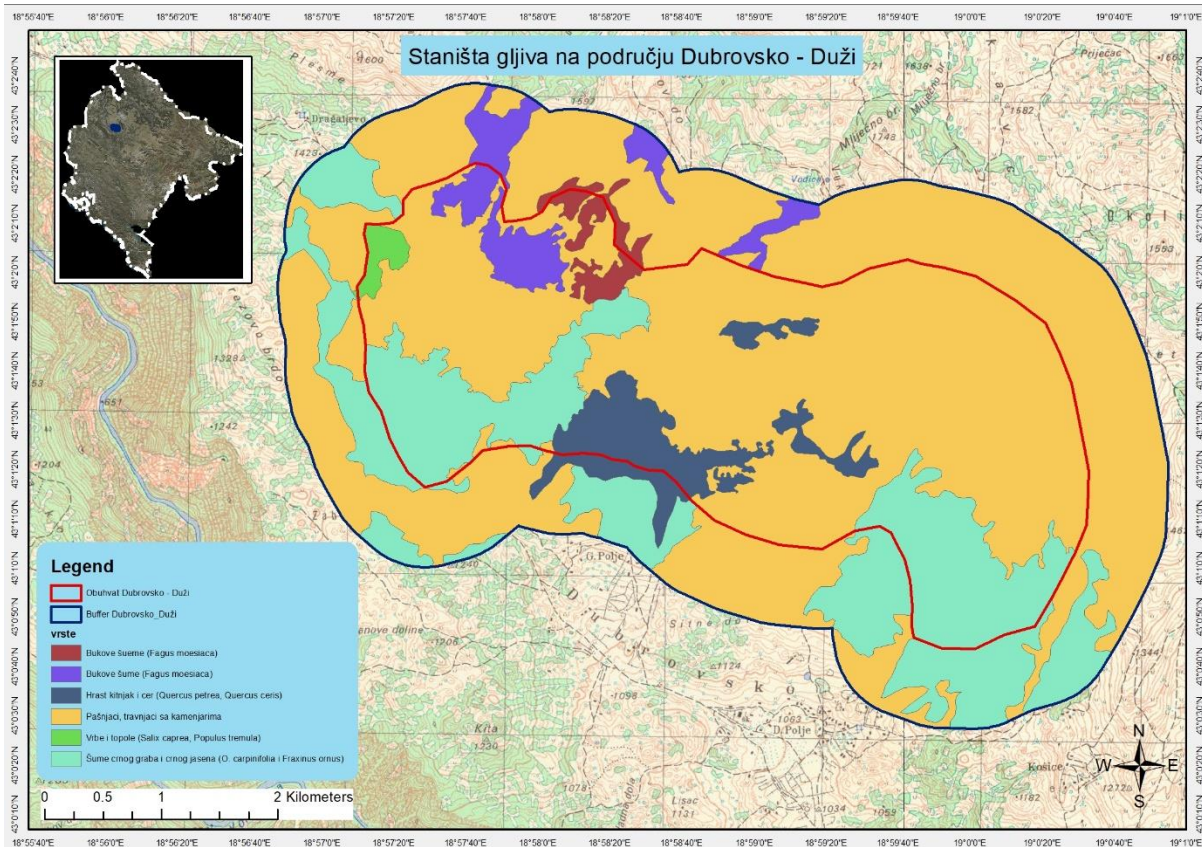


Tabela 2-3 Pregled identifikovanih vrsta sa koordinatama i prihvaćeno naučno ime i sinonimika preuzeta sa online nomenklaturne baze podataka <http://www.mycobank.org/> 2

Vrste	Nalazi koordinate
<i>Bovistella</i> <i>utriformis</i> (Bull.)Demoulin&Rebriev	Pašnjaci, travnjaci sa kamenjarima i livade
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.Singer)	
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.)P.	N 43°1'14", E 18°59'15"
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P.	N 43°1'10", E 18°59'24"
<i>Lactarius bresadolianus</i> (Singer)	N 43°1'9", E 18°59'9"
<i>Boletus edulis</i> (Bull.: Fr)	N 43° 1'44", E 18°58'31"
<i>Gyromitra gigas</i> (Krombh.)	N 43° 1'52", E 18°59'37"
<i>Sarcodon imbricatus</i> (L.:Fr.) P.	N 43° 2'10", E 18°58'17"
<i>Gyromitra imfula</i> (Schaeff.ex Fr.)Quel	N 42° 40'22", E 18°52'3"
<i>Gleophyllum separium</i> (Wulfen) P.	
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	

<p><i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.)P.  <i>Fuligo septica</i> (L.)F.H.Wigg.  <i>Bovista nigrescens</i> Pers. 1794  <i>Bovista plumbea</i> Pers. 1796  <i>Entoloma hirtipes</i> (Schumach.) M.M. Moser  <i>Protostropharia semiglobata</i> (Batsch) Redhead</p>	
<p><i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. Fr.) P. Karst.  <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen: Fr.) Pilát  <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. Fr.) P. Karst.  <i>Trametes zonata</i> (Nees. Ex Fr.)Pil  <i>Pleurotus sapidus</i> (Schulz.apud Kalchbr) Sacc.  <i>Stereum purpureum</i> (Pers)  <i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr  <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.  <i>Boletus reticulatis</i> (Schaeff.)  <i>Geastrum tiplex</i> Joung (na rubu šume)</p>	<p>Bukova šuma  N 43°2'13', E 18°57'40"  N 43°1'59', E 18°57'54"  N 43°2'7', E 18°58'13"</p>
<p><i>Ramaria pallida</i> (Schaeff.) Ricken  <i>Stereum purpureum</i> (Pers)  <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm.  <i>Trametes zonata</i> (Nees. Ex Fr.)Pil  <i>Amanita sp.</i>  <i>Amanita muscaria</i> (L.: Fr.) Lam.hrast  <i>Exsidia glandulosa</i> (Bull..ex St.Amans)Fr  <i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink  <i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quel  <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.  <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.ex Fr.) Kummer</p>	<p>Hrast kitnjak cer  N 43°1'26', E 18°59'13"  N 43°1'33', E 18°58'15"  N 43°1'22', E 18°58'57"</p>
<p><i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink  <i>Craterellus cornucopioides</i> (L: Fr.) Pers.  <i>Armillaria mellea</i>(Vahl.ex Fr.) Kummer  <i>Boletus reticulatis</i> (Schaeff.)</p>	<p>Šikare/ crni grab i jasen  N 43° 1'38", E 18°52'24"  N 43° 1'31", E 18°59'49"</p>
<p><i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm.  <i>Polyporus squamosus</i> (Huds.)Fr  <i>Trametes gibbosa</i> (Pers. : Fr.) Fr.</p>	<p>Topola i vrba  N 43° 2'6", E 18°57'18"  N 43°1'39", E 18°57'31"</p>

### **Fauna beskičemenjaka**

U različitim stanišnim tipovima tokom terenskih istraživanja evidentirano je prisustvo 125 taksona, od čega: 11 terestičnih puževa i 114 insekata i to: 31 vrsta leptira (Lepidoptera), 44 tvrdokrilaca (Coleoptera), 33 opnokrilaca (Hymenoptera) i 6 pravokrilaca Orthoptera.

### **Puževi (Gastropoda)**

Na području Dubrovsko - Duži tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije u različitim tipovima staništa sakupljeno je 11 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 2-4)

*Tabela 2-4 . Spisak vrsta Gastropoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožna*

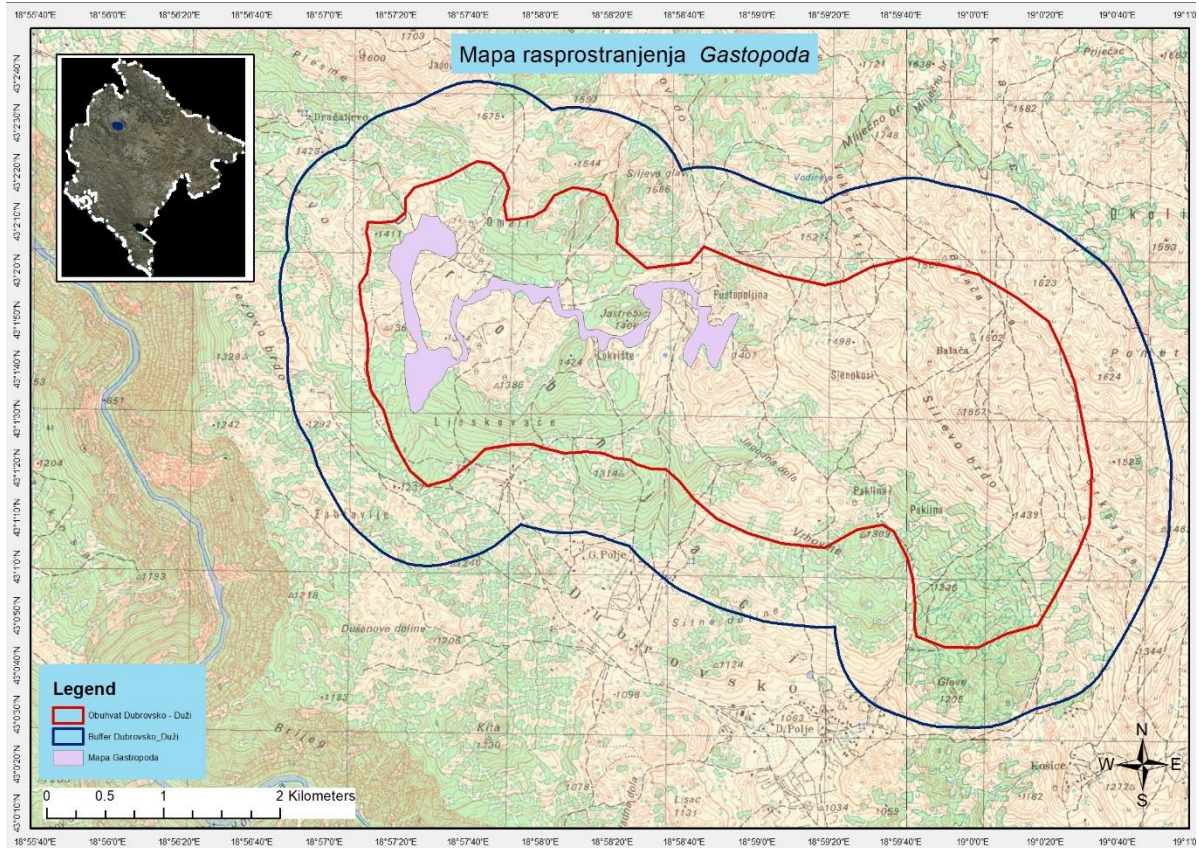
Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Agriolimacidae					
<b><i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller 1774)</b>	LC				
<b><i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)</b>	LC				
Limacidae					
<b><i>Limax maximus</i> (Linnaeus, 1758)</b>	LC				
Helicidae					
<b><i>Chilostoma serbica</i> (Kobelt, 1872)</b>	LC				
<b><i>Helix dormitoris</i> (Kobelt, 1898)</b>	EN			X	X
Arionide					
<b><i>Arion</i> spp.</b>					
Chondrinidae					
<b><i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)</b>	LC				
Agardhiellidae					
<b><i>Agardhia truncatella</i> (Pfeiffer, 1841)</b>	LC				
Pristilomatidae					
<b><i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)</b>	DD				
Geomitridae					
<b><i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828)</b>	LC				
Limacidae					
<b><i>Limax</i> spp.</b>					

### **Vrsta puževa (Gastropoda) značajna za zaštitu na području Dubrovsko - Duži**

#### ***Helix dormitoris* (Kobelt, 1898)**

Međunarodna i nacionalna zaštita: Na IUCN Crvenoj listi vrsta je svrstana u kategoriju EN – ugrožena. *H. dormitoris* je zaštićen u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Vrsta *H. dormitoris* većinom naseljava zeljasta staništa.



*Slika 2-19 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Gastropoda na predmetnom području*

## **Insekti (Insecta)**

### **Leptiri (Lepidoptera)**

Istraživanje faune Lepidoptera na području Dubrovsko - Duži na različitim tipovima terestričnih habitata (planinske livade pašnjaci, ivice šuma, šumske čistine) na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 31 vrsta Lepidoptera u adultnim i larvenim stadijumima. Na području Duži potvrđeno je prisustvo 4 značajne zaštićene ili ugrožene vrste: 1 ugrožene vrste u kategoriji NT na IUCN Crvenoj listi, 2 vrsta koje se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, 2 vrste na dodacima I i II Bernske Konvencije i 3 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 2-5.)

Tabela 2-5 Spisak vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugro

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	LC			X	
<i>Parnassius apollo</i> Linnaeus, 1758	NT			X	
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy, 1785)	LC	IV	II	X	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	LC				
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	LC				
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	LC				
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	LC				
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)	LC				
<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865)	NT				
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1764)	LC				
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	LC				
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	NE	II	I		

### ***Vrste Lepidoptera značajne za zaštitu na istraživanom području***

#### ***Papilio machaon*** Linnaeus, 1758 – Lastin rep

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Široko rasprostranjena vrsta. Javlja se na nadmorskim visinama od 0 do 2000 m. Larve se hrane na biljkama iz Familije Apiaceae, ređe Rutaceae. Vrsta je na projektnom području široko rasprostranjena i zastupljena na planinskim livadama i pašnjacima, siparima, rubovima šuma.

#### ***Iphiclides podalirius*** (Linnaeus, 1758) – Prugasto jedarce

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Javlja se na svim područjima od 0 do 2000 m. Prugasto jedarce je polifagna vrsta leptira čije se gusjenice hrane lišćem bijelog gloga (*Crataegus monogyna*) i različitih vrsta *Prunus* i *Malus* roda (Collins et al., 1985). Vrsta se uzima kao indikator očuvanosti kserotermnih travnih zajednica i površina sa šumskom vegetacijom, koja nije pretrpjela drastične promjene tokom sječe šume u prethodnom periodu (Collins et al., 1985). Uslovi za razvoj vrste na lokalitetu su optimalni. *I. podalirius* je na projektnom području brojan i zastupljen na planinskim livadama i pašnjacima, siparima, rubovima šuma.

#### ***Parnassius apollo*** (Linnaeus, 1758) – Apolonov leptir

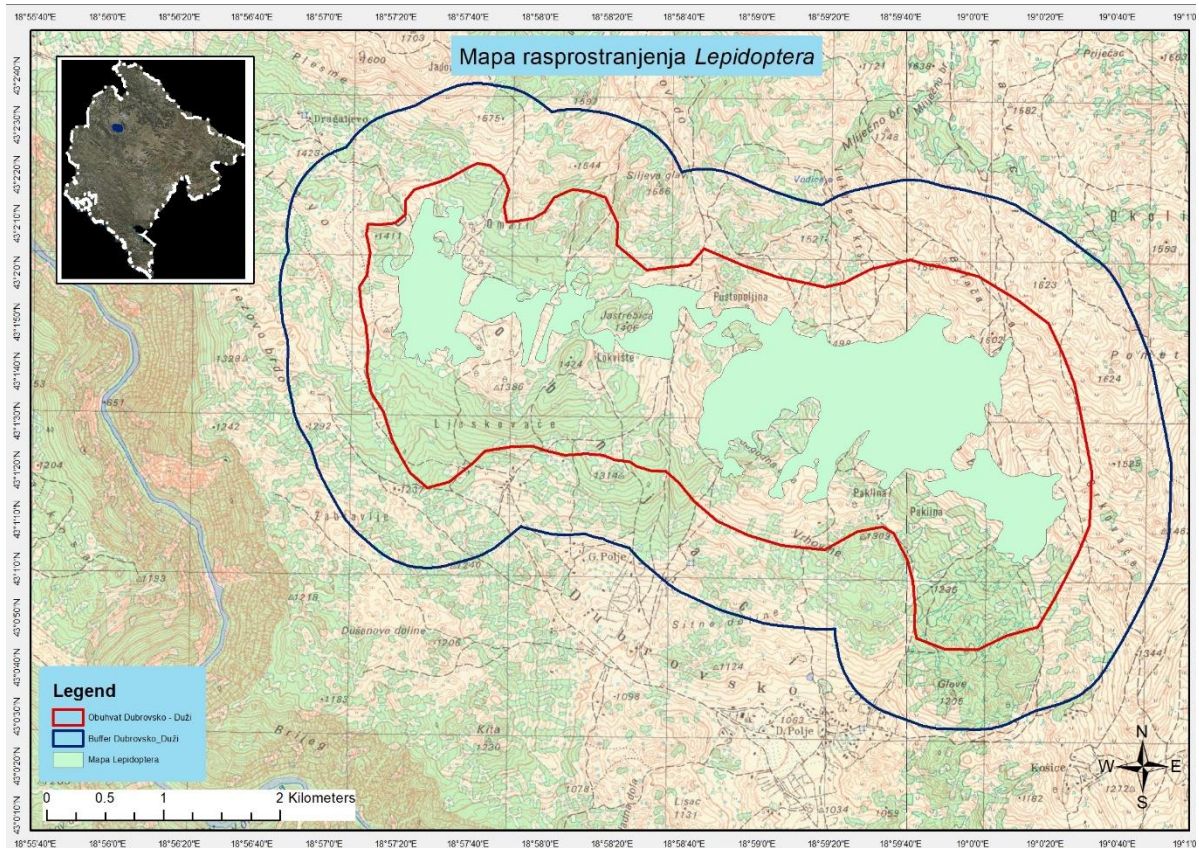
Međunarodna i nacionalna zaštita: *Parnassius apollo* je na Aneksu IV Natura 2000 mreže i na Aneksu II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa i u kategoriji NT – skoro ugrožena IUCN Crvene liste ugroženih vrsta. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Apolonov leptir naseljava planinska područja između 750 i 2000 m. Biljke domaćini larvi su vrste iz roda *Sedum* i ponekad *Sempervivum*. Postoji jedna generacija godišnje, prezimljava u fazi jaja. Na području Golog Lisca, vrsta zastupljena na planinskim livadama i pašnjacima.

#### ***Euplagia quadripunctaria*** (Poda, 1761) – Tigrasti medonja

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV mreže zaštićenih staništa i vrsta Natura 2000 i na Aneksima I i II Bernske Konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa.

**Ekologija vrste:** Gusjenice su polifagne, ali preferiraju Boraginaceae poput *Echium* spp. ili *Lithospermum* spp. Vrsta naseljava svijetle, naizmjenično vlažne i suve ili suve šume sa otvorenim zonama bogatim cvjetovima (*Origanum vulgare*, *Eupatorium cannabinum*), a takođe i žbunaste zajednice kao i kamenite padine koje graniče sa listopadnim šumama (termofilna vrsta).



Slika 2-20 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Lepidoptera na predmetnom području



*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)  
Foto: B. Gligorović



*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)  
Foto: A. Gligorović



*Hypodryas maturna* (Poda, 1761)  
Foto: B. Gligorović



*Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758)  
Foto: B. Gligorović



*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758  
Foto: A. Gligorović



*Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761)  
Foto: B. Gligorović

### Tvrdožilci (Coleoptera)

Na području Dubrovsko - Duži na osnovu terenskih istraživanja evidentirano je prisustvo 44 taksona tvrdokrilaca (Coleoptera). Tokom istraživanja sakupljane su larve, adulti i egzoskeleti. Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 2-6).

Tabela 2-6 Spisak vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrož

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Buprestidae					
<i>Buprestis</i> sp.	NE				
<i>Anthaxia</i> sp.	NE				
Cerambycidae					
<i>Rosalia alpina</i> (Linne 1758)	LC	II I IV	II II	X	
<i>Morimus funereus</i> Mulsant, 1863		II	I		
<i>Acanthocinus</i> sp.	NE				
<i>Pogonocherus</i> sp.	NE				
<i>Monachamus sarator</i> (Fabricius 1787)	NE				
<i>Callidum</i> sp.	NE				
<i>Ropalopus</i> sp.	NE				
<i>Molorchus</i> sp.	NE				
Scarabaeidae					
<i>Melolontha. melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Potosia cuprea</i> Fabricius, 1775					
Coccinellidae					
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Coccinella undecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontopiddian, 1763)	NE				
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	NE				

<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	NE
<i>Coccinella undecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	NE
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	NE
<i>Harmonia axyridis</i> , (Pallas, 1773)	NE
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)	NE
<i>Coccinella quinquepunctata</i> Linnaeus, 1758,	NE
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777),	NE
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE
<i>Nephus quadrimaculatus</i> (Herbst, 1783),	NE
<i>Brumus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758),	NE
<i>Rhizobius litura</i> (Fabricius, 1787),	NE
<i>Scymnus punctilum</i> Weise, 1891,	NE
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus,1761)	NE
Scolitidae	
<i>Blastophagus piniperda</i> Linnaeus, 1758	NE
<i>Blastophagus</i> sp.	NE
<i>Hylesinus linearis</i> Erichson, 1836	NE
<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	NE
<i>Hylurgops</i> sp.,	NE
<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827)	NE
<i>Ips amitinus</i> Eichhoff, 1872	NE
<i>Pityogenes quadridens</i> (Hartig, 1834)	NE
<i>Pityophthorus lichtensteini</i> Ratzeburg, 1837	NE
<i>Pityophthorus pityographus</i> Ratzeburg,1837	NE


<b><i>Tomicus sp.</i></b>	NE
Curculionidae	
<b><i>Pissodes sp.</i></b>	NE

 ***Rosalia alpina*** (Linnaeus, 1758) - Alpska strizibuba, Alpine longhorn beetle

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija LC. Habitat Direktiva 92/43 EEC, Anex II/IV, Bernska Konvencija, dodatak I i II. Vrsta je na nacionalnom nivou zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

Ekologija vrste: *Rosalia alpina* naseljava pretežno planinska područja centralne i južne Evrope, jug Skandinavije i djelove istočne Evrope. Larve se razvijaju u starim stablima, prije svega bukvi, ali mogu da žive i u drugim vrstama listopadnih stabala. Na području obuhvaćenom studijom vrsta je nađena u fragmentima mješovitih šuma.

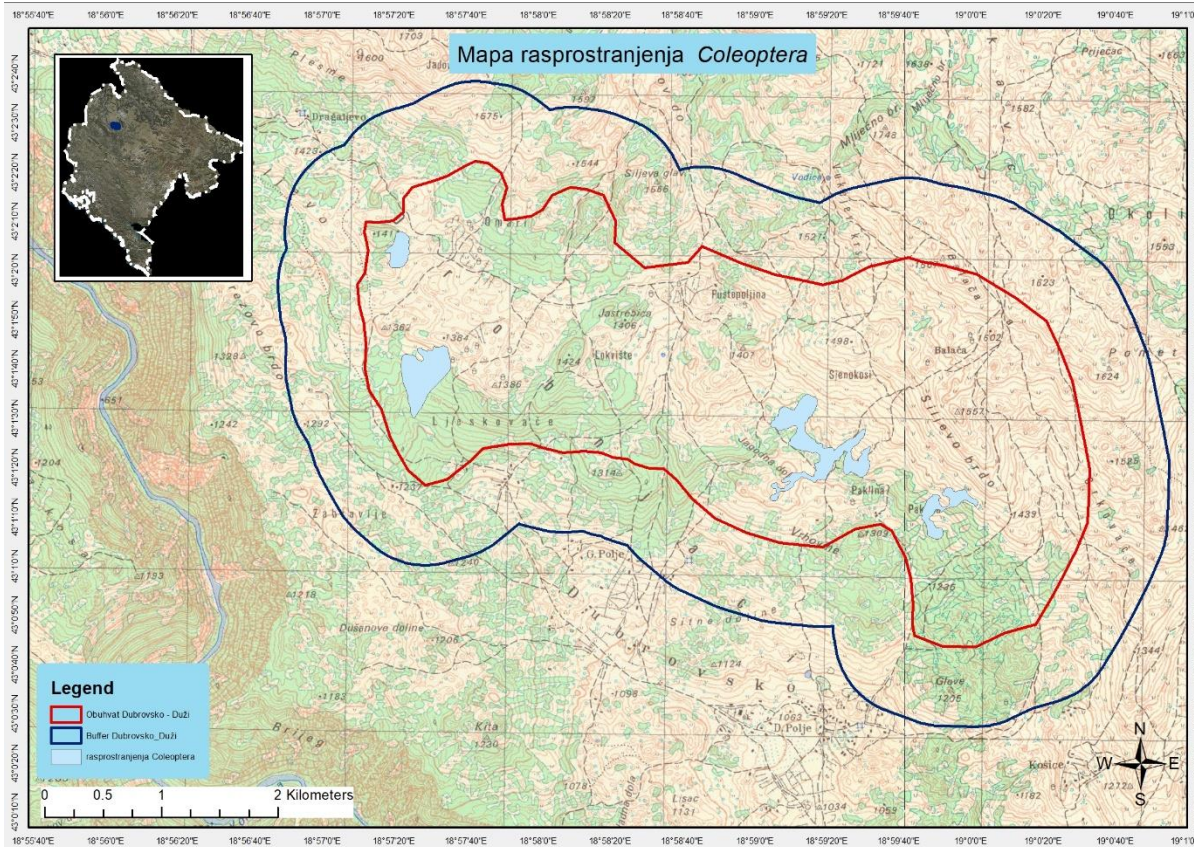
Razlozi ugroženosti: Gubitak staništa usled nestajanja i fragmentacije bukovih i drugih listopadnih šuma.

 ***Morimus asper funereus*** Mulsant, 1862 – Bukova strižibuba, Beech Longhorn Beetle

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija NE. Habitat Direktiva 92/43 EEC, Anex II, Bernska Konvencija, dodatak I.

Ekologija vrste: *Morimus funereus* je veliki polifagna strižibuba koja nema sposobnost letenja. Osim bukve, ova vrsta može se naći i na različitim vrstama hrasta, jasena, topole i drugim vrstama listopadnog i četinarskog drveća.

Razlozi ugroženosti: Gubitak staništa usled nestajanja i fragmentacije bukovih i drugih listopadnih šuma.



Slika 2-21 Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Coleoptera na predmetnom području



*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)

Foto: B. Gligorović



*Morimus asper funereus* Mulsant, 1862

Foto: B. Gligorović



*Coccinella septempunctata* Linnaeus,  
1758

Foto: B. Gligorović



*Harmonia axyridis*, (Pallas, 1773)

Foto: B. Gligorović

### Opnokrilci (Hymenoptera)

Trideset i tri taksona (33) opnokrilaca (Hymenoptera) svrstanih u 4 familije (Vespoidae, Pamphiliidae, Aphidae, Formicidae) registrovano je na području Dubrovsko - Duži, tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. (Tabela 2-7)

*Tabela 2-7. Spisak vrsta Hymenoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR,*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Fam. Vespoidae					
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula rufa</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula austriaca</i> (Panzer, 1799)	NE				
<i>Dolichovespula saxonica</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Dolichovespula silvestris</i> (Scopoli, 1763)	NE				
<i>Polistes sulcifer</i> Zimmermann, 1930	NE				
<i>Polistes biglumis</i> (Linnaeus, 1758)	NE				

Fam. Pamphiliidae		
<b><i>Acantholyda</i> spp.</b>	NE	
Fam. Aphidae		
<b><i>Bombus campestris</i> (Panzer, 1801)</b>	NE	
Fam. Formicidae		
<b><i>Lasius alienus</i> (Forster, 1850)</b>	NE	
<b><i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)</b>	NE	
<b><i>Formica rufibarbis</i> (Fabricius, 1793)</b>	NE	
<b><i>Formica pratensis</i> (Retzius, 1783)</b>	NE	
<b><i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)</b>	NE	
<b><i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)</b>	NE	
<b><i>Myrmica</i> spp (Latreille, 1804)</b>	NE	
<b><i>Manica rubida</i> (Jurine, 1807)</b>	NE	
<b><i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)</b>	NE	
<b><i>Themnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)</b>	NE	
<b><i>Tetramorium cespitum</i> (Linnaeus, 1758)</b>	NE	
<b><i>Crematogaster schmidti</i> (Mayr, 1853)</b>	NE	
<b><i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1758 (kompleks)</b>	NE	X
<b><i>Bothriomyrmex adriacus</i> Santschi, 1922</b>	NE	
<b><i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)</b>	NE	
<b><i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)</b>	NE	
<b><i>Messor</i> cf. <i>structor</i> (Latreille, 1798)</b>	NE	
<b><i>Plagiolepis</i> spp.</b>	NE	
<b><i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)</b>	NE	
<b><i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)</b>	NE	
<b><i>Manica rubida</i> (Jurine, 1807)</b>	NE	

## Vrste Hymenoptera značajne za zaštitu na području Dubrovsko - Duži

🚩 ***Formica rufa*** Linnaeus, 1758 (kompleks)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: vrsta gradi gnijezda u ekotonima i čistinama u četinarskim i listopadnim šumama. Često formiraju satelitska gnijezda za ishranu i razvoj larvi.

Napomena: Kompleks vrsta *F. rufa* obuhvata četiri vrste.



*Formica rufa* (grupa vrsta) Linnaeus, 1758

Foto: B. Gligorić

## 🚩 **Orthoptera i Mantodea**

Na području Dubrovsko - Duži tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije evidentirano je prisustvo 6 vrsta Orthoptera. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. (Tabela 2-8.)

*Tabela 2-8 Spisak vrsta Orthoptera i Mantodea sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, k*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)					

<i>Sepiana sepium</i> (Yersin, 1854)
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848)
<i>Leptophyes laticauda</i> (Frivaldszky, 1867)
<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier, 1825)

### **Fauna vodozemaca i gmizavaca**

Fauna vodozemaca i gmizavaca (batraho i herpetofauna) istraživanog područja predstavljena je srednjeevropskim, mediteranskim, oromediteranskim, mediteransko-srednjeevropski i borealnim oblicima. Tako da je na istraživanom području registrovana veoma bogata i raznovrsna fauna vodozemaca i gmizavaca. Tome svakako doprinosi i biogeografski položaj u kome se prepliću uticaji planinske i umjereno – kontinentalne klime sa snažnim uticajem mediteranske, kao i velika raznolikost habitata pogodnih kako za forme gmizavaca koje naseljavaju suva staništa kamenjara, prorijeđene šume, rubove polja, živice, zarasle nasipe i obode puteva, tako i močvara, potoka i rijeka značajnih za vodozemce, ali i gmizavce koji preferiraju ovaj tip staništa.

Na istraživanom području registrovano je ukupno 14 (četnaest) vrsta vodozemaca i gmizavaca.

- **Vodozemci**

Šire područje Šavnika ispresijecano je brojnim izvorima i potocima. Brojni su vodotoci u formi manjih potoka, gdje se ponekad stiče utisak da “poniru”. Potoci se obično slivaju niz livade košanice, a u samoj blizini potoka prisutne su alkalne tresave. Na relativno malom prostoru srijeće se veliko šarenilo tipova mikro-klime. To je uticalo i na diverzitet batrahofaune ovog područja. Na istraživanom području registrovano je sedam vrsta vodozemaca. Utvrđene vrste su bile i očekivane na osnovu literaturnih podataka za šire područje (Džukić, 1991), kao i na osnovu neobjavljenih podataka (Čađenović 2021, Natura 2000).



*Bombina variegata* Linnaeus, 1758

Registrovane vrste vodozemaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji.

Žutotrbi mukač (*Bombina variegata*), kao i mrka žaba *Rana temporaria* nisu zaštićene vrste u Crnoj Gori, dok se ostale vrste nalaze na listi zaštićenih vrsta u nacionalnom zakonodavstvu. *Bombina variegata* se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Statusi zaštite po ostalim konvencijama prikazani su u Tabeli 2-9.



*Rana temporaria*

Tabela 2-9 Pregled utvrđenih vrsta vodozemaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi.

Vrsta	Nacional no zakonod avstvo	Endemi zam	CITE S	IUCN	Ber n	Habitat s	Napomen a
<b>Anura</b>							
<i>Bufo bufo</i> (Smeđa krastava žaba)	zaštićena vrsta	–	–	LC	III	–	
<i>Bufo viridis</i> (Zelena krastava žaba)	*zaštićen a vrsta	–	–	LC	II	IV	*kao <i>Bufo viridis</i>
<i>Bombina variegata</i> (Žutotrbi mukač)	–	–	–	LC	II	II, IV	
<i>Rana temporaria</i> (Livadska smeđa žaba)	–	–	–	LC	III	V	
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	*zaštićena vrsta	–	–	LC	III	V	*kao <i>Rana ridibunda</i>
<b>Urodela</b>							
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Planinski mrmoljak)	*zaštićen a vrsta			LC	III	–	*kao <i>Triturus alpestris</i>
<i>Salmandra</i>	zaštićena vrsta	–		LC	III	–	



<i>salama ndra</i> (Šareni daždev njak)							
--	--	--	--	--	--	--	--



*Salamandra salamandra* Linnaeus, 1758 – Šareni daždevnjak

- **Gmizavci**

Na istraživanom području terenskim radom registrovano je sedam vrsta gmizavaca (Tabela 2.10). Iako u literaturi nisu nađeni konkretni podaci o gmizavcima istraživanog područja, sve registrovane vrste su očekivane na osnovu njihovih ekoloških karakteristika i utvrđenog rasprostranjenja (Džukić, 1991; Džukić i sar., 2015; 2017; Ljubisavljević i sar., 2018).

Sve registrovane vrste gmizavaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju se u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji.



*Podacris muralis, Laurenti 1786-zidni gušter*

Osim poskoka (*Vipera ammodytes*) koji još uvijek nije proglašen zaštićenom vrstom u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori. Statusi zaštite po ostalim konvencijama prikazani su u Tabeli 2-10.



*Vipera ammodytes (Linnaeus, 1758) - poskok*

Tabela 2-10 Pregled utvrđenih vrsta gmizavaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi

Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo	Endemizam	CITES	IUCN	BERN	Habitats	Napomena
<b>Sauria</b>							
<i>Anguis fragilis</i> complex (Sljepić)	zaštićena vrsta	–		LC	III	–	
<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)	zaštićena vrsta	–		LC	II	IV	
<i>Lacerta viridis</i> complex (Zelembać)	zaštićena vrsta			LC	II	IV	
<i>Dalmatolacerta oxycephala</i> (Oštroglavi gušter)	zaštićena vrsta			LC	III	IV	
<b>Serpentes</b>							
<i>Zamenis longissimus</i> (Obični smuk)	zaštićena vrsta			LC	II	IV	
<i>Natrix natrix</i> (Barska bjelouška)	zaštićena vrsta			LC	III	– *	*IV pojedine ostrvske podvrste
<i>Vipera ammodytes</i> (Poskok)	–			LC	II	IV	



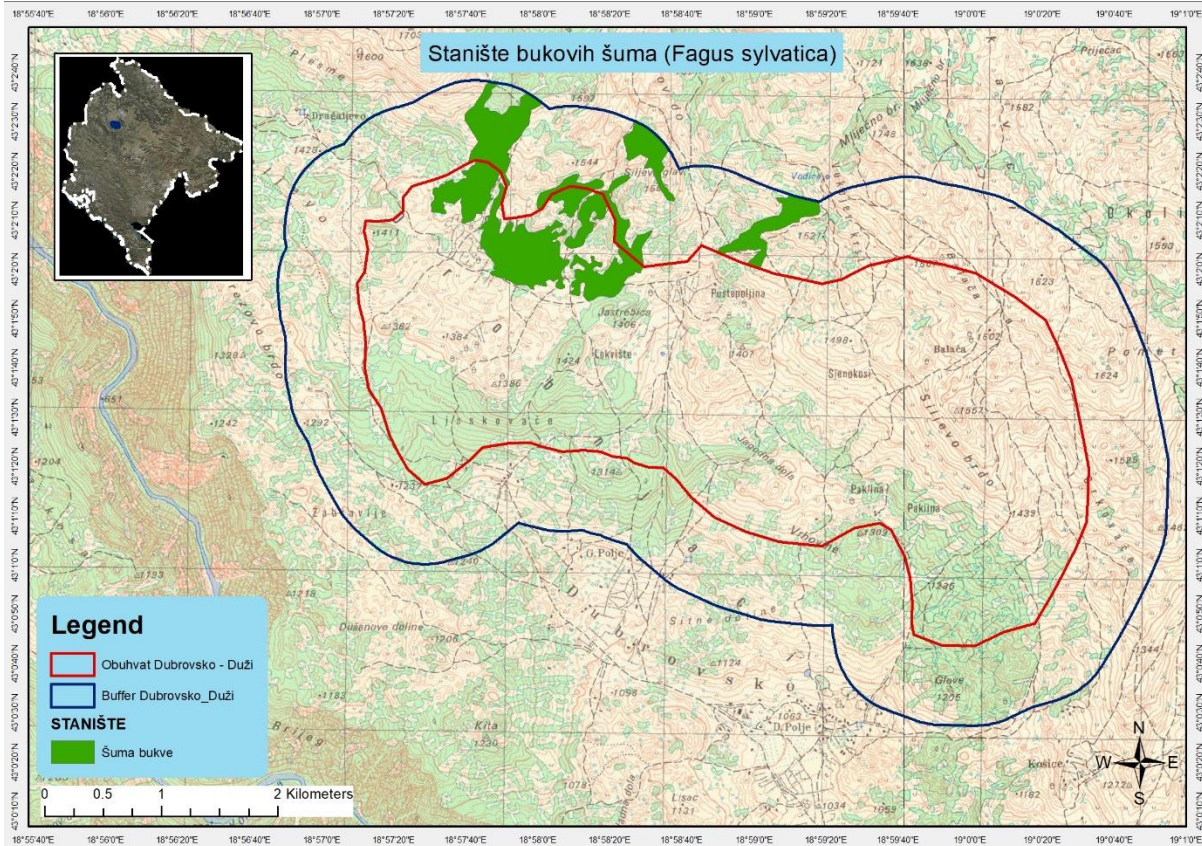
*Natrix natrix* Linnaeus 1758 - bjelouška

### ***Fauna ptica***

U generalnom smislu projektno područje se kategorizovalo sa dva najkarakterističnija biotopa: elementi biotopa **listopadnih šuma** sa djelovima na kojima je zastupljena bukva, hrast, grab i šibljaci bjelogabića (*Carpinus orientalis*). Kada se uzme u obzir površina koja je u prostornom smislu mala na području (u odnosu na šire posmatrano područje) ipak se mogu izdvojiti neki elementi koji su indikatori staništa. Dakle, prisutne vrste koje su determinisane u toku terenskih istraživanja u ljetnjem aspektu (od juna do avgusta) su vrste iz familija *Paridae*, *Fringillidae*, *Sylvidae*, *Turididae*, *Corvidae*, predstavnici *Picidae* dr., i ptice grabljivace.

Drugi karakteristični biom na kojem se prostire projektno područje je stanište travnjaka, pašnjaka, košanice i livada sa žbunastom vegetacijom i kamenjarima. Za ovaj tip staništa se može reći da je najdominantniji. Kada se radi o zastupljenost vrsta ptica u kvantitativnom smislu je veća ali manja (siromašnija) u broju vrsta.

Slijedi prikaz nalaza po vrstama u tabelama.



Slika 2-22 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu bukve

Tabela 2-11 Identifikovane vrste u habitatu bukove šume

### Stanište bukove šume

Komentar: Na projektnom području su identifikovane vrste koje su karakteristične za ovu vrstu habitata, sa malim učešćem doselica iz bližih otvorenih staništa. Dominantne drvenaste vrste *Fagus sylvatica* i *Ostrya carpinifolia*. Na cjelokupnom projektnom području ovaj tip staništa se prostire na pet lokaliteta i uglavnom je pozicioniran obodnom dijelu granica projektnog područja.

Geografske koordinate: N 43°2'13', E 18°57'40"

Jun-Avgust: *Anthus trivialis*, *Phylloscopus collybita*, *Sylvia curruca*, *Sitta europaea*, *Phenicurus phenicurus*, *Emberiza citrinella*, *Parus major*, *Dendrocopos major*, *Accipiter gentilis* *Troglodytes troglodytes*, *Buteo buteo* *Phoenicurus phoenicurus*, *Dendrocopos medius*, *Pyrrhula pirrhula*, *Cuculus canorus*, *Turdus viscivorus*, *Emberiza citrinella*, *Turdus merula*, *Fringilla coelebs*, *Erithacus rebecula*, *Prunella modularis*

Geografske koordinate: N 43°1'59', E 18°57'54"



Jun-Avgust: *Dendrocopos medius*, *Phenicurus phenicurus*, *Emberiza citrinella*, *Sylvia atricapilla*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sitta europeae*, *Emberiza citrinella*, *Fringilla coelebs*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*

Geografske koordinate: N 43°2'7', E 18°58'13"

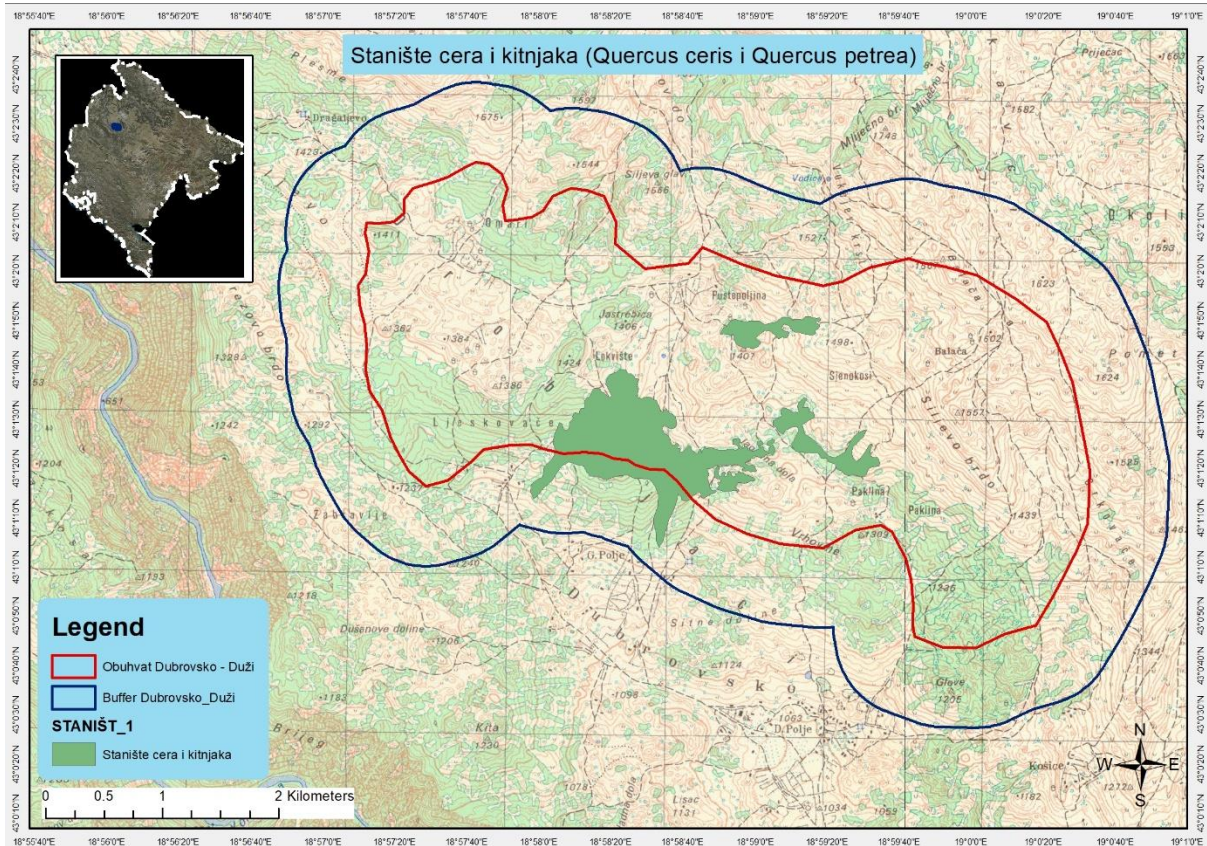
Jun-Avgust: *Turdus merula*, *Philloscopus collybita*, *Fringilla coelebs*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Parus major*, *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis*, *Sitta europaea*, *Emberiza citrinella*, *Erithacus rebecula*, *Turdus viscivorus*, *Regulus regulus*



*Anthus trivialis*



*Sitta europea*



Slika 2-23 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu cera i kitnjaka

Tabela 2-12 Identifikovane vrste ptica na staništu cera i kitnjaka

**Stanište:** Šume cera i kitnjaka se nalaze na nekoliko lokaliteta na istraživanom projektnom području.

**Komentar:** Ovaj tip staništa je identifikovan na nekoliko lokaliteta, izabrano je 5 tačaka koje su bile najreprezentativnije sa botaničkog i ornitološkog aspekta.

Geografske koordinate: **N 43°1'26', E 18°59'13''**

Jun-Avgust: *Turdus merula, Fringilla coelebs, Sitta europaea, Lanius collurio, Falco tinnunculus, Emberiza citrinella, Certhia brachydactyla, Dendrocopos major, Turdus philomelos, Falco tinnunculus, Garrulus glandarius, Emberiza citrinella, Turdus philomelos, Parus major, Dendrocopos major, Fringilla coelebs, Coccythraustes coccythraustes, Carduelis carduelis, Picus viridis, Dendrocopos major, Emberiza citrinella, Dendrocopos syriacus, Sitta europaea*

Geografske koordinate: **N 43°1'33', E 18°58'15''**

Jun-Avgust: *Sitta europaea, Turdus merula, Lanius collurio, Certhia brachydactyla, Anthus trivialis, Fringilla coelebs, Emberiza citrinella, Parus lugubris, Picus viridis, Falco tinnunculus, Phoenicurus phoenicurus*

Geografske koordinate **N 43°1'18', E 18°58'39''**

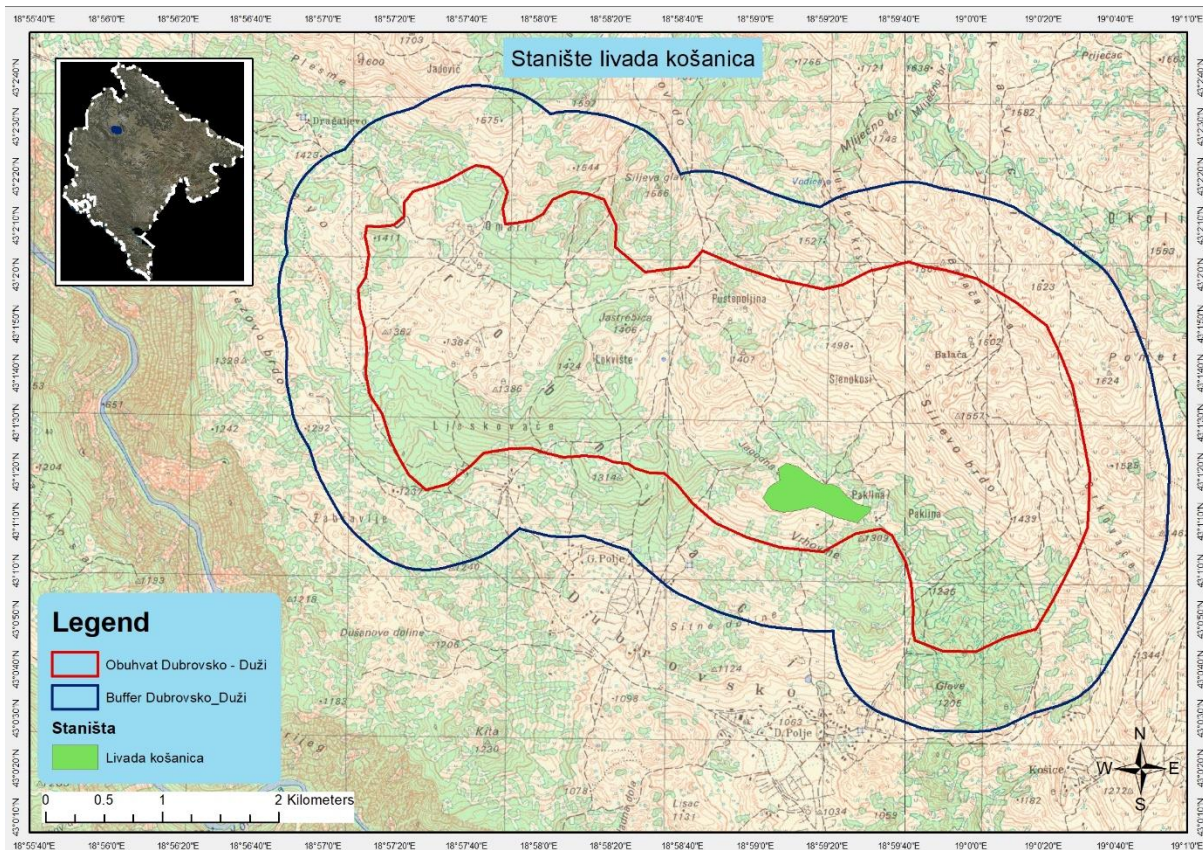
Jun-Avgust: *Turdus philomelos*, *Emberiza citrinella*, *Motacilla cinerea*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Picus canus*, *Parus major*, *Turdus merula*, *Fringilla coelebs*, *Certhia brachydactyla*, *Columba palumbus*, *Cuculus canorus*, *Turdus philomelos*, *Corvus cornix*, *Sylvia atricapilla*, *Upupa epops*, *Phylloscopus collybita*, *Carduelis chloris*, *Jynx torquilla*

Geografske koordinate: N 43°1'22', E 18°58'57"

Jun-Avgust: *Anthus trivialis*, *Dendrocopos major*, *Lanius collurio*, *Turdus philomelos*, *Falco tinnunculus*, *Upupa epops*, *Anthus trivialis*, *Fringilla coelebs*, *Garullus glandarius*, *Picus canus*, *Oriolus oriolus*, *Emberiza citrinella*

Geografske koordinate: N 43°1'26', E 18°59'13"

Jun-Avgust: *Anthus trivialis*, *Dendrocopos major*, *Lanius collurio*, *Turdus philomelos*, *Falco tinnunculus*, *Parus palustris*, *Motacilla cinerea*, *Upupa epops*, *Oriolus oriolus*, *Anthus trivialis*, *Turdus merula*, *Certhia brachydactyla*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Falco tinnunculus*, *Luscinia megarhynchos*



Slika 2-24 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu livada košanica

Tabela 2-13 Identifikovane vrste ptica na staništima livade košanice

**Stanište: Livade košanice**

Komentar: Na projektnom području se nalaze dva lokaliteta sa ovom vrstom staništa. Na oba lokaliteta je evidentan antropogeni pritisak u vidu održavanja košenjem i

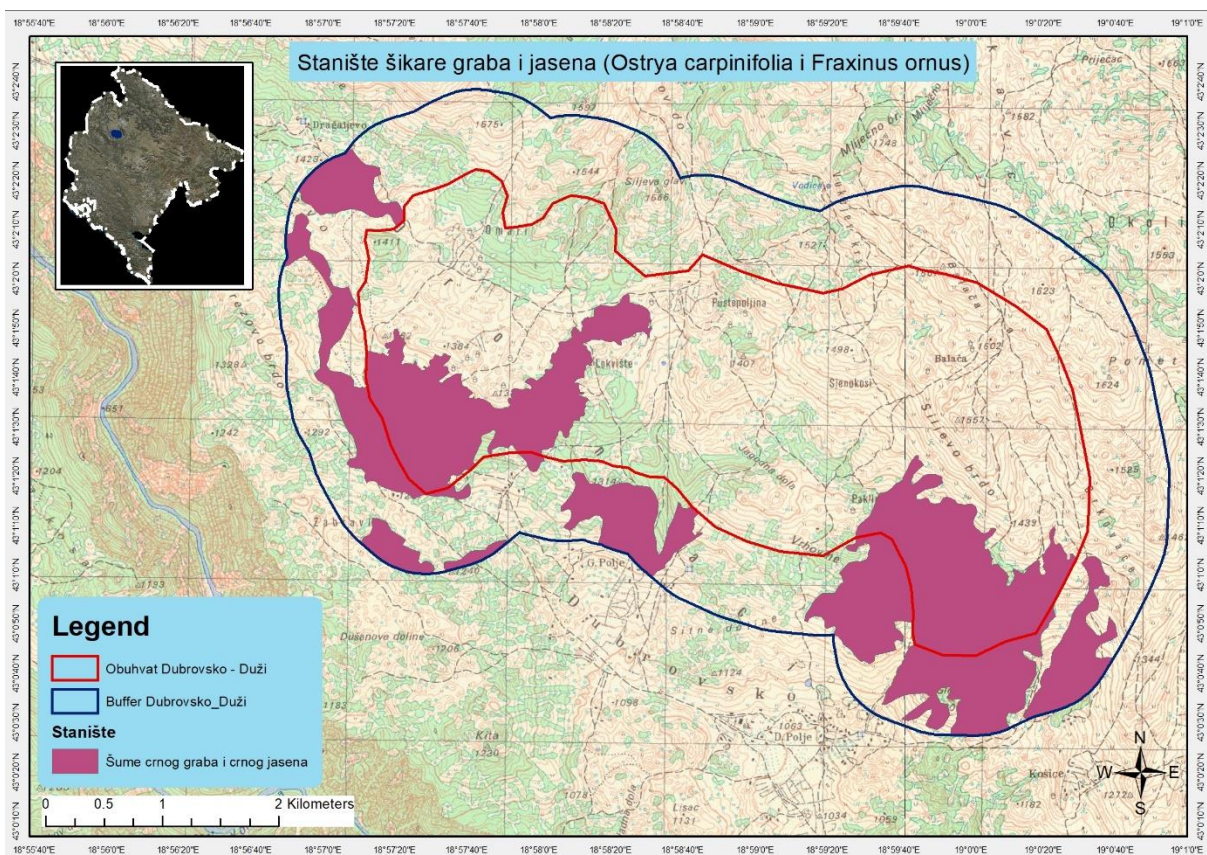
pašarenjem te se može smatrati da je lokalitet pod niskim uticajem antropogenog karaktera u toku proljećnjeg, ljetnjeg i jesenjeg aspekta.

Geografske koordinate: N 43°1'14", E 18°59'15"

Jun-Avgust: *Lanius collurio*, *Motacilla alba*, *Falco tinnunculus*, *Anthus spinoletta*, *Oenanthe oenanthe*, *Alauda arvensis*, *Corvus cornix*, *Prunella collaris*, *Anthus sp.*, *Passer domesticus*, *Hirundo rustica*, *Sylvia communis*, *Corvus corax*, *Sturnus vulgaris*

Geografske koordinate: N 43°1'10", E 18°59'24"

Jun-Avgust: *Falco tinnunculus*, *Alauda arvensis*, *Anthus spinoletta*, *Anthus trivialis*, *Corvus corax*, *Aquila chrysaetos*, *Passer domesticus*, *Oenanthe oenanthe*, *Accipiter nisus*, *Sturnus vulgaris*, *Streptopelia turtur*, *Upupa epops*,



Slika 2-25 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu šikare crnog graba i jasena

Tabela 2-14 Identifikovane vrste na staništu šikare crnog graba i jasena

#### Stanište: Šikare

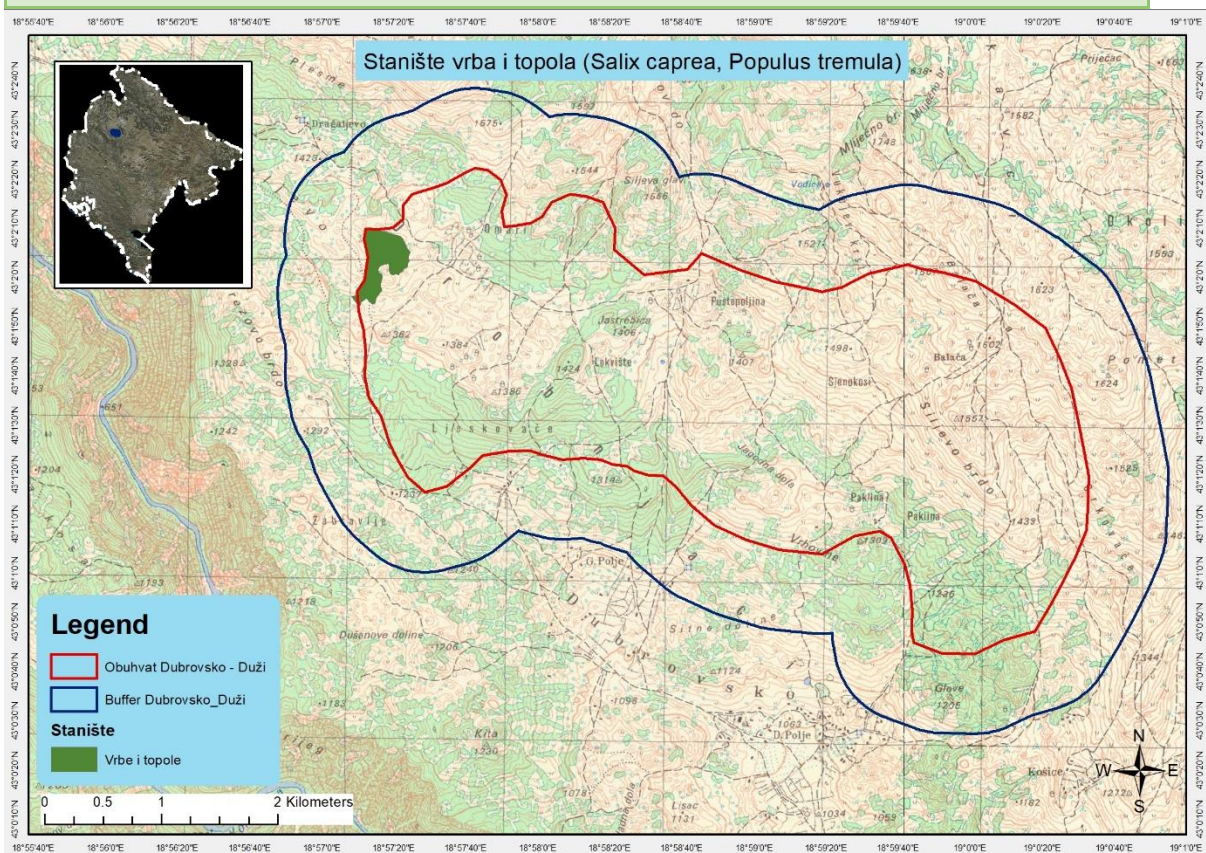
Komentar: Na projektnom području šikara se prostire na maloj površini projektnog područja. U tabeli su navedene vrste ptica koje su detektovane na staništu tokom perioda istraživanja, većina od njih su tipične gnjezdarice za ovakvu vrstu staništa, takođe, obuhvat osmatranja je zahvatio i širi prostor od zadatih granica.

Geografske koordinate: N 43° 1'38", E 18°52'24"

**Jun-Avgust: *Turdus viscivorus*, *Emberiza citrinella*, *Certhia brachydactyla*, *Carduelis carduelis*, *Garrulus glandarius*, *Fringilla coelebs*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Emberiza cia*, *Dendrocopos major*, *Turdus merula*, *Parus major*, *Emberiza citrinella*, *Parus lugubris*, *Certhia familiaris*, *Accipiter nisus*, *Buteo buteo*, *Erithacus rubecula*, *Sitta europaea*, *Cuculus canorus*, *Sylvia sp.*, *Denrocopos medius*, *Anthus trivialis*, *Columbus palumbus*, *Phoenicurus ochrurus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Turdus merula*, *Sylvia atricapilla*, *Emberiza cia***

**Geografske koordinate: N 43° 1'31", E 18°59'49"**

**Jun-Avgust: *Turdus viscivorus*, *Derocopos medius*, *Fringilla ccoelebs*, *Emberiza citrinella*, *Motacilla cinerea*, *Emberiza cirlus*, *Carduelis chloris*, *Certhia familiaris*, *Parus major*, *Cuculus canorus*, *Emberiza citrinella*, *Garrulus glandarius*, *Muscicapa striata*, *Troglodytes troglodytes*, *Picus viridis*, *Accipiter gentilis*,**



Slika 2-26 Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu vrbe i topole

Tabela 2-15. Identifikovane vrste na staništu *Salix caprea* i *Populus tremula*

**Stanište: Šikara topole i vrbe (*Salix caprea* *Populus tremula*)**

**Geografske koordinate: N 43°1'39", E 18°57'31"**

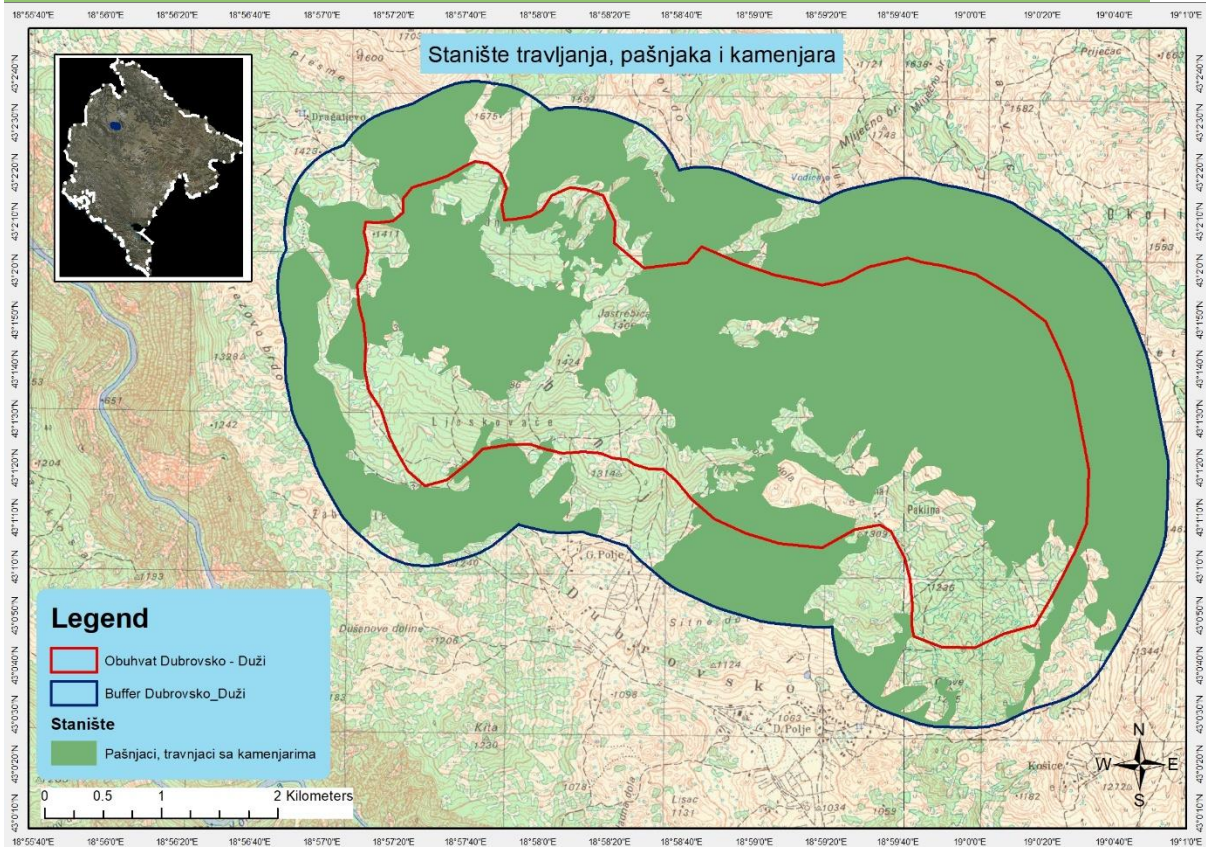
**Komentar: Stanište sa prisustvom topole i vrbe, zahvata malu površinu ukupnog projektnog područja, uglavnom prisutne vrste okolnih listopadnih šuma**

**Jun-Avgust: *Parus palustris*, *Sitta europea*, *Certhia familiaris*, *Phylloscopus collybita*, *Anthus trivialis* i *Fringilla coelebs*, *Parus lugubris*, *Motacilla alba*, *Carduelis carduelis***

**Oktoбар: *Turdus viscivorus*, *Oriolus oriolus*, *Picus canus*, *Emberiza citrinella*, *Certhia brachydactyla*, *Sitta europaea*, *Lanius collurio*, *Buteo buteo***

**Geografske koordinate: N 43° 2'6", E 18°57'18"**

**Jun-Avgust: *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Emberiza citrinella*, *Phylloscopus trochilus*, *Upupa epops*, *Turdus merula*, *Motacilla alba*, *Emberiza cia*, *Cuculus canorus***



Slika 2-27. Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu pašnjaka i travnjaka

Tabela 2-16. Identifikovane vrste na otvorenim staništima

**Stanište: MOZAICI Travnjaci pašnjaci, alpski i subalpski travnjaci na karbonatima**

**Komentar:** Najveću površinu na projektnom području zauzimaju poluprirodni suvi travnjaci i pašnjaci (stepolikog karaktera sa rijetkim drvenastim elementima, prisutnim žbunjacima koji čine mozaik preklapajući se sa alpijskim i subalpijskim travnjacima sa manjim i većim udjelom kamenih struktura na njima. Evidentirane su karakteristične vrste za ovaj tip staništa kao i vrste koje se hrane na ovakvim prostorima.

**Geografske koordinate: N 43°1'9", E 18°59'9"**

**Jun-Avgust: *Lulus arborea*, *Buteo buteo*, *Alectoris graeca*, *Phoenicurus ochruros*, *Phoenicurus ochruros*, *Oenanthe Oenanthe*, *Corvus monedula*, *Falco tinnunculus*, *Parus lugubris***

**Geografske koordinate: N 43° 1'44", E 18°58'31"**

**Jun-Avgust: *Streptopelia decaocto*, *Upupa epops*, *Anthus sp.*, *Lanius collurio*, *Sylvia sp.*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Garrulus glandarius*, *Fringilla coelebs*,**



*Phylloscopus collibita, Corvus cornax, Prunella colaris, Phoenicurus ochrurus, Oenanthe oenanthe, Montifringilla nivalis ?*

Geografske koordinate: N 43° 1'52", E 18°59'37"

Jun-Avgust: *Galcrida cristata, Accipiter nisus, Alauda arvensis, Ercmophila alpestris, Anthus spinoletta, (Motacilla cinerea prelet), Prunella collaris, Phoenicurus ochrurus, Oenanthe Oenanthe, Monticola saxatilis, Lanius collurio, Accipiter nisus, Buteo buteo, Falco tinnunculus, Alectoris graeca,*

Geografske koordinate: N 43°2'8", E 18°58'19"

Jun-Avgust: *Oenanthe oenanthe, Hirundo rustica, Anthus trivialis, Passer domesticus, Galerida cristata, Corvus monedula, Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Phoenicurus ochrurus, Sturnus vulgaris*

Geografske koordinate: N 43° 2'10", E 18°58'17"

Jun-Avgust: *Lanius collurio, Buteo buteo, Anthus trivialis, Alauda arvensis, Falco tinnunculus, Hirundo rustica, Oenanthe oenanthe,*

Geografske koordinate: N 43° 1'17", E 18°59'20"

Jun-Avgust: *Accipiter nisus, Garrulus glandarius, Anthus pratensis, Galerida cristata, Hirundo rustica, Strcptomelia decaocto*

Geografke koordinate: N 43° 1'34", E 18°58'42"

Jun-Avgust: *Corvus corax, Anthus trivialis, Phoenicurus ochrurus, Columba palumbus, Lanius minor, Upupa epops, Lullula arborea, Alauda arvensis*

Geografske koordinate: N 42° 40'22", E 18°52'3"

Jun-Avgust: *Accipiter gentilis, Oenanthe oenanthe, Phoenicurus phoenicurus, Buteo buteo, Lanius collurio, Cuculus canorus*



*Sylvia curruca*

Tabela 2-17. (Kriterijumi zaštite i ugroženosti ide identifikovanih vrsta ptica - Skraćenice: ZZ (zakonom zaštićena vrsta Rješenjem Republičkog zavoda o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta); Konvenc. - BERN (Konvencija o zaštiti)

Domaći naziv	Domaći naziv	Rješenje o stavljanju pod	Bonska Konvencija EU Direktiva (2009/147/EC)	Bernska konvencija Emerald	CITES App. I, II III	Red list Europe 2021.	Crvena lista CG 2022.
<i>Accipiter brevipes</i>	Kratkoprsti kobac	R C G	I I	I I I	Emerald I I	L C	V U
<i>Accipiter gentilis</i>	Jastreb kokošar	R C G	I I	I*	I I I	L C	V U
<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	R C G	I I	I*	I I I	L C	L C
<i>Aegithalos caudatus</i>	Dugorepa sjenica	R C G			I I I	L C	L C
<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	R C G		II/2	I I I	L C	L C
<i>Alectoris graeca</i>	Jarebica kamenjarka			I*, II/1 **	I I I	N T	V U
<i>Anthus pratensis</i>	Livadskaa trepteljka	R C G			I I I	L C	L C
<i>Anthus spinoletta</i>	Planinska trepteljka	R C G			I I I	L C	L C
<i>Anthus trivialis</i>	Šumska trepteljka	R C G			I I I	L C	L C
<i>Buteo buteo</i>	Mišar	R C G	I I		I I I	L C	L C



<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar, Štiglic	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Carduelis chloris</i>	Zelentarka	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Certhia brachydactyla</i>	Dugokljuni puzić	R C G	I*	I I I		L C L	L C L
<i>Certhia familiaris</i>	Kratkokljuni puzić	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš			I*, II/1 **, III/ 1	I I I	Emerald C L	L C L
<i>Corvus corax</i>	Gavran	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Corvus cornix</i>	Sivavrana			II/2 I I	I I I	L C L	L C L
<i>Corvus monedula</i>	Čavka	R C G		II/2 I I	I I I	L C L	L C L
<i>Cuculus canorus</i>	Obična kukavica	R C G		I I I		L C L	L C L
<i>Dendrocopus major</i>	Veliki šareni djetlić	R C G		I* I I	I I I	Emerald C L	L C L
<i>Dendrocopus medius</i>	Srednji šareni djetlić	R C G		I I I	I I I	Emerald C L	L C L
<i>Dryocopus martius</i>	Crna žuna	R C G		I I I	I I I	Emerald C L	L C L



<i>Emberiza cia</i>	Strnadi ca kamenj arka	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Emberiza cirlus</i>	Crnogrl a strnadic a	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Emberiza citronella</i>	Strnadi ca žutovolj ka	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Eremophil a alpestris</i>	Planins ka ševa	R C G		I I I				L C L C	D D
<i>Erithacus rubecula</i>	Crvend ač	R C G	I I	I I I				L C L C	L C
<i>Falco peregrinu s</i>	Sivi soko	R C G	I I	I I I		Eme rald	I	L C L C	C R
<i>Falco tinnuncul us</i>	Vjetruš ka	R C G	I I	I I I			I I	L C L C	L C
<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	R C G		I I I	I*	Eme rald		L C L C	L C
<i>Galerida cristata</i>	Ćubasta ševa	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Garrulus glandariu s</i>	Sojka, Kreja			I I I	II/2			L C L C	L C
<i>Hirundo rustica</i>	Seoska lasta	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglav a	R C G		I I I				L C L C	L C
<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	R C G		I I I	I	Eme rald		L C L C	L C



<i>Lanius minor</i>	Sivi svračak	R C G	I	I	Emerald	L C	N T
<i>Lullula arborea</i>	Šumska ševa	R C G	I	I	Emerald	L C	L C
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Mali slavuj	R C G	I	I		L C	L C
<i>Monticola saxatilis</i>	Drozd kamenjar	R C G	I	I		L C	N T
<i>Montifringilla nivalis</i>	Planinski vrabac	R C G		I		L C	D D
<i>Motacilla alba</i>	Bijela pliska	R C G		I		L C	L C
<i>Muscicapa striata</i>	Siva muhara	R C G	I	I		L C	L C
<i>Oenanthe Oenanthe</i>	Obična bjelka	R C G	I	I		L C	L C
<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	R C G		I		L C	L C
<i>Parus major</i>	Velika sjenica	R C G		I		L C	L C
<i>Parus palustris</i>	Siva sjenica	R C G		I		L C	L C
<i>Passer domesticus</i>	Vrabac pokućar	R C G		I		L C	L C
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Planinska crvenrepka	R C G	I	I		L C	L C
<i>Phoenicurus</i>	Obična crvenrepka	R C G	I	I		L C	L C



<i>phoenicurus</i>								
<i>Phylloscopus collybita</i>	Obični zviždak	R C G	I I	I			L C	L C
<i>Picus canus</i>	Siva žuna	R C G		I	I	Emerald	L C	L C
<i>Picus viridis</i>	Zelena žuna	R C G			I		L C	L C
<i>Prunella collaris</i>	Planinski popiće	R C G			I		L C	L C
<i>Prunella modularis</i>	Obični popiće	R C G			I		L C	V U
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Zimovka	R C G			I		L C	L C
<i>Regulus regulus</i>	Kraljić	R C G	I I		I		L C	L C
<i>Sitta europaea</i>	Brgljaz	R C G			I		L C	L C
<i>Streptopelia decaocto</i>	Gugutka			II/2	I		L C	L C
<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica		I I *	II/2	I		V U	N T
<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	R C G		II/2	I		L C	L C
<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnoglavica grmuša	R C G	I I		I		L C	L C
<i>Sylvia curruca</i>	Grmušičevrljinika	R C G	I I		I		L C	L C



<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carić	R C G	I*	I	Emerald	L C	L C
<i>Turdus merula</i>	Obični kos	R C G	I	II/2	I	L C	L C
<i>Turdus philomelos</i>	Drozd pjevač	R C G	I	II/2	I	L C	L C
<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš	R C G	I	II/2	I	L C	L C
<i>Upupa epops</i>	Pupava c, baljin kokot	R C G			I	L C	L C

### **Fauna sisara**

Tokom terenskih istraživanja registrovano je 24 vrsta sisara od kojih je 10 vrsta slijepih miševa, 2 vrsta sitnih sisara i 14 vrsta srednjih sisara. Divokoza i vuk nisu registrovani tokom ovih istraživanja ali područje jeste njihov tip staništa i u prošlosti su registrovani u neprednoj blizini.



*Apodemus flavicollis* (žutogri miš)

Tabela 2-18 Registrovane vrste sisara na području izgradnje planiranog projekta (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: HD- Direktivi o staništima; Bern- Bernskoj konvenciji, konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja (**Eurobats**- jedan od sporazuma pod okriljem Bonselke konvencije); **CITES**- Konvenciji o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune; **IUCN red list - mediteran.**)

Br	Latinski naziv	Crnogorsk i naziv	Nacionalna i međunarodna legislativa
1	<i>Glis glis</i>	Puh	LC (IUCN), Bern III
2	<i>Apoemus flavicolis</i>	Žutogrli miš	LC (IUCN)
3	<i>Apoemus sylvaticus</i>	Šumski miš	LC (IUCN),
4	<i>Lepus europaeus</i>	Zec	LC (IUCN), Bern III
5	<i>Capreolus capreolus</i>	Srna	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je srna i njeno lane)
6	<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	Balkanska divokoza	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je divokoza i njeno jare), Bern III, EU HD II, IV
7	<i>Sus scrofa</i>	Divlja svinja	LC (IUCN)
8	<i>Martes foina</i>	Kuna Bjelica	LC (IUCN), Bern III, CITES II/NC
9	<i>Meles meles</i>	Jazavac	LC (IUCN), Bern III
10	<i>Vulpes vulpes</i>	Lisica	LC (IUCN), CITES III/NC
11	<i>Canis aureus</i>	Šakal	LC (IUCN), EU HD V, CITES III

<b>12</b>	<i>Canis lupus</i>	Vuk	LC (IUCN), Bern II, EU HD II, IV i V, Cites I i II
<b>13</b>	<i>Ursus arctos</i>	Mrki medvjed	VU (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je mečka i njeno meče starosti do 2 godine), Bern II, EU HD II i IV, CITES I i II
<b>14</b>	<i>Sciurus vulgaris</i>	Vjeverica	LC (IUCN), Bern III,
<b>15</b>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mali potkovičar	NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS
<b>16</b>	<i>Myotis myotis/blythii</i>	veliki/oštrouhi večernjak	LC/NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS
<b>17</b>	<i>Myotis nattereri</i>	Resati večernjak	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, CMS, Bern II, EUROBATS
<b>18</b>	<i>Myotis sp.</i>	Neki od srednjih večernjaka	Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS
<b>19</b>	<i>Nyctalus noctule</i>	Obični noćnik	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
<b>20</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mali slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern III, CMS, EUROBATS



<b>21</b>	<i>Hypsugo savii</i>	Savijev slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
<b>22</b>	<i>Plecotus auratus</i>	Kafeni ušati slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
<b>23</b>	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Planinski ušati slijepi mišić	NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
<b>24</b>	<i>Tadarida teniotis</i>	Dugorepi slijepi miš	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS



*Apodemus sylvaticus* (šumski miš)



*Myotis myotis* (veliki večernjak)

Registrovane vrste su svrstane u 5 redova i to:

1. Ordo **Chiroptera** – slijepi miševi. Naime, 10 vrsta je zabilježeno na ovom prostoru: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis/blythii*, *Myotis nattererii*, *Myotis sp.*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Plecotus auritus*, *Plecotus macrobullaris* i *Tadarida teniotis*.
2. Ordo **Rodentia** – glodari: *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicolis*, *Glis glis* i *Sciurus vulgaris*.
3. Ordo **Lagomorpha** – zečevi: *Lepus europaeus*;
4. Ordo **Artidactyla** – papkari: *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* i *Rupicapra rupicapra balcanica*.
5. Ordo **Carnivora** – kopneni mesožderi: *Vulpes vulpes*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Canis aureus*, *Canis lupus* i *Ursus arctos*.

Sve registrovane vrste slijepih miševa su nacionalno zaštićene vrste (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta). Internacionalno zaštićene registrovane vrste su: vuk, medvjed, mali potkovičar i divokoza (potencijalno prisutna).

## **Diskusija i zaključci**

### **Flora i vegetacija**

Regionalno/globalno ili lokalno rasprostranjenje ugroženih i zaštićenih vrsta

#### **a) IUCN red list vrste**

Na istraživanom području registrovana je **101** vrsta koja se nalazi na **IUCN crvenoj listi**. Od ukupno 101 vrste, pet taksona su označeni kao taksoni sa nedovoljno podataka (DD), jedan sa skoro ugrožen (NT) dok je ostalih 95 označeno kao taksoni sa najmanjom brigom ugroženosti (LC).

#### **b) CITES vrste:**

- *Platanthera bifolia* (L.) Rich.
- *Orchis purpurea* Huds.
- *Anacamptis pyramidalis*
- *Orchis morio* L.
- *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó

#### **c) Nacionalno zaštićene vrste:**

- *Narcissus poeticus* L. subsp. *radiiflorus* (Salisb.) Baker.
- *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó
- *Orchis morio* L. subsp. *morio*
- *Orchis purpurea* Hudson
- *Cyclamen purpurascens* Miller
- *Platanthera bifolia* (L.) L. M. C. Rich.
- *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.

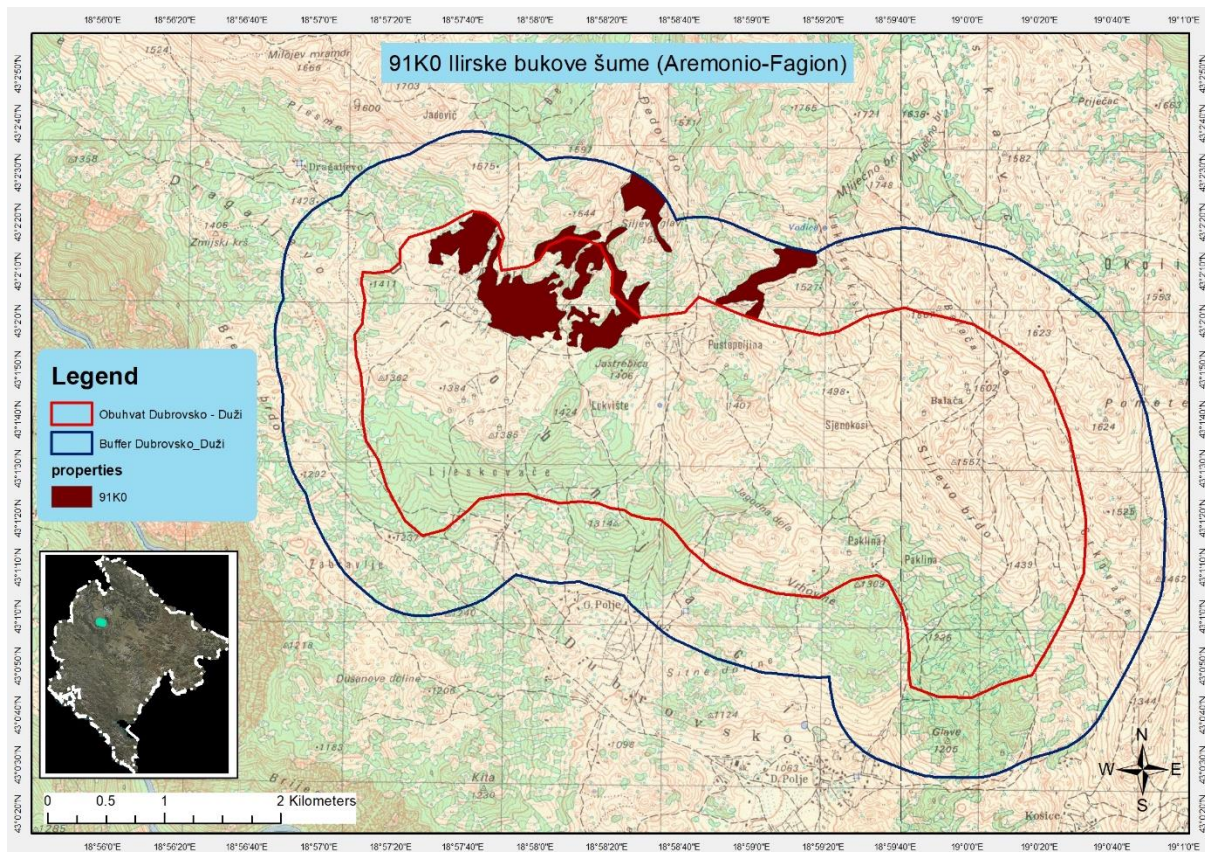
### **1. 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) PAL.CLASS.: 41.1C EUNIS2007: G1.6**

Tip staništa obuhvata šume bukve na Dinaridima i susjednim regionima, gdje dolaze u kontakt sa srodnim centralnoevropskim bukovim mezoneutrofilnim šumama (9130, 9140 i 9150). Ilirske bukove šume se odlikuju većim specijskim diverzitetom od bukovih šuma drugih regiona, što ih čini važnim centrom biodiverziteta.

Sve mezoneutrofilne i termofilne čiste šume bukve, kao i mješovite sastojine bukve i četinarskih vrsta drveća (jele i smrče) u kojima bukva ima udio veći od 10% treba shvatiti kao ilirske, obzirom na zvanični predlog da se mezijским bukovim šumama smatraju one koje se nalaze istočno od rijeke Morave u Srbiji. Kako se Crna Gora nalazi na (jugo-) istočnoj granici Ilirske provincije, to u mnogim sastojinama bukovih, bukovo-jelovih i bukovo-jelovo-smrčevih šuma izostaju tipični ilirski elementi.

**Rasprostranjenje u Crnoj Gori:** Široko su rasprostranjene u svim djelovima Crne Gore. Izostaju jedino u mediteranskom i nižem submediteranskom području.

Na istraživanom području ovaj habitat je evidentiran na pet lokaliteta. U pitanju je izdanačka šuma, očuvana, uglavnom dobre reprezentativnosti, u zoni iznad pašnjaka. (Slika 2-29.; Tabela 2-19.).



*Slika 2-28 Kartografski prikaz habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)*

*Tabela 2-19 Rasprostranjenje habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)*

**Stanište: 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)**

**Geografske koordinate: N 43°2'13', E 18°57'40"**

**Reprezentativnost: B**



Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Fagus sylvatica* (3), *Luzula luzuloides* (2), *Ostrya carpinifolia* (2), *Aremonia agrimonoides* (2), *Cyclamen purpurascens* (2), *Euphorbia carniolica* (2), *Helleborus odorus* (2), *Calamintha grandiflora* (2), *Sesleria autumnalis* (2), *Festuca drymeja* (2), *Sanicula europaea* (2), *Acer pseudoplatanus* (2), *Rhamnus fallax* (2) *Lactuca muralis* (2) *Mercurialis perennis* (2), *Epilobium montanum* (2).

Prateće vrste: *Sorbus aucuparia*, *Asarum europaeum*, *Anemone nemorosa*, *Geranium robertianum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Galium rotundifolium*, *Saxifraga rotundifolia*, *Dryopteris filix mas*, *Geum urbanum*, *Paris quadrifolia*, *Euphorbia amygdaloides*, *Arum maculatum*, *Polypodium vulgare*, *Veratrum album*, *Acer monspessulanum*, *Viburnum maculatum*, *Tanacetum corymbosum*.

Stanište: **91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)**

Geografske koordinate: **N 43°1'59', E 18°57'54"**

Reprezentativnost: **A**

Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Fagus sylvatica* (3), *Ostrya carpinifolia* (2), *Aremonia agrimonoides* (2), *Calamintha grandiflora* (2), *Lactuca muralis* (2), *Anemone nemorosa* (2), *Epilobium montanum* (2), *Melica uniflora* (2), *Lamium galeobdolon* (2) *Vicia oroboides* (2) *Festuca drymeja* (2), *Lonicera alpigena* (2), *Cardamine enneapyllos* (2), *Oxalis acetosella* (2) *Lonicera nigra* (2).

Prateće vrste: *Pteridium aquilinum*, *Corylus avellana*, *Brachypodium pinnatum*, *Driopteris filix-mas*, *Digitalis grandiflora*, *Silene dioica*, *Geranium macrorrhizum*, *Hieracium murorum*.

Stanište: **91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)**

Geografske koordinate: **N 43°1'59', E 18°57'54"**

Reprezentativnost: **B**

Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Fagus sylvatica* (3), *Ostrya carpinifolia* (2), *Aremonia agrimonoides* (2), *Lactuca muralis* (2), *Anemone nemorosa* (2), *Epilobium montanum* (2), *Melica uniflora* (2), *Festuca drymeja* (2), *Lonicera alpigena* (2), *Rubus hirtus* (2), *Myosotis sylvatica* (2) *Sesleria autumnalis* (2), *Sorbus aria* (2).

Prateće vrste: *Hieracium murorum*, *Corylus avellana*, *Brachypodium pinnatum*, *Driopteris filix-mas*, *Digitalis grandiflora*, *Silene dioica*, *Geranium macrorrhizum*, *Asarum*



*europaeum, Asperula odorata, Poa nemoralis, Ranunculus polyanthemos, Hepatica nobilis, Geranium sylvaticum, Melampyrum nemorosum.*

Stanište: **91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)**

Geografske koordinate: **N 43°2'7", E 18°58'13"**

Reprezentativnost: **B**

Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Fagus sylvatica (3), Ostrya carpinifolia (2), Aremonia agrimonoides (2), Cyclamen purpurascens (2), Euphorbia carniolica (2), Helleborus odorus (2), Calamintha grandiflora (2), Sesleria autumnalis (2), Festuca drymeja (2), Sanicula europaea (2), Rhamnus fallax (2) Lactuca muralis (2) Mercurialis perennis (2), Epilobium montanum (2), Sorbus aria (2)*

Napomena: **Obodom izdanačka šuma**

Prateće vrste: *Brachypodium sylvaticum, Driopteris filix-mas, Anemone nemorosa, Silene dioica, Geranium macrorrhizum, Hieracium murorum, Euphorbia amygdaloides, Viburnum maculatum, Populus tremula, Betula pendula.*

Stanište: **91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)**

Geografske koordinate: **N 43°1'59", E 18°57'54"**

Reprezentativnost: **B**

Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Fagus sylvatica (3), Ostrya carpinifolia (2), Aremonia agrimonoides (2) Lactuca muralis (2), Anemone nemorosa (2), Melica uniflora (2), Lamium galeobdolon (2) Vicia oroboides (2) Festuca drymeja (2), Oxalis acetosella (2) Lonicera nigra (2).*

Prateće vrste: *Hieracium murorum, Corylus avellana, Brachypodium pinnatum, Driopteris filix-mas, Silene dioica, Geranium macrorrhizum, Asarum europaeum, Poa nemoralis, Hepatica nobilis, Origanum vulgare, Sorbus aucuparia.*

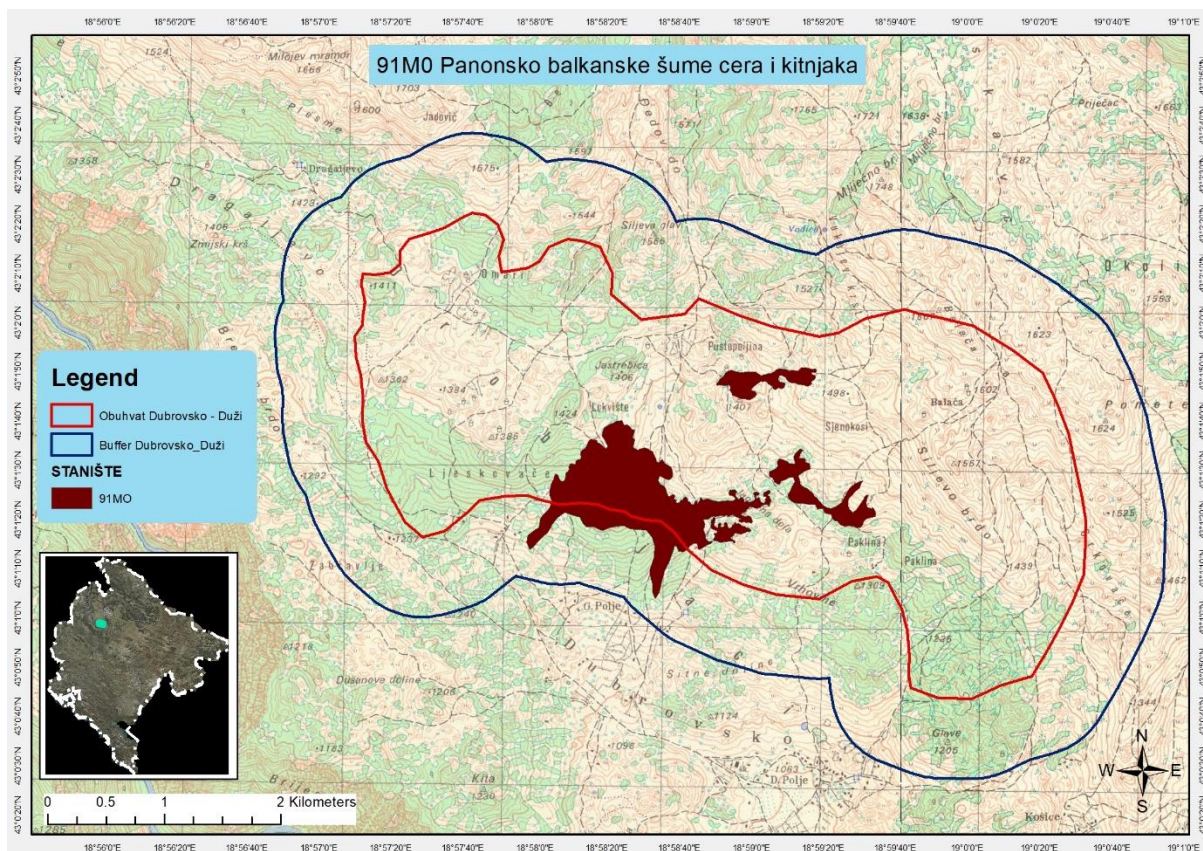
**1. 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka PAL.CLASS.: 41, 769 EUNIS2007: G1.76**

Tip staništa obuhvata subkontinentalne termokserofilne šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene na području od Panonske nizije do supramediterranskih zona južnog Balkana. Rasprostranjene su generalno između 250 i 600 (800) mnv., a javljaju se na različitim tipovima supstrata kao što su krečnjaci, andeziti, bazaliti, les, pijesak i slično, na blako zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima.

Ovim tipom staništa obuhvaćene su praktično sve termofilne hrastove šume Crne Gore, izuzimajući šume običnog medunca (*Quercus pubescens*), koje zauzimaju velika prostranstva u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore (nijesu od značaja za EU), ali se pojavljuju ekstrasazonalno dublje u kontinentu na južnim padinama klisura (tip 91AA).

Rasprostranijene u Crnoj Gori: Dolina Morače (Međurečje i Cerovica), okolina Virpazara, dolina Zete oko Danilovgrada, Durmitor, Hajla, okolina Skadarskog jezera, Podgorica, Prokletije, Rožajski kraj (Crnče, Malindubrava, Vučanske šume, iznad sela Bukovice), Rumija, okolina Ulcinja, Krute, Vladimir, Donja Klezna, Pistula, Zoganj, Kolonza, u dolinama Čehotine, Tare i Lima oko Berana, Andrijevice, Murine i Plava, Daspiće, Petnjak, Ržanica.

Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran takođe na pet lokaliteta. Uglavnom su to šume koje su vremenom degradirane sječom, pa je u njima dosta udjela jasike, posebno po obodu šume (Slika 2-30; Tabela 2.20). Svakako, investitor je posebno naglasio da u toku izrade projektne dokumentacije ovo područje, odnosno šume jasike će biti tretirane sa posebnom pažnjom, te iste neće biti predviđene za postavljanje solarnih panela, odnosno sječu.



Slika 2-29 Kartografski prikaz habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka

Tabela 2-20 . Rasprostranjenje habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka

<b>Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka</b>
Geografske koordinate: <b>N 43°1'26', E 18°59'13'</b>
Reprezentativnost: <b>A</b>
Mogućnost restauracije: <b>Nije potrebna</b>
Dijagnostičke vrste: <b><i>Quercus cerris</i> (3), <i>Quercus petraea</i> (2), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Festuca heterophylla</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odoratus</i> (2), <i>Luzula forsteri</i> (2), <i>Pulmonaria officinalis</i> (2).</b>
Prateće vrste: <b><i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Hedera helix</i>, <i>Euphorbia amygdaloides</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Clinopodium vulgare</i>, <i>Brachypodium pinnatum</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Salix caprea</i>.</b>
<b>Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka</b>
Geografske koordinate: <b>N 43°1'33, E 18°58'15''</b>
Reprezentativnost: <b>B</b>
Mogućnost restauracije: <b>Nije potrebna</b>
Dijagnostičke vrste: <b><i>Quercus cerris</i> (3), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odoratus</i> (2), <i>Pulmonaria mollis</i> (2), <i>Silene nutans</i> (2), <i>Lathyrus niger</i> (2), <i>Glechoma hirsuta</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Luzula forsteri</i> (2) <i>Hieracium racemosum</i> (2).</b>
Napomena: <b>Šuma je vremenom eksploatisana, tako da je prisutno veliko učešće jasike, posebno obodom šume.</b>
Prateće vrste: <b><i>Primula vulgaris</i>, <i>Rosa pendulina</i>, <i>Erythronium dens-canis</i>, <i>Clematis vitalba</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Cyclamen purpurescens</i>, <i>Dryopteris filix-mas</i>, <i>Hedera helix</i>. <i>Fragaria vesca</i>, <i>Cruciata glabra</i>, <i>Melampyrum nemorosum</i>, <i>Pulmonaria officinalis agg.</i>, <i>Populus tremula</i>.</b>
<b>Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka</b>
Geografske koordinate: <b>N 43°1'18', E 18°58'39''</b>
Reprezentativnost: <b>B</b>
Mogućnost restauracije: <b>Nije potrebna</b>
Dijagnostičke vrste: <b><i>Quercus cerris</i> (3), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odoratus</i> (2), <i>Pulmonaria mollis</i> (2), <i>Lathyrus niger</i> (2), <i>Ligustrum vulgare</i> (2)</b>
Prateće vrste: <b><i>Crataegus monogyna</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Fragaria vesca</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Festuca drymeja</i>, <i>Euphorbia amygdaloides</i>, <i>Brachypodium pinnatum</i>. <i>Populus tremula</i>, <i>Solidago virgaurea</i>, <i>Platanthera bifolia</i>, <i>Lilium martagon</i>, <i>Filipendula vulgaris</i></b>
<b>Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka</b>
Geografske koordinate: <b>N 43°1'22', E 18°58'57''</b>
Reprezentativnost: <b>B</b>
Mogućnost restauracije: <b>Nije potrebna</b>
Dijagnostičke vrste: <b><i>Quercus cerris</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2),</b>

***Ligustrum vulgare (2), Helleborus odorus (2), Galium schultesi (2), Poa nemoralis (2), Hieracium racemosum (2).***

Prateće vrste: ***Brachypodium pinnatum, Fragaria vesca, Hedera helix, Corylus avellana, Rosa canina, Rubus hirtus, Betula pendula, Polygonatum odoratum, Linaria vulgaris, Acer campestre, Rosa pendulina, Euphorbia cyparissias, Symphitum tuberosum, Euphorbia amygdaloides, Salix caprea, Solidago virgaurea, Pimpinella saxifrage, Geranium sylvaticum, Tanacetum corumbosum, Populus tremula.***

Stanište: **91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka**

Geografske koordinate: **N 43°1'26', E 18°59'13"**

Reprezentativnost: C

Mogućnost restauracije: Nije potrebna

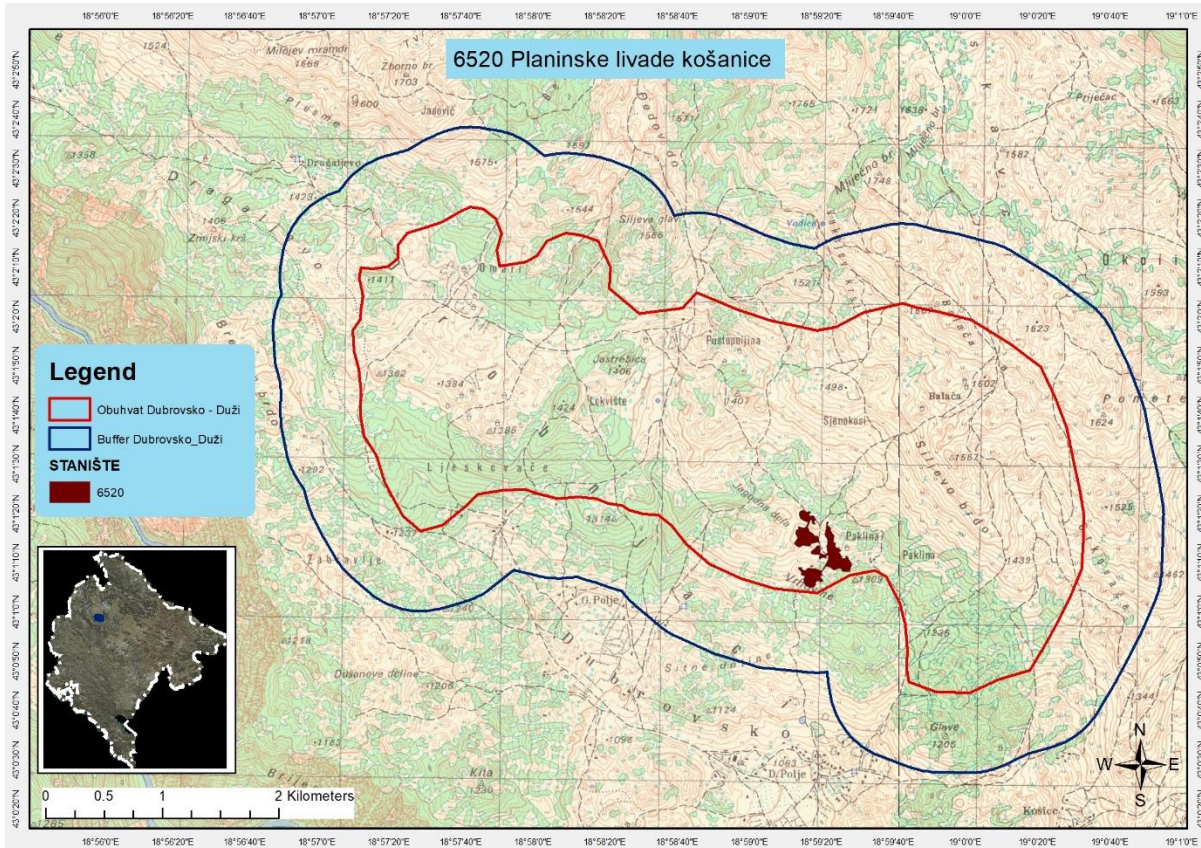
Dijagnostičke vrste: ***Quercus cerris (2), Quercus petraea (2), Ligustrum vulgare (2), Acer campestre (2), Helleborus odorus (2), Galium schultesi (2), Poa nemoralis (2), Silene nutans (2), Clinopodium vulgare (2)***

Napomena: **Veliko učešće jasike**

Prateće vrste: ***Brachypodium pinnatum, Fragaria vesca, Hedera helix, Asparagus acutifolius, Corylus avellana, Rosa canina, Crucjata glabra, Rubus hirtus, Betula pendula, Polygonatum odoratum, Linaria vulgaris, Platanthera bifolia, Origanum vulgare, Cardamine bulbifera, Melampyrum nemorosum. Cyclamen purpurascens, Convolvulus arvensis, Populus tremula.***

#### 1. 6520 Planinske livade košanice PAL.CLASS.: 38.3, 38.31 EUNIS2007: E2.3, E2.31

Ovaj tip staništa obuhvata vrstama bogate mezofilne visoke livade gorskog i, rjeđe, subalpijskog pojasa (najčešće iznad 600 metara) u kojima često dominira *Trisetum flavescens*. Slično kao kod nizijskih i brdskih travnjaka i ove livade su namijenjene košenju, ali je njihova izdašnost manja. One su rjeđe gnojene (osim ispašom), kose se jednom godišnje, a često nisu ni ograđene, naročito ako su dio prostranih pašnjačko-košaničkih kompleksa. Ipak, po sastavu i strukturi razlikuju se od okolnih pašnjaka i redovno su bogatiji vrstama. U odnosu na stepen kultivisanosti i položaj na vertikalnom profilu, na crnogorskim planinama se mezofilne livade i pašnjaci diferenciraju na: ekstenzivno kultivisane livade brdskog i planinskog pojasa (*Cynosurion*), koje se održavaju košenjem, ispananjem i povremenim stajskim đubrenjem i slabo kultivisane mezofilne livade planinskog i subalpijskog pojasa (*Pancicion*), najčešće na plićim zemljištima koja se rijetko đubre. U sastavu često učestvuju brojne zajedničke biljne vrste kao i u nizijskim i brdskim košanicama, ali se redovno pojavljuju (nerijetko i dominiraju) planinski elementi i biljke visokih zeleni, na koje treba obratiti pažnju prilikom inventarizacije ovih livada.



Slika 2-30 Kartografski prikaz habitata 6520 Planinske livade košanice

**Rasprostranjenje u Crnoj Gori:** Ove livade česte su u svim planinskim kontinentalnim krajevima Crne Gore. Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran na dva lokaliteta (Slika 2-31; Tabela 2.21.)

Tabela 2-21 Rasprostranjenje habitata 6520 Planinske livade košanice

<b>Stanište: 6520 Planinske livade košanice</b>
Geografske koordinate: <b>N 43°1'14', E 18°59'15"</b>
Reprezentativnost: B
Mogućnost restauracije: lako
Dijagnostičke vrste: <b><i>Trisetum flavescens</i> (2), <i>Salvia pratensis</i> (2), <i>Anthoxanthum odoratum</i> (2), <i>Malva moschata</i> (2) <i>Pimpinella major</i> (2), <i>Silene vulgaris</i> (2) <i>Astrantia major</i> (2) <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>fallax</i> (2), <i>Cynosurus cristatus</i> (2), <i>Dianthus deltoides</i> (2), <i>Hypericum maculatum</i> (2), <i>Trifolium montanum</i> (2), <i>Colchicum autumnale</i> (2), <i>Filipendula vulgaris</i> (2), <i>Silene sendtneri</i> (2).</b>
Prateće vrste: <b><i>Leucanthemum vulgare</i> aggr., <i>Agrostis capillaris</i>, <i>Rhinanthus minor</i>, <i>Trifolium pratense</i>, <i>Rumex acetosa</i>, <i>Campanula patula</i>, <i>Poa pratensis</i>, <i>Achillea millefolium</i>, <i>Dactylis glomerata</i>, <i>Knautia arvensis</i>, <i>Linum capitatum</i>, <i>Galium verum</i>,</b>

***Plantago major, Plantago lanceolata, Daucus carota, Euphrasia officinalis, Filipendula vulgaris***

Napomena: jedan dio kod katuna se kosi, drugi je pod ispašom

Stanište: 6520 Planinske livade košanice

Geografske koordinate: N 43°1'10', E 18°59'24"

Reprezentativnost: B

Mogućnost restauracije: moguće uz prosječni napor

Dijagnostičke vrste: *Silene dioica* (2), *Geranium phaeum* (2), *Geranium sylvaticum* (2), *Carum carvi* (2), *Campanula glomerata* (2), *Crocus albiflorus* (2), *Narcissus poeticus* (2), *Muscari botryoides* (2), *Viola tricolor* (2), *Alchemilla xanthochlora* (2), *Festuca rubra ssp. fallax* (2), *Cynosurus cristatus* (2), *Poa chaixii* (2), *Dianthus deltoides* (2), *Hypericum maculatum* (2), *Trifolium montanum* (2), *Colchicum autumnale* (2), *Filipendula vulgaris* (2), *Polygala major* (2), *Astrantia major* (2), *Trisetum flavescens* (2).

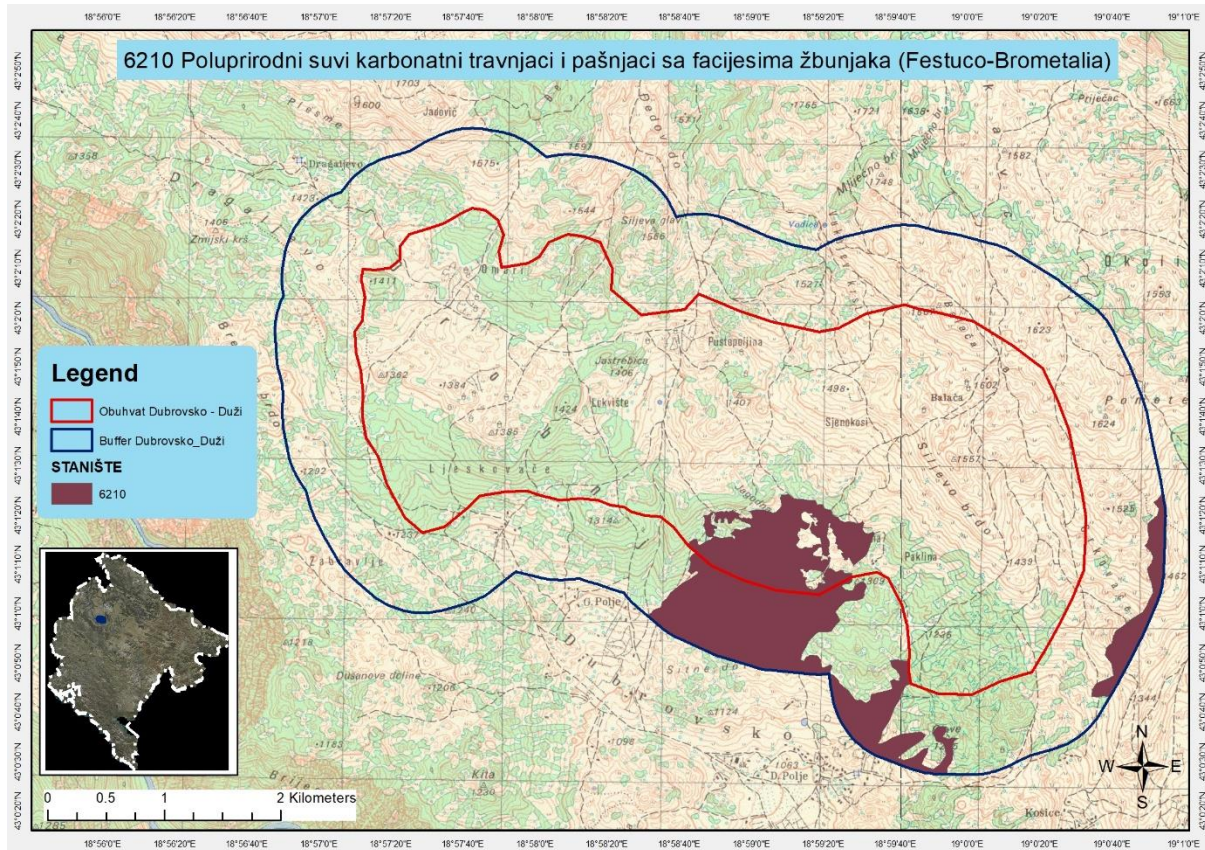
Prateće vrste: *Stelaria graminea, Leucanthemum vulgare, Stachis officinalis, Achillea millefolium, Galium verum, Brisa media, Origanum vulgare, Genista sagitalis, Salvia verticillata, Securigera varia, Veronica jacquinii. Urtica dioica, Dactylis glomerata, Lotus corniculatus. Bellis perennis, Agrimonia eupatoria.*

1. 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja) PAL.CLASS.: 34.31, 34.32, 34.33, 34.34, EUNIS2007: E1.2, E1.22, E1.26, E1.27, E1.2

Ovaj tip staništa obuhvata polusuve karbonatne livade i pašnjake klase *Festuco-Brometea*. Ovaj tip staništa uključuje s jedne strane stepe i stepolike subkontinentalne travne zajednice (*Festucetalia valesiaca*) i, s druge strane, travne zajednice pod atlanskim ili submediteranskim uticajem (*Brometalia erecti*). Ove posljednje se diferenciraju na primarne suve Xerobromion travnjake, i sekundarne umereno-vlažne (poluprirodne) Mesobromion travnjake sa dominacijom *Bromus erectus*, koji predstavljaju značajna staništa za orhideje. Zapuštanje rezultuje formiranjem termofilnih šibljaka sa međustadijem termofilne vegetacije rubova (*Trifolio-Geranieta*). Značajna staništa orhideja se mogu interpretirati kao lokaliteti koji su značajni po jednom od sljedećih kriterijuma: (a) lokalitet predstavlja stanište za veliki broj različitih vrsta orhideja, (b) na lokalitetu se nalazi veoma značajna populacija makar jedne vrste orhideje koja je veoma rijetka na nacionalnoj teritoriji, (c) lokalitet predstavlja stanište za nekoliko vrsta orhideja koje su smatraju rijetkim, veoma rijetkim ili izuzetnim na nacionalnoj teritoriji. Suve subkontinentalne stepolike travne formacije (*Festucetalia valesiaca*) razvijaju na krečnjaku ili dolomitu, na plitkim karbonatnim crnicama i pseudocrvenicama, relativno dubokim karbonatnim rendzinama, u brdskom i planinskom, a rjeđe i subalpijskom pojasu. Staništa ovog tipa su topla, jer su uglavnom južno eksponirana, pa se podloga brzo zagrijeva. Otuda specifična mikroklima na staništu koje je pogodovalo razvoju kserofilne travne vegetacije i na velikim nadmorskim visinama. To su topla i suva staništa iskrčenih

termofilnih klimatogenih šuma. Staništa se javljaju u području u uslovima umjereno-kontinentalne ili 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja).

Rasprostranjene u Crnoj Gori: Dominantan tip travnjaka na karbonatnim supstratima u kontinentalnom dijelu Crne Gore: Durmitor, okolina Berana i Pljevalja, Rožajski kraj itd.



*Slika 2-31 Kartografski prikaz habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*)*

Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran na jednom lokalitetu, na ostalim lokalitetima izgrađuje mozaike. Ovaj tip habitata zajedno sa mozaicima koje izgrađuje je najzastupljeniji na istraživanom području i odlikuje se veoma visokom raznovrsnošću biljnih vrsta. (Slika 2-32; Tabela 2.22).

Tabela 2-22 Rasprostranjenje habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*)

**Stanište:** 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja)

**Geografske koordinate:** N 43°1'9", E 18°59'9"

<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Bromus erectus</i> (2), <i>Dianthus cartusianorum</i> (2), <i>Sanguisorba minor</i> (2), <i>Avenula pubescens</i> (2) <i>Carex humilis</i> (2), <i>Thimus pulegioides</i> (2) <i>Leontodon hispidus</i> (2) <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Festuca rupicola</i> (2), <i>Andropogon ischaemum</i> (2), <i>Chrysopogon gryllus</i> (2), <i>Stipa pennata</i> (2), <i>Asphodelus albus</i> (2), <i>Campanula glomerata</i> (2), <i>Carex caryophyllaea</i> (2), <i>Carlina vulgaris</i> (2), <i>Centaurea scabiosa</i> (2), <i>Leontodon hispidus</i> (2) , <i>Medicago sativa ssp. falcata</i> (2), <i>Polygala comosa</i> (2), <i>Primula veris</i> (2), <i>Scabiosa columbaria</i> (2), <i>Veronica teucrium</i> (2), <i>Hippocrepis comosa</i> (2) <i>Orchis morio</i> (2), <i>Anacamptis pyramidalis</i> (2), <i>Plantago holostium</i> (2), <i>Teucrium montanum</i> (2), <i>Dantonina alpina</i> (2), <i>Anthyllis vulneraria</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Carlina acaulis</i> , <i>Asperula purpurea</i> , <i>Doricnium germanicum</i> , <i>Helianthemum nummularium ssp. nummularium</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> (2) <i>Polygala major</i> , <i>Silene sendtneri</i> , <i>Stelaria graminea</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Stachis officinalis</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Brisa media</i> , <i>Filipendula vulgaris</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Satureja montana</i> , <i>Armeria canescens</i> , <i>Ornithogalum umbellatum</i>
<b>Napomena:</b> travnjaci su prošarani jasikom

### MOZAIČNA STANIŠTA

Na istraživanom području evidentirani su mozaici NATURA 2000 habitata i to:

- **Mozak habitata sa kodom 6170 i 6210 (1 lokalitet);**
- **Mozaik habitata sa kodom 6230 i 6210 (5 lokaliteta);**
- **Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6110 (1 lokalitet).**

#### **1. Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6210**

**6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima** PAL.CLASS.: 36.41, 36.42,

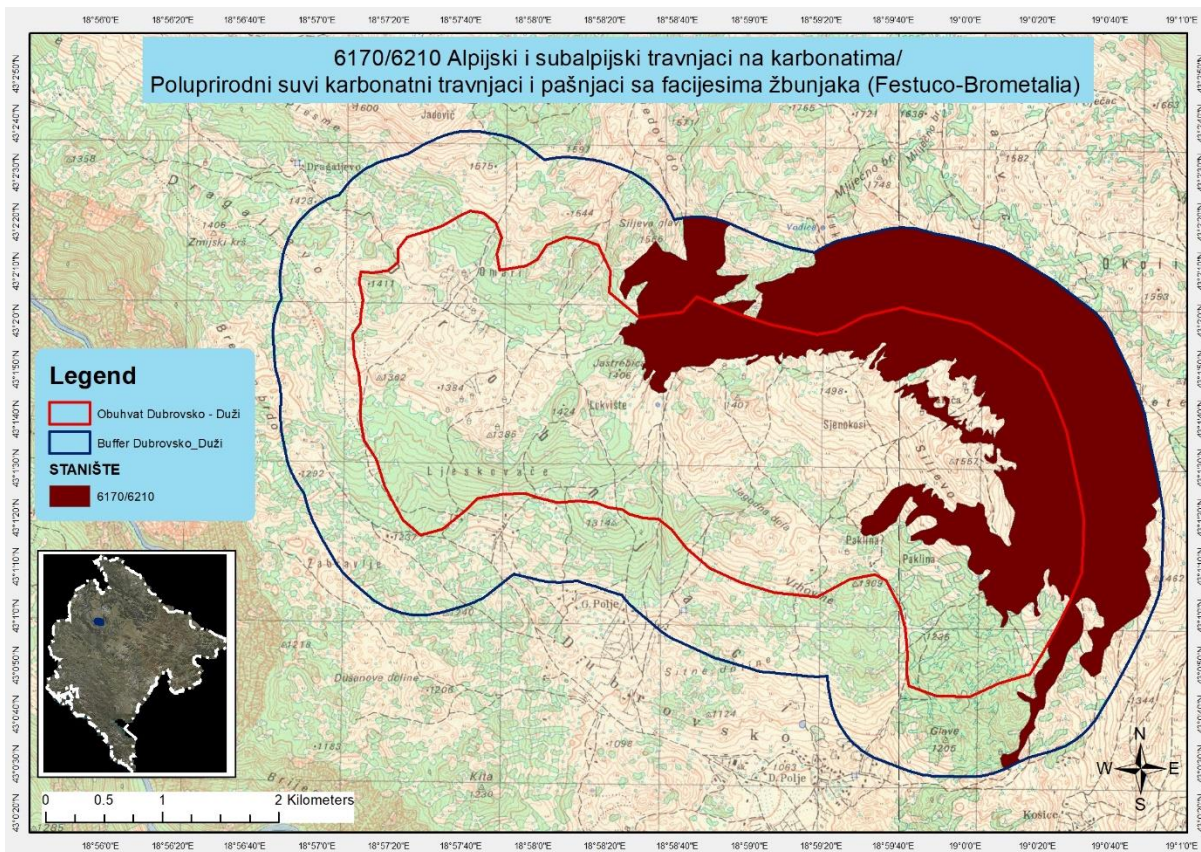
EUNIS2007: E4.4, E4.41, E4.4

Alpijske u subalpijske travne zajednice na zemljištima bogatim bazama sa vrstama *Dryas octopetala*, *Gentiana nivalis*, *Alchemilla hoppeana*, *Alchemilla flabellata*, *Anthyllis vulneraria*, *Aster alpinus*, *Helianthemum nummularium ssp. grandiflorum*, *Helianthemum oelandicum ssp. alpestre*, *Phyteuma orbiculare*, *Astrantia major*, *Polygala alpestris* i dr. Ovdje se pored visokoplaninskih rudina uključuju i srodne zajednice oko snježanika na karbonatnoj podlozi (*Arabidion coeruleae*). Ovaj tip staništa veoma je široko shvaćen. Kada se još tome doda da je velika većina crnogorskih planina građena upravo od krečnjaka, onda je jasno da on optimalno razvijen, zauzima velika prostranstva i diferencira se u mnogo fiziognomski, ekološki i fitocenološki različitih zajednica. One se

razvijaju na krečnjačkoj ili dolomitskoj podlozi, na inicijalnim ili nešto dubljim karbonatnim crnicama, u subalpijskim i alpijskim regionima visokih planina, na mestima dugog ležanja snijega ili na osunčanim mjestima gdje se snijeg ne zadržava dugo, na visinama iznad 1400 m. Ove zajednice predstavljaju potencijalnu klimatogenu vegetaciju na najvišim vrhovima visokih karbonatnih planina. Ovdje se razlikuju dve velike grupe zajednica: kalcifilne travne zajednice (*Elyno-Seslerietea*) i zajednice oko karbonatnih snježanika (*Salicetea herbaceae*). Travnjaci na zaklonjenim mjestima, nižim nadmorskim visinama i zaravnjenim grebenima i terasama obično su zatvorene formacije sa dominacijom viših trava (*Poa*, *Festuca*, *Sesleria*), dok su grebenske formacije, izložene snažnim vjetrovima i eroziji kišnih kapi, otvorene formacije sa dominacijom otpornih šaševa i srodnih vrsta. Na najekstremnijim, sjeveru eksponiranim, staništima na kojima se dugo zadržava snijeg razvijaju se specifične otvorene ili, rjeđe, sklopljene zajednice sa brojnim arkt-alpijskim zeljastim biljkama, te puzavim vrbama (*Salix* sp.). Sve ove zajednice karakteriše visok stepen endemizma i reliktnosti, a pored toga one su floristički izuzetno bogate vrstama.

Rasprostranjenost u Crnoj Gori: Česta staništa na skoro svim crnogorskim visokim planinama: Durmitor, Sinjajevina, Bjelasica, Komovi, Prokletije, Hajla, Ahmica, Štedim, Rusolija, Sijenova, Žljeb, Lovćen, Orjen, Maglič, Volujak, Bioč, planine oko Skadarskog jezera.

Na istraživanom području ovaj tip habitata evidentiran je u sklopu mozaika sa habitatom 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*). Ovaj mozaik evidentiran je samo na jednom lokalitetu. Nalazi se iznad zona pašnjaka i bukovih šuma. (Slika 2-33; Tabela 23.).



Slika 2-32 Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210

\*Opis habitata sa kodom 6210 je prethodno opisan.

Tabela 2-23 . Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210

<b>Stanište: 6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima</b>
Geografske koordinate: N 43°1'52', E 18°59'37"
Reprezentativnost: A
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: <i>Sesleria juncifolia</i> (3), <i>Thymus praecox ssp. polytrichus</i> (2) <i>Festuca bosniaca</i> (2), <i>Dianthus cartusianorum</i> (2), <i>Carex kitaibeliana</i> (2), <i>Festuca valesiaca</i> (2), <i>Helianthemum nummularium ssp. glabrum</i> (2) <i>Stachis recta ssp. subcrenata</i> (2) <i>Potentilla crantzii</i> (2).
Prateće vrste: <i>Sedum acre</i> , <i>Sedum album</i> , <i>Globularia cordifolia</i> , <i>Asplenium ceterach</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Fagus sylvatica</i> .
<b>Stanište: 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia) (*važna staništa orhideja)</b>
Reprezentativnost: A
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: <i>Bromus erectus</i> (2), <i>Dantonina alpina</i> (2), <i>Brachypodium pinnatum</i> (2), <i>Centaurea scabiosa</i> (2) <i>Carlina vulgaris</i> (2) <i>Festuca rupicola</i> (2), <i>Sanguisorba minor</i>

**(2), *Orchis morio* (2), *Campanula glomerata* (2) *Danthonia alpina* (2), *Tragopogon tommasinii* (2), *Globularia punctata* (2)**

Prateće vrste: *Teucrium chamaedrys*, *Origanum vulgare*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Dactylis glomerata*, *Cerastium malyi*, *Galium lucidum*, *Filipendula vulgaris*, *Linum capitatum*, *Trifolium montanum*, *Silene sendtneri*, *Plantago media*, *Linum tenuifolium*, *Globularia cordifolia*, *Teucrium montanum*, *Filipendula vulgaris*, *Stachys alopecurus*, *Plantago holosteum*, *Genista sagittalis*, *Primula veris*, *Luzula multiflora*, *Cryspogon gryllus*, *Veratrum album*.

## 2. Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6110

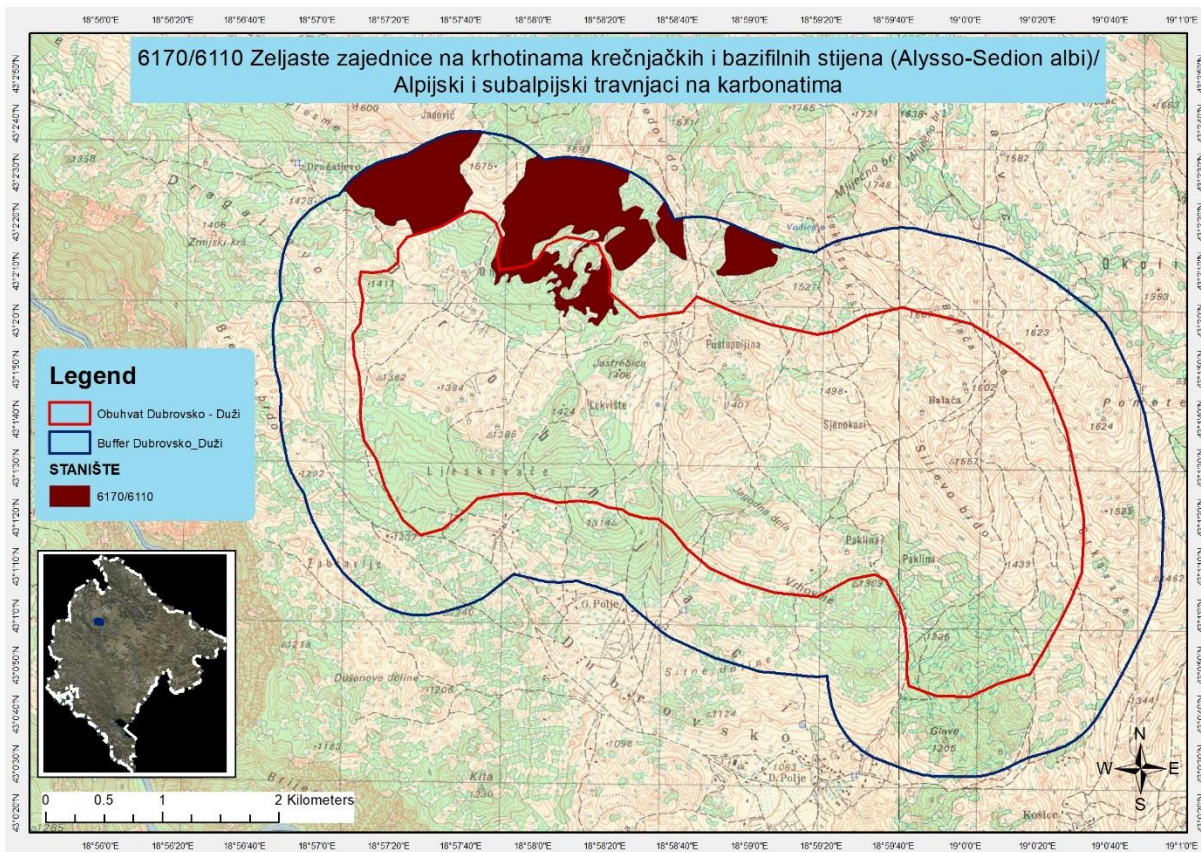
**\*6110 Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazofilnih stijena (*Alyso-Sedion albi*) PAL.CLASS.: 34.11, 34.111, 34.112, 34.113; EUNIS2007: E1.1, E1.11**

Predstavljaju otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na prirodnim plitkim inicijalnim krečnjačkim ili bazama bogatim zemljištima (bazni i ultrabazni vulkanski supstrati – peridotiti, serpentiniti i sl.), od nizijskih do visokoplaninskih područja, u kojima dominiraju jednogodišnje ili sukulentne vrste (*Alyssum alyssoidis*, *Sedum sp.*, *Sempervivum sp.*, *Jovibarba sp.*). Slične zajednice koje se razvijaju na vještački formiranim supstratima se ne uključuju u ovaj tip staništa. Zajednice se razvijaju na veoma oskudnom erodiranom skeletogenom tlu, na malim humkama izgrađenim od krhotina stijena, uskim grebenima ili vrlo strmim padinama u brdskom, planinskom i visokoplaninskom regionu na kojima su jako izraženi procesi erozije i usitnjavanja stijena. Po pravilu zauzimaju male površine. U ovim zajednicama usljed manje/više izražene skeletnosti pridolaze elementi pukotina stijena (*Asplenium sp.*), a na terasicama su prisutni elementi okolnih travnjaka. Za uključivanje takvih staništa u ovaj tip vegetacije neophodna je veća pokrovnost sukulentnih biljaka iz familije Crassulaceae, jednogodišnjih rožaca (*Cerastium sp.*), mišjakinjica (*Arenaria sp.*) i kupusnjača (*Erophila verna*, *Alyssum sp.*), a veliku pokrovnost često imaju neke vrste lukova (*Allium sp.*).

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Jedini konkretni podatak odnosi se na područje Podgorice, ovaj tip staništa je znatno šire prisutan na odgovarajućim staništima karbonatnih područja Crne Gore. Veoma lijepe i reprezentativne zajednice konstatovane su na planinama oko rijeke Pive (Zarisnik, Zavorovi) te na padinama Maglića i Volujaka.

Na istraživanom području ovaj tip habitata evidentiran je u sklopu mozaika sa habitatom 6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima. Ovaj mozaik evidentiran je na jednom lokalitetu na stijenama iznad bukove šume. (Slika 2-34 Tabela 2.24).

\*Opis habitata sa kodom 6170 je prethodno opisan.



Slika 2-33 Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110

Tabela 2-24 Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110

Stanište: 6110 Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazifilnih stijena (*Alyso-Sedion albi*)

Geografske koordinate: N 43°2'8", E 18°58'19"

Reprezentativnost: A

Mogućnost restauracije: Nije potrebna

Dijagnostičke vrste: *Alyssum alyssoides* (2), *Jovibarba heuffelii* (2), *Poa bulbosa* (2), *Sedum album* (2), *Sedum hispanicum* (2), *Sedum acre* (2), *Sempervivum marmoreum* (2), *Allium flavum* (2) *Medicago lupulina* (2)

Prateće vrste: *Sesleria juncifolia*, *Carex kitaibeliana*, *Fagus sylvatica*, *Scabiosa ochroleuca*.

Stanište: 6170 Alpski i subalpijski travnjaci na karbonatima

Reprezentativnost: A

Mogućnost restauracije: Nije potrebna

Dijagnostičke vrste: *Sesleria juncifolia* (3), *Thymus praecox ssp. polytrichus*(2), *Festuca bosniaca* (2), *Dianthus cartusianorum* (2), *Carex kitaibeliana* (2), *Festuca valesiaca* (2), *Helianthemum nummularium ssp. glabrum* (2) *Stachis recta ssp. subcrenata* (2) *Potentilla crantzii* (2).

Prateće vrste: *Sedum acre*, *Sedum album*, *Globularia cordifolia*, *Asplenium ceterach*, *Asplenium trichomanes*, *Sorbus aria*, *Fagus sylvatica*.

### 1. Mozaik habitata sa kodom 6230 i 6210

**\*6230 Vrstama bogati travnjaci tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja** PAL.CLASS.: 35.1, 35.11, 35.12, 36.31, ; EUNIS2007: E1.7, E1.71, E1.72, E4.3, E4.3

Ova tip staništa obuhvaata zatvorene, suve ili umjereno vlažne, višegodišnje pašnjake tvrdače (*Nardus stricta*) razvijene primarno na silikatnoj podlozi, u nizijskim, brdskim i planinskim područjima. Ovdje se uključuju samo floristički bogate, prirodne ili polu-prirodne sastojine, u kojima živi veliki broj različitih vrsta. Nepovratno degradirane, floristički siromašne sastojine se ne uključuju u ovaj tip staništa. Zatvoreni travnjaci sa dominacijom tvrdače (*Nardus stricta*), uglavnom korišćeni kao pašnjaci, rjeđe košalice, razvijeni su i na karbonatnim supstratima od gorskog do subalpijskog pojasa, na dubljim zemljištima, gdje su baze iz površinskih slojeva isprane te je zemljište blago acidofilno. To je redovna pojava na crnogorskim planinama, na visoravnima, zaravnima, terasama, nerijetko u podnožjima i rubovima vrtača kraških vrtačastih platoa sa dubljim zemljištem, gradeći mozaike sa okolnim karbonatnim travnjacima. Travnjaci tvrdače su heterogeni: mogu biti vlažni (često u dodiru sa livadama beskoljenke ili tresavama), do prilično suvi (graniče sa kontinentalnim ili planinskim travnjacima), a pokazuju i različit sastav prema pojasu u kojem se razvijaju (obično su gorski nešto bogatiji vrstama).

Rasprostranjene u Crnoj Gori: Skoro sve crnogorske planine izuzev oromediterana: Bjelasica, Prokletije, Komovi, Durmitor, Maglić, Bioč, Volujak, Lebršnik, Ljubišnja, Moračke planine, Kučke planine, kanjon Morače planine Rožajskog prostora, Beluška livada iznad Halilovića, Vlahovi.

Na istraživanom području ovaj mozaik je evidentiran na pet lokaliteta. Uglavnom na sjenovitim površinama, u depresijama tj. mjestima gdje se duže zadržava voda. (Tabela 2-25.).

Tabela 2-25. Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6230 i 6210

Stanište: **6230 Vrstama bogati travnjaci tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja**

Geografske koordinate: N 43°1'17', E 18°59'20"; N 43°1'57', E 18°57'29"; N 43°1'28', E 18°58'44"; N 43°1'44', E 18°58'19"; N 43°1'18', E 18°57'42"

Reprezentativnost: A

Mogućnost restauracije: Nije potrebna

Dijagnostičke vrste: *Hypericum maculatum* (2) *Potentilla aurea* (2) *Potentilla erecta* (2), *Veronica officinalis* (2), *Viola canina* (2), *Silene sendtneri* (2), *Festuca rubra ssp. fallax* (2)



*Agrostis capillaris (2), Dianthus deltoides (2), Campanula scheuchzeri (2), Alchemilla xanthochlora.*

Prateće vrste: *Rhinanthus rumelicus, Genista sagitalis, Antoxantum odoratum, Briza media, Cirsium acaule, Trifolium montanum*

Stanište: **6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (Festuco-Brometalia) (\*važna staništa orhideja)**

Reprezentativnost: **A**

Mogućnost restauracije: **Nije potrebna**

Dijagnostičke vrste: *Festuca rubra ssp. fallax (2), Carex humilis (2), Thymus pulegioides (2), Danthonia alpina (2), Sanguisorba minor (2), Plantago media (2), Centaurea scabiosa (2), Brachypodium pinnatum (2), Bromus erectus (2), Helianthemum nummularium ssp. nummularium (2) Orchis purpurea (2) Orchis morio (2).*

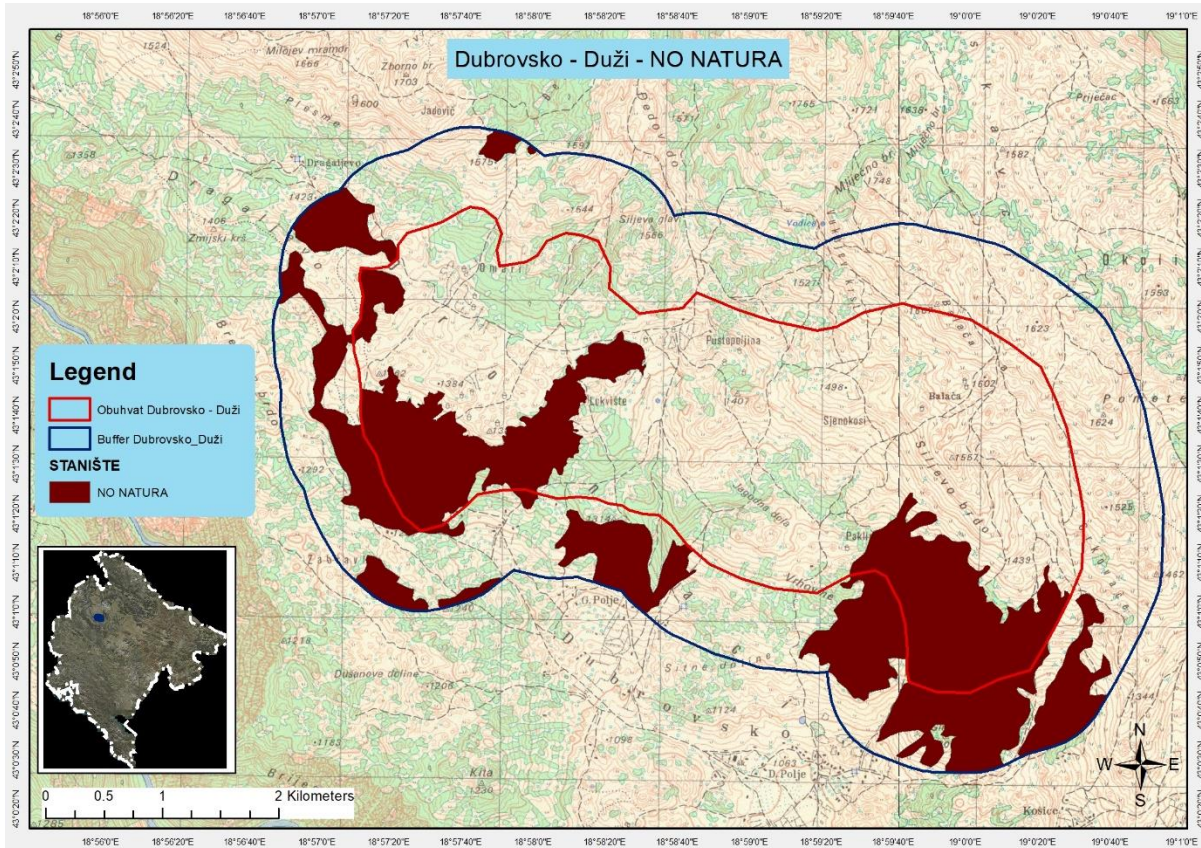
Prateće vrste: *Filipendula vulgaris, Galium verum, Rhinanthus minor, Stachys officinalis, Teucrium chamaedrys, Origanum vulgare, Rosa canina, Crataegus monogyna, Dactylis glomerata, Rinanthus minor, Cerastium malyi, Galiumm lucidum, Linum capitatum, Trifolium montanum, Silene sendtneri, Carlina acaulis, Doricnium germanicum, Leucanthemum vulgare, Achillea millefolium, Galium verum, Brisa media, Tusilago farfara, Hieracium pillosela, Euphrasia officinalis.*

\*U tabeli 2-25 su date vrste koje su najzastupljenije na istraživanom području u okviru ovog mozaika.

## **NO NATURA**

Na istraživanom području evidentirana su dva tipa staništa koja nijesu od značaja za Evropsku uniju, obilježena su kao NO NATURA, u pitanju si šikara crnog graba i jasena, kao i šikara vrbe i jasike (Slika 2-35).

U slučaju neophodnosti uklanjanja šikare, investitor će se obratiti nadležnim institucijama, u skladu sa zakonskim procedurama.



Slika 2-34 Kartografski prikaz NO NATURA habitat na istraživanom području

## 1. Šikara crnog graba i jasena

Na istraživanom području evidentirana je zajednica crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena (*Fraxinus ornus*). Ova zajednica obuhvata termofilne mješovite listopadne šume, koje se u velikom dijelu zastupljene u mediteranskom i submediteranskom regionu. Sveza *Fraxino orni-Ostryon carpinifoliae* je specifična zbog relativno malog areala i uske ekološke amplitude kada su u pitanju edafski uslovi. Ovo su pionirske zajednice sekundarnog karaktera koje se često srijeću na velikim nagibima, siparima, točilima i jako degradiranim staništima. Crni grab (*Ostrya carpinifolia*) se javlja u submediteranu na visinama i preko 1000 metara nadmorske visine, dolazi u termokserofilne listopadne šume i šikare. Ima značajnu ulogu u sukcesiji nakon požara i u zaštiti od erozije. Ova zajednica nije prepoznata u Anex I Habitat Direktivi o staništima. Na predmetnom području zajednica zauzima manju površinu i terenskim istraživanjima evidentirana je na dva lokaliteta. Opis istraživane zajednice *Fraxino orni-Ostryon carpinifoliae* u Studiji prikazan je tekstualno. S obzirom da je riječ o staništima koja nijesu od značaja za EU,

nijesu rađena detaljna istraživanja, sa procentualnim udjelom dijagnostičkih i pratećih vrsta.

#### Lokalitet 1. (N 43° 1'38", E 18°58'6')

Na ovom lokalitetu nije evidentiran NATURA 2000 habitat, riječ je o šikari gdje dominiraju crni grab (*Ostrya carpinifolia*) i crni jasen (*Fraxinus ornus*). Najveću pokrovnost zauzima *Ostrya carpinifolia* (>25%). Sloj grmlja je s obzirom na prekinuti sklop vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum maculatum*. U sloju prizemnoga sprata dominiraju *Asperula taurina*, *Lathyrus venetus*, *Galium odoratum*, *Melampyrum nemorosum*, *Helleborus odorus*, *Hepatica nobilis*, *Festuca drymeja*, *Sesleria autumnalis*, *Fragaria vesca*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Veronica officinalis*, *Festuca heretophylla*, *Pteridium aquilinum*, *Sambucus ebulus*, *Betula pendula*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Sorbus aucuparia*, *Dactylis glomerata*, *Geranium sylvaticum*.

#### Lokalitet 2. (N 43° 1'1", E 18°59'49")

Na ovom lokalitetu evidentirana je također šikara crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena (*Fraxinus ornus*). Riječ je o gustoj, nepristupačnoj sastojini, u kojoj obje vrste zauzimaju pokrovnost veću od 25%. Pored crnog graba i jasena evidentirane su: *Quercus cerris*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Hedera helix*, *Potentilla micrantha*, *Veronica officinalis*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Festuca heretophylla*, *Pteridium aquilinum*, *Fragaria vesca*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Epilobium angustifolium*, *Plantago major*, *Rosa canina*, *Pyrus communis*, *Prunus spinosa*, *Acer monspesulanum*, *Populus tremula*.

### 2. Šikare vrbe i jasike

Ova šikara evidentirana je na mjestima gdje je izražen antropogeni uticaj, tj gdje je došlo do degradacije šumskih zajednica intezivnom sječom hrastove šume. Šume jasike su veoma široko rasprostranjene na istraživanom području i veoma dobre reprezentativnosti. Visok stepen njihovog širanja najviše je izražen obodom cerove šume.

#### Lokalitet 1. (N 43° 1'39", E 18°57'31')

Na ovom lokalitetu nije evidentiran NATURA 2000 habitat, riječ je o šikari gdje dominiraju jasika (*Populus tremula*) i vrba iva (*Salix caprea*). Najveću pokrovnost zauzima *Populus tremula* (>25%). Sloj grmlja je vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Salix caprea*. U sloju prizemnoga sprata dominiraju: *Lathyrus venetus*,

*Galium odoratum, Melampyrum nemorosum, Helleborus odorus, Festuca drymeja, Sesleria autumnalis, Fragaria vesca, Rosa canina, Veronica officinalis, Festuca heretophylla, Pteridium aquilinum, Sambucus ebulus, Betula pendula, Crataegus monogyna, Ajuga reptans, Sorbus aucuparia, Dactylis glomerata, Eupatorium cannabinum, Luzula luzuloides.*

## Lokalitet 2. (N 43° 2'6", E 18°57'18')

Glavni edifikatori koji izgrađuju šikaru su *Populus tremula* i *Salix caprea*. Prateće vrste su: *Pteridium aquilinum, Quercus cerris, Juniperus communis, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ajuga reptans, Hedera helix, Potentilla micrantha, Rosa canina, Teucrium chamaedrys, Prunus spinosa, Epilobium angustifolium, Sambucus ebulus, Betula pendula, Doricnium germanicum, Ononis spinosa.*

Na osnovu terenskih i literaturnih istraživanja predmetnog područja, možemo konstatovati da je potvrđeno prisustvo **5 taksona** koji se nalaze na **CITES konvenciji**. Ovo je konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka, tj međunarodni sporazum čiji je cilj sprječavanje nekontrolisane međunarodne trgovine i komercijalnog iskorištavanja ugroženih vrsta, održavanje ekološke ravnoteže unutar populacija vrsta koje su predmet međunarodne trgovine te pružanje pomoći državama potpisnicama Konvencije u postizanju održive trgovine.

Istraživanjima koja su rađena za potrebe ove Studije identifikovano je **7 taksona** koji su zaštićeni **Nacionalnom legislativom** (Službeni list CG, br. 76/06). Ovim istraživanjima nijesu evidentirane vrste koje imaju veći stepen ugroženosti na osnovu IUCN-a VU (ranjiva), EN (ugrožena), CR (kritično ugrožena), EX (isčezla).

Biljni taksoni koji su evidentirani na ovom području a koji su zaštićeni CITES konvencijom i Nacionalnom legislativom nijesu ugrožene na prostoru buduće elektrane, takođe nijesu ugrožene ni na području Crne Gore, već naprotiv imaju široko rasprostranjenje. Iako su zaštićene, na području Crne Gore one su široko rasprostranjene i imaju stabilne populacije.

### Gljive

Na projektnom području je zabilježeno 42 vrste gljiva. Od ukupnog identifikovanig vrsta samo je jedna vrsta (*Sarcodon imbricatus* (L.: Fr.) P. Karst.) zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06; Kasom & Miličković, 2010).

Može se reći da se projektno područje odlikuje solidnim diverzitetom gljiva i ako je monitoring rađen u uslovima relativno sušnog perioda. Tokom istraživanja nije zapaženo prisustvo većeg broja vrsta koje su Zakonom zaštićene.

Tabela 2-26 . Zaštićene zakonom u Crnoj Gori - Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta ('Sl. list RCG', br. 76/06)

Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo
<i>Sarcodon imbricatus</i> (L.: Fr.) P. Karst.	zaštićena vrsta

### **Fauna beskičmenjaka**

Desktop analiza

Na osnovu podataka iz literature za okolna područja, uslova sredine koji odgovaraju ekološkim karakteristikama vrsta, prisutnih stanišnih tipova, prisustva biljaka hraniteljki, na području Dubrovsko i Duži očekivano je prisustvo sledećih grupa invertebrata:

- **Puževi (Gastropoda)**

Na osnovu podataka iz literature za bliska okolna područja (Slapnik, 2017, Telabak, 2022) i prisustva odgovarajućih habitata na području Dubrovskog - Duži, očekivan je nalaz 14 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Spisak potencijalno prisutnih vrsta vrsta dat je tabelarno (Tabela 2-27.)

Tabela 2-27 Spisak potencijalno prisutnih taksona Gastropoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Agriolimacidae</b>					
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)	LC			X	X
<b>Limacidae</b>					
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	LC				
<i>Malacolimax mrazeki</i> Simroth, 1904				X	X
<b>Helicidae</b>					
<i>Chilostoma pouzolzi</i> (Deshayes, 1830)	LC				
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	LC				

<i>Helix vladika</i> (Kobelt, 1898)	DD				X
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758					
<b>Higromidae</b>					
<i>Monacha cartusiana</i> O. F. Müller, 1774	LC				
<i>Cochlodina laminata</i> Montagu 1803	LC				
<b>Arionide</b>					
<i>Arion subfuscus</i> Draparanaud, 1805	LC				
<b>Vertiginidae</b>					
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	VU	II	I		
<b>Cochlostomatidae</b>					
<i>Cochlostoma</i> spp.					
<b>Enidae</b>					
<i>Zebrina detrita</i> (Mueller, 1774)	DD				
<b>Pomatiidae</b>					
<i>Pomatias elegans</i> (Müller, 1774)	DD				

### **Potencijalno prisutne vrste puževa (Gastropoda) značajne za zaštitu na području Duži**

- *Deroceras turcicum* (Simroth, 1894)

**Međunarodna i nacionalna zaštita:** Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je endem južne i centralne Evrope.

**Ekologija vrste:** naseljava uglavnom bukove i mješovite šume, srijeće se i u četinarskim šumama, planinskim livadama i ivicama potoka i siparima.

- ***Malacolimax mrazeki* Simroth, 1904**

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je balkanski endem.

Ekologija vrste: Većinom naseljava šume ali se srijeće i na zasjenjenim otvorenim staništima.

- ***Helix vladika (Kobelt, 1898)***

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je balkanski endem.

Ekologija vrste: Vrsta naseljava šumska i otvorena zeljasta i krševita staništa

- ***Vertigo angustior Jeffreys, 1830***

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksu II Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksu I Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je VU – ranjiva vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Naseljava močvarna i zeljasta staništa a može se sresti i u šumama. Najčešće naseljava granična područja močvara i rijeka u emerznim biljkama i mahovinama.

## Lepidoptera

Na osnovu podataka iz literature (Sijarić, 1984, Jakšić, 1987, Jakšić i sar 2020 ) za bliska okolna područja, odgovarajućih staništa i biljaka hraniteljki na području Dubrovsko - Duži, očekivan je nalaz 14 vrsta dnevnih leptira Lepidoptera. Spisak vrsta dat je tabelarno. (Tabela 2-28.)

*Tabela 2-28 Spisak potencijalno prisutnih vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.*

Vrsta	IUCN	NT	B K	N L	EN
<b><i>Pyrgus serratule (Rambur, 1839)</i></b>	LC				
<b><i>Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)</i></b>	NT	IV	II		
<b><i>Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)</i></b>	LC				

<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	LC			
<i>Polyommatus eros</i> (Ochsenheimer, 1808)	LC	II i IV	I	
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	LC			
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	LC	II		
<i>Hypodryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	VU	II i IV	I i II	
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1764)	LC			
<i>Limenitis reducta</i> (Staudinger, 1901)	LC			
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	LC			
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	LC			
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC			
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	LC			

#### Potencijalno prisutne vrste Lepidoptera značajne za zaštitu na istraživanom području

- ***Parnassius mnemosyne*** (Linnaeus, 1758) – Crni apolon

Međunarodna i nacionalna zaštita: *Parnassius mnemosyne* je na Aneksu IV Natura 2000 i na Aneksu II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Vrste žive na biljkama roda *Corydalis*, posebno *Corydalis cava* i *Corydalis intermedia*. *P. mnemosyne* na projektnom području naseljava šumske čistine, šumske livade ili vlažne rubove šuma, livade i pašnjake bogate cvijećem koje su u dodiru sa šumama.

- ***Polyommatus eros*** (Ochsenheimer, 1808) Planinski plavac, Eros blue

Syn: *Polyommatus eroides* (Frivaldszky, 1835)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksu I Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je NT – skoro ugrožena vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Naseljava visokoplaninska područja i vezan je za vrste *Gentiana* spp. U Crnoj Gori je ova vrsta poznata samo za područje Durmitora. (Sijarić i dr., 1984 .; Jakšić, 2018).

- ***Euphydryas aurinia*** (Rottemburg, 1775)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksu II Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksima I i II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa.

Ekologija vrste: Naseljava livade, pašnjake, obrasla krševita staništa, livade u okviru šuma. Biljke hraniteljke gusjenica su *Gentiana* spp., *Knautia* spp., *Succisa* spp., *Scabiosa* spp., Gusjenice prave gnijezda od niti i iz gnijezda izlaze da se hrane. U gnijezdima može biti i po nekoliko stotina gusjenica.

- ***Hypodryas maturna*** (Poda, 1761) Maturna, Šumski šarenac

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksima I i II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je VU – ranjiva vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Jaja polažu samo na jasenu *Fraxinus excelsior*, gusjenice nakon hibernacije prelaze sa oligofaga na uske polifage, i hrane se drugim biljkama poput *Lonicera*, *Scrophulariaceae* (*Veronica* spp., *Rhinantus* spp. i druge vrste), *Plantaginaceae* (*Plantago* ssp.), *Valerianaceae* (*Valeriana* ssp.). *Hypodryas maturna* naseljava na vlažne, otvorene šume sa čistinama, vlažne šumske livade. Za vrstu su važna osunčana i vlažna stabla jasena koja su zaštićena od vjetra zbog polaganja jaja.

## Coleoptera

Na osnovu podataka iz literature i odgovarajućih staništa na području Dubrovsko - Duži potencijalno je prisutno 25 taksona Coleoptera iz familija Curculionoidea, Elateridae, Cerambycidae, Ditiscidae, Coccinellidae, Scolitidae. Spisak potencijalono prisutnih vrsta sa statusom zaštite dat je tabelarno. (Tabela 2-29.)

*Tabela 2-29 Spisak potencijalno prisutnih vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćene: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Curculionoidea					
<b><i>Squamapion atomarium</i> (Kirby, 1808)</b>					
<b><i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)</b>					
<b><i>Otiorhynchus regliae</i> Reitter, 1913</b>					
<b><i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)</b>					

<i>Balcanomias noesskei</i> (Apfelbeck, 1911)	
<i>Leiosoma oblongulum</i> Boheman, 1842	
<i>Sitona ambiguus</i> Gyllenhal, 1834	
Elateridae	
<i>Dima elateroides</i> Charpentier, 1825	
Cerambycidae	
<i>Archopalus fesus</i> (Mulsant 1839)	NE
<i>Asemum</i> sp.	NE
<i>Spondylis</i> sp.	NE
<i>Anastranglia</i> sp.	NE
<i>Monochamus</i> sp.	NE
Ditiscidae	
<i>Agabus guttatus</i> (Paykull, 1798)	NE
<i>Scarodytes halensis</i> (Fabricius, 1787)	NE
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergsträsser, 1778	NE
Coccinellidae	
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	NE
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	NE
<i>Rhyzobius</i> sp.	NE
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	NE
<i>Chilocorus</i> sp.	NE
Scolitidae	
<i>Ips mansfeldi</i> (Wachtl, 1879)	NE
<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776)	NE
<i>Orthotomicus saturalis</i> (Gyllenhal, 1827)	NE
<i>Pityogenes bidentatus</i> (J.F.W.Herbst, 1783)	NE
<i>Pityogenes chalcographus</i> Linnaeus, 1761	NE

## Orthoptera

Na dijelu Dubrovsko - Duži planiranim za izgradnju solarne elektrane vjetroelektrana, zbog odgovarajućih tipova staništa, potencijalno je prisutno 4 taksona Orthoptera. Lista pretpostavljenih taksona data je tabelarno. (Tabela 2-30)

Tabela 2-30 Spisak potencijalno prisutnih taksona Orthoptera na području Dubrovsko - Duži.  
Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena –

EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	LC				
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	LC				
<i>Stauroderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	LC				
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	LC				

Tokom istraživanja potvrđeno je prisustvo 125 taksona beskičmenjaka, od čega: 11 terestičnih puževa i 114 insekata i to: 31 vrsta leptira (Lepidoptera), 44 tvrdokrilaca (Coleoptera), 33 opnokrilaca (Hymenoptera) i 6 pravokrilaca Orthoptera.

Na osnovu rezultata desktop analize na području obuhvaćenom studijom, potencijalno je prisutno 57 taksona beskičmenjaka: 14 Gastropoda, 14 leptira Lepidoptera, 25 Coleoptera i 4 Orthoptera.

Rezultati inventarizacije ugroženih i zaštićenih vrsta na nacionalnom i međunarodnom nivou, ukazuju da je područje značajno za faunu beskičmenjaka. Komparacijom podataka prisutnih vrsta sa vrstama na evropskoj ICUN Crvenoj listi, utvrđeno je da su 2 prisutne vrste u kategoriji NT – skoro ugrožena vrsta dok je 1 vrsta u kategoriji EN – ugrožena vrsta. Od potencijalno prisutnih vrsta u kategorijama ugroženosti su: 1 vrste u kategoriji NT – skoro ugrožena vrsta i 2 u kategoriji VU – ranjiva vrsta.

Zakonom o zaštiti prirode zaštićeno je 6 prisutnih i 2 potencijalno prisutne vrste beskičmenjaka. Na području obuhvaćenom studijom evidentirane su 3 vrste koje su na Aneksu II i 2 vrste sa Aneksa IV Natura 2000 mreže, dok je na istraženom području potencijalno prisutno 4 vrsta sa Aneksa II i 3 vrste sa Aneksa IV. Na osnovu prisustva navedenih vrsta djelovi istraživanog područja su prepoznati kao potencijalni djelovi Natura 2000 mreže zaštićenih staništa i vrsta. Takođe je utvrđeno prisustvo 4, dok je potencijalno prisutno 4 vrste zaštićenih na Aneksima I II i III Bernske konvencije. Na području je prisutna 1 i potencijalno su prisutne 3 endemske vrste.

Na osnovu navedenih podataka, područje obuhvaćeno studijom je zbog brojnosti taksona i prisustva vrsta koje su zaštićene ili ugrožene na državnom i nacionalnom nivou značajno za očuvanje biodiverziteta beskičmenjaka.

### ***Fauna vodozemaca i gmizavaca***

Tokom terenskog rada na istraživanom području registrovano je sedam vrsta vodozemaca. Sve registrovane vrste su i očekivane, kako na osnovu literaturnih podataka koji se odnose na šire istraživano područje tako i na osnovu njihovih ekoloških

karakteristika. Veoma značajne biotope, kada je batrahofauna predmetnog područja u pitanju predstavljaju vodne površine, koja su na predmetnom području u vidu lokvi i manjih površinskih tokova povremenog karaktera. Na istraživanom područje nije registrovano prisustvo balkanskog endema grčke žabe *Rana graeca*, koju je autorka izvještaja registrovala na širem području Šavnika (Čađenović 2021, Natura 2000, neobjavljeni podaci), što može biti posledica odsustva stalnih vodnih tijela npr. izvora, potoka i rijeka na predmetnom područje koja su glavna staništa ove žabe, kao i ograničenja koja su pratila period istraživanja (jesenji period). Takođe nije registrovano ni prisustvo šumske žabe *Rana dalmatina*, koju je autorka izvještaja registrovala na širem području Šavnika (Čađenović 2021, Natura 2000, neobjavljeni podaci). Istraživanja je neophodno uraditi i tokom proljeća, kada je ova grupa životinja u punoj aktivnosti i kada se odvija njihov reproduktivni ciklus.

Prisustvo povremenih vodnih tijela je od izuzetnog značaja sa aspekta batrahofaune jer predstavljaju značajne reproduktivne centre vodozemaca, među kojima se izdvaja žutotrbi mukač (*Bombina variegata*) - vrsta koja se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ključnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Na istraživanom području vrsta je detektovana u razlivima potočića, lokvama, kao i baricama na poljskim putevima.

Tokom terenskih istraživanja registrovano je sedam vrsta gmizavaca. Većina registrovanih vrsta gmizavaca su terestrične, obični zelembač i smuk su polu-arborealne vrste jer se vješto mogu penjati uz stabla na niže granje drveća i žbunja, dok se u semi-akvatične vrste ubraja bjelouška. Takođe, većina je vezana za šumske ekosisteme naseljavajući rubove šuma, šumske čistine, kao i otvorene osunčane terene livada i pašnjaka. Na širem području Šavnika u okviru Natura 2000, autorka izvještaja registrovala je još dvije vrste *Vipera ursinii* i *Dinarolacerta mosorensis* (neobjavljeni podaci, 2021) koje se nalaze na dodatku II Habitat direktive i predstavljaju jedne od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Iste nijesu registrovane na predmetnom području.

Istraživanje su pratila vremenska ograničenja za izvođenje terenskog rada (jesenji period). Od septembra mjeseca na predmetnom području aktivnosti vodozemaca i gmizavaca su veoma smanjena (slijedi period zimskog mirovanja-hibernacija).

### ***Fauna ptica***

Na projektnom području je u toku monitoring zabilježeno 67 vrste a koje pripadaju kategorijamapema preporukama IUCN-a Crvena lista ptica CG 2022 imaju status:

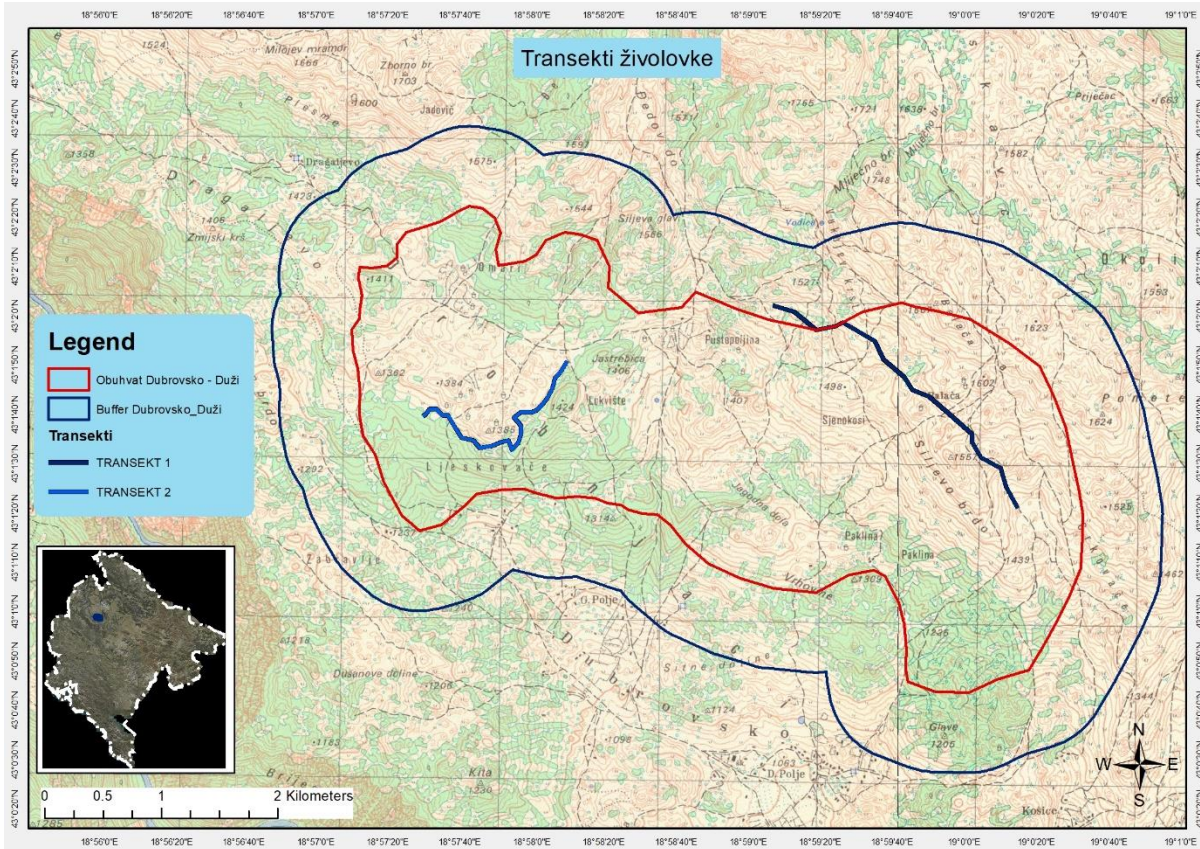
- DD (*Data deficient – DD*)<sup>2</sup> (dvije) vrste: ***Eremophila alpestris***, ***Montifringilla nivalis*** status - Nedovoljno podataka (*Data deficient – DD*) Takson se može svrstati u ovu grupu ukoliko ne postoje odgovarajuće informacije prema kojima se može napraviti direktna ili indirektna veza od iščezavanja zasnovana na rasprostranjenju i/ili stanju populacije. Takson u ovoj kategoriji može biti dobro proučen (s dobro istraženom biologijom i ekologijom), ali nedostaju odgovarajući podaci o rasprostranjenju i brojnosti. Stoga ova kategorija ne spada u kategorije ugroženosti. Svrstavanje taksona u ovu kategoriju ukazuje na potrebu za dodatnim podacima i na mogućnost da će dodatna istraživanja dokazati njegovu ugroženost. U mnogim slučajevima veliku pažnju treba posvetiti izboru između kategorije s nedovoljno podataka i neke od kategorija ugroženosti.
- VU (*Vulnerable – VU*): 4 (četiri) vrste: ***Prunella modulari***, ***SAlectoris graeca***, ***Accipiter brevipes***, ***Accipiter gentilis*** imaju kategoriju Ranjiv takson (*Vulnerable – VU*): Takson je ranjiv ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od kriterijuma A, B, C, D ili E za kategoriju ranjivog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.
- EN 3 (tri) vrste: ***Lanius minor***, ***Monticola saxatilis***, ***Streptopelia turtur*** imaju status Ugroženi takson (*Endangered – EN*): Takson je ugrožen ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od kriterijuma A, B, C, D ili E za kategoriju ugroženog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.
- CR (*Critically endangered – CR*) 1 (jedna) vrsta: ***Falco peregrinus*** status Kritično ugroženi takson (*Critically endangered – CR*): Takson je kritično ugrožen ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od krite - rijuma A, B, C, D ili E za kategoriju kritično ugroženog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.
- LC (*Last concern – LC*)<sup>56</sup> (pedeste šest) vrsta (prikazanih u tabeli iznad ) imaju status Posljednja briga (*Last concern – LC*): Takson se svrstava u grupu najmanje ugroženih ukoliko se ne može svrstati ni u jednu od prethodno pomenutih kategorija ugroženosti: kritično ugrožen, ugrožen, ranjiv ili skoro ugrožen takson. Široko rasprostranjeni taksoni ili oni koji imaju veliku populaciju spadaju u ovu kategoriju.

## Fauna sisara

### Sitni sisari

Za istraživanje, hvatanje i registrovanje sitnih sisara korištene su klopke živolovke (Longworth klopke). Klopke su postavljene duž 2 transeкта:

- Transekt 1- Ljeskovače (35 klopki);
- Transekt 2- Balača (20 klopki);



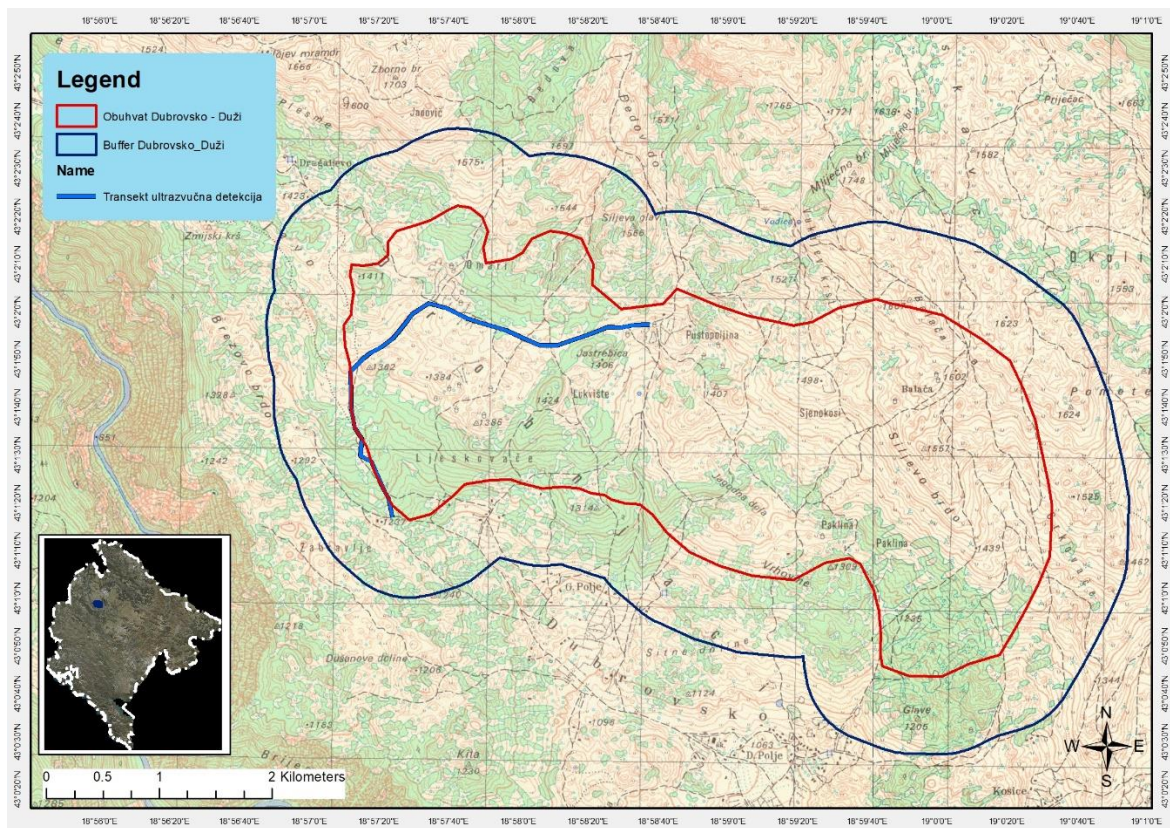
*Slika 2-35 Transekti na kojima su postavljene klopke i stanište vrste Apodemus sylvaticus*

Transekti su odabrani kao ekološki atraktivna staništa, kako bi se detektovao veći broj vrsta. Prvi transekt predstavlja prelaz između hrastove šume i suvih pašnjaka, dok je drugi transekt na subalpijskim pašnjacima. Klopke su postavljene na udaljenosti 10 m jedna od druge. Duž transekata postavljen je po različit broj klopki u zavisnosti od dužine transekta (ukupno 55 klopki). Unutar klopki postavljeni su mamci (mješavina usinjenog voća, sjemenki i sijena). Klopke su provjeravane dva puta dnevno (jutro i večer), kako bi se osiguralo sigurno registrovanje vrsta, a također i sprečavanje uginuća pojedinih vrsta u klopama.

Osim metodom živolovki, sitni sisari su registrovani i metodom transekta. Duž transekata nisu pronađene mrtve jedinke.

Tabela 2-31 Registrovani sitni sisari na istraživanom području

Vrsta	Živolovke	Opis staništa
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Transekt 1	nizijske livade košanice
	Transekt 3	šikara sa elementima listopadne termofilne vegetacije
<i>Apodemus flavicolis</i>	Transekt 1	



Slika 2-36 Transekti na kojima su postavljene živovke

Tabela 2-32. Broj registrovanih sitnih sisara po transektima

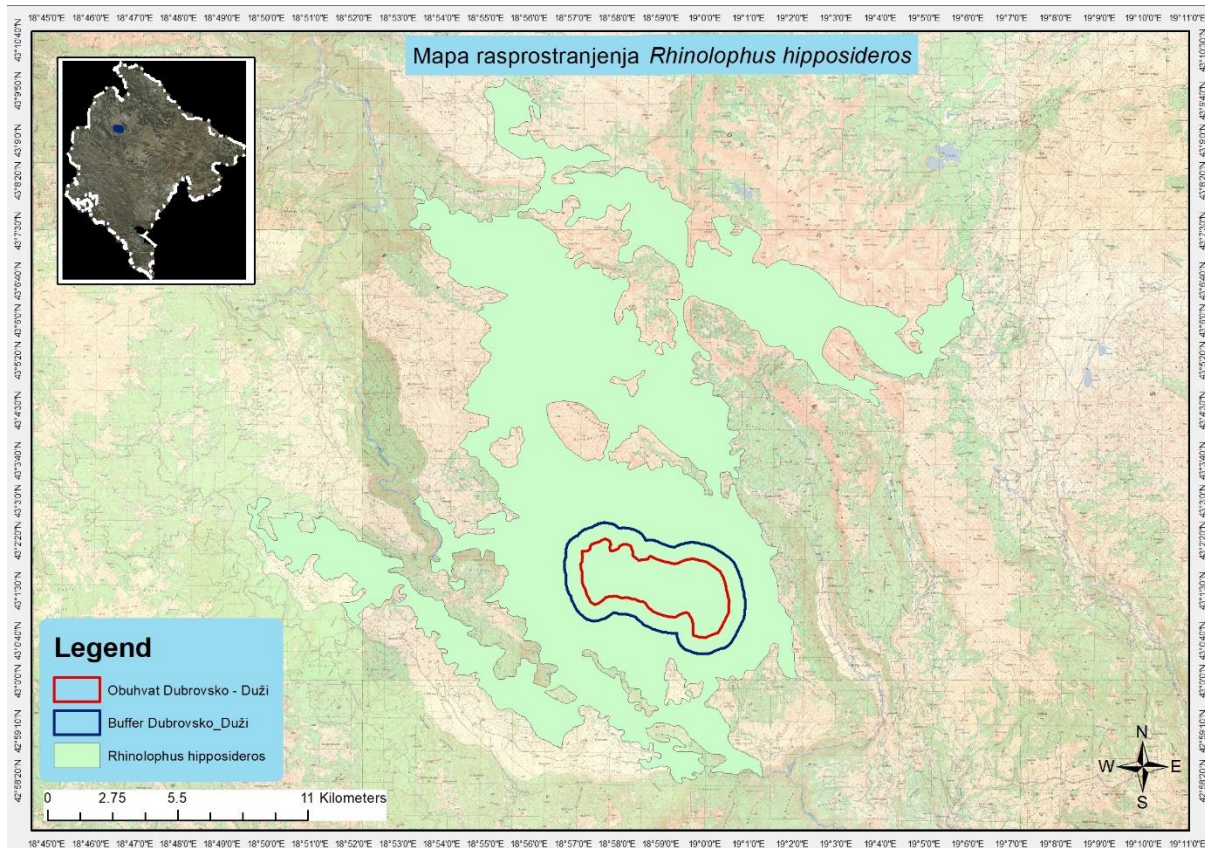
Vrsta	Broj detektovanih jedinki za 7 aktivnih dana i noći	
	1 - Bijele poljane	3 – Aluge
<i>Apodemus sylvaticus</i>	10	2

<i>Apodemus flavicolis</i>	3	0
$\Sigma$	14	

Na istraživanom području registrovane su dvije vrste, a ukupno 14 jedinki. Sitni sisari nijesu zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom, a internacionalno zaštićene vrste nisu registrovane na istraživanom području. Prema opisu habitata pojedina staništa (kamenjar i kamenite livade) odgovaraju nekim rijetkim i endemičnim vrstama kao što su *Dinaromys bogdanovii* i *Apodemus epimelas* koje u toku ovih istraživanja nisu registrovana. Nijesu registrovana ni potencijalna skloništa ovih vrsta koja bi podrazumijevala veće kamenite šupljine. Područja za koja je evidentirano prisustvo ovih vrsta su brdo Trijebač (Podgorica) i Knež do (Njeguši, Cetinje) za vrstu *Apodemus epimelas*, krivine na Lovčenskim stranama, Orjen i Durmitor za vrstu *Dinaromys bogdanovii*.

### **Chiroptera (slijepi miševi)**

U toku ovih istraživanja nijesu registrovane endemične vrste, međutim registrovano je jedna strogo zaštićena vrsta i to *Rhinolophus hipposideros*.



Slika 2-37 Mapa rasprostranjenja vrste *Rhinolophus hipposideros*

### **Kvalitet podataka o vrsti**

Ova vrsta je široko rasprostranjena u Crnoj Gori što se može zaključiti, kako iz literaturnih podataka, tako i iz novih nalaza sakupljenih prilikom terenskog pregleda u okviru ovog projekta. Ova vrsta je nađena na skoro svim nadmorskim visinama od nivoa mora do 1700mnnv. Međutim, iako je tako široko rasprostranjena, malo se zna o porodijskim, a još manje o hibernacijskim skloništima. Najveća do sada registrovana porodijska kolonija ove vrste broji više od 250 odraslih jedinki i nalazi se u kući na ulazu u NP "Biogradska gora", koja nikada nije stavljena u funkciju centra za posjetioce. To je ujedno i jedina od najvećih poznatih tako velikih kolonija u alpskom biogeografskom regionu. Tokom ovog istraživanja zabilježena je populacija slične veličine u osnovnoj školi "Milan Badnjar" u Tepcima. To je porodijska kolonija koja broji oko 200 jedinki. Za ovu koloniju se znalo do 2011. godine kada je antropogenim uticajem značajno reukovan broj jedinki, međutim registrovan je oporavak populacije, što je od izuzetnog značaja za cjelokupnu populaciju na nacionalnom nivou. U mediteranskom biogeografskom regionu do sada najpoznatija porodijska kolonija (oko 100 odraslih jedinki) nalazi se u napuštenom hotelu na obali Šaskog jezera. Međutim, 2019. godine, u ovom objektu je zabilježen pad za 40 odraslih jedinki. O hibernacijskim kolonijama ove vrste se vrlo malo zna i neophodna su dalja istraživanja.

### **Ekološke karakteristike staništa za vrstu**

Zbog relativno dobro još uvijek očuvanih ekosistema i primjena dobrih praksi u poljoprivredi, habitati ove vrste u Crnoj Gori su još uvijek dobro očuvani. Najznačajniji ekološki elementi za ovu vrstu su termofilne livade sa linearnom žbunastom vegetacijom kao i otvorene šume kao i bašte, pašnjaci i voćnjaci u selima u okruženju.

### **Zastupljenost u Crnoj Gori**

Vrsta je široko rasprostranjena u oba biogeografska regiona. Po do sadašnjim podacima, populacija u oba biogeografska regiona se može grubo procjeniti na oko 1000 jedinki jer dinamika ove vrste nije dobro istražena. Generalno 1/3 populacije skoncentrisana na sjeveru, dok su 2/3 populacije u mediteranskom biogeografskom regionu. Naravno, ova procjena ne predstavlja realnu brojčanu vrijednost jer je sjeverni dio Crne Gore oskudniji sa podacima.

### **Predmetno područje**

Na predmetnom području vrsta je registrovana upotrebom ultrazvučnog detektora. Budući da vrsta prelazi velike razdaljine u toku svog noćnog leta ne može se sa sigurnošću reći gdje se nalazi njeno sklonište. U periodu istraživanja vrsta se nalazi uglavnom u

tranzicionim staništima i to u blizini svojih hibernacionih mjesta. Na predmetnom području nije bilo objekata koji su djelovali napušteno.

Vrsta je registrovana na transektu koji prolazi kroz istraživano područje i na osnovu tipova staništa napravljena je mapa habitata koja su ekološki bitna za očuvanje ove vrste.

### **Kvalitet podataka o ostalim vrstama slijepih miševa**

Literaturni podaci ukazuju na to da su ove vrste široko rasprostranjene po cijeloj zemlji na visinama od nivoa mora pa do 1700m n.v. Sve, do sada poznate i najznačajnije kolonije nalaze se u mediteranskom biogeografskom regionu (razlog tome je vrlo vjerovatno bolja istraženost mediteranskog biogeografskog regiona).

### **Ekološke karakteristike staništa za vrste**

*Myotis blythii* je primarno nizijska i preferira toplije krajeve. Lovi na otvorenim površinama uglavnom sa visokom travom, uključujući stepe, močvarne livade i polja sa sijenom i duž rubova šumskih ekosistema i izbjegava široke i guste ekosisteme koje vrsta *Myotis myotis* preferira.

*Myotis nattereri*, *Plecotus auritus* i *Plecotus macrobullaris* su šumske vrste.

*Pipistrellus pipistrellus* i *Nyctalus noctula* preferiraju šumska područja i šume a može se registrovati i u poljoprivrednim mozaicima, obradivim površinama, travnatim visoravnima i na jezerskim površinama kao i močvarama.

*Tadarida teniotis* preferira staništa poput travnjaka sa elementima grmlja, urbana močvarna područja kao i šumska staništa. Može se registrovati i u poljoprivrednim mozaicima.

### **Zastupljenost u Crnoj Gori**

Sve navedene vrste su široko zastupljene u oba biogeografska regiona.

### **Predmetno područje**

Na predmetnom području vrste su registrovane upotrebom ultrazvučnog detektora. Budući da vrsta prelazi velike razdaljine u toku svog noćnog leta ne može se sa sigurnošću reći gdje se nalazi njeno sklonište. Vrste su registrovane na transektu koji prolazi kroz istraživano područje i na osnovu tipova staništa napravljena je mapa habitata koja su ekološki bitna za očuvanje ove vrste.

*Tabela 2-33 Preferencija vrsta i staništa (1- primarno; 2- sekundarno; 3- malo vjerovatno; 9- veoma povoljno)*

Vrsta	Stanište
-------	----------

	Šume	Žbunasta vegetacija	Travnata vegetacija	Vlažna staništa	Kamenita staništa	Vještačka staništa
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1		2	3	2
<i>Myotis blythii</i>	1	9	2	2	3	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2		2	3	1
<i>Myotis nattereri</i>	1	2		3	2	3
<i>Nyctalus noctule</i>	1	2	3	1		1
<i>Hypsugo savii</i>	2	1		2	1	1
<i>Plecotus auratus</i>	1	2		1		2
<i>Plecotus macrobullaris</i>	1	1		1		2
<i>Tadarida teniotis</i>	2	1	1		1	

U Tabeli 2-33 . je prikazana preferencija vrsta detektovanih na istraživanom području prema njihovim staništima. Iz priloženog je evidentno da su žbunasta staništa i šume jako bitna za većinu vrsta slijepih miševa, te da su to staništa koja treba očuvati u najvećoj mogućoj mjeri (Tabela 2-34.).

Tabela 2-34 . Značaj tipova staništa za životne funkcije slijepih miševa (x- mali značaj; xx- umjeren značaj; xxx- veliki značaj; 0- nema značaja; ?- moguć značaj ali nema dovoljno podataka)

Životne funkcije	Staništa						
	Šume	Žbunasta vegetacija	Travnata vegetacija	Vlažna staništa	Kamenita staništa	Podzemna staništa	Vještačka staništa
Skloništa	xxx	0	0	xxx	xx	Xxx	xxx
Lovne teritorije	xxx	xxx	xx	xxx	xx	0	xxx

Letni koridori	xxx	xxx	xx	xxx	0	0	xxx
Migracioni koridori	xxx	x	?	xxx	?	0	x

Šumski i žbunasti ekosistemi, kao i vlažna staništa i vještačka skloništa predstavljaju najznačajnije lokacije za obavljanje svih životnih funkcija slijepih miševa.

Važno je napomenuti da u istraživanom području ne postoje pećinski objekti.

### **Ostale vrste sisara**

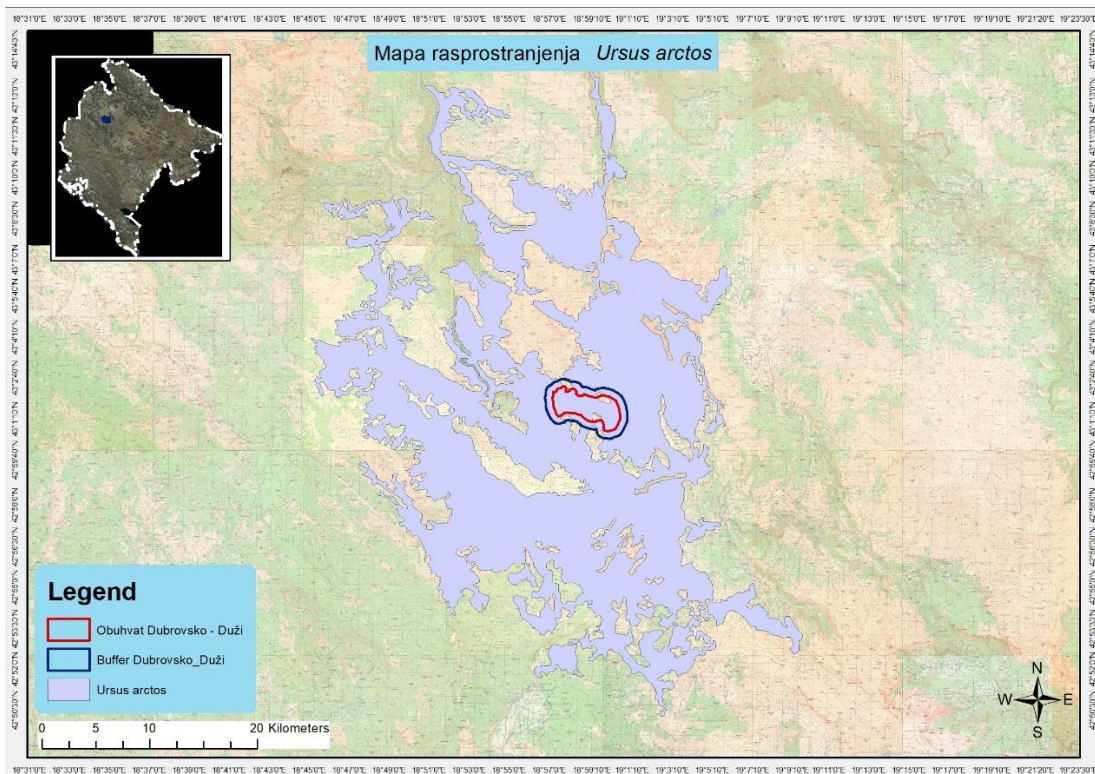
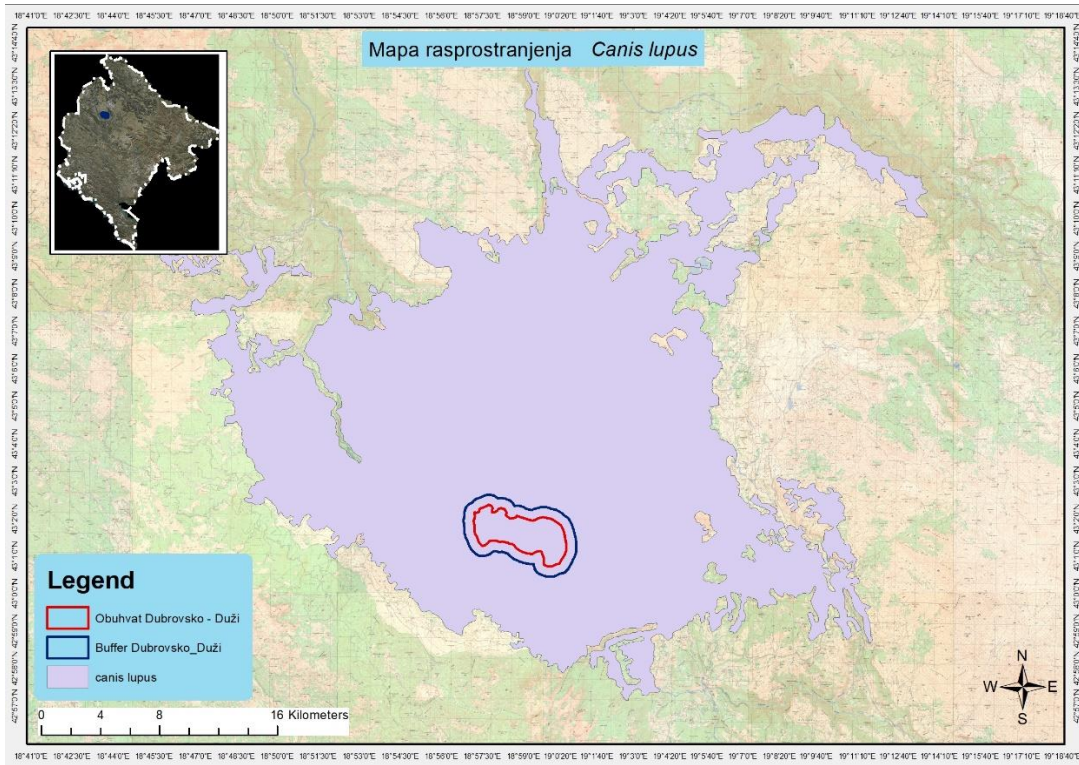
U toku istraživanja realizovano je više transekata (dnevni i noćni). Dnevni transekti su vršeni u za potrebe detektovanja tragova prisutnosti vrsta srednjih i krupnih sisara (otisci, izmeti, ostaci plijena, osteo-materijal itd), dok su noćni transekti vršeni prvenstveno radi detekcije slijepih miševa i eventualne opservacije ostalih vrsta sisara.

*Tabela 2-35 Vrste registrovane transektom*

Vrsta	Nalaz
<i>Canis lupus</i>	Izmet
<i>Canis aureus</i>	Zvučno oglašavanje
<i>Lepus europaeus</i>	Vizuelno opažen
<i>Martes foina</i>	Vizuelno opažen
<i>Capreolus capreolus</i>	Izmet
<i>Sus scrofa</i>	Tragovi prisutnosti (rovanje)
<i>Meles meles</i>	Otisak
<i>Vulpes vulpes</i>	Vizuelno opažen
<i>Ursus arctos</i>	Izmet, otisak
<i>Sciurus vulgaris</i>	Tragovi prisustva (ostaci šiškarki)

Sve registrovane vrste su široko rasprostranjene na nacionalnom i regionalnim nivou i smatraju se učestalim vrstama.

Slika 2-38 Mapa rasprostranjenja vrste *Canis lupus*



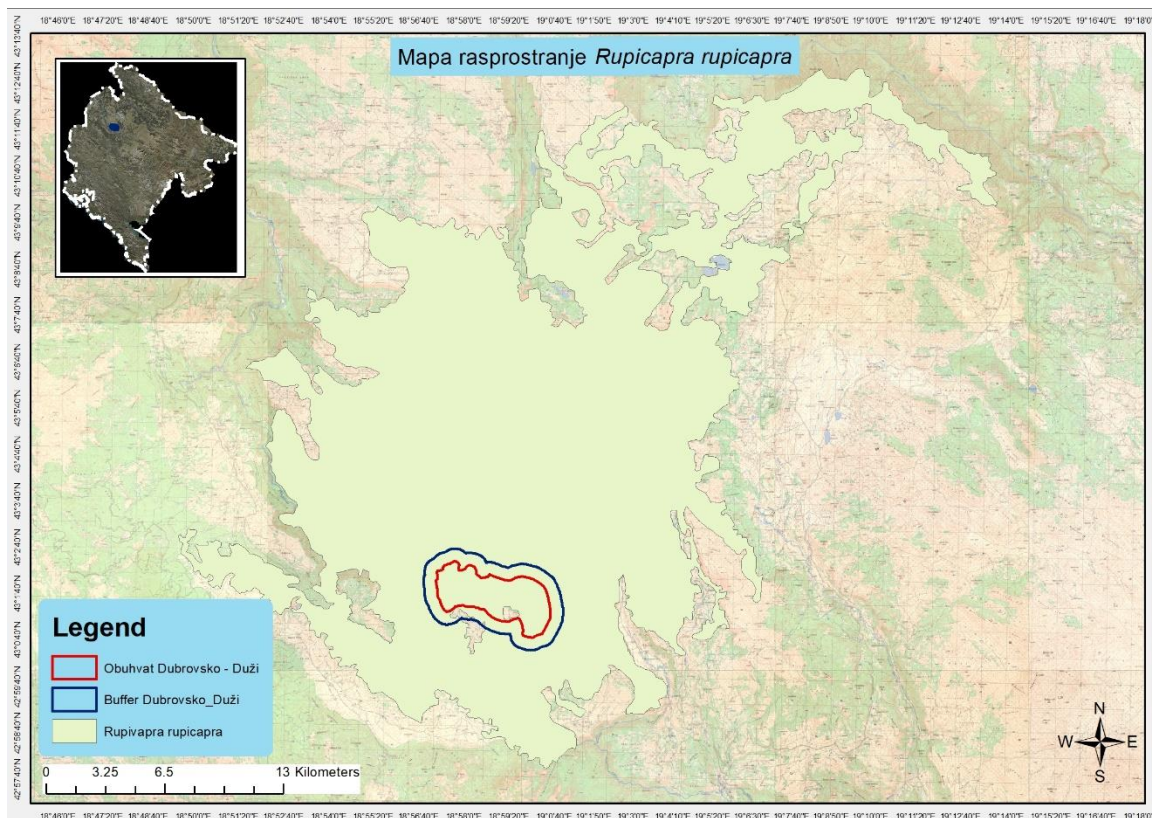
Slika 2-39 Mapa rasprostranjenja vrste *Ursus arctos*

*Martes foina* i *Lepus europaeus* vizuelno su opaženi tokom noćnih transekata. Za očekivati je i prisustvo *Martes martes* (kune zlatice) i *Mustela putorius* (tvor) koji ovom prilikom nijesu registrovani.

*Canis aureus* registrovan je bioakustičnom metodom- metoda koja podrazumijeva zvučno oglašavanje. Vrsta je prvi put registrovana u kanjonu Komarnice 2008. godine.

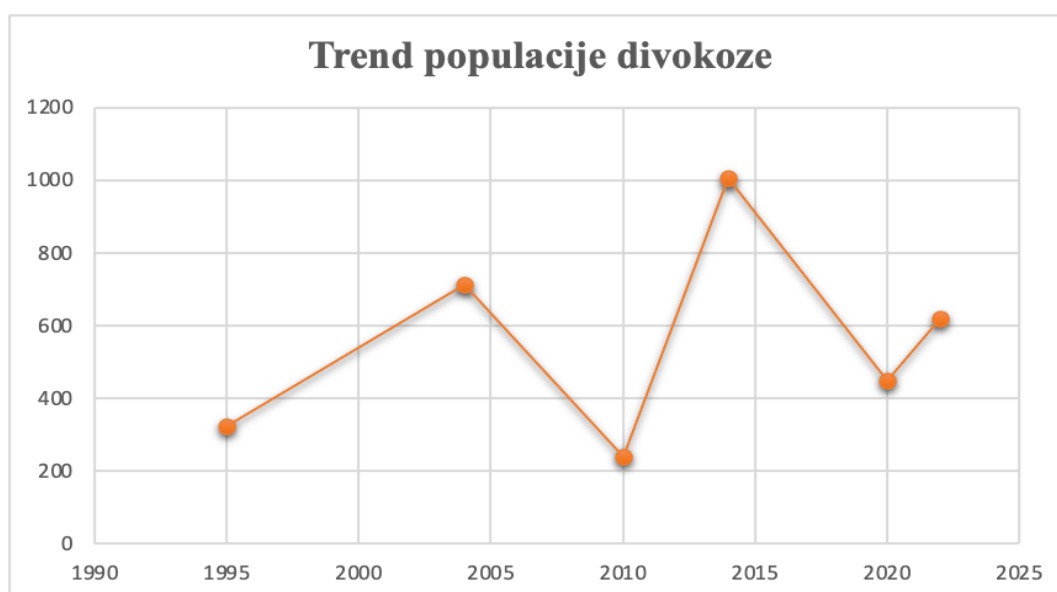
Tipične vrste za ovo područje jesu *Canis lupus* i *Ursus arctos* čije je prisustvo i potvrđeno.

Divokoza terenskim pregledom nije registrovana na predmetnom području ali obzirom da se planirani projekat nalazi u blizini staništa koje po svim ekološkim odlikama odgovara ovoj vrsti. Zbog trenda populacije ali njenog nacionalnog i internacionalnog značaja nalazi se u rezultatima. Divokoza je uglavnom prisutna u visinama od 500 do 2500m nadmorske visine, na strmim stranama kanjona i planinskim područjima. Prema dosadašnjim istraživanjima utvrđeno je da balkanska divokoza u NP Durmitor koristi staništa iznad šumske granice, žbunastu ili zeljastu vegetaciju sa pojedinačnim drvećem, prirodne pašnjake, mješovite šume, četinarske šume i listopadne šume. Po broju registrovanih observacija ove vrste u NP Durmitor u periodu istraživanja (2013/2014), može se zaključiti da divokoza najviše koristi staništa iznad šumske granice i područje bora krivulja, ali kako kanjon Tare, koji predstavlja šumsko područje nije dovoljno istražen, ne može se sa sigurnošću tvrditi da su i najvažnija.



Slika 2-40 Mapa rasprostranjenja vrste *Rupicapra rupicapra*

Ukupno u Crnoj Gori, na osnovu analiza izvršenih za period 2013/2014 godina, registrovano je 1377 jedinki na 23 lokaliteta (NP Durmitor i 22 lovna područja). Na osnovu analize brojnosti divokoze po svim registrovanim lokalitetima, utvrđeno je da NP Durmitor predstavlja lokalitet sa najbrojnijom populacijom tj. da je 30% ukupne populacije u Crnoj Gori, skoncentrisanom upravo u planinskom masivu NP „Durmitor“. Prema literaturnim podacima aktuelno stanje u lovištima nije zadovoljavajuće, uzimajući u obzir opšte životne uslove koje pruža stanište u odnosu na procjenjenu gustinu u na ovim lokacijama od ispod 1 jedinke na 100ha. U nacionalnom parku Durmitor do sada je registrovano 13 stalnih krda od kojih su 3 brojila preko 50 jedinki. Procijenjena brojnost divokoze za period 2013/2014, na ovom području iznosila je 360- 456 jedinki, sa procjenjenom gustinom 1 divokoza na 100ha. Ova gustina populacije iako najveća u Crnoj Gori, nije na zavidnom nivou jer je od 3 do 5 puta manja u odnosu na preporučenu minimalnu gustinu subpopulacija za njenu održivost. Na osnovu pregleda istorijskih podataka u kombinaciji sa današnjim rasprostranjenjem divokoze u Crnoj Gori, može se uvidjeti njen nestanak sa nekoliko staništa (Komovi, Bratonožići, Prekorinica, Bjelasica, Žijevo), upravo zbog visokog lovnog pritiska u prošlosti ( još sa kraja 19. vijeka).



*Grafik 1. Trend populacije divokoze za period 1995-2022*

U nacionalnom parku Durmitor, divokoza (*Rupicapra rupicapra balcanica*) naseljava kanjon rijeke Tare i planinski masiv Durmitora. Za utvrđivanje brojnosti populacije divokoze u planinskom masivu Durmitora koristi se metoda prebrojavanja u tački kao i pokazatelji prisustva vrste- tragovi, izmet, pronalazak dlaka i sl. U monitoringu učestvuju

stručni suradnici za zaštitu faune sisara ali jedan dio podataka se dobija i od zaposlenih u Službi fizičke zaštite zaposlenih u NP Durmitor. Monitoring divokoze za planinski masiv Durmitora realizovan je tokom 2022. godine, dok je monitoring divokoze u kanjonu rijeke Tare planiran za 2023. godinu. Sistematizovani podaci rezultata prikazani su na Grafiku 1.

## 2.9 Pregled osnovnih karakteristika predjela

Pojam pejzaž podrazumijeva sliku predjela, "sistem ekosistema" nastao kao odraz ili posljedica raznolikih uslova, odnosa i međudejstava geološke podloge, reljefa, zemljišta, klime, erozivnih procesa, biljnog i životinjskog svijeta, antropogenih i drugih faktora u određenom vremenu i prostoru. Raščlanjivanje prostora ima za cilj da se utvrdi prirodno uslovljena pogodnost prostora za različita korišćenja odnosno da se pomoću njega izradi razvojni koncept predjela. Procjena karaktera predjela se može primijeniti na različitim nivoima, od nacionalnog (državnog) do lokalnog. Karakter predjela je dosljedna i jasna šema predionih elemenata koja predio čini prepoznatljivim, drugačijim u odnosu na ostale. U odnosu na karakter izdvajaju se različiti tipovi predjela. Svaki predioni tip je rezultat fizičkih, društvenih i ekoloških uticaja. Interakcijom faktora geološke i pedološke podloge sa biodiverzitetским osobenostima područja formiran je originalan pejzaž povezan sa predionim cjelinama Durmitora i Sinjajevine.

Izdvojeno je više tipova predjela i to:

- Visokoplaninski tip (predio planinskih vrhova i grebena),
- Srednjeplaninski tip (viših subalpskih zona 1500 – 2000m.n.v.),
- Predio planinskih visoravni,
- Predio kanjona i korita rijeka
- Antropogeni predio - urbana naselja,
- Antropogeni predio - ruralna naselja, i
- Pejzaž jezera.

Raščlanjivanje prostora imalo je za cilj da se utvrdi prirodno uslovljena pogodnost prostora za različita korišćenja, odnosno da se pomoću njega izradi razvojni koncept i plan predjela.

U okviru osnovnih tipova predjela kao predione cjeline posebnog značaja izdvajaju se:

- Nacionalni park »Durmitor«;
- Kanjon rijeke Komarnice;
- Jezera;
- Sinjajevina (katuni).

## 2.10 Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara

### Zaštićena prirodna dobra

**Nacionalni park „Durmitor“** Površina NP „Durmitor“ u okviru granica Opštine Šavnik, po novoj granici, utvrđenoj u studiji Stručna podloga - studija izvodljivosti za reviziju granica Nacionalnog parka Durmitor (dopunjena verzija), izrađenoj od strane Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore, decembar 2013. godine, iznosi 50.47 km<sup>2</sup>.

Priroda ovog Nacionalnog parka je veoma složena, raznovrsna i kontrastna. Karakteriše je veoma složena geološka građa, zanimljive morfološke strukture, različiti oblici skoro svih genetskih tipova reljefa, brojne hidrološke rijetkosti i zanimljivosti, vrlo bogata flora i fauna sa mnoštvom endemičnih i reliktnih primjeraka, što je uslovalo formiranje čitavog mozaika (geo)ekosistema, od mediteranskih do alpskih. Durmitor je proglašen Nacionalnim parkom zakonom Narodne skupštine Crne Gore 1952. godine (Sl. list NR Crne Gore, br. 16- 17/52).

Cijeli prostor Nacionalnog parka je prioritetno značajan i važan zbog raznovrsnosti biljnog i životinjskog svijeta, na osnovu kojeg je stekao i status međunarodne zaštite.

- Nacionalni park Durmitor sa kanjonom Tare (površine 33.895 ha) zaštićen je od 1980. kao Svjetsko prirodno nasljeđe (UNESCO Lista Svjetskog prirodnog i kulturnog nasljeđa), po osnovu ispunjenja kriterijuma N (ii), (iii) i (iv) Konvencije o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine (UNESCO).
- Durmitor je uvršćen u IBA i IPA područja (područja značajna za boravak ptica – Important Bird Areas – IBA i područja značajna za biljke – Important Plant Areas – IPA).

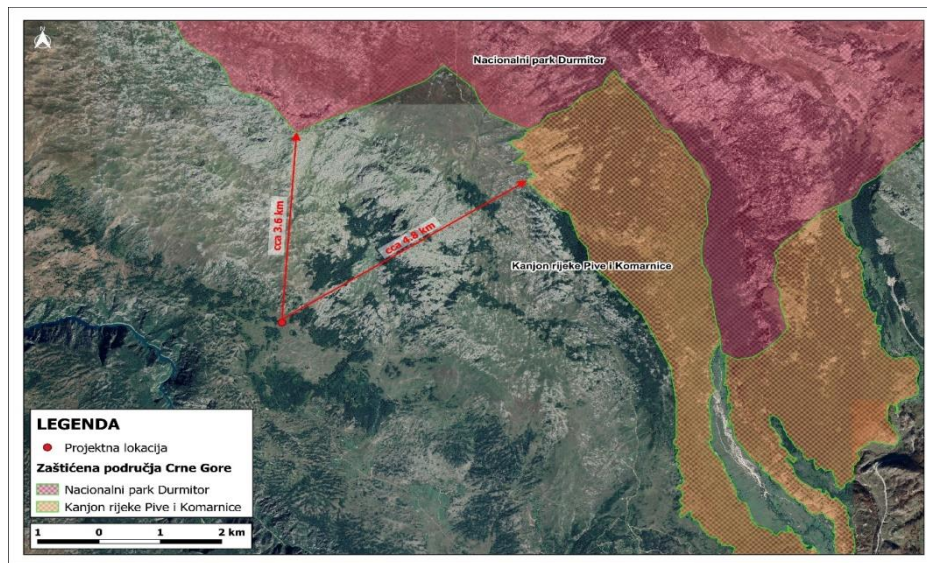
Zakonom o nacionalnim parkovima iz 1978., 1991. i 2009. godine definisane su granice, upravljanje parkom, zone posebne zaštite i mjere uređenja i unapređenja prirodnih dobara kao i druga pitanja od značaja za korišćenje ovog prirodnog dobra. Za područje NP „Durmitor“ izrađuju se i planovi upravljanja na petogodišnjem nivou kojim se detaljnije određuju mjere zaštite, kao i planovi, opšti ciljevi i detaljni ciljevi za razvoj i održivost područja za navedeni period.

Područja NP Durmitor, koja se nalaze u okviru granica Opštine Šavnik, obiluju značajnim biljnim i životinjskim vrstama, od kojih su najznačajnije:

- Bor munika (*Pinus heldereichii*): javlja se na padinama Bolja, Lojanika, kao i na okomitim terenima izvorišnog dijela Komarnice. Ovo je endemična vrsta i spada u veoma rijetke biljne vrste.
- Bukva (*Fagus silvatica*), Bijeli bor (*Pinus silvestris*), smrča (*Picea abies* Karst=*Picea excelsa* Link.), jela (*Abies alba* Mill.), planinski javor (*Acer heldreichii* Orph.)
- Bor krivulj (*Pinus mugo* Turra) - pokriva velike površine na Bolju, Lojaniku, a javlja se na visinama preko 1800m - vrsta karakteristična za Durmitor. Njegova je najveća uloga u zaštiti zemljišta od erozije i stvaranju specifičnog durmitorskog pejzaža. Zbog toga ima i karakter posebne zaštite kao vrsta.
- Narcis (*Narcissus radiiflorus* Salisb.) - javlja se na Bolju i Lojaniku, na stijenama i kamenjarima, runolist (*Leontopodium alpinum* Cass.) kome je Durmitor jedna od najužnijih tačaka u arealu, bosanska perunika (*Iris reichenbachii* Heuff. var. *bosniaca* Beck.) koja se takodje javlja na Bolju.
- Medvjed (*Ursus arctos*), divokoza (*Rupicapra rupicapra* Lin., 1758) – jedini predstavnik antilope u Evropi, vuk (*Canis lupus*) i druge značajne životinjske vrste.

Prostornim planom Nacionalnog parka Durmitor dati su režimi korišćenja i uređenja prostora i izvršeno je zoniranje Nacionalnog parka, na osnovu koga se ostvaruje zaštita prirodnih vrijednosti uz optimalno korišćenje i funkcionisanje prostora Nacionalnog parka:

- ✓ **Zona I** stepena zaštite – režim zaštite I stepena - stroga zaštita, gdje su uključeni predjeli sa izuzetnim značajem sačuvanog prirodnog stanja i ambijentalnih i pejzažnih vrijednosti. U granicama Opštine Šavnik to je speleološki rezervat Surutka- Vjetrena brda (oko 850 ha).
- ✓ **Zona II** stepena zaštite - režim zaštite II stepena - aktivna zaštita obuhvata Boljske grede i njihovu širu okolinu, kao i područja svih spomenika prirode, masiv Durmitora u užem smislu sa travnatim površinama, rijektim endemičnim vrstama, šumom bora krivulja, veliki broj ledničkih cirkova i valova kao i vrhova preko 2000 mnm.
- ✓ **Zona III** stepena zaštite - režim zaštite III stepena - održivo korišćenje obuhvata sve preostale djelove parka van I i II zone zaštite prirode.



Slika 2-41 Udaljenost predmetne lokacije od NP Durmitor i Kanjona rijeke Pive i Komarnice

### Posebni rezervat prirode

- Speleološki rezervat Vjetrena brda (Surutka);
- Rezervat Dragišnica u kanjonu Komarnice.

### Spomenik prirode

- Kanjon rijeke Komarnice;
- Kanjon Komarnice (2300 ha) je 1969. godine proglašen za spomenik prirode rješenjem Zavoda za zaštitu prirode;
- Boljske grede;
- Žuta greda;
- Lojanik.

### EMERALD područja u granicama teritorije Opštine Šavnik

Za zemlje u procesu pridruživanja Evropskoj Uniji uspostavljen je prilagodjen program EMERALD mreža. Emerald je ekološka mreža sastavljena od Područja od posebne važnosti za zaštitu prirode (Areas of Special Conservation Interest – ASCI). EMERALD mreža identifikuje ova značajna područja na osnovu liste habitata, tj. stanišnih područja (rezolucija 4 Bernske konvencije) i liste vrsta (rezolucija 6 Bernske konvencije). Za države kandidate za ulazak u EU projekat Emerald mreža predstavlja pripremu i doprinos implementaciji programa NATURA 2000. NATURA 2000 je ekološka mreža Evropske Unije koja obuhvata područja važna za očuvanje ugroženih vrsta i tipova staništa (Bernska konvencija) u skladu sa Direktivom o zaštiti ptica (Council Directive 79/409/EEC) i Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC). Svaka zemlja članica EU doprinosi stvaranju ekološke mreže NATURA 2000 određivanjem

Posebnih područja zaštite (Special Areas of Conservation-SAC), u skladu s članom 4. Direktive o staništima. Područja moraju biti odabrana na način da osiguravaju opstanak određenih vrsta i tipova staništa navedenih u dodacima I. i II. Direktive o staništima. Na području Opštine Šavnik dolina i kanjon rijeke Komarnice označeni su kao Emerald područje, i to na osnovu prisustva slijedećih vrsta staništa - habitata i biljnih vrsta:

Staništa	Stanišni tip:
<i>Bukove šume</i>	41.1
<i>Termofilne i supra-Mediteranske hrastove šume</i>	41.7
<i>Mješovite termofilne šume</i>	41.8
<i>Zapadnobalkanske šume crnog</i>	42.62
<i>Obalske formacije vrba</i>	44.1

**Vrsta:** *Narcissus angustifolius*-dokoljen Rješenjem Republičkog Zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG" br. 76/06) na teritoriji opštine Šavnik nalazi se i određeni broj zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, kao i vrsta sa Rezolucije 6 Bernske Konvencije.

Osim ovih, na području Opštine Šavnik, na lokalitetima Podmalinsko i Podzukvansko identifikovan je još jedan tip habitata sa liste staništa prioriternih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC), koji je bliže opisan u poglavlju Zaštita prirodnih i kulturnih dobara (Predjeli posebnih odlika predloženi za proglašenje) - okolina manastira Podmalinsko. U svakom takvom području potrebno je definisati i sprovoditi mjere upravljanja koje će osigurati tzv. povoljno stanje vrsta i tipova staništa zbog kojih je zaštićeno.

Kulturno nasljeđe reprezentuju u prvom redu kulturna dobra. Na prostoru opštine Šavnik registrovano je ukupno 7 kulturnih dobara, od kojih 5 pripadaju sakralnoj, a 2 profanoj arhitekturi.

Do izvršenja kategorizacije u skladu sa Zakonom o zaštiti kulturnih dobara, može se konstatovati da jedno kulturno dobro pripada drugoj kategoriji, a šest trećoj kategoriji.

## II kategorija

- Manastir Podmalinsko sa crkvom Svetog Arhanđela Mihaila, Tušinja.

## III kategorija

- Manastir Bijela sa crkvom Svetog Đorđa, Bijela, potiče iz XVII vijeka;
- Odov most, rijeka Bijela, zidan 1919. godine;
- Crkva Svetog Arhanđela Mihaila, Petnjica, nastala u XVIII – XIX vijeku;
- Kuća Novice Cerovića, Tušinja, nastala u XIX vijeku;

- Crkva Svetog Jovana Krstitelja, Mljetičak, građena 1884. godine;
- Crkva Svetog Nikole, Kosorići, zidana 1869. godine.

Potencijalna kulturna dobra Pored nepokretnih kulturnih dobara, na prostoru Opštine nalazi se i jedan broj objekata za koje se osnovano pretpostavlja da posjeduju kulturne vrijednosti, i kao takvi predstavljaju potencijalna kulturna dobra. To su:

- ✓ Potencijalna nepokretna kulturna dobra kojima pripadaju sakralni objekti, inženjerska arhitektura;
- ✓ Potencijalni arheološki lokaliteti;
- ✓ Prostori sa izraženim ambijentalnim vrijednostima i njihova okolina, u koje se mogu svrstati tradicionalna arhitektura i kulturni pejzaži.

### **Sakralni objekti**

Potencijalna kulturna dobra na području opštine Šavnik predstavljaju, u prvom redu, brojne grobljanske crkve. Za jedan broj takvih objekata potrebno je predvidjeti arhitektonska i arheološka istraživanja kako bi se u postupku stručne obrade valorizovao njihov kulturno istorijski značaj.

U skladu sa navedenim, kroz predložene načine sprovođenja plana i odgovarajuće priloge potrebno je predvidjeti valorizaciju i mjere zaštite naročito za slijedeće:

- Crkva Svetog Đorđa, Tušina;
- Nekropola stećaka i crkva Uspenja Bogorodice u Pošćenju;
- Crkva Svetog Đorđa, Previš;
- Crkva Svetog Arhangela Mihaila, Duži iz 18. vijeka (odnedavno posvećena Svetom Savi);
- Crkva Svetog Proroka Ilije, Komarnica, 1890;
- Crkva Svetog Đorđa, Grabovica, 1875;
- Crkva Svetog Petra i Pavla, Mokro 1875;
- Crkva Svetog Đorđa, Dobro Selo, 1871. - Crkva Svetog Đorđa, Godijelji, 1873;
- Crkva Svetog Đorđa, Bukovica 1885. - Crkva Svetog Đorđa, Dubrovsko, obnovljena 1906;
- Crkva Svetog Svetog Arhangela Mihaila, Pridvorica, 1908;
- Crkva Svetog Arhangela Mihaila, Miloševići 1909;
- Crkva Svetog Đorđa, Timar 1873.

Većina ovih crkava nastala je u periodu od 1864. do 1885. godine. Veoma su slične u proporcijama kao i u primijenjenim rješenjima enterijera i eksterijera. Zidane su od lokalnog kamena ili sige, a posebno interesantno je da neke od njih imaju sekundarno upotrijebljene stećke kao gradivni materijal, što predstavlja karakteristiku čitavog Šavničkog područja.

Ulični niz u Šavniku sa objektima na kojima su očuvani izvorni graditeljski elementi iz vremena nastanka, predstavlja urbanu zonu sa potencijalnim kulturnim vrijednostima koje treba valorizovati u procesu valorizacije graditeljskog fonda na teritoriji opštine i sprovesti njegovo očuvanje kroz planove nižeg reda.

Inženjerska arhitektura Tehnička arhitektura na ovom području, značajna sa aspekta očuvanja istorijskih, kulturnih i ambijentalnih vrijednosti, predstavljena je u prvom redu ostacima starih puteva i starim mostovima. To su:

- Ostaci karavanskog puta Dubrovnik – Carigrad;
- Most na Bukovici, prema predanju podignut u 16. Vijeku;
- Odov most na rijeci Bijeloj;
- Jedan broj manjih drvenih mostova;
- Stari rudnik i mala elektrana na ušću Bukovice u Bijelu.

Mjere zaštite navedenih objekata sastoje se u prvom redu u potrebi dokumentovanja postojećeg stanja, uz prethodno izvršene potrebne istraživačke radove kako bi se stekli uslovi za valjanu valorizaciju. U zavisnosti od rezultata, odnosno zatečenog stanja, planovima nižeg reda potrebno je, uz ostalo, predvidjeti određene sanacione radove kako bi se sačuvala i na odgovarajući način prezentovale zatečene ambijentalne i spomeničke vrijednosti potencijalnih kulturnih dobara u obuhvatu pojedinog planskog dokument.

### **Potencijalni arheološki lokaliteti**

U toku je kampanja arheološkog rekognosciranja dijela područja opštine Šavnik, a predstoji analiza i publikovanje rezultata kampanje, kao i izrada registra arheoloških lokaliteta na teritoriji opštine. Iz navedenih razloga, nije moguće iznijeti tačne podatke o postojanju određenih arheoloških lokaliteta, ali je realno očekivati njihovo postojanje.

U ovom momentu može se konstatovati da sljedeće lokacije predstavljaju potencijalne arheološke lokalitete:

- Ostaci karavanskog puta Dubrovnik - Carigrad na potezu Šavnik - Bukovica (sela Previš – Godijelji - Bijeli Mramor - Gornja Bukovica);
- Niz lokaliteta uz navedeni karavanski put: Bijeli mramor kod Ivica, Lupoglav, Krvava Lokva, Krvavac, Klađe, Rasječeni Kamen, Magareća Stopa;
- Jelovica - Manastirište ispod sela Duži, na ušću Komarnice i Pridvorice;
- Mramorje iz Srednjeg vijeka u selu Bijela, između Radovića Polja i rijeke Bijele;
- Nekropola stećaka locirana uz crkva Uspenja Bogorodice u Pošćenju;
- Kričko groblje u Bijeloj;
- Kričko groblje u Grabovici.

Uz navedene lokacije koje predstavljaju potencijalne arheološke lokalitete, potrebno je posebno obraditi lokacije za koje se pretpostavlja da predstavljaju potencijalne arheološke lokalitete, kao i prirodne zaklone locirane u blizini rijeka (pećine, okapine, potkapine). Pored toga potrebno je obratiti pažnju i na riječne terase, planinske prevoje i karakteristična, prirodno zaštićena uzvišenja.

Obzirom na planirano potapanje kanjona Komarnice i Pridvorice, Planom se preporučuje prethodno arheološko istraživanje manastirišta manastira Božur i Jelovica, uz provjeru stepena ugroženosti potapanjem. Ukoliko se ispostavi da će ovi lokaliteti biti potopljeni, moguće je njihovo izmještanje na drugu odgovarajuću lokaciju, a prema uslovima i smjernicama nadležnih institucija.

U prethodno opisane objekte, u širem području planirane solarne elektrane, spadaju:

- Nekropola stećaka i Crkva Uspenja Bogorodice u Pošćenju;
- Stara škola u Pošćenju;
- Crkva sv. Arhanđela Mihaila u Dužima;
- Crkva sv. Proroka Ilije – Komarnica;
- Crkva sv. Arhanđela Mihaila – Pridvorica;
- Crkva sv. Georgrija-Dubrovsko.

## **2.11 Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat**

Analizirajući kretanje broja stanovnika u opštini Šavnik, u periodu od 1948. godine pa do zadnjeg popisa 2011. godine, uočava se konstantan pad broja stanovnika sa 7512 (1948) na 2974 (2003. –po metodologiji ranijih popisa), indeks 39,6 što je kulminiralo preliminarnim rezultatima popisa 2011. godine, po kojima je Šavnik opština sa najmanjim brojem stanovnika u Crnoj Gori, sa svega 2077 stanovnika (Zavod za statistiku, 2011). Prirodni resursi koji će biti u direktnom uticaju sa postavljanjem solarne elektrane su prvenstveno šumski pokrov koji je djelimično zastupljen u KO Dubrovsko i KO Duži.



Opština/naselja	Broj stanovnika					Broj domaćinstava				Indeksi	
	Nova metodologija			Indeksi		Metodologija ranijih popisa		Nova metodologija			
	1991	2003	2011	2003/1991	2011/2003	1991	2003	2003*	2011	2003/1991	2003/1991
Opština Šavnik	3680	2947	2077	80.1	70.5	1062	921	919	695	86.7	75.6
Gradska naselja	821	570	456	69.4	80.0	231	165	165	153	71.4	92.7
Ostala naselja	2859	2377	1621	83.1	68.2	831	756	754	542	91.0	71.9
Bare	317	301	254	95.0	84.4	85	84	84	76	98.8	90.5
Boan	118	80	45	67.8	56.3	33	21	21	17	63.6	81.0
Godijelji	97	79	72	81.4	91.1	26	21	21	18	80.8	85.7
Gornja Bijela	137	98	70	71.5	71.4	36	29	29	24	80.6	82.8
Gornja Bukovica	130	134	76	103.1	56.7	46	38	38	19	82.6	50.0
Grabovica	45	39	28	86.7	71.8	13	16	16	11	123.1	68.8
Dobra Sela	134	154	76	114.9	49.4	34	45	45	28	132.4	62.2
Donja Bijela	113	78	53	69.0	67.9	37	30	30	18	81.1	60.0
Donja Bukovica	152	100	61	65.8	61.0	43	37	37	24	86.0	64.9
Dubrovsko	96	51	43	53.1	84.3	25	18	18	13	72.0	72.2
Duži	197	155	106	78.7	68.4	60	50	49	36	83.3	73.5
Komarnica	98	66	56	67.3	84.8	27	27	27	20	100.0	74.1
Krnja Jela	121	84	32	69.4	38.1	33	30	30	12	90.9	40.0

Slika 2-42 Kretanje boja stanovnika u opštini Šavnik (IBI-CAU, 2014)

Projekat neće imati uticaja van svojih granica obuhvata, osim privremenog uticaja na okolinu tokom izvođenja radova pri izgradnji solarne elektrane (kretanje građevinskih vozila npr.). Projekat takođe neće imati direktan uticaj na lokalno stanovništvo, obzirom da su u pitanju lokacije koje nisu gusto naseljene.

U svih 27 naselja opštine zabilježen je pad broja stanovnika, nešto izraženiji u seoskim naseljima (indeks 68.2) u odnosu na gradsko naselje (indeks 80.0). Samo tri naselja opštine Šavnik imaju više od 100 stanovnika (Šavnik, Bare i Duži), dok čak deset naselja ima manje od 50 stanovnika

Analizirajući podatke iz tabele (slika 2-43) vidi se da negativan trend nije zaobišao ni selo Dubrovsko, koje je prema popisu iz 1991. godine imalo 96 stanovnika sa 25 domaćinstava, dok se taj broj 2011. godine smanjio na 43 stanovnika u 18 domaćinstava.

Prema popisu 2011.godine prosječna starost u opštini Šavnik je 42,5 godina, pri čemu je prosječna starost muškaraca 40,5 godina a žena 44,7. Prema popisu 2003. godine, prosječna starost je 40,7, pri čemu je prosječna starost muškaraca 38,5 a žena 43 godine. Najnepovoljnija starosna struktura je u naseljima: Miloševići (nema stanovnika mlađih od 35 godina i samo jedna žena starosne dobi 40-44 godine), Provalija (nema stanovnika mlađih od 25 godina), Dubrovsko i Grabovica. Najpovoljniju starosnu strukturu ima gradsko naselje Šavnik 37,9 godina. Prosječna starost u ostalim naseljima je 43,9 godina.

## 2.12 Pregled postojeće infrastrukture na lokaciji

### Saobraćaj

Položaj opštine Šavnik u odnosu na glavne putne pravce u Crnoj Gori je relativno povoljan. Saobraćajna pristupačnost opštine značajno je poboljšana završetkom regionalnog puta Risan – Žabljak, kojom je ostvarena efikasna i brza veza sa crnogorskim primorjem i Žabljakom, glavnim turističkim centrom na sjeveru Crne Gore. Blizina međunarodnih aerodroma u Podgorici (cca 100km) i Tivtu (cca 150km) omogućava kvalitetnu vezu sa inostranstvom.

U blizini predmetne lokacije nalazi se magistralni put Nikšić-Plužine. Na trasi lokanog puta nalazi se most Braće Gagovića, čija je nosivost posebno provjerena, sa aspekta prelaska zadatog opterećenja. Elaboratom o provjeri nosivosti mosta Braće Gagović utvrđeno je da naprezanja i deformacije konstrukcije mosta „Braće Gagović“ preko Pivskog jezera pri prelasku vučnog voza sa transformatorom ukupne težine 115 tona ostaju u dozvoljenim granicama i to za konfiguraciju tegljača sa prikolicom od šest modula. Pri tome, potrebno je da se kompozicija kreće striktno sredinom kolovoza, brzinom od oko 10 km/h.

Nosilac posla prevoza tereta je obavezan da obezbijedi:

- ✓ slobodan pristup za pregled objekta i mjerenje deformacija (ugiba) neposredno prije, u toku i poslije transporta koji će uraditi građevinski inženjer sa licencom za projektovanje ovakvih objekata;
- ✓ sanaciju eventualnih udarnih rupa i neravnina na mostu;
- ✓ atest o osovinskim pritiscima vozila prije prelaska mosta.

**Energetska infrastruktura** ne zadovoljava ni sadašnji nivo konzuma, a pogotovo ne njegov kontinuitet. U postojećem stanju, sistem prenosa električne energije preko dalekovoda 35kV je nesiguran i ne obezbjeđuje kvalitetan prijenos električne energije, zbog nepouzdanosti dalekovoda i preopterećenosti TS 110/35 kV. Sadašnja snaga trafostanica 35/10kV je potpuno iskorišćena, pa ubuduće neće moći da se zadovolje potrebe novih potrošača ili rastuće potrebe postojećih. Distributivna mreža na užem gradskom području je podzemna kablovska i relativno je dobrog kvaliteta. Na vangradskom području mreža je vazдушna.

Na pojedinim dionicama je zastarjela, a provodnici su nedovoljnog presjeka. Stubovi su amortizovani u najvećem dijelu i ne odgovaraju propisanim tehničkim uslovima. Nužna je njihova rekonstrukcija i obezbjeđenje kvaliteta u skladu sa propisima. Mreža 0.4kV, kojom je pokrivena cijela Opština, građena je prema nekadašnjim potrebama tako da svojim tehničkim karakteristikama uglavnom ne zadovoljava potrebe potrošača.

U sljedećoj tabeli dat je pregled trafostanice 10/0,4kV u ED Žabljak koje se nalaze u opštini Šavnik:



Tabela 2-36 TS 10/0,4 kV u opštini Šavnik (ED Žabljak)

Redni broj	naziv trafostanice	Lokacija (gradski, prigradski, seoski)	Naponski nivo	Instalisana snaga transformatora	TIP TS	VN		mjerjenje na (da ispravno ne - neispravno)	
						broj celija vodne	trafo		
91	Sicilija	gradski	10/0,4	630	BTS	2	1	8	ne
92	Šavnik I	gradski	10/0,4	630	MBTS	2	1	4	ne
93	Titiks	gradski	10/0,4	630	MBTS	2	1	5	ne
94	Komunalno	gradski	10/0,4	400	BTS	1	1	4	ne
95	Previš I	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
96	Previš II	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
97	Godijelji	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
98	Grabovica	seoski	10/0,4	100	STS			2	ne
99	Dobra Sela I	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
100	Dobra Sela II	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
101	Mijetičak I	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
102	Mijetičak II	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
103	Statina	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
104	Timar I	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
105	Timar II	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
106	Gradac	seoski	10/0,4	50	STS			1	ne
107	Mokro	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
108	Petnjica	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
109	Pošćenje	seoski	10/0,4	100	STS			2	ne
110	Komarnica	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
111	Kozarica	seoski	10/0,4	50	STS			1	ne
112	Prekornjača	seoski	10/0,4	50	STS			1	ne
113	Kutnja Njiva	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
114	Duži	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
115	R. Polje	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
116	Dubrovsko	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
117	G. Polje	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
118	Donja Bijela I	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
119	Donja Bijela II	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
120	G. Bijela	seoski	10/0,4	100	STS			2	ne
121	Miloševići	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
122	Kruševice	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
123	H. Boan	seoski	10/0,4	50	RTS			6	ne
124	Tušinja I	seoski	10/0,4	250	STS			3	ne
125	Tušinja II	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
126	Seoce	seoski	10/0,4	100	STS			2	ne
127	Strug I	seoski	10/0,4	400	STS			3	da
128	Strug II	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
129	Kraljevo	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
130	Sirovac	seoski	10/0,4	630	STS			2	da
131	Krnja Jela I	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
132	Krnja Jela II	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
133	Krnja Jela III	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
134	Štiče	seoski	10/0,4	50	STS			3	ne
135	Bare I	seoski	10/0,4	50	STS			1	ne
136	Bare II	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
137	Bare III	seoski	10/0,4	50	STS			2	ne
138	Sukore	seoski	10/0,4	100	STS				
139	Manastir	seoski	10/0,4	50	STS				

## Vodosnabdijevanje

Naselja opštine Šavnik ne trpe zbog nedostatka vode i, uglavnom na cijeloj teritoriji postoje izvorišta koja obezbjeđuju potrebne količine vode svim potrošačima. Drugim riječima, ovo područje se ne može označiti kao bezvodno. Grad Šavnik se snabdijeva vodom sa vrlo izdašnog izvorišta "Šavnička glava", udaljenog 500m od grada, u pravcu sjevera. Ovo izvorište dugoročno može zadovoljiti potrebe Šavnika za vodom. Karakterišu ga veoma velike oscilacije u količinama vode. Procijenjeno je da velike vode izvorišta, sa vjerovatnoćom pojave 1% iznose oko 50m<sup>3</sup>/s, dok je minimalni protok (oko 300l/s), najmanje 50 puta veći od onog koji je potreban Šavniku. Podaci o ispitivanju kvaliteta vode ne postoje, međutim kako se Šavnik odavno snabdijeva vodom sa ovog izvora, ne postoje informacije o tome da je bilo problema sa kvalitetom vode. To znači da se naselje Šavnik ne snabdijeva vodom iz Šavničke rijeke, već neposredno iz izvora. Od strane nadležnog organa uprave nijesu utvrđene i obezbijedene zone sanitarne zaštite izvorišta, iako postoje saznanja da je urađen elaborat o njihovom utvrđivanju.

Sela Duži i Dubrovsko se nalaze na desnoj obali Komarnice, na potpuno bezvodnom terenu. Ispod njih protiče rijeka Komarnica kroz kanjon dubok preko 300m.

## Otpadne vode

U Šavniku postoji izgrađena kanalizaciona mreža, kojom je samo djelimično riješeno pitanje evakuacije otpadnih voda. Kanalizacija je riješena po separacionom sistemu i praktično svi postojeći objekti su priključeni na nju. Postojeća kanalizacija je izgrađena kao nezavisni funkcionalni sistemi u slivovima Šavničke rijeke i Bukovice, koje predstavljaju njihove recipijente. Ukupna dužina kanalizacione mreže je 2km i na nju je priključeno oko 60% stanovništva, dok ostali koriste septičke jame.

Šavnik nema izgrađeno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, koje se bez prečišćavanja ispuštaju u recipijente – Bukovicu i Šavničku rijeku. Ne vrši se ispitivanje kvaliteta kao ni mjerenje količina otpadnih voda.

U svim selima u opštini Šavnik fekalna kanalizacija se rješava individualnim septičkim jamama. Posebnu pažnju treba usmjeriti na rješavanje kanalizacionog sistema naselja: Boan, Gornja i Donja Bukovica i Gornja Bijela, jer kroz ta sela protiču rijeke Bukovica i Bijela, zbog čega postoji opasnost od direktnog zagađenja na samom izvorištu rijeka.

Karakteristike kanalizacionog sistema u gradu su sljedeće:

- Neizgrađen glavni sabirni kolektor, što uzrokuje ispuštanje otpadnih vode u vodotoke rijeka; Nepostojanje uređaja za primarni i sekundarni tretman otpadnih voda;
- Nedovoljni kapaciteti izgrađene mreže;
- Nizak stepen izgrađenosti;
- Dotrajalost izgrađenih kanalizacija;
- Ispuštanje otpadnih voda od strane komercijalnih subjekata u vodotoke, bez ikakvog pred-tretmana.

Najbliži stambeni objekat nalazi se na lokaciji od oko 850m.

### **3 KARAKTERISTIKE PROJEKTA**

#### **3.1 Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta, i gdje je potrebno, neophodne radove uklanjanja i uslove korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi funkcionisanja projekta**

Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494,

489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 KO Dubrovsko i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 KO Duži, Opština Šavnik.

Ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi 2,750,699m<sup>2</sup>, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko 1,099 204 m<sup>2</sup>.

Procijenjena instalirana snaga objekta je do 210,77 MWp na naznačenoj lokaciji. Solarna elektrana će proizvoditi električnu energiju tako što će iskoristiti sunčevo zračenje i pretvoriti ga u električnu energiju. Struja će biti isporučuje krajnjim potrošačima kroz distributivnu mrežu. Studija je urađena za pretpostavljeni maksimum nagiba tla 17<sup>o</sup>.

Solarne fotonaponske elektrane omogućavaju proizvodnju električne energije pretvaranjem sunčeve energije kroz fotonaponske ćelije na način koji direktno ne zagađuje životnu sredinu. Ovakva elektrana se sastoji od nekoliko komponenti, od kojih su najvažniji solarni paneli i solarni inverteri.

Solarni paneli se sastoje od fotonaponskih modula, koji se sastoje od solarnih ćelija. Svaki modul proizvodi jednosmjernu električnu energiju, a snaga panela proizvedenih iz godine u godinu, s obzirom na površinu, u prosjeku raste. Trenutna efikasnost ovakvih sistema dostiže i preko 22%, sa tendencijom daljeg rasta. Solarni invertori se koriste za pretvaranje jednosmjerne električne energije u naizmjeničnu struju.

Za razliku od većine drugih izvora energije, kako obnovljivih tako i neobnovljivih, solarne energija nema negativne nusproizvode kao što su buka, zagađenje životne sredine, emisija štetnih gasova, otpada koji nastaje nakon eksploatacije sirovine potrebne za proizvodnju električne energije, niti zahtijeva posebno skladištenje goriva prije konverzije. Ovo proizlazi iz činjenice da je energent za solarnu elektranu isključivo sunce i njegovo zračenje koje stiže do Zemlje u različitim oblicima.

### **3.2 Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta**

#### ***Površina potrebnog zemljišta***

Predmetna solarne elektrane nalazi se u KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik, na katastarskim ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi 2,750,699m<sup>2</sup>, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko 1,099 204 m<sup>2</sup>.

### ***Tehnologija građenja (izvođenje građevinskih radova)***

Nadalje, pripremni radovi za izgradnju solarne elektrane ne mijenjaju teren na kojem se planira postavljanje elektrane. Nakon radnog vijeka postrojenja, tlo na kojem se nalazi postrojenje može se u potpunosti vratiti u prvobitno stanje i prenamijeniti za druge namjene.

Pripremni radovi, u okviru realizacije projekta obuhvataju sledeće aktivnosti:

- ✓ otvaranje i organizacija gradilišta,
- ✓ dopremanje alata i mehanizacije,
- ✓ ograđivanje projektnog područja,
- ✓ obilježavanje trase podzemnog kabla i
- ✓ čišćenje projektne lokacije.

Na gradilište će se dopremiti građevinski i elektro materijal u skladu sa programom njegove isporuke u tačno određenim rokovima i količinama. Za istovar materijala za potrebe postavljanja podzemnog kabla koristiće se površine koje budu određene rješenjem nadležnog organa.

Dopremu građevinskog materijala treba obavljati tako da se time dodatno ne zagađuje životna sredina, odnosno da su zagađenja minimalna. Građevinska mehanizacija i prevozna sredstva moraju biti opremljen protivpožarnim aparatom.

Na gradilište će se dopremiti građevinski materijal i oprema u skladu sa programom njegove isporuke u tačno određenim rokovima i količinama.

U okviru lokacije do završetka izgradnje objekta biće obezbijeđen privremeni prostor istovar građevinskog materijala i opreme.

Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlašćene institucije. Za rukovanje i održavanje navedenih sredstava rada može se povjeriti samo licu koje je stručno osposobljeno za takav rad i ispunjava određene uslove u smislu stručne, zdravstvene i druge podobnosti o čemu se mora voditi evidencija.

Za radove na izgradnji konstrukcije za postavljanje solarnih panela i prateće energetske infrastrukture po fazama u određenima vremenskim intervalima biće angažovana određena radna snaga i građevinska mehanizacija čiji će tačan broj biti definisan Elaboratom o uređenju gradilišta.

Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad, mehanizaciju i izvrši uređenje trase kabla. Svi pripremni radovi imaju privremeni karakter.

Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Pripremi radovi podrazumijevaju i raščišćavanje terena u dijelu parcele predviđenom za izgradnju trafostanice, koja je prethodno poravnata i priprema istog za početak radova u ukupnoj površini od oko 5,500m<sup>2</sup>. Parcelu treba raščistiti od postojećeg visokog i žbunastog rastinja, zatečenog otpadnog materijala, šuta..., sve sakupiti i odvesti na gradsku deponiju.

Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad, mehanizaciju i izvrši uređenje trase kabla. Svi pripremni radovi imaju privremeni karakter.

Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Pripremi radovi podrazumijevaju i raščišćavanje terena u dijelu parcele predviđenom za izgradnju trafostanice, koja je prethodno poravnata i izvedena shodno dokumentaciji spoljnog uređenja, te priprema istog za početak radova u ukupnoj površini od oko 5,500m<sup>2</sup> parcelu treba raščistiti od postojećeg visokog i žbunastog rastinja, zatečenog otpadnog materijala, šuta, sve sakupiti i odvesti na gradsku deponiju.

### ***Primjena mehanizacije, opreme i sredstava***

Za potrebe nivelacije terena na gradilištu ćemo imati angažovanu sledeću mehanizaciju:

- ✓ Bager;
- ✓ Buldožer;
- ✓ Utovarivač;
- ✓ Bager-utovarivač;
- ✓ Skreper;
- ✓ Grejder;
- ✓ Mašine za sabijanje tla (valjci) i
- ✓ Kiper kamioni.

Mehanizacija koja će se koristiti u fazi izvođenja projekta, može biti angažovana ako ispunjava zahtjeve u pogledu emisije izduvnih gasova i buke I ako je označena znakom usaglašenosti i oznakom garantovanog nivoa zvučne snage, koju prati i deklaracija o

usaglašenosti u skladu sa Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu („Sl. list CG”, br. 013/14).

### ***Dinamika realizacije pojedinih faza***

Dinamika realizacije pojedinih faza izgradnje solarne elektrane prikazana je na slici broj 3-1.



*Slika 3-1 Dinamika realizacije projekta*

### ***Korišćenje vode, energije, sirovina***

Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Dubrovsko, u fazi implementacije projekta očekuje se da će biti u prosjeku 50 radnika na gradilištu.

Gradilište će biti snabdjeveno električnom energijom pomoću dizel agregata. Na lokaciji projekta neće biti ispuštanja sanitarnih i fekalnih otpadnih voda u životnu sredinu, jer će se za sanitarne potrebe zaposlenih koristiti mobilni toaleti. Električna energija će se koristiti za rad određenih uređaja i aparata u toku izgradnje objekta.

### **3.3 Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje (energetska potražnja i korišćenje energije, priroda i količine korištenih materijala, prirodni resursi uključujući vodu, zemljište, tlo i biodiverzitet)**

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije planirano je da se koriste fotonaponski moduli od monokristalnog silicijuma Risen RSM132-8-670M izlazne snage od 670 Wp. Odabrani paneli imaju efikasnost konverzije energije od 21,6%.

Obim solarne elektrane je oko 275,1 hektara (ha), dok je površina koju zauzimaju fotonaponski moduli oko 104,2 hektara (ha). Biće dovoljno prostora između redova panela kako bi se spriječilo međusobno zasjenjenje.

Fotonaponski moduli su povezani u nizove (petlje) kako bi se njihov napon uskladio s ulaznim naponom pretvarača (DC/AC pretvarača). Solarni paneli se povezuju u grupe, i tako grupisani se putem DC kablova povezuju na invertere. Serijsko povezivanje modula u nizove vrši se prema standardnim smjernicama za fotonaponske sisteme. Prilikom proizvodnje fotonaponskih modula predviđena je upotreba antirefleksnog premaza koji značajno smanjuje refleksiju sunčevog zračenja, čime se povećava produktivnost modula.

Okvir PV modula mora biti kompatibilan s materijalom montažne konstrukcije. Noseća podkonstrukcija će biti postavljena pod fiksnim uglom nagiba od 20°, uzimajući u obzir međusobno zasjenjenje između redova modula i potencijalnu proizvodnju energije. Tačan ugao nagiba će se odrediti u narednim fazama projekta. Okvir PV modula mora biti kompatibilan s materijalom montažne konstrukcije.



*Slika 3-2 Tipičan fotonaponski modul*

## **Invertor**

Inverterski dio predstavlja vezu konverzije DC struje iz solarnog panela u AC naizmjeničnu struju sastoji se od inverterskih jedinica trenutno se planiraju za upotrebu distribuirani invertori tipa SG350HX sa izlaznom snagom od 350 kW proizvođača Sungrow. Za solarnu elektranu "Dubrovsko PV" potrebno je 529 invertera koji će biti povezani na 88 internih NN/SN transformatorskih stanica.

Svaki inverter će biti opremljen sa:

- ✓ uređajem za automatsku sinhronizaciju postrojenja solarne elektrane i mreže;
- ✓ sistemom za praćenje talasnog oblika napona mreže;

- ✓ sistemom zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu;
- ✓ uređajem za isključenje s mreže i uključenje na mrežu (isključivanje u slučaju neovlaštenog rada i ponovno priključenje na mrežu nakon ispunjenja uslova za paralelni rad).

Invertori će biti povezani na odgovarajuću transformatorsku stanicu pomoću kablova položenih direktno u zemlju .

Električna energija proizvedena u solarnoj elektrani "Dubrovsko PV" prenosi se putem niskonaponskih (NN) kablova od invertera do 88 standardizovanih lokalnih transformatorskih stanica. Svaka od ovih stanica opremljena je niskonaponsko/srednjenaponskim transformatorom i odgovarajućom dimenzioniranom jamom za ulje. Iz svih 88 stanica, srednjenaponski kablovski priključci vode do odgovarajuće srednjenaponsko/visokonaponske (SN/VN) podstanice (rasklopnog postrojenja) koja je u vlasništvu elektrane. Odatle se električna energija dalje evakuira i dovodi u prenosnu mrežu, kako je opisano u prethodnim poglavljima.

### **Unutrašnje kablovske trase**

Fotovoltaički moduli s inverterima, kao i invertori s transformatorskom stanicom, biće povezani putem električnog kabela za napajanje. Povezivanje između fotovoltaičkih modula i invertora, kao i povezivanje invertora s transformatorskim stanicama i njihovo povezivanje s MV podstanicom, postići će se upotrebom energetske i komunikacione kablova, ugrađujući ih u cijevi standardnih dimenzija. Pored svakog kablovskog kanala, planirano je postavljanje uzemljivača unutar zajedničkog rova. Na svakom kraju kabla, kabl će biti povezan s uzemljivačem, koji će zatim biti povezan s uzemljenjem fotovoltaičkih panela ili uzemljenjem transformatorske stanice. Uzemljivački provodnik ili pocinkovana uzemljivačka traka namjenjeni su kao uzemljivač. Dodatno, duž zajedničkog rova pored električnih kablova, optički kablovi će biti položeni u zaštitne HDPE cijevi na određenim rutama. Kablovi se postavljaju u iskopan rov, na pjeskovitu podlogu, a zatim se prekrivaju slojem pjeskovite podloge. Preostali dio rova se popunjava iskopanim materijalom. Trasa kabla je planirana duž ivice pristupnih puteva, a na raskrsnicama puteva, kabl je zaštićen dodatnim PVC cijevima i položen na odgovarajuću dubinu.

Sistem radi paralelno sa elektroenergetskom mrežom, gdje se cijela generisana električna energija iz fotovoltaičnog sistema dovodi u distributivnu mrežu. Geografska širina i dužina preciziraju lokaciju postrojenja na kojoj se nalazi solarna elektrana, pri čemu je geografska širina posebno značajna varijabla u proračunima proizvodnje solarne energije. PVSyst softver korišćen je za proračun procijenjene proizvodnje električne energije tokom prve godine rada.

<b>General</b>			
Final output [AC][kW] @42°C	185 150	Ratio DC/AC [%]	114
DC power capacity [DC][kWp]	210 770	Nbr of modules	314 580
		Number of strings	11 235
<b>PV unit specification</b>			
Number of units	314 580	Maximum power voltage (Vmp)	38.48
Units per string	28	Maximum power current (Imp)	17.42
Brand	Risen Energy	Open circuit voltage (Voc)	46.15
Model	RSM-132-8-670M	Short circuit current (Isc)	18.43
Technology	Mono-crystalline	Cell arrangement	132 (6x22)
Nominal power rate [Wp]	670	NOCT [°C]	44 ± 2
Efficiency [%]	21.6	Temperature coef. (Pmpp) [%/°C]	- 0.34
Tolerance	0 to +3%	Temperature coef. (Voc) [%/°C]	- 0.25
Dimensions W x H x D [mm]	2384x1303x35	Temperature coef. (Isc) [%/°C]	0.04
Product warranty	30 years		
Performance degradation	Linear		
<b>Inverter</b>			
Number of units	529	MPP voltage range [V]	500 to 1 500
Brand	Sungrow	Maximum DC voltage [V]	1 500
Model	SG350HX	Maximum DC current [A] @MPPT	60
AC rated power [kVA] @42°C	350	Maximum AC current [A]	254
EURO Efficiency [%]	98.8	Operating temperature range [°C]	-30 to 60
Max Efficiency [%]	99.2	Dimensions W x H x D [mm]	870x1136x361
<b>Mounting structure</b>			
Type	Fixed	Azimuth [°]	0.0
Tilt / rotation [°]	20°	Pitch [m]	9.52

Slika 3-3 Konfiguracija PV postrojenja

Procijenjena proizvodnja energije na nivou invertora za prvu godinu rada: 293.597 TWh  
Neto proizvodnja energije na nivou invertora za prvu godinu rada: 284.154 TWh.

Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je cca 225MW DC maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.

Najveći godišnji prinos bi se imao za solarne panele koji bi bili postavljeni pod nagibom od 34° i azimutom od -2°. Podaci o iradijaciji po mjesecima na referentnoj tački lokacije SE Dubrovsko (Lat: 43.023, Lon: 18.981) za optimalnu vrijednost nagiba i azimuta odnosno za orijentaciju solarnih panela za koju se dobija najveća godišnja proizvodnja energije su u numeričkoj formi prikazani u Tabeli 3.1.

Tabela 3-1. Mjesečna i godišnja proizvodnja za 1 kWp instalisane snage SE na lokaciji Dubrovsko

Mjesec	Proizvodnja
	kWh/kWp
1	62.42
2	74.39
3	111.53

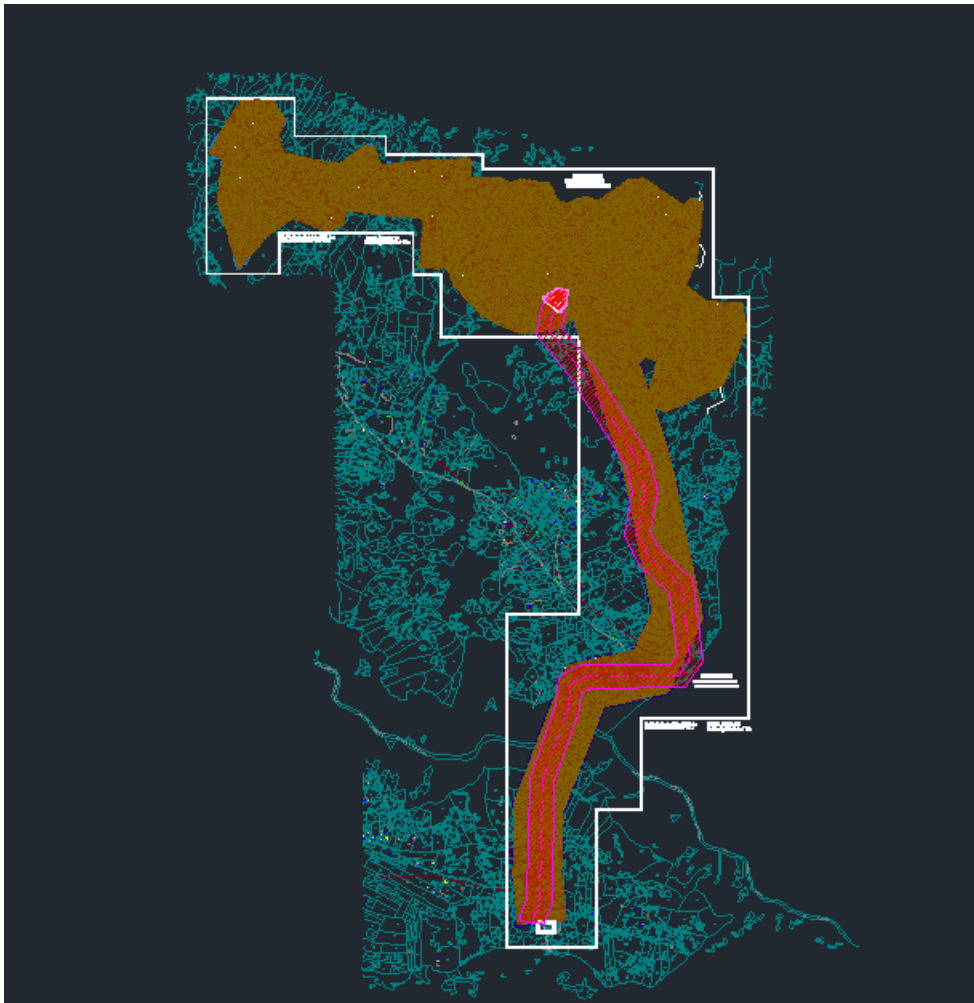
4	129.62
5	149.56
6	153.41
7	166.30
8	154.17
9	121.23
10	101.77
11	68.51
12	55.26
<b>UKUPNO</b>	<b>1,348.17</b>

Pri određivanju godišnje proizvodnje u obzir su uzeti gubici u kablovima, invertorima, gubici zbog očekivanog prljanja, snijega itd. Ovi gubici su procijenjeni na 14%. Pored ovih gubitaka u obzir je uzet uticaj na proizvodnju sledećih činilaca: upadni ugao (-2.74 %), spektralni efekti (+1.25%), temperatura i nisko zračenje (-5.67%). Uzimanjem svih gore navedenih činilaca u obzir ukupan procijenjeni gubitak iznosi 20.12% (= 100% - 86% x 97.26% x 101.25% x 94.33%). Uz to, proizvodnja iz solarnih panela se iz godine u godinu smanjuje tako da nakon 35 godina rada njihova efikasnost padne za 13.1%. Ovo smanjenje efikasnosti je uzeto u obzir pri procjeni godišnjih proizvodnji tokom očekivanog radnog vijeka projekta.

Ukupna površina parcela predviđenih za izgradnju SE Dubrovsko iznosi 2,750,699 m<sup>2</sup>. Uzimajući u obzir procijenjenu godišnju proizvodnju iz 1 kWp solarnih panela od 1,348 kWh, očekivana godišnja proizvodnja iz buduće SE Dubrovsko će u prvoj godini rada iznositi 284,154 MWh (= 210 MWp x 1,348 kWh/kWp).

S obzirom na planirani kapacitet solarne elektrane 'Dubrovsko PV Plant' od 195 MW AC, potrebno je uspostaviti povezivanje proizvodnog objekta putem visokonaponskog priključka od 110 kV na postojeću prenosnu mrežu. Lokacija TS koja će se graditi u okviru obuhvata elektrane je na parceli KO Dubrovsko, k.p.br.: 754. Ova Trafostanica će se povezati na mrežu preko 2x110 kV DV sa postojećom trafostanicom Brezna (400)/110/35 kV.

SE Dubrovsko je locirana oko 6 km sjeverno od TS Brezna (Slika 3-4 ), a priključenje bi bilo izvršeno putem dvosistenskog 110 kV voda presjeka provodnika 2x240/40 mm<sup>2</sup> (sa dva užeta u snopu).



Slika 3-4 Pozicija buduće SE Dubrovsko u odnosu na TS 400/110 kV Brezna

U nastavku su dati tehnički podaci za dalekovod 2x110 kV TS Brezna – TS Dubrovsko:

<b>Izbor trase:</b>	<b>Obaveza projektanta je izbor trase dalekovoda. Potrebno je razmotriti više varijantnih rešenja uz obavezu projektanta da predloži najpovoljnije rješenje.</b>
<b>Dužina trase:</b>	Oko 6,0 km
<b>Početna tačka :</b>	Portali u TS 400)110/35 kV Brezna, br. 10 i 12; prema tehničkim uslovima operatora prenosnog sistema
<b>Krajnja tačka</b>	Odgovarajući portali u TS x/110 SE Dubrovsko
<b>Klimatski uslovi:</b>	Prema podacima sa postojećih vodova, iskustvima projektanta i Investitora i podacima hidrometeorološkog zavoda Crne Gore
<b>Pritisak vjetra</b>	90 daN/m <sup>2</sup>
<b>Dodatni teret</b>	2,5 x ODO daN/m
<b>Maksimalna temperatura okoline</b>	40°C
<b>Minimalna temperatura okoline</b>	-20°C



<b>Srednja godišnja temperatura</b>	15
<b>Broj grmljavinskih dana godišnje</b>	50
<b>Zaštita od udara groma</b>	Računati sa tjemenom strujom udara groma od 40 kA
<b>Stubovi</b>	Čelično rešetkasti za dvostruki vod tipa bure definisanih osnovnih karakteristika , ali ne tipiziranih za određenog proizvođača Pozicioniranje stubova treba uraditi tako da se obezbedi mogućnost pristupa i izgradnje. Stubovi treba da zadovolje i dodatni slučaj opterećenja A1-dodatni teret sa dejstvom redukovanog vjetra 25%
<b>Temelji:</b>	Armirano betonski raščlanjeni
<b>-podložni beton</b>	Min MB 10
<b>-Beton</b>	Min MB 30
<b>Armatura</b>	B500B,
<b>Uzemljenje:</b>	
<b>-materijal uzemljivača</b>	Okruglo željezo Fe-Zn Fi 10 mm
<b>-izbor uzemljivača</b>	Prema važećim Tehničkim propisima
<b>-zaštita od udara groma</b>	Računati sa strujom udara groma 40 kA
<b>-izolacioni nivo</b>	Prema IEC, MEST, JUS i ostalim standardima
<b>Provodnik:</b>	
<b>-materijal i nazivni presjek:</b>	ALČ 490/65mm <sup>2</sup>
<b>-maks. radno naprezanje :</b>	8 daN/mm <sup>2</sup>
<b>-maks. radno naprezanje na portalima DV polja:</b>	3 do 5 daN/mm <sup>2</sup> , prema tehničkim uslovima CGS i silama za koje će se projektovati portali u TS
<b>Maks. temperatura provodnika</b>	+80 °C
<b>Zaštitno uže:</b>	
<b>-materijal i nazivni presjek:</b>	OPGW- kriterijum za izbor su termička provera presjeka i statika stubova
<b>-jednofazna struja kratkog spoja u TS (400)110/35 kV Brezna</b>	Prema Nacrtu studije razvoja prenosne mreže 2023-2032 i tehničkim uslovima CGES
<b>-jednofazna struja kratkog spoja u TS x/110 kV SE Dubrovsko</b>	Prema Nacrtu studije razvoja prenosne mreže 2023-2032 i tehničkim uslovima CGES
<b>-optičke spojne kutije</b>	Na portalima TS i jedna na trasi dalekovoda u zavisnosti od položaja zateznih stubova i transportnih dužina na dobošima.
<b>-optička vlakna</b>	48 monomodnih optičkih vlakana(24 ITU-T G.652 D i 24 ITU-T G.655 C)

Optički privodni sistemi u TS	Nisu predmet tehničke dokumentacije dalekovoda
Izolatorski lanci:	
<b>-izolatori</b>	Prema IEC 60305 tip U 120 B
<b>-stepen zagađenosti</b>	I stepen (strujana staza 16 mm/kV)
<b>-posebni zahtev</b>	Kod izbora izolatorskih lanaca uvažiti korekciju izolacionih nivoa prema nadmorskoj visini trase DV
Ovensa i spojna oprema:	
<b>-ovesna oprema :</b>	Odgovarajuća prema odabranom tipu izolatora, naponskim nivoima i dimenzijama provodnika i OPGW užeta
<b>-spojna oprema</b>	Za provodnik kompresiona a za zaštitno uže prilagođena OPGW sa optičkim vlaknima

Razmatrana opcija za lokaciju TS nalazi se na parceli br. 754 KO Dubrovsko, opština Šavnik.a. Najbliže naseljeno mjesto je Dubrovsko, a nešto dalje i mjesto Duži.



*Slika 3-5 Lokacija TS*

Pomenuta lokacija nalazi se na južnom obodu kompleksa parcela predviđenih za SE. Lokacija je u padu a denivelacija po dijagonali TS je oko 9m. Dosadašnja namjena parcele je pašnjak – livada. Postojanje puteva, koji nijesu u najboljem stanju, obezbjeđuje povezanost kako zbog izgradnje, tako i zbog kasnijeg održavanja. Zbog lošeg stanja postojećih pristupnih puteva do parcele očekuje se povećano ulaganje u putnu infrastrukturu, koja će se koristiti i za potrebe izgradnje SE koja se nalazi u neposrednoj blizini lokacije TS.

**Osnovni elementi TS su:**

- VN postrojenje 110 kV,

- transformacija 33/110 kV,
- 33kV postrojenje,
- Komandno-pogonska zgrada TS,
- Hala sa magacinskim prostorom,
- Portirnica,
- Prateći objekti i sistemi (dizel agregat, saobraćajnice i dr.).

VN postrojenje 110 kV je GIS unutrašnje, dispoziciono postavljeno je tako da olakša uvođenje dalekovoda 110 kV u zgradu.

Sastoji se od jednog sistema sabirnica, dva dalekovodna polja, jednog spojnog polja, tri transformatorska polja i jednog rezervnog polja. Mjerenja su predviđena na sabirnicama.

**Predviđa se izgradnja RP110 kV** sa jednim sistemom sabirnica, kapaciteta sedam 110 kV polja i to:

- =E01: transformatorsko polje, T1
- =E02: dalekovodno polje DV1, iz TS Brezna
- =E03: transformatorsko polje, T2
- =E04: spojno – mjerno polje
- =E05: transformatorsko polje, T3
- =E06: dalekovodno polje DV2, iz TS Brezna
- =E07: rezervno polje

Predviđa se ugradnja tri energetska transformatora, sledećih karakteristika:

- 33/110 kV/10 kV, YNyn0d5, 63/63/21 MVA, OFAF ili ONAF, sa motornim regulatorom napona opsega  $\pm 12 \times 1.25\%$ , sa automatskom regulacijom napona pod teretom;
- povezivanje transformatora sa 110kV postrojenjem je vazdušno preko provodnih izolatora i Al/Č užetom/kablom odgovarajućeg presjeka.
- povezivanje transformatora sa 33kV postrojenjem je preko kablova/izolovane šinske veze odgovarajućeg presjeka.

**Predviđa se ugradnja 33kV postrojenja za povezivanje kablova iz SE** i za sopstvenu potrošnju. Sve ćelije su metalom oklopljene AIS/GIS, sa prekidačima, izvlačivog/fiksnog

tipa, centralno postavljene, sa dovoljno servisno-manipulativnog prostora ispred i iza svake ćelije, sa jednim sistemom sabirnica i sa međuvezama u kablovskom prostoru.

Planiraju se dva segmenta SN sabirnica, koji sadrže:

- osam dovodnih kablovskih ćelija za solarnu elektranu,
- tri transformatorske ćelije,
- tri mjerne ćelije,
- dvije ćelije za KTR,
- dve spojne ćelije,
- dve rezervne ćelije.

Za smještaj sekundarne opreme 110 kV postrojenja, zaštitne, komandne, signalne i mjerne opreme, kao i razvodnih ormana napajanja 230 V, 50 Hz i 220 V= predviđena je pogonska zgrada TS. Predviđa se kablovski kanal kojim će se voditi komandno-signalni i napojni kablovi za međuveze na relaciji postrojenja sopstvene potrošnje, relejne zaštite i ostalih sistema – GIS prostorija za 110kV postrojenje.

Sopstvena potrošnja TS 110 kV će biti napajana sa 110 kV mreže EES CG, i to preko transformacije 33/110kV a zatim 0,4/33kV.

Osnovni elementi postrojenja sopstvene potrošnje su:

- Ćelije za sopstvenu potrošnju u razvodnom postrojenju 33 kV,
- Transformacija 33/0,4 kV,
- Dizel agregat,
- Glavni razvod i podrazvodi 0,4 kV, 50 Hz,
- Izvori jednosmjernog napona: akumulatorske baterije, ispravljač,
- Glavni razvod i podrazvodi jednosmjernog napona 220 V, JSS,
- Modularni invertori, sa razvodom sigurnosnog napona 230 V, 50 Hz.

Objekat komandno-pogonske zgrade će biti prizeman ili spratni i sastojće se od sledećih prostorija:

- ✓ Komandno-upravne sale za upravljanje-komandna soba,
- ✓ Prostorije sa opremom za telekomunikacije- TK prostorija,
- ✓ Sanitarnog čvora sa garderobom za presvlačenje,
- ✓ Mini blok-kuhinje,
- ✓ Postrojenja nazivnog napona 110 kV,
- ✓ Postrojenja nazivnog napona 33 kV,
- ✓ Prostorije za smještaj sredjenaponskog postrojenja za sopstvenu potrošnju TS ukoliko postoji zahtev,

- ✓ Prostorija („boksovi“) sa kućnim transformatorima,
- ✓ Prostorije za niskonaponski razvod (0.4 kV, 50 Hz; 110 V DC) sopstvene potrošnje,
- ✓ Prostorije AKU baterije,
- ✓ Prostorije kancelarije sa arhivom,
- ✓ Potrebni holova i hodnika.

U dijelu zgradu u kojem će biti smješteno 110kV GIS postrojenje, radi lakše manipulacije opremom, potrebno je projektovati kran odgovarajuće nosivosti.

Predviđa se i izgradnja hale sa magacinskim prostorom. Objekat će biti prizeman i sastojće se od sledećih prostorija:

- ✓ magacinski prostor,
- ✓ radionica,
- ✓ kancelarija,
- ✓ svlačionica,
- ✓ sanitarni čvor.

Na osnovu navedenog, procjenjene potrebne dimenzije lokacije za TS su 110 m x 50 m bez pristupnog puta.

### **Obim izgradnje transformatorske stanice 33/110 KV.**

#### Projekat treba da obuhvati:

- ✓ VN postrojenje 110 kV,
- ✓ transformaciju 33/110 kV,
- ✓ SN postrojenje 33 kV,
- ✓ komandno-pogonsku zgradu,
- ✓ halu sa magacinskim prostorom,
- ✓ portirnicu,
- ✓ sve podsisteme za funkcionisanje TS.

Nakon završetka kompletne izgradnje TS sa tri energetska transformatora snage 63/63/21 MVA, trafostanica će se dvostrukim 110 kV DV povezati sa TS Brezna 400/110/35 kV.

#### **Postrojenje 110 kV**

Postrojenje 110kV sadrži jedan sistem sabirnica, tri transformatorska 110 kV polja, dva DV polja 110 kV, prostor za jedno rezervno polje DV 110kV (ne oprema se), spojno polje 110kV sa mjernim transformatorima 110kV u sabirnicama.

#### **Postrojenje 33 kV**

- sabirnice jedan sistem sabirnica, podužno sekcionisanih
- broj transformatorskih ćelija 3
- broj kablovskih ćelija 8
- broj spojnih ćelija 2
- broj mernih ćelija 3
- broj ćelija za KTR 2
- broj rezervnih ćelija 2

Nakon završetka kompletne izgradnje postrojenje će imati 20 opremljenih SN ćelija od čega su dve rezervno opremljene dovodne ćelije.

### **Sopstvena potrošnja TS**

Postrojenje sopstvene potrošnje je unutrašnje i sadrži:

- Dve izvodne ćelije 33kV za priključenje transformatora sopstvene potrošnje;
- Dva kućna transformatora 33/0,4 kV do ~400 kVA (uz projektantsku provjeru bilansa snaga);
- napojni kabl iz distributivne mreže i postrojenje odgovarajućeg naponskog nivoa;
- razvod 0,4 kV, 50 Hz;
- razvod jednosmjernoga napona 110 V DC;
- modularni inverter sa pripadajućim razvodom;
- dva modularna ispravljača;
- dve akumulatorske baterije 110 V DC, svaka autonomije dovoljne za 8h;
- dizel-električni agregat sa rezervoarom dovoljnim za najmanje 24h.

### **Transformacija 33/110 kV**

Predviđa se ugradnja tri energetska transformatora, sledećih karakteristika:

- 33/110 kV/10 kV, YNyn0d5, 63/63/21 MVA, OFAF ili ONAF, sa motornim regulatorom napona opsega  $\pm 12 \times 1.25\%$ , sa automatskom regulacijom napona pod teretom;
- način uzemljenja 110 kV strane: direktno uzemljena 110 kV mreža;

- način uzemljenja 33 kV strane: uzemljena preko rezistanse:  $63,5 \Omega$  (300 A);
- svaki transformator ima svoju betonsku kadu, zajednička je uljna kanalizacija, a kapacitet ekološke uljne jame se dimenzioniše prema transformatoru sa najvećom količinom ulja;
- transformatori se postavljaju na šine;
- transformatori nisu sa izolovanim sudom;
- povezivanje transformatora sa 110kV postrojenjem je vazdušno preko provodnih izolatora i Al/Č užetom/kablom odgovarajućeg presjeka.
- povezivanje transformatora sa 33kV postrojenjem je preko kablova/izolovane šinske veze odgovarajućeg preseka.

### **Postrojenje 110 kV**

Postrojenje je SF6 gasom izolovano tropolno pod pritiskom, metalom oklopljeno, za unutrašnju montažu, sa fiksno montiranom rasklopnom opremom.

- način uzemljenja: direktno uzemljena 110 kV mreža;
- Jednostruki sistem sabirnica u SF6 gasu, sabirnice su sekcionisane, sastavni dio SF6 gasom izolovanog postrojenja;
- veze između aparata: U SF6 gasu, sastavni dio SF6 gasom izolovanog postrojenja;
- postrojenje je direktno uzemljeno najmanje na dva mjesta, oprema je uzemljena preko oklopa postrojenja;
- priključenje: preko provodnih izolatora;
- predvidjeti ugradnju senzora za curenje SF6 gasa;
- predvidjeti revizione otvore za rastavljače;
- dijalektrične karakteristike opreme birati shodno pravilnicima i standardima o Koordinaciji izolacije u mrežama visokog napona.

### **Prekidači 110 kV**

Predvidjeti prekidače nazivne struje  $\geq 3150$  A, prekidne moći  $\geq 40$  kA (ne manje od vrijednosti dobijenih proračunima perspektivnih struja KS i proračunima opterećenja kritičnih segmenata sabirnica), metalom oklopljeni sa izolacionim SF6 gasom. Sredstvo za gašenje luka je SF6 gas. Prekidač treba da posjeduje tri nezavisna motorno-opružna

pogona, za naizmjenični napon 230 V, 50 Hz. Prekidač treba da ima kalem za uključenje i dva nezavisna kalema za isključenje, za jednosmjerni napon 110 V DC.

### **Rastavljači 110kV**

U svim poljima predvidjeti rastavljače nazivne struje  $\geq 3150$  A, sa jednim jedinstvenim motornim pogonskim mehanizmom, metalom oklopljeni sa izolacionim SF6 gasom. Napajanje motora pogonskog mehanizma predvidjeti za naizmjenični napon 230 V, 50Hz. Komandovanje rastavljačima izvesti kao dvopolno, jednosmjernim naponom 110 V DC.

U transformatorskim i dalekovodnim poljima ugraditi jedan sabirnički rastavljač sa noževima za uzemljenje.

U spojnom polju se ugrađuju dva sekciona rastavljača sa noževima za uzemljenje i još jedan rastavljač za uzemljenje između sekcioni rastavljača.

Izlazni rastavljači su sa noževima za uzemljenje.

Brzi trofazni uzemljivači se postavljaju u transformatorskim i dalekovodnim poljima.

### **Strujni transformatori 110 kV**

U poljima predvidjeti strujne transformatore, metalom oklopljene sa izolacionim SF6 gasom.

Prenosni odnosi strujnih transformatora su:

#### **za TR polja:**

• prenosni odnos (A)	2x300/1/1/1/1/1
• klasa	0.2/0.2/0.5/5P30/5P30
• snaga jezgara (VA)	5/5/15/30/30

#### **za DV polja:**

• prenosni odnos (A)	2x750/1/1/1/1
• klasa	0.2/0.5/5P30/5P30
• snaga jezgara (VA)	5/15/30/30

### **Naponski transformatori 110 kV**

Predvidjeti naponske transformatore, metalom oklopljene sa izolacionim SF6 gasom.

U spojnom polju ugraditi naponske transformatore u sve tri faze za merenje napona na obe sabirnice.

Naponske transformatore ugraditi u sve tri faze u dalekovodnom polju i transformatorskim poljima 110 kV.

Svi naponski transformatori su induktivnog tipa.

<b>Naponski transformatori</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prenosni odnos (kV)</li> <li>• klasa</li> <li>• snaga jezgara (VA)</li> </ul>	<p>110/<math>\sqrt{3}</math>/0.1/<math>\sqrt{3}</math>/0.1/<math>\sqrt{3}</math></p> <p>0,2; 1/3P</p> <p>25;75</p>

### **Izolatori 110 kV**

Potporne izolatore odabrati vodeći računa o koordinaciji izolacije u TS.

### **Spojni materijal 110 kV**

Predvidjeti spojnu opremu za Al/Če odgovarajućeg presjeka užad (mostovi i mjesta za priključenje mobilnog uzemljenja), odnosno odgovarajuću spojnu opremu za provodne i potporne izolatore.

### **Kablovi NN**

Svi mjerni, komandni, signalni i PTT kablovi u spoljnom postrojenju, ukoliko nijesu optički treba da su sa strujno opteretivom zaštitnom oblogom uzemljenom na oba kraja. Svi neiskorišćeni provodnici moraju da se uzemlje na oba kraja. Uzemljiti i sve rezervne parice u kablovima.

### **Koordinacija izolacije**

Predvideti koordinaciju izolacije u postrojenju prema važećim propisima Koordinacija izolacije u mrežama visokog napona. Potrebno je odraditi studiju koordinacije izolacije u fazi izrade projekta za izvođenje.

### **Odvodnici prenapona 110 kV, 33 kV i 10 kV**

Predvidjeti metaloksidne odvodnike prenapona (10 kA), bez iskrišta sa silikonskim kućištem, van SF6 gasom izolovanog postrojenja, uz energetski transformator.

Odvodnike za stranu 10 kV projektovati ako proizvođač TR zahtjeva prenaponsku zaštitu tercijera.

Izvršiti projektantsku provjeru radi utvrđivanja potrebe i karakteristika odvodnika na SN kablovskim izvodima.

### **Strujni transformator za REF zaštitu**

Za REF zaštitu transformatora na strani 110 kV se ugrađuje strujni transformator u zvezdištu. Isti ima sledeće karakteristike: za naponski nivo mreže  $\geq 36$  kV, spoljna montaža, prenosnog odnosa 600/1/1A, jezgra su 5P30, 10 VA, trajna termička 1.2In.

Za REF zaštitu transformatora na strani 33 kV strani se ugrađuje strujni transformator u zvezdištu. Isti ima sledeće karakteristike: za naponski nivo mreže  $\geq 36$  kV, spoljna montaža, prenosnog odnosa 2x150/5A, jezgra su 5P30, 10 VA, trajna termička 1.2In.

### **Postrojenja sopstvene potrošnje**

TS će se napajati sopstvenom potrošnjom iz dve SN ćelije u postrojenju 33 kV (osnovno napajanje) i jednim dovodnim kablom iz distribucije (rezervno napajanje).

#### **- Postrojenje 33kV**

Za napajanje sopstvene potrošnje predvidjeti dve ćelije 33 kV u planiranom SN postrojenju. Ćelija su istog tipa kao i ostale SN ćelije.

#### **- Postrojenje distribucije**

Postrojenje distribucije je u komandno pogonskoj zgradi. Postrojenje uskladiti prema uslovima izdatim od strane CEDIS-a.

#### **- Postrojenje 0,4 kV, 50 Hz**

Predvidjeti postrojenje 0,4 kV, 50 Hz sa potrebnim brojem niskonaponskih izvoda i posebnim ormanom razvoda pomoćnog napona naizmjenične struje. Za zaštitu od električnog udara primijeniti TN-C-S sistem zaštite. Predvidjeti priključenje dva transformatora (KTR) i dizel agregata, uz pripadajuću automatiku. Svi transformatorski izvodi su ravnopravni.

#### **- Dizel- električni agregat**

Dizel- električni agregat predvidjeti kao nisko šumni sa start-stop automatikom, smješten u kontejner van zgrade na pogodnoj lokaciji.

#### **- Postrojenje 110 V DC i neprekidno napajanje**

Postrojenje jednosmjernoga napona 110 V DC sa dve nezavisne stacionarne zatvorene akumulatorske baterije (GEL tipa, bez održavanja) i dva modularna automatski regulisana ispravljača za rad u »floating« spoju. Akumulatorske baterije su odgovarajućeg kapaciteta shodno proračunu bilansa snaga, orijentaciono po 240Ah, tako da u slučaju nestanka naizmjeničnog napona mogu snabdevati kompletan jednosmjerni razvod u trajanju od minimalno 8h. Baterije smjestiti na anti-trusnoj polici.

Neprekidno napajanje 230 V, 50Hz realizovati pomoću invertorskog razvoda modularnog tipa. Napajanje staničnog računara se vrši putem jednosmjernoga razvoda 110 V DC.

Maksimalno voditi računa o selektivnosti zaštitnih uređaja u kolima sopstvene potrošnje.

### **Kablovske trase (sekundarne veze)**

Optički i neophodni komandni, signalni, mjerni, PTT i NN energetske kablovi između pogonske zgrade i opreme u polju polažu se u pokrivene kablovske kanale.

Povezivanje TS Dubrovsko sa susjednim objektom TS Brezna je potrebno realizovati optičkim sistemom prenosa uz korišćenje monomodnih i multimodnih optičkih kablova sledećih kapaciteta:

- jedan nadzemni optički OPGW kabl sa 24 po ITU-T G.652.D i 24 po ITU-T G.655.D.

Oba kabla su nemetalne konstrukcije, prilagođeni za rad u spoljnoj sredini, kapaciteta 48 optička vlakana (24 ITU-T G.652 i 24 ITU-T G.655), sa zaštitom od glodara i predviđeni su za uvlačenje u PE cijevi Ø40mm metodom uduvavanja.

Povezivanja komandne zgrade TS Dubrovsko sa konvertorima solarne elektrane, izvodi se posredstvom optičkih kablova do odgovarajućih konvertora SE, u vidu prstenova. Optički kablovi su nemetalne konstrukcije sa min. 24 monomodnih optičkih vlakana po standardu ITU-T G.652 D (SMF).

Za potrebe povezivanja komandne zgrade TS Dubrovsko sa javnim telekomunikacionim operaterima potrebno je položiti optički kabl. Optički kabl treba da bude nemetalne konstrukcije sa 24 monomodna optička vlakana po standardu ITU-T G.652 D (SMF). Rešenje uskladiti sa uslovima TK operatora.

Kablove terminirati u optičkom razdjelniku, sa odgovarajućim optičkim konektorima. Gdje god je moguće kablove polagati unutar nove kablovske kanalizacije.

U svrhu direktne komunikacije sa NDC i RDC, odnosno slanja „set pointa“, predvidjeti SDH/PDH multipleksnu opremu, sličnu modelu *ABB XMC25*, sledećih zahtjeva:

### **Kartice su odabrane na osnovu zahtjeva za korisničke:**

- 2 x optički interfejs STM-1, po ITU-T G.707, G.708, G.709, G.957, G.958

- 6 x električni interfejs 2Mb/s, po ITU-T G.703, G.704
- 4 x ethernet električna interfejsa, 10/100 Mb/s, po IEEE 802.3
- 2 x ethernet optička interfejsa, 1000 Mb/s, po IEEE 802.3
- Analogni priključak FXS – min. 3 kom.
- Prenos podataka po V.24/V.28 asinhrono do 19,2 kbit/s – min. 4 kom.

Predviđena je ugradnja simetričnog razdjelnika sa rastavnim i ranžiranim regletama savremene tehnologije (KRONE tipa) u orman sa SDH multiplekserom, sa zadnje strane.

Neophodno je da novoprojektovana oprema bude kompatibilna sa izgrađenim optičkim sistemom CGES-a odnosno sistemom TS Brezna.

### **Plato transformatorske stanice**

Plato postrojenja TS projektovati i izvesti tako da se na najbolji način prilagodi terenu. Riješiti odvodnjavanje površinskih voda. Za plato predvidjeti ozelenjavanje i hortikulturu, prema urbanističkim uslovima.

Predvideti dio platoa (betoniran) za smještaj i montažu opreme tokom gradnje, odnosno za potrebe održavanja TS tokom eksploatacije.

### **Temelji portala i nosača aparata**

Temelje portala i nosača aparata predvidjeti od armiranog betona i nearmiranog betona, u svemu prema dispoziciji i zahtjevu projekta elektromontažnog dijela. Gornju površinu temelja obraditi tako da se brzo odvodi voda od čelične konstrukcije.

### **Portali i nosači aparata**

Portale i nosače aparata projektovati od standardnih čeličnih profila. Antikoroziону zaštitu portala i nosača aparata predvideti cinkovanjem i bojenjem.

Po potrebi predvidjeti protivpožarne barijere između energetske transformatora.

### **Kablovski kanali NN**

Na delu između pogonske zgrade TS i spoljne VN opreme predvidjeti kablovske kanale za polaganje optičkih, komandno-signalnih i energetske kablova. Kablovske kanale pokriti betonskim pločama, koje su ujedno i staze kroz postrojenje.

### **Kablovski kanali SN**

Iz prostorije SN postrojenja pogonske zgrade TS Dubrovsko (kablovski prostor) polaze SN kablovi ka grupama konvertora solarnih panela. Do ograde TS, kablove voditi u betonskim kanalima. U delu grupnog vođenja kablova, voditi računa o termici i dinamici kablova i uticaju jedne na drugu grupu kablova. Kablove sa više žila po fazi voditi u "ravni" a odmah nakon izlaska iz betonskog kanala ih grupisati u "trefoil" i što prije razdvajati grupe kablova po smjerovima vođenja. Za dio koji se vodi kroz betonske kanale provjeriti termički uticaj grupa kablova. Istim kanalima voditi i ostale veze (električne, optičke), shodno tehnološkoj potrebi, vodeći računa o međusobnim uticajima.

Iz prostorije SN postrojenja pogonske zgrade TS Dubrovsko (kablovski prostor) polaze SN kablovi ka odgovarajućim energetskim transformatorima. Ovi se kablovi vode kao višezilni po fazi. Odmah formirati trefoil formaciju, obezbijediti međusobno rastojanja grupa, voditi u betonskim kanalima uz provjeru termičkih uticaja grupa kablova. Omogućiti mjesto za direktno uzemljenje (grupa) plaštova kabla, a samu odluku o mjestu i na načinu uzemljenja donijeti nakon projektantske provjere i mjerenja na terenu. Izbjegavati metalne elemente u blizini kablova (metalne vođice, regale i sl.)

Na delu između pogonske zgrade TS i spoljne VN opreme predvidjeti kablovske kanale za polaganje optičkih, komandno-signalnih i energetskih kablova. Kablovske kanale pokriti betonskim pločama, koje su ujedno i staze kroz postrojenje.

### **Komandno-pogonska zgrada**

Arhitektonskim djelom glavnog projekta treba odrediti namjenu, položaj, prostorno oblikovanje, izgled, izbor materijala, kapacitet i funkcionalnost objekta. Arhitektonski dio treba da bude usklađen sa planskom, odnosno urbanističkom dokumentacijom.

### **Objekat projektovati kao prizeman ili spratni i sastoji se od sledećih prostorija:**

- Komandno-upravne sale za upravljanje-komandna soba,
- Prostorije sa opremom za telekomunikacije- TK prostorija,
- Sanitarnog čvora sa garderobom za presvlačenje,
- Mini blok-kuhinje,
- Postrojenje nazivnog napona 110 kV
- Postrojenja nazivnog napona 33 kV,
- Prostorije za smještaj srednjenaponskog postrojenja za sopstvenu potrošnju TS ukoliko postoji zahtev,
- Prostorija („boksovi“) sa kućnim transformatorima,
- Prostorije za niskonaponski razvod (0.4 kV, 50 Hz; 110 V DC) sopstvene potrošnje.
- Prostorije AKU baterije

- Prostorije kancelarije sa arhivom,
- Potrebni holova i hodnika.

Zgradu projektovati sa nosećim zidovima, horizontalnim i vertikalnim serklažima, kosim krovom i odgovarajućim krovnim pokrivačem.

Fasadne zidove predvidjeti sa odgovarajućom završnom obradom.

Podove i zidove obraditi prema namjeni prostorije savremenim materijalima.

Voditi računa o energetskej efikasnosti.

Predvideti odgovarajuće ulaze za jednostavni unos opreme.

U saglasnosti sa namjenom prostorija, izabrati grijanje, hlađenje, provjetravanje (prirodno-forsirano), obradu zidova i podova, mjesto za komandnu sobu (pogled na TS) mjesto za kablovske kanale i kablovski SN prostor, prolaz kablova van objekta komandne zgrade, smjerove otvaranja vrata, i ostale elemente građevine. Izbjegavati duple podove tj. formirati adekvatne betonske kanale za vođenje kablova nad kojima se montiraju ormani ili ćelije.

U delu zgradu u kojem će biti smješteno 110kV GIS postrojenje, radi lakše manipulacije opremom, potrebno je projektovati kran odgovarajuće nosivosti, kao i sve pripadajuće elemente: kranske staze, opremu za učvršćivanje, spojnice, itd., kao i kolica, dizač, i električno upravljanje.

**Hala sa magacinskim prostorom, jednoetažna, sa radionicom, kancelarijom, prostorijom za presvlačenje i sanitarnim čvorom.**

Arhitektonskim djelom glavnog projekta treba odrediti namjenu, položaj, prostorno oblikovanje, izgled, izbor materijala, kapacitet i funkcionalnost objekta. Arhitektonski dio treba da bude usklađen sa planskom, odnosno urbanističkom dokumentacijom.

Objekat projektovati kao prizeman i sastoji se od sledećih prostorija:

- ✓ magacinski prostor,
- ✓ radionica,
- ✓ kancelarija,
- ✓ svlačionica,
- ✓ sanitarni čvor.

Halu projektovati kao čeličnu konstrukciju sa kosim krovom i odgovarajućim krovnim i fasadnim pokrivačima.

Antikorozijsku zaštitu čeličnih elemenata predvidjeti cinkovanjem i bojenjem.

Podove i unutrašnje pregradne zidove obraditi prema namjeni prostorije savremenim materijalima. Voditi računa o energetskej efikasnosti. Predvidjeti odgovarajuće ulaze za jednostavni unos opreme.

### **Portirnica sa sanitarnim čvorom.**

Portirnicu predvidjeti kao prizemni objekat. Potrebno je da se sastoji iz sobe za stražara, toaleta i ostave. U okviru dijela spoljnog uređenja oko objekta predvidjeti prilaz objektu sa saobraćajnicama unutar kompleksa.

### **Uzemljenje**

Projektovati sistem uzemljenja za TS Dubrovsko u skladu sa internim standardima i važećim propisima iz te oblasti.

Dati rješenje za sprječavanja iznošenja potencijala izvan ograde TS Dubrovsko.

Plaštove kablova, odvodnike prenapona povezati direktno za uzemljivač TS.

Čelična armatura pogonskih objekata i pogonske zgrade TS, ako je temelj jedinstven, treba da bude varena i priključena na temeljni uzemljivač zgrade koji je povezan sa sistemom uzemljenja postrojenja.

**Zbog velikog udaljenja (TS Dubrovsko < > TS Brezna) nije potrebno galvansko razdvajanje potencijala jer se kompletna razmjena signala vrši preko nemetalnih optičkih kablova.**

**Kao mjerodavnu vrijednost za sve proračune** koji se baziraju na perspektivnim strujama kratkih spojeva uzeti vrijednost datu za tačku pristupa na prenosni sistem.

### **Gromobranska zaštita**

Spoljno postrojenje štititi štapnim gromobranima. Visinu i raspored štapnih gromobrana odrediti proračunom prema važećim propisima i standardima.

Pogonsku zgradu štititi pocinkovanom čeličnom trakom saglasno propisima.

Gromobranska instalacija je jedinstvena za cijelu TS.

Uređaji zaštite treba da imaju mogućnost samokontrole, kontrole ulaznih veličina i mogućnost dijagnosticiranja kvara. Pored ovoga treba da imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu, kako u lokalu tako i sa udaljenog radnog mjesta.

U VN delu postrojenja, nije dozvoljeno da se preko upravljačkih uređaja realizuju zaštitne funkcije.

Predvidjeti svu potrebnu komunikacionu opremu, programe za nadgledanje i podešavanje tih uređaja i podsistema.

Na ormanima zaštite predvideti posebne ispitne utičnice za testiranje zaštita u pogonu i van pogona. Nije dozvoljena upotreba obrtnih ispitnih preklopki.

### **Daljinsko upravljanje**

Nadležnosti u okviru daljinskog upravljanja definisaće se u okviru prenosne mreže. Promjena nadležnosti obavljaće se softverski, u skladu sa hijerarhijom upravljanja, čime treba da se onemogući izdavanje istovremenih komandi iz oba udaljena centra upravljanja i iz lokalnog upravljanja. Prenos informacija obavljaće se po protokolima nadležnog centra više hijerarhije.

### **Lokalno upravljanje**

Obezbijediti lokalno komandovanje prekidačima, rastavljačima i noževima za uzemljenje u postrojenju TS 33 /110 kV sa sledećih mjesta:

- sa upravljačkog radnog mjesta lokalne SCADA-e;
- sa upravljačkih jedinica polja 110 kV;
- sa rezervnog upravljačkog panela polja 110 kV1;
- sa zaštitno-upravljačkih jedinica ćelija 33 kV;
- sa upravljačkog panela ćelija 33 kV.

Predvidjeti funkciju provjere sinhronizma pri ručnom uključenju prekidača u upravljačkoj jedinici polja. Direktne komande se vrše bez provjere sinhronizma.

Podsistem lokalne komunikacije sa IED (mikroprocesorske zaštitne i upravljačke jedinice) uređajima riješiti u skladu sa standardom IEC 61850. Predvidjeti svu komunikacionu opremu, programe za nadgledanje i podešavanje tih uređaja i podsistema.

Promjena nadležnosti se obavlja konvencionalnom preklopkom-hardverski.

### **Pristupni i servisni putevi:**

Za pristup lokaciji biće izgrađen makadamski pristupni put na ravnom, trenutno zemljanom terenu, širine do 4 metra duž cijele dužine, u zavisnosti od konačnog projekta. Putevi će biti projektovani tako da imaju poprečne nagibe za odvod kišnice u okolni teren. Vršiće se uređenje terena radi izgradnje unutrašnjih saobraćajnica s priključcima na površinu javnog prevoza.

Unutrašnja putna mreža unutar gradilišta služiće za izgradnju i rad solarne elektrane. Osnovna širina kolovoza biće od 4 do 6 metara. Putevi između pojedinih redova fotonaponskih modula biće projektovani tako da minimalno utiču na postojeći teren. Postojeći putevi će se koristiti tamo gdje je to moguće, ali će se po potrebi prilagođavati kako bi bili pogodni za postavljanje postrojenja, održavanje i servisiranje.

Predviđeno je povezivanje unutrašnjih saobraćajnica sa parcelama: KO. Dubrovsko, k.p.: 2519, 2521, 65 i 685.

S obzirom na planirani kapacitet solarne elektrane 'Dubrovsko PV Plant' od 195 MW AC, potrebno je uspostaviti povezivanje proizvodnog objekta putem visokonaponskog priključka od 110 kV na postojeću prenosnu mrežu. Preliminarna lokacija nalazi se na parceli KO Dubrovsko, k.p.br.: 754. Trafostanica PV elektrane planira se povezati na mrežu preko DV 110 kV prema postojećoj trafostanici 400/110/35 kV Brezna.

### **Organizacija transporta**

Za potrebe projekta urađeni su :

- *Elaborat o provjeri nosivosti mosta „Braće Gagović“ preko Pivskog jezera za potrebe transporta specijalnog tereta;*
- *Elaborat o provjeri prohodnosti odabranog transportnog vozila trasom lokalnog i makadamskog puta od magistralnog puta Nikšić-Plužine do Dubrovskog.*

U nastavku su dati podaci iz gorenavedenih Elaborata.

Dovoz gradilišnih mašina, opreme kao i građevinskog materijala će se obavljati preko magistralnog puta Nikšić-Plužine, a onda lokalnim saobraćajnicama do gradilišta. Izvođač radova će odrediti potrebne dnevne količine materijala koje će dopremiti na gradilište na osnovu dinamičkog plana izvođenja radova, a koje će biti dovoljne da ne dođe do zastoja u izvođenju radova.

Za potrebe izgradnje solarne elektrane u mjestu Dubrovsko, ispitana je mogućnost transporta energetskog transformatora lokalnim i makadamskim putem, potrebno je ispitati mogućnost transporta energetskog transformatora lokalnim putem koji se odvaja od magistralnog puta Nikšić-Plužine. Na trasi loknog puta nalazi se most Braće Gagovića, čija je nosivost posebno provjerena, sa aspekta prelaska zadatog opterećenja.

Naprezanja i deformacije konstrukcije mosta „Braće Gagović“ preko Pivskog jezera pri prelasku vučnog voza sa transformatorom ukupne težine 115 tona ostaju u dozvoljenim granicama i to za konfiguraciju tegljača sa prikolicom od šest modula. Pri tome, potrebno je da se kompozicija kreće striktno sredinom kolovoza, brzinom od oko 10 km/h.

Nosilac posla prevoza tereta je obavezan da obezbijedi:

- ✓ slobodan pristup za pregled objekta i mjerenje deformacija (ugiba) neposredno prije, u toku i poslije transporta koji će uraditi građevinski inženjer sa licencom za projektovanje ovakvih objekata;
- ✓ sanaciju eventualnih udarnih rupa i neravnina na mostu;
- ✓ atest o osovinskim pritiscima vozila prije prelaska mosta.

Od lokalnog puta se odvaja makadamski put koji vodi do lokacije planirane za izgradnju solarne elektrane. Razlika u visini na kojoj se nalazi početak i kraj trase iznosi 200m. S obzirom da dužinu puta od 2.45km i to da pojedini segmenti imaju blage podužne nagibe, na pojedinim dionicama ovog put vlada podužni nagib preko 15%. Preporučuje se »razvijanje trase u horizontalnom i vertikalnom smislu, sa ciljem dobijanja geometrijskih elemenata koji će zadovoljiti prohodnost vozila za transport specijalnog tereta i kasnije služiti za servisiranje buduće elektrane.

### **Potrebna radna snaga**

Struktura i broj radnika koji će biti angažovani na izvođenju radova na izgradnji solarne elektrane je u nadležnosti Izvođača radova i od njegovih potreba za angažmanom radne snage, kao i plana realizacije projekta. Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Dubrovsko, u fazi implementacije projekta očekuje se da će biti angažovano u prosjeku 50 radnika na gradilištu.

Glavni izvođač radova je u obavezi da uradi plan mjera zaštite - elaborat o uređenju i organizaciji gradilišta, a sve u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci („Sl. list CG“, br. 037/16), Pravilnik o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama („Sl. list CG“, br. 024/16), Pravilnik o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti hemijskim materijama („Sl. list CG“, br. 081/16, 030/17, 040/18, 077/21), Pravilnik o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti kancerogenim ili mutagenim materijama („Sl. list CG“, br. 060/16, 011/17, 043/18, 020/19, 021/20).

Kada je zauzimanje zemljišta u pitanju, prema projektnom rješenju biće zauzeti pojedini segmenti prostora lokacije projekta, neophodni za dinamiku izvođenja radova, dok će dio prostora koji je na raspolaganju biti zauzet solarnim panelima i svim pratećim sadržajima, kao što su trafostanica, dalekovod do priključka na distributivnu mrežu i sl.

Za potrebe izgradnje solarne elektrane urađen je Izvještaj biodiverziteta na lokalitetu predviđenom za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane instalisane snage 225MW, KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik koji se nalazi u prilogu elaborata. Izgradnjom predmetne SE, doći će do gubitka i fragmentacije postojećih staništa tokom izgradnje kao posledica uklanjanja vegetacije, degradacije zemljišta te promjene kvaliteta staništa pri uspostavljanju građevinskog pojasa. Potencijalni uticaji izgradnje SE te mjere ublažavanja dati su u poglavljima 7.5. i 8.3.

### **3.4 Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda**

Primjenom fotonaponskih ćelija sunčevo zračenje se pretvara u jednosmjernu električnu energiju (DC). Ova zatim može biti konvertovana u više korišćenu naizmjeničnu električnu energiju i puštena u električnu mrežu.

Fotonaponski sistemi ne proizvode buku, nemaju pokretnih djelova i ne ispuštaju štetne supstance u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetina puta manje ugljen dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluprovodničkih proizvoda. Fotonaponskim sistemima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine se mogu ponovno koristiti.

FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada. Njen negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

Što se tiče ostale prateće energetske infrastrukture, s obzirom da se radi samo o objektima čija je glavna funkcija distribucija i snabdijevanje električnom energijom, u ovom dijelu se neće razmatrati proces i tokovi proizvodnje.

Imajući u vidu namjenu objekata u istom nema tehnoloških procesa već se samo vrši prenos električne energije za prateću energetska infrastrukturu i pretvaranje sunčeve energije u električnu energiju.

Za izvođenje predmetnog objekta neće se koristiti značajne količine prirodnih resursa i energije. U toku izgradnje objekta najveće količine materijala otpadaju na vodove i konstruktivne potporne elemente, dok u toku eksploatacije osim prenosa električne energije nema korišćenja prirodnih resursa i energije.

Shodno ranije opisanom u poglavljima 3.1 i 3.3. ovog Elaborata, a imajući u vidu vrstu projekta, jasno je da je planirani proizvodni proces omogućava proizvodnju električne energije.

Električna energija se proizvodi u solarnim ćelijama koje se sastoje od jednog ili dva sloja poluvodičkog materijala. Kada sunčevi zraci obasjaju solarnu ćeliju, između tih slojeva se stvara elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Što je intenzitet sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Najčešći materijal za

proizvodnju solarnih ćelija je silicijum, koji se dobija iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori.

Fotonaponski sistemi ne proizvode buku, nemaju pokretnih djelova i ne ispuštaju štetne supstance u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetina puta manje ugljen dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluprovodničkih proizvoda

Fotonaponskim sistemima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine se mogu ponovno koristiti.

Kao što je navedeno u opisu lokacije, na lokaciji nema objekata, tako da se radovi uklanjanja svode na pripremi terena za realizaciju projekta. Funkcionisanje solarne elektrane je autonomno, odnosno za njen rad nije potrebno prisustvo osoblja koje bi upravljalo režimima njenog rada. Uslijed toga nije predviđen boravak ljudi na prostoru solarne elektrane tokom njenog rada.

### **3.5 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija**

Za izvođenje projekta će se koristiti mehanizacija za čiji rad će se koristiti nafta i naftni derivati.

Neće se koristiti drugi tip energije ili voda.

Imajući u vidu namjenu objekata, u njemu će se u toku rada vršiti pretvaranje energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu.

Prema tome u toku eksploatacije objekta osim proizvodnje električne energije, nema odvijanja tehnoloških procesa koji bi zahtijevali korišćenje energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala.

### **3.6 Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta**

#### **Otpad**

Otpad u fazi izgradnje solarne elektrane Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13, 83/16) na području zahvata će se odvijati sledeće djelatnosti koje generišu otpad (prikazane su grupe otpada sa indeksima):

- 13 Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja iz grupa 05, 12 i 19),
- 15 Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitna odjeća, koji nije drugačije specificiran,
- 16 Otpad koji nije drugdje specificiran,
- 20 Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na predmetnoj lokaciji nastajće i sledeći otpad (kategorisan prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada).

#### **Neopasni otpad:**

- ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad),
- kataloški broj 15 01:
- papirna i kartonska ambalaža, kataloški broj 15 01 01,
- plastična ambalaža, kataloški broj 15 01 02,
- drvena ambalaža, kataloški broj 15 01 03,
- metalna ambalaža, kataloški broj 15 01 04,
- kompozitna ambalaža, kataloški broj 15 01 05,
- miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
- staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
- tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
- apsorbenti, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03,
- papir i karton, kataloški broj 20 01 01,
- staklo, kataloški broj 20 01 02,
- odjeća, kataloški broj 20 01 10,
- tekstil, kataloški broj 20 01 11,
- plastika, kataloški broj 20 01 39,
- metali, kataloški broj 20 01 40,

- miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01.

**Opasni otpad:**

- otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, kataloški broj 13 02,
- apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani),
- krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama, kataloški broj 15 02 02,
- filteri za ulje, kataloški broj 16 01 07,
- kočione tečnosti, kataloški broj 16 01 13,
- antifriz, kataloški broj 16 01 14,
- baterije i akumulatori, kataloški broj 16 06.

Količine navedenih vrsta otpada koje će nastati u toku izvođenja radova nije moguće definisati, ali je važno napomenuti da će Izvođač radova biti dužan da uradi Plan upravljanja opasnim otpadom u okviru kojeg će biti procijenjene količine svih vrsta opasnog otpada koje nastaju tokom izvođenja radova.

Naime, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16), proizvođač otpada je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom.

Takođe, u skladu sa pomenutim zakonom proizvođač otpada je dužan da sačini plan upravljanja otpadom u roku od 60 dana prije početka postupka ili aktivnosti u toku koje nastaje otpad.

Tečne otpadne materije javljaju se u obliku upotrijebljenog motornog ulja i maziva. Isto će se mijenjati i skladištiti, na mjestu i na način strogo propisan za takvu vrstu otpada, što će maksimalno doprinijeti zaštiti, odnosno bezbjednosti životne sredine, kao i u skladu sa zaštitom i zdravljem na radu.

U fazi izvođenja projekta treba postupati sa opasnim, neopasanim i građevinskim otpadom u skladu sa preporukama i smjericama Plana upravljanja otpadom, koji je Izvođač u obavezi da uradi i pribavi saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Izvođač radova je dužan da potpiše Ugovor o preuzimanju svih vrsta otpada sa ovlašćenim preduzećem.

Otpad u toku eksploatacije-u toku funkcionisanja objekta solarne elektrane mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na objektu, kao i usljed zamjene ulja u transformatorima. Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekat solarne elektrane.

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na objektu, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima. Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i predaju ovlašćenom sakupljaču otpada.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji. Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16) navedeni otpad se klasira u opasni otpad i to: 13 03 07\* mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote, (A).

U toku rada objekta solarne elektrane usljed prisustva ljudi na predmetnoj lokaciji može nastati i komunalni otpad koji se odlaže u kontejner, tako da u toku rada objekta ni po ovom osnovu nema odlaganja otpada na zemljište. U toku eksploatacije objekta solarne elektrane nastaje i manja količina otpada od čišćenja terena uslijed održavanja prostora oko solarnih panela. Održavanje podrazumijeva uklanjanje eventualno niskog rastinja oko solarnih panela i košenje trave. Nastali otpad sa lokaciji će komunalno društvo odvoziti i odlagati na za to predviđenu lokaciju u skladu sa propisima.

### **Emisije opasnih, štetnih, otrovnih ili neprijatnih mirisa u vazduh u toku izvođenja radova**

Radovi na predmetnoj lokaciji koji se odnose na izgradnju solarne elektrane odvijajuće se u jednoj smjeni.

Moguće negativne posljedice po životnu sredinu mogu se očekivati od: rada građevinskih mašina i manipulacije sa otkopanim materijalom: utovar, transport i istovar. Emisije zagađivača koje se u atmosferi trajnije zadržavaju, nastaju kao produkt sagorijevanja goriva u motornim vozilima.

Izvori štetnosti gasova predstavljaju proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih gasovitih produkata zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja mehanizacije.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati odrednice standarda graničnih emisija u skladu sa Uredbom (EU) 2016/1628 Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. septembra 2016. o zahtjevima koji se odnose na ograničenja emisija gasovitih i čvrstih zagađujućih supstanci i homologaciju tipa za motore s unutrašnjim sagorijevanjem za nedrumske pokretne mašine.

## Buka

Buka generisana izvođenjem radova može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja. Na buku u udaljenim lokacijama, utiče više spoljašnjih faktora, kao što su brzina i pravac vjetrova, temperatura i prije svega, jačina vjetrova i apsorpcija buke u vazduhu (u zavisnosti od pritiska, temperature, relativne vlažnosti, frekvencije buke), reljefa zemljišta i količine i tipa vegetacije. **Očekuje se da će se povećani nivo buke registrovati na udaljenijima do 55m od lokacije na kojoj se izvode radovi.**

Obzirom na položaj lokacije solarne elektrane i položaj najbližih individualnih stambenih objekata (udaljenost **oko 850 m**) u odnosu na granicu lokacije solarne elektrane, jasno je da će stanovnici ovih objekata biti pod malim uticajem nivoa buke tokom izvođenja radova. Intenzitet buke takođe zavisi od broja mašina i prevoznih sredstava koje će biti angažovane na izgradnji objekta. Vrijednosti zvučne snage izvora ( $L_w$ ), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekta prikazane su u tabeli ispod.

Tabela 3-2. Vrijednosti zvučne snage izvora ( $L_w$ ) za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekata

Vrsta opreme	$L_w$ dB(A)
Bager	100
Utovarivač	95
Kamion (kiper)	95
Valjak	90

Nivo buke koji se emituje usled rada građevinskih mašina je sledeći:

	Rastojanje od izvora buke (u m)					Dozvoljeni ekvivalentni nivo buke u dBA
	25	50	100	150	200	
Utovarivač	56	50	44	40	38	60
Kamion (kiper)	56	50	44	40	38	
Utovarivač + kamion	59	53	47	43	41	

## Vibracije

Vibracije, kao jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos izvođenja radova na lokaciji projekta i životne sredine, nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila tokom izvođenja radova. Oscilacije vozila koje nastaju kao posljedica kretanja preko neravnina na pristupnom putu i lokaciji projekta prouzrokuju pojavu vertikalnih dinamičkih reakcija na kontaktnoj površini pneumatika i kolovoza koje su generatori vibracija u tlu, a koje se prostiru najviše u vidu površinskih talasa izazivajući negativne posljedice na ljude i objekte.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od kretanja mehanizacije tokom postavljanja objekta na lokaciji projekta i odvijanja saobraćaja usljed dolaska kamiona koji dovoze materijal potreban za izvođenje radova i odvoze otpadni materijal sa lokacije daju vibracije nastale oscilatornim kretanjem vozila kao cjeline. Prostiranje ovih vibracija ostvaruje se u suštini preko tri tipa talasnog kretanja. Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

.....Građevinske aktivnosti	→	Razdaljine na kojima vibracije mogu biti registrovane (m)
.....Kompaktiranje	→	10--15
.....Teška vozila	→	5--10

## Toplota

Toplota u fazi funkcionisanja objekta solarne elektrane neće biti prisutna.

## Zračenje

Električna i magnetna polja mogu na instalacijama, uređajima i objektima da izazovu opasne uticaje i smetnje. Opasni uticaji, u osnovi mogu biti:

- Opasnost po lice (službeno ili neovlašćeno - slučajni prolaznik) koje je pod određenim uslovima i okolnostima u dodiru sa objektom na kome postoji potencijal koji je veći od dozvoljenog;
- Opasnost po zdravlje radnika ili korisnika uređaja usljed pratećih efekata (na primjer akustični udar kod telefonskih veza). U toku funkcionisanja objekta solarne elektrane Dubrovsko, prema dostupnim podacima za TS navedenog napona pojavljuje se veoma mali, odnosno skoro nemjerljivi nivo elektromagnetnog zračenja u trafostanici koje su mnogo manje od 1 kV/m.

Prema Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. list CG” , br. 35/13) i Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl. list CG” , br. 6/15), referentne

vrijednosti za opštu populaciju iznose 5 kV/m za jačinu električnog polja i 200  $\mu$ T za magnetnu indukciju.

### **Zakonska regulativa za neionizujuće zračenje**

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja štetnom dejstvu električnih i magnetskih polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke. Najpoznatiji međunarodni dokumenti su smjernice *Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (International Commission on Non-Ionizing Protection – ICNIRP) Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO)* i njene *Međunarodne agencije za istraživanje raka (IARC – WHO International Agency for Research on Cancer)*. U tim preporukama granični nivoi izlaganja dejstvu EM polja za stanovništvo (opštu populaciju) niži su nego za profesionalno osoblje koje je u kontrolisanim uslovima izloženo dejstvu ovih polja tokom boravka na radnim mjestima.

*Tabela 3-3. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.*

Frekvencija $f$ [Hz]	Jačina električnog polja $E$ [kV/m]	Jačina magnetskog polja $H$ [A/m]	Magnetska indukcija $B$ [T]
1 Hz – 8 Hz	5	$3,2 \cdot 10^4 / f^2$	$4 \cdot 10^{-2} / f^2$
8 Hz – 25 Hz	5	$4 \cdot 10^3 / f$	$5 \cdot 10^{-3} / f$
25 Hz – 50 Hz	5	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
50 Hz – 400 Hz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
400 Hz – 3 kHz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$6,4 \cdot 10^4 / f$	$8 \cdot 10^{-2} / f$
3 kHz – 10 MHz	$8,3 \cdot 10^{-2}$	21	$2,7 \cdot 10^{-5}$

*Tabela 3-4. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.*

Frekvencija $f$ [Hz]	Jačina električnog polja $E$ [kV/m]	Jačina magnetskog polja $H$ [A/m]	Magnetska indukcija $B$ [T]
1 Hz – 8 Hz	20	$1,63 \cdot 10^5 / f^2$	$0,2 / f^2$
8 Hz – 25 Hz	20	$2 \cdot 10^4 / f$	$2,5 \cdot 10^{-2} / f$
25 Hz – 300 Hz	$5 \cdot 10^2 / f$	$8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-3}$
300 Hz – 3 kHz	$5 \cdot 10^2 / f$	$2,4 \cdot 10^5 / f$	$0,3 / f$
3 kHz – 10 MHz	$1,7 \cdot 10^{-1}$	80	$1 \cdot 10^{-4}$

Regulative zemalja koje propisuju granice izlaganja EM poljima su u velikom broju slučajeva u saglasnosti sa preporukama ICNIRP-a. U Tabeli 3.4 prikazane su granične vrijednosti koje su propisane u pojedinim zemljama za EM polja učestanosti 50 Hz. Kod

najvećeg broja zemalja propisane su granične vrijednosti od 5 kV/m (jačina električnog polja) i 100 $\mu$ T (magnetska indukcija) za stanovništvo, kao i granične vrijednosti od 10 kV/m i 500 $\mu$ T za radnu populaciju.

Što se tiče zakonskih regulativa, bitno je spomenuti „Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja“ („Sl. List CG“, br. 35/13) koji je stupio na snagu 1. jula 2015. godine i „Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima“ („Sl. List CG“, br. 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

**Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju:**

U Tabeli 3.5 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz.

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja ( $E$ );
- Jačina magnetnog polja ( $H$ );
- Magnetna indukcija ( $B$ ).

*Tabela 3-5. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju*

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, $E$ [V/m]	Jačina magnetnog polja, $H$ [A/m]	Magnetna indukcija, $B$ [ $\mu$ T]
1 – 8 Hz	5000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$
8 – 25 Hz	5000	$4 \times 10^3 / f$	$5 \times 10^3 / f$
25 – 50 Hz	5000	160	200
0,05 – 0,4 kHz	250/ $f$	160	200
0,4 – 3 kHz	250/ $f$	64/ $f$	80/ $f$
0,003 – 10 MHz	83	21	27

**Napomena**  
 1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS).  
 2.  $f$  je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje ( $I_c$ ) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima ( $I_L$ ) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz i prikazani su u tabeli 3.6.

Tabela 3-6. Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, $I_c$ [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, $I_L$ [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	0,2xf	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45
<b>Napomena</b>		
1. f je frekvencija izražena u kHz.		

**Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima U PODRUČJU POVEĆANE OSJETLJIVOSTI za pojedinačnu frekvenciju:**

U Tabeli 3.7 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz, u području povećane osjetljivosti. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja ( $E$ );
- Jačina magnetnog polja ( $H$ );
- Magnetna indukcija ( $B$ ).

Tabela 3-7. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, $E$ [V/m]	Jačina magnetnog polja, $H$ [A/m]	Magnetna indukcija, $B$ [ $\mu$ T]
1 – 8 Hz	1250	$0,8 \times 10^4 / f^2$	$1 \times 10^4 / f^2$
8 – 25 Hz	1250	$1 \times 10^3 / f$	$1,25 \times 10^3 / f$
25 – 50 Hz	1250	40	50
0,05 – 0,4 kHz	62,5/f	40	50
0,4 – 3 kHz	62,5/f	16/f	20/f
0,003 – 10 MHz	21	5,5	7
<b>Napomena</b>			
1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS).			
2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.			

Slično kao i ranije, definišu se vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje ( $I_c$ ) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima ( $I_L$ ) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz (tabela 3.8).

Tabela 3-8. Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, $I_c$ [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, $I_L$ [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	0,2xf	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45
<b>Napomena</b>		
1. f je frekvencija izražena u kHz.		

### 3.7 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija;

Sav čvrsti otpad koji je komunalnog karaktera, a koji će se stvoriti tokom izvođenja radova, biće odložen u kontejner i biće odvezen od strane nadležnog preduzeća lokalne uprave na mjesto njegovog deponovanja. Izvođač radova će sa komunalnim preduzećem potpisati ugovor o preuzimanju komunalnog otpada. U određenoj fazi realizacije ovog projekta, otpad će se skladištiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i Uredbom o načinu i uslovima skladištenja otpada („Sl. list CG“, broj 33/13, 65/15). Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja radova na poslovima izgradnje solarne elektrane, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima i u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kada je opasan otpad u pitanju, obaveza Izvođača radova je da angažuje autorizovanu firmu koja će vršiti preuzimanje, transport i dalji tretman ove vrste otpada.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 64/11 i 39/16), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji. Tokom funkcionisanja projekta, nakon određenog vremena (računa se da je vijek trajanja solarnih panela 20-30 godina), stvoriće se značajne količine otpadnih panela, za koje će se obezbijediti adekvatna tehnologija sakupljanja i njihovog daljeg tretmana u skladu sa Zakonskim propisima.

Zauljene otpadne vode prikupljene sa nepropusne kade ispod transformatora odvoditi u nepropusnu jamu u blizini transformatora i odvoziti po potrebi.

Očekivani životni vijek solarnih postrojenja je 30 godina, nakon čega se oprema zamjenjuje novom. Sa korišćenom opremom investitor će postupati u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, imajući u vidu da za sada ne

postoje rješenja sa širokom primjenom i ekonomskom opravdanošću, a da za rezultat imaju reciklažu solarnih panela.

Odlaganje FN modula na odlagalište otpada može biti potencijalna opasnost za vodu, tlo i vazduh, Nadalje, odlaganje FN modula dovelo bi do gubitka vrlo rijetkih elemenata, poput galijuma i indijuma i dodatnog iscrpljivanja ionako malih zaliha tih elemenata u budućnosti.

## 4 IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU ŽIVOTNE SREDINE

### Kvalitet vazduha

Tokom 2010. godine postignut je značajan napredak u pogledu harmonizacije nacionalnog zakonodavstva iz oblasti zaštite vazduha sa EU legislativom. Najznačajniji akt, Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10), usvojen je u maju 2010. godine. Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori je zakonska obaveza, a vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha.

Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za prijedlog mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha. Prema zvaničnim podacima Agencije za zaštitu životne sredine, na području opštine Šavnik nijesu vršena mjerenja zagađenosti vazduha, već se o mogućim izvorima zagađivanja može govoriti na osnovu poznatih stavova i mehanizama zagađivanja atmosfere. S obzirom na vrlo nizak nivo privredne razvijenosti i odsustvo industrijskih kapaciteta, kao u principu najznačajnijih izvora zagađenja, malu naseljenost područja, nedostupnost područja i njegov izraziti planinski karakter, može se sa sigurnošću konstatovati da je ono jedno od rijetko očuvanih, nezagađenih područja Crne Gore.

Mogući izvori zagađivanja vazduha u Opštini Šavnik su individualna ložišta (kao tačkasti izvori) i izduvni gasovi automobila u naseljima duž puta Šavnik-Žabljak i Šavnik-Nikšić. Međutim, obzirom da se radi o području sa manjim brojem stanovnika, to se ovi mogući izvori zagađenja mogu praktično zanemariti. Međutim, na kvalitet vazduha u Opštini Šavnik mogu uticati zagađenja iz šireg regionalnog okruženja, obzirom da neka do sada sprovedena istraživanja na Durmitoru pokazuju da zbog zagađujućih supstanci (kao na primjer sulfati, nitrati i nitriti) koje dolaze putem vazdušnih strujanja mogu dovesti do ugrožavanja kvaliteta vazduha na prostoru Šavnika.

Opština Šavnik pripada Sjevernoj zoni. Tokom 2022. godine evidentirano je blago poboljšanje kvaliteta vazduha u Sjevernoj i Centralnoj zoni u odnosu na 2021. godinu, osim u Pljevljama gdje je broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica bio za 10 dana veći. U periodu oktobar-april prisutno je visoko zagađenje vazduha u Sjevernoj i Centralnoj zoni, u prvom redu suspendovanim česticama (PM10 i PM2,5), najčešće kao rezultat sagorijevanja čvrstih goriva (drvo i ugalj) koja se koriste za grijanje prostorija. Česta pojava temperaturnih inverzija sprječava disperziju emisija i prouzrokuje zadržavanje polutanata koji su proizvod sagorijevanja fosilnih goriva, emisija iz saobraćaja i sličnih izvora, neposredno iznad tla, što dovodi do pojave visokih koncentracija zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere.

### **Kvalitet voda**

Prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG, br. 2/07), površinske vode na području Opštine Šavnik svrstane su u I kategoriju, što je posljedica vrlo nerazvijene privrede, odsustva značajnih izvora zagađivanja, te malog broja i male veličine naselja. U Komarnicu, Bijelu, Tušinju, Bukovicu i Pridvoricu dospijevaju određene količine neprečišćenih komunalnih otpadnih voda iz naselja.

Procjenjuje se da je ukupna količina otpadnih voda koje se upuštaju u površinske recipijente i tlo oko 2.000 m<sup>3</sup> godišnje. Jedan od mogućih izvora zagađivanja površinskih i podzemnih voda je i torenje stoke blizu izvorišta i iznad njih, napajanje stoke neposredno na izvorištima, kao i deponovanje smeća na za to neplaniranim i neuređenim mjestima.

### **Kvalitet zemljišta**

Kvalitet zemljišta definiše se prije svega sa stanovišta geomorfoloških i pedoloških karakteristika. Zemljište je izloženo mijenjanju njegovim korišćenjem za poljoprivredne svrhe, uništavanjem prirodne vegetacije, promjenama vodnog režima teritorije usled izgradnje akumulacionog jezera, djelovanjem procesa erozije, ispuštanjem neprečišćenih upotrebljenih komunalnih i industrijskih voda u rijeke i u samo tlo, primjenom hemikalija u poljoprivredi.

Najznačajniji proces destrukcije zemljišta jeste erozija koja djeluje kao prirodan proces, ali i kao posljedica antropogenih aktivnosti. Destrukcijom zemljišnog sloja i reljefa otvaraju se i drugi prateći negativni procesi - pluvijalna erozija, derazijski destruktivni i akumulacioni procesi, spiranje, kliženje i nestabilnost tla. Negativnim procesima erodiranja zemljišta posebno su ugrožena plitka i porozna zemljišta na većim visinama, odnosno najveći dio teritorije opštine. Neadekvatno korišćenje livada i pašnjaka, kao i pojačana eksploatacija šuma, doprinose povećanju erodiranih površina.

Na području opštine erodirani nestabilni tereni, zahvataju oko 1/3 ukupne površine. Obzirom i na relativno nizak stepen pokrivenosti terena šumom (manje od 20%) problemu zaštite zemljišta u narednom periodu treba ukazati posebnu pažnju. Korišćenje zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju (posebno stočarstvo), uslovljava povlačenje i uništavanje prirodne vegetacije, dok primjena hemikalija uzrokuje kontaminaciju i izmjenu prirodne strukture zemljišta. Pošto u Opštini Šavnik živi mali broj stanovnika, to je uticaj djelatnosti poljoprivrede na životnu sredinu neznatan. Naime, poznato je da se ova djelatnost odvija u dispergovanim lokalnim centrima gdje žive uglavnom staračka domaćinstva koja u poljoprivrednim djelatnostima ne koriste štetna hemijska sredstva, tako da uticaja poljoprivrednih aktivnosti na zemljište praktično nema.

Negativnim procesima erodiranja zemljišta posebno su ugrožena plitka i porozna zemljišta na većim visinama, odnosno najveći dio teritorije opštine. Neadekvatno korišćenje livada

i pašnjaka, kao i pojačana eksploatacija šuma, doprinose povećanju erodiranih površina. Velike površine pašnjaka i livada (oko 55%) ukazuju na planinski karakter područja gdje se prirodni pašnjaci prostiru na većim visinama, ali i na intenzivno i prostorno krčenje šuma i pretvaranja šumskih zemljišta u pašnjake, što može da ukazuje na korišćenje površina na način koji nije primjeren kapacitetu kompleksa prirodnih činilaca posmatranog područja.

Monitoringom zemljišta koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine nije obuhvaćena teritorija projekta i šire okoline (u skladu sa Programom monitoringa zagađenja zemljišta predložen je skladu sa Zakonom o životnoj sredini (Sl. List RCG", broj 48/08) i na osnovu Pravilnika dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija i metoda za njegovo ispitivanje (Sl. list RCG", broj 18/97) Treba očekivati da je na posmatranom prostoru zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa dobrog kvaliteta, pošto u okruženju nema većih zagađivača.

Maksimalno dozvoljene količine opasnih i štetnih materija u zemljištu, koje mogu da dovedu do njegovog zagađenja, a koje nastaju nepravilnom upotrebom mineralnih đubriva i sredstava za zaštitu bilja od strane pravnih i fizičkih lica kao i ispuštanjem otpadnih materija iz raznih izvora, su određene u Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

### **Biodiverzitet**

U poglavlju 2.6 dat je detaljan prikaz biodiverziteta na predmetnoj lokaciji.

*Za potrebe izgradnje SE Dubrovsko urađena je bazna Studija biodiverziteta na lokalitetu predviđenom za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane instalisane snage 225MW, KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik koji je dat u prilogu.*

## 5 OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVNIH REŠENJA

### 5.1 Lokacija

Idejnim rješenjem predloženo je jedno tehničko rješenje za Izgradnju solarne elektrane za proizvodnju električne energije SE „Dubrovsko“ planirana na katastarskim parcelama Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494, 489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 KO Dubrovsko, Opština Šavnik i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 KO Duži, Opština Šavnik. koje je usvojeno i razmatrano u ovom Elaboratu.

Projekat nije ponudio varijantna rješenja u pogledu lokacije i karakteristika projekta, te vrste materijala od kojeg će on biti izgrađen.

Jedna od alternativa je i da se projekat uopšte ne izvodi. Predanosti u slučaju da ne dođe do izvođenja projekta je da neće biti nikakvih uticaja na životnu sredinu.

Nosilac projekta je predao zahtev za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova, na osnovu čega je dobio Zaključak u kojem je Vlada Crne Gore izdala urbanističko-tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa-solarne elektrane. Sve tehničke karakteristike su usaglašene sa Crnogorskim elektroprenosnim sistemom. Naime, prema tumačenju nadležnog ministarstva, izdati UTU se odnose na elektranu i priključak elektrana na EES Crne Gore.

### 5.2 Uticaj na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Izgradnja i eksploatacija solarne elektrane Dubrovsko, neće predstavljati značajan izvor zagađenja životne sredine, a samim tim neće značajnije uticati ni na zdravlje ljudi. Uticaj na proizvodni proces ili tehnologiju.

Solarna elektrana će proizvoditi električnu energiju uz minimalne troškove i bez rizika da će nestati proizvodne sirovine. Nedostaci počivaju u činjenici da se električna energija proizvodi isključivo tokom dana, ali se to uklapa u najveće potrebe konzuma, budući da je

najveća potrošnja upravo u toku dana. Ekološki aspekt ogleda se u tome da se ne sagorijevaju fosilna goriva i ne zagađuje životne sredina.

To je čista proizvodnja koja u fazi eksploatacije ne ostavlja otpad, ne zagađuje životnu sredinu i ne stvara efekat staklene bašte.

### **5.3 Proizvodni proces ili tehnologija**

Za izgradnju solarne elektrane, koristiće se tehnologija koja se primjenjuje kod realizacije ovakve vrste objekata, a sve na bazi definisane metodologije izvođenja radova koju priprema Izvođač radova.

### **5.4 Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta**

Metode rada u toku izvođenja su jasne i definisane građevinskim procesima. Odabrana je oprema koja zadovoljava važeće standarde.

Da bi se ostvarili ciljevi zaštite životne sredine, aspekti projekta na datoj lokaciji moraju biti usklađeni sa svim relevantnim propisima iz oblasti zaštite životne sredine.

### **5.5 Planovi lokacija i nacrt projekta**

Projekat je rađen prema Urbanističko tehničkim uslovima (Vlada Crne Gore, Broj: 07-8483/2 od 28.12.2022. godine) koji su dati u PRILOGU i ovog elaborata i projektnom zadatku za izradu dokumentacije izdat od strane Nosioca projekta. U projektnoj dokumentaciji, razrađene su sve faze uz primjenu savremenih tehničko-tehnoloških rješenja za objekte ove vrste i namjene. Izmjena u odnosu na projektni zadatak nije bilo.

### **5.6 Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta**

Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

### **5.7 Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta**

Vremenski period izvođenja radova će zavisiti od pribavljanja potrebnih dozvola i saglasnosti, što znači da se ne može definisati tačan početak radova. Očekivani životni vijek FN postrojenja je oko 35 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom.

### **5.8 Datum početka i završetka izvođenja**

Vremenski period izvođenja projekta zavisice od pravovremenog pribavljanja potrebne dokumentacije za izvođenje radova, odabira izvođača radova, prijave gradnje i vremenskih uslova. U Poglavlju 3.2 dat je prikaz dinamike realizacije pojedinih faza izgradnje solarne elektrane.

## 5.9 Veličina lokacije ili objekta

Ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi 2,750,699 m<sup>2</sup>, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko 1,099 204 m<sup>2</sup>.

## 5.10 Obim proizvodnje

Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage **do 225MW**.

## 5.11 Kontrola zagađenja

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti, funkcionisanje SE „Dubrovsko na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. U smislu opštih metodoloških načela, Elaborat o procjeni uticaja je urađen tako što su prethodno definisane osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

## 5.12 Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Sa otpadom koji nastane u toku izgradnje i funkcionisanja projekta se mora upravljati u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Opisani način upravljanja otpadom nije imao alternative, jer je određen Zakonom o upravljanju otpadom i podzakonskim aktima.

Postupanje sa građevinskim otpadom se vrši u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12).

Opasni otpad (boje i lakovi, ambalaža i sl.) koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada. Za upravljanje otpadom za sve radove tokom izgradnje objekta odgovoran će biti Nosilac projekta. Nosilac projekta i Izvođač radova (u skladu sa međusobnim ugovornim obavezama) će sav prikupljeni otpad koji nastane na gradilištu predavati ovlašćenom sakupljaču koji ima dozvolu za preradu i/ili zbrinjavanje otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 64/11 i 39/16).

O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list CG”, br. 50/12.

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na objektu, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima. Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i predaju ovlašćenom sakupljaču.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Komunalni otpad koji će nastajati tokom funkcionisanja će se reciklirati i odlagati u zasebne kontejnere, iz kojih će otpad preuzimati nadležno komunalno preduzeće. Komunalni otpad se dakle tretira u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG”, br. 64/11 i 39/16).

Očekivani životni vijek FN sistema je oko 35 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da se preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla može reciklirati. Proces recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN module s tankim filmom usavršen je do te mjere da je primjeren za široku industrijsku upotrebu. S druge strane, odlaganje FN modula na odlagalište otpada može biti potencijalna opasnost za vodu, tlo i vazduh. Nadalje, odlaganje FN modula dovelo bi do gubitka vrlo rijetkih elemenata, poput galijuma i indijuma i dodatnog iscrpljivanja ionako malih zaliha tih elemenata u budućnosti.

### **5.13 Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima**

Nosilac projekta će za prilaz lokaciji koristiti postojeći magistralnog puta Nikšić-Plužine, a onda lokalnim saobraćajnicama do gradilišta.

### **5.14 Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom**

Odgovornost za upravljanje životnom sredinom u toku izvođenja projekta i daljeg funkcionisanja projekta ima Nosilac projekta.

### **5.15 Obuke**

Zaposleno osoblje treba da proći obuku o podizanju svijesti o zaštiti životne sredine, uključujući i svaku vrstu obuke koja je potrebna za izvršavanje radnih dužnosti. Obuka predstavlja osnovni preduslov za sprovođenje radnih aktivnosti u cilju optimalnog funkcionisanja projekta, zaštite na radu, kao i sprovođenju plana upravljanja zaštitom životne sredine na predmetnoj lokaciji. Takođe, kompletno osoblje angažovano na realizaciji ovog projekta mora biti upoznato sa sadržinom predmetnog Elaborata, a naročito, mjerama datim u poglavlju 8.

### **5.16 Monitoring**

U razmatranje procesa i vrste monitoringa došlo se do zaključaka da sprovođenje monitoringa tokom izvođenja projekta treba da se odnosi na upravljanje svim vrstama otpada.

### **5.17 Planovi za vanredne situacije**

U sklopu tehničke dokumentacije funkcionisanja planiranog projekta, obaveza Nosioca projekta i Izvođača radova je da izradi plan za vanredne prilike. Planovima za vanredne prilike se planiraju mjere i aktivnosti za sprječavanje i umanjeње posljedica akcidentnih situacija, organizovano i koordinirano angažovanje određenih subjekata sistema i Nosioca projekta, kao i djelovanje u vanrednim situacijama u cilju zaštite i spasavanja ljudi i materijalnih dobara.

### **5.18 Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje**

Očekivani životni vijek FN postrojenja je oko 35 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Sa korišćenom opremom investitor će postupati u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, imajući u vidu da za sada ne postoje rješenja sa širokom primjenom i ekonomskom opravdanošću, a da za rezultat imaju reciklažu rabljenih solarnih panela.

Ukoliko investitor na ovom prostoru nakon 20-30 godina ne instalira novu solarnu elektranu, dužan je da sprovede aktivnosti na vraćanju lokacije u stanje približno prirodnom izgledu lokacije prije realizacije projekta, odnosno u skladu sa okruženjem.

Nakon prestanka rada, lokaciju treba vratiti u prvobitno stanje koliko je to izvodljivo, ili u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i/ili ugovorima o zakupu zemljišta sa vlasnicima zemljišta. Infrastrukturne komponente solarne elektrane koje su na kraju radnog vijeka, uključujući solarne panele i aluminijumske i bakarne kablove, moraće da se recikliraju ili na neki drugi način odgovorno odlože. Mjere rekultivacije u skladu sa dobrom ekološkom praksom treba da budu u fokusu tokom ove faze.

## 6 OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine u širem okruženju lokacije pošto podataka za samu lokaciju nema, izuzev za biodiverzitet za koji su sprovedena istraživanja za potrebe izrade ovog elaborata.

### 6.1 Naseljenost i koncentracija stanovništva

Kako je već detaljno opisano u Poglavlju 2.13 srazmjerno kretanju broja stanovnika, mijenjao se i broj domaćinstava. Prosječno smanjenje u periodu između dva prethodna popisa za 141 domaćinstvo (indeks 86,7), znatno je izraženije u gradskom (indeks 71,4) nego u seoskim naseljima (indeks 91,0). Prema rezultatima popisa 2011. broj domaćinstava je smanjen u odnosu na popis 2003. godine za 224 domaćinstva (indeks 75,6). Prema popisu 1991. prosječan broj članova u domaćinstvima bilo je 3,5. Prema popisu 2003. godine prosječan broj članova u domaćinstvima je 3,2 stanovnika, a po preliminarnim rezultatima popisa 2011. godine 2,98.

#### Starosna struktura stanovništva

Rezultati popisa iz 2011. godine, pokazuju nastavak tendencije starenja stanovništva tj. smanjenje učešća mladog stanovništva u ukupnom i povećanje učešća sredovječnog stanovništva, a posebno starog (60 i više godina). Prema popisu 2011. godine prosječna starost u opštini Šavnik je 42,5 godina, pri čemu je prosječna starost muškaraca 40,5 godina a žena 44,7. Prema popisu 2003. godine, prosječna starost je 40,7, pri čemu je prosječna starost muškaraca 38,5 a žena 43 godine. Najnepovoljnija starosna struktura je u naseljima: Miloševići (nema stanovnika mlađih od 35 godina i samo jedna žena starosne dobi 40-44 godine), Provalija (nema stanovnika mlađih od 25 godina), Dubrovsko i Grabovica. Najpovoljniju starosnu strukturu ima gradsko naselje Šavnik 37,9 godina. Prosječna starost u ostalim naseljima je 43,9 godina.

Analizom podataka o godišnjem i mjesečnom broju zaposlenih u opštini Šavnik, dobijenih iz evidencija koje su regulisane Zakonom o evidencijama u oblasti rada i zapošljavanja, a obuhvaćeni su zaposleni u preduzećima, ustanovama i organizacijama svih oblika svojine, uočavamo blagi rast zaposlenosti do 2009. godine. Nakon toga prisutan je osjetan pad broja zaposlenih.

### 6.2 Zdravlje ljudi

Opšta bolnica Nikšić pruža usluge sekundarnog nivoa zdravstvene zaštite i regionalni je medicinski centar za opštine Šavnik i Plužine.

Socijalna zaštita organizovana putem Centra za socijalni rad za opštine Nikšić, Plužine i Šavnik, pored administrativnog objekta ostvaruje se u okviru objekta Dnevnog centra za

djecu sa smetnjama u razvoju i objekta za socijalnu zaštitu lica sa invaliditetom iznad 27 godina, koji se nalaze u centralnoj gradskoj zoni i zapadnoj zoni. U centralnoj gradskoj zoni nalazi se i dom penzionera, a u istočnoj zoni je završena rekonstrukcija vojnih objekata u dom za stare.

S obzirom na lokaciju i namjenu projekta, uz poštovanje svih potrebnih sigurnosnih mjera, očekuje se da tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane neće doći do negativnih uticaja na zdravlje stanovnika u širem okruženju, jer nema mogućnosti oslobađanja štetnih nusprodukata.

### **6.3 Biodiverzitet**

Biodiverzitet predmetne lokacije je detaljno obrađen u potpoglavlju 2.8.

*Za potrebe izgradnje SE Dubrovsko urađena je bazna Studija biodiverziteta na lokalitetu predviđenom za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane instalisane snage 225MW.*

### **6.4 Zemljište**

Monitoringom zemljišta koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine nije obuhvaćena teritorija projekta i šire okoline (u skladu sa Programom monitoringa zagađenja zemljišta predložen je skladu sa Zakonom o životnoj sredini (Sl. List RCG", broj 48/08) i na osnovu Pravilnika dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija i metoda za njegovo ispitivanje (Sl. list RCG", broj 18/97).

Treba očekivati da je na posmatranom prostoru zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa dobrog kvaliteta, pošto u okruženju nema većih zagađivača.

### **6.5 Tlo**

Kao što je navedeno monitoringom zemljišta koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine nije obuhvaćena teritorija projekta i šire okoline.

Urađen je Elaborat o rezultatima geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje solarne elektrane Dubrovsko, opština Šavnik " - D.O.O "Geoprojekt"-Podgorica. U poglavlje 2.3.2 dat je detaljan opis.

### **6.6 Vazduh**

U Izvještaju o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2010.-2022. godine (Agencija za zaštitu životne sredine) nema podataka o kvalitetu vazduha bližeg područja. Međutim, treba očekivati da je vazduh na posmatranom prostoru dobrog kvaliteta, pošto u okruženju nema zagađivača.

Prema Uredbi, opština Šavnik pripada Sjevernoj zoni. Tokom 2022. godine evidentirano je blago poboljšanje kvaliteta vazduha u Sjevernoj i Centralnoj zoni u odnosu na 2021. godinu, osim u Pljevljama gdje je broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica bio za 10 dana veći. U periodu oktobar-april prisutno je visoko zagađenje vazduha u Sjevernoj i Centralnoj zoni, u prvom redu suspendovanim česticama (PM10 i PM2,5), najčešće kao rezultat sagorijevanja čvrstih goriva (drvo i ugalj) koja se koriste za grijanje prostorija. Česta pojava temperaturnih inverzija sprječava disperziju emisija i prouzrokuje zadržavanje polutanata koji su proizvod sagorijevanja fosilnih goriva, emisija iz saobraćaja i sličnih izvora, neposredno iznad tla, što dovodi do pojave visokih koncentracija zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere.

## 6.7 Voda

Površinske vode na području Opštine Šavnik svrstane su u I kategoriju prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG, br. 2/07), što je u skladu sa vrlo nerazvijenom privredom, odsustvom značajnih izvora zagađivanja, malim brojem naselja i njihovom veličinom itd. U vodotoke Komarnicu, Bijelu, Tušinju, Bukovicu, Pridvoricu dopijevaju određene količine neprečišćenih komunalnih otpadnih voda iz naselja.

Sela Dubrovsko i Duži se nalaze na desnoj obali kanjona Komarnice, na terenu koji je bez stalnih površinskih vodotokova. Predmetni prostor u najvećoj mjeri izgrađuju slojeviti krečnjaci i rjeđe dolomiti donje krede (K1) i glaciofluvijalni materijali – morene (gl). Sa hidrogeološkog aspekta najznačajnije su litološke jedinice u kojima su formirane karstne izdani dobre vodopropusnosti i koje su razvijene dominantno u okviru krednih krečnjaka. Ovaj tip izdani po svim svojim hidrogeološkim karakteristikama pripada tipu karstne izdani velike izdašnosti sa dobro razvijenom cirkulacijom podzemnih voda, i odlikuje se pojavama značajnijih zona dreniranja u vidu velikih karstnih vrela (Dubrovsko).

Prostor predmetne lokacije (Dubrovsko i Duži) je bez stalnih površinskih vodotokova izuzimajući rijeku Komarnicu, koja je usjekla svoju duboku kanjonsku dolinu. Vazдушna udaljenost rijeke Komarnice od predmetne lokacije je oko 1.5 km.

## 6.8 Buka

Na projektnom području nisu vršena ispitivanja nivoa buke i vibracija, ali možemo reći da nema značajnih izvora buke u projektnom području.

U Prostorno urbanističkom planu (PUP) opštine Šavnik navedeno je da buka se za sada javlja samo u pojedinačnim slučajevima i ne predstavlja značajan problem. Međutim, neophodno je voditi računa o preventivnoj zaštiti, koja će biti usklađena sa naseljskim zoningom. Dionice puteva koje će prolaziti neposredno pored naselja ili pojedinih njihovih

djelova, predstavljajući linijski izvor buke, pa njihovo projektovanje i uređenje pojasa duž puta mora da zadovolji standarde zaštite od buke.

## **6.9 Klimatske karakteristike područja**

Klimatske karakteristike ovog podneblja uslovljene su geografskim položajem prostora i nadmorskom visinom, gledajući u makro-planu, kao i nizom reljefnih raznolikosti koje opšti klimat uveliko modifikuju, tako da se na relativno malom prostoru sreće veliko šarenilo tipova mikro-klime.

Opština Šavnik nalazi se u području u kome vlada izrazito planinska klima, s dugim hladnim i sniježnim zimama i kratkim ljetima. Sniježne padavine počinju rano, još u novembru, i čitav kraj je, svake godine, odsječen od 2 – 5 mjeseci od drugih krajeva. Međutim, u samom Šavniku i u cijeloj uvali drobnjačkoj klima je umjerena sa ne velikim padavinama zimi i toplim ljetom.

Raspoloživi klimatski podaci su detaljno prikazani u poglavlju 2 ovog Elaborata.

## **6.10 Materijalna dobra i postojeći objekti**

Na lokaciji projekta nema materijalnih dobara koja su zaštićena- Najbliži objekat nalazi se na udaljenosti od oko 850 m.

## **6.11 Topografija i pejzažne karakteristike**

Izuzetne prirodne ljepote opštine Šavnik opredjeljuju i strategiju privrednog razvoja u smislu optimalnog i održivog korišćenja prirodnih bogatstava. Interakcijom faktora geološke i pedološke podloge sa biodiverzitetnim osobenostima ovog područja formiran je prepoznatljiv pejzaž povezan sa predionim cjelinama Durmitora i Sinjajevine. Područje karakteriše veliki diverzitet flore i ekosistemi sa brojnim endemičnim, reliktnim i endemo-reliktnim vrstama. Najveći dio prostora pokrivaju pašnjaci (Sinjajevina, Lola, Mljetičak). Prisutni su i kompleksi raznovrsnih šumskih ekosistema. Prirodna bogatstva opštine čine: vode (vode za piće i hidropotencijal rijeka), livade i pašnjaci, ljekovito bilje i šume. Glavni prirodni resurs su livade i pašnjaci.

Od ukupne površine opštine livade čine 12%, pašnjaci 44%, oranice i voćnjaci 3%, šume 19% a neplodno zemljište 22%. Osim prirodnih vrijednosti koje su opisane u sklopu NP Durmitor, značajne prirodne osobenosti ovog kraja su i planine Vojnik, Bukovička gora, hidrografske vrijednosti kao što su rijeke Bijela, Bukovica, Komarnica, Pridvorica, kao i izvori Bukovice i Komarnice, vodopad Skakavac, zatim Mukavica (Šavničko vrelo), Zeleni vir i dr. Od ukupno 20 durmitorskih jezera dva se nalaze u Šavničkoj opštini. To su Poščenska jezera koja svojom živopisnom ljepotom čine selo Poščenje jednim od najljepših sela ovog kraja. U Dobrom dolu, najvećem durmitorskom cirku, formirao se

komarnički dolinski lednik. Vrlo je izvjesno da je iz ovog velikog lednika jedan ogranak preko Sedla odlazio u Pošćenski lednik

Analiza predjela je bitan kriterijum za utvrđivanje adekvatne namjene prostora, uslova njegovog racionalnog korišćenja, zaštite i unaprjeđenja. Osnovni kriterijumi za definisanje tipa predjela su: izvornost, reprezentativnost i raznolikost. Prisustvo više tipova predjela u vidnom polju uslovljava novi pejzažni kvalitet koji se ogleda u bogatstvu pejzažnog sadržaja.

Pojam pejzaž podrazumijeva sliku predjela, "sistem ekosistema" nastao kao odraz ili posljedica raznolikih uslova, odnosa i međudejstava geološke podloge, reljefa, zemljišta, klime, erozivnih procesa, biljnog i životinjskog svijeta, antropogenih i drugih faktora u određenom vremenu i prostoru. Raščlanjivanje prostora ima za cilj da se utvrdi prirodno uslovljena pogodnost prostora za različita korišćenja odnosno da se pomoću njega izradi razvojni koncept predjela. Procjena karaktera predjela se može primijeniti na različitim nivoima, od nacionalnog (državnog) do lokalnog. Karakter predjela je dosljedna i jasna šema predionih elemenata koja predio čini prepoznatljivim, drugačijim u odnosu na ostale. U odnosu na karakter izdvajaju se različiti tipovi predjela. Svaki predioni tip je rezultat fizičkih, društvenih i ekoloških uticaja. Interakcijom faktora geološke i pedološke podloge sa biodiverzitetnim osobenostima područja formiran je originalan pejzaž povezan sa predionim cjelinama Durmitora i Sinjajevine.

Izdvojeno je više tipova predjela i to:

- Visokoplaninski tip (predio planinskih vrhova i grebena),
- Srednjeplaninski tip (viših subalpskih zona 1500 – 2000m.n.v.),
- Predio planinskih visoravni,
- Predio kanjona i korita rijeka
- Antropogeni predio - urbana naselja,
- Antropogeni predio - ruralna naselja, i
- Pejzaž jezera.

Raščlanjivanje prostora imalo je za cilj da se utvrdi prirodno uslovljena pogodnost prostora za različita korišćenja, odnosno da se pomoću njega izradi razvojni koncept i plan predjela.

U okviru osnovnih tipova predjela kao predione cjeline posebnog značaja izdvajaju se:

- Nacionalni park »Durmitor«;
- Kanjon rijeke Komarnice;
- Jezera;
- Sinjajevina (katuni).

## 6.12 Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte

Zaštićena prirodna i kulturna dobra su detaljno opisana u Poglavlju 2.

Zakon o zaštiti kulturnih dobara u članu 15 definiše vrste lokaliteta ili područja i uz termin arheološko nalazište uvodi i termine, kulturno – istorijsko područje i kulturni pejzaž. U prvom redu, kulturni pejzaž je prostor čiji je karakteristični izgled rezultat akcije i interakcije prirodnih i antropogenih faktora kroz duži vremenski period. Istovremeno, kulturni pejzaži predstavljaju ambijentalna, a u nekim slučajevima i kulturno-istorijska vrijedna područja koja posjeduju izražene kulturne, istorijske i ambijentalne vrijednosti. Kulturni pejzaž kao nova kategorija u oblasti zaštite kulturnih dobara zahtijeva ozbiljnije proučavanje, rekognosciranje i sistematizovanje kako bi se stvorio uslov za njegovu valorizaciju i relevantno uključivanje u proces planiranja.

Autentični kulturni pejzaž u obuhvatu PUP-a Šavnik je karakteristika prostora koja ima svoje specifičnosti kako u oblasti oko tokova rijeka, tako i po planinskim visoravnima i dubodolinama, gdje su smještene sela, a u višim predjelima katuni. Karakteristika kulturnog pejzaža ovog prostora su kuće rasute po zatalasanim visoravnima, po kojima vijugaju neasfaltirani putevi. Iznad dominiraju snijegom pokriveni planinski masivi. Uski, vijugavi putevi na najužim mjestima premošćuju kanjone rijeka drvenim ili kamenim konstrukcijama mostova. Kuće ili rijetka sela, najčešće sa tek nekoliko domaćinstava, grade se duž lokalnih puteva, na blagim padinama pogodnim za voćnjake i poljoprivredu.

U opštini Šavnik, osim u određeno mjeri, područja samog grada, nema drastičnih primjera devastiranih predjela koji bi bili rezultat intenzivnog razvoja, urbanizacije i industrijalizacije, ili neadekvatnog korišćenja zemljišnih resursa u poljoprivredi, šumarstvu i eksploataciji mineralnih sirovina. Unaprjeđivanje vrijednosti kulturnih pejzaža predstavlja imperativ planiranja predjela i upravljanja njima. Tradicionalna kulturna područja, sa očuvanim prirodnim okruženjem, pravilno valorizovana i implementirana u savremene životne tokove, treba da predstavljaju model budućeg održivog razvoja.

U širem području planirane solarne elektrane nalaze se sledeći objekti:

- Nekropola stećaka i Crkva Uspenja Bogorodice u Pošćenju;
- Stara škola u Pošćenju;
- Crkva sv. Arhanđela Mihaila u Dužima;
- Crkva sv. Proroka Ilije - Komarnica;
- Crkva sv. Arhanđela Mihaila - Pridvorica;
- Crkva sv. Georgija - Dubrovsko.

### **6.13 Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline**

Površina lokacije koju zahvata predmetni projekat u velikom dijelu je neizgrađena. U blizini predmetne lokacije nalazi se magistralnog puta Nikšić-Plužine.

## 7 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izvođenje radova na izgradnji SE „Dubrovsko“ i njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu u cilju proizvodnje električne energije, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu može u odrađenim situacijama uticati na stanje životne sredine.

Vrednovanje uticaja tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi intenziteta, odnosno nivoa procjene uticaja, kroz sljedeće stavke:

- nema uticaja, nema promjene elemenata životne sredine,
- uticaj je mali, odnosno promjena elemenata životne sredine je mala,
- uticaj je umjeren, odnosno promjena elemenata životne sredine je umjerena, odnosno manja od dozvoljenih zakonskih normi i
- uticaj je značajan, odnosno promjena elemenata životne sredine je veća od dozvoljenih zakonskih normi.

Planirani projekat solarne elektrane njenog priključenja na prenosnu mrežu realizovaće se primjenom najnovijih tehnoloških rješenja u skladu sa svim tehničkim propisima, normativima i zakonima.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan i to je jedna od njihovih najvećih prednosti.

**FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada.** Njen negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

Proizvodnja električne energije velikog obima koristeći fotonaponsku energiju zahtijeva veliku količinu zemljišta, zbog niske gustine fotonaponske energije. FN tehnologija ne generiše emisije vazduha, mada se neke emisije stvaraju tokom proizvodnje. **Najveći problem sa solarnim tehnologijama može biti korišćenje zemljišta jer je često potrebno i do dva hektara zemljišta za svaki megavat kapaciteta.**

Dakle, nijedna od komponenti sistema tokom svog rada neće proizvoditi zagađujuće materije i neće imati negativan uticaj na okolinu. Naime, ukoliko dođe do oštećenja fotonaponskih modula u slučaju nepogoda ili nesreća, neće biti emisije zapaljivih gasova u atmosferu. U slučaju navedenog oštećenja, izvršiće se zamjena oštećenih djelova. Sa nastalim otpadom će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16) i pratećim podzakonskim aktima.

Nakon prestanka rada sistema, odnosno njegovih pojedinih komponenti, potrebno je maksimalno umanjiti negativan uticaj elemenata kao što su fotonaponski moduli i elektro oprema koji se po prestanku funkcije tretiraju kao tehnički otpad. U skladu sa praksom kompanija od kojih se oprema nabavlja kao i pozitivnom praksom EU, nakon prestanka rada, svi elementi biće tretirani na način usaglašen sa nacionalnom legislativom i postojećim tehničkim rješenjima za tretman ove vrste otpada.

Tehnološki proces proizvodnje električne energije iz sunčevog zračenja pridržava se svih standarda ekološki prihvatljivosti, jer ne uključuje supstance koje se unose u proces, samim tim ni zagađujuće emisije u životnu sredinu.

Mogućnost negativnog uticaja javlja se u slučaju nepogoda ili nesreća koje mogu izazvati oštećenje fotonaponskih modula. U tom slučaju, prema *“Assessment of the Environmental Performance of Solar Photovoltaic Technologies”*, mogu biti oslobođeni zapaljivi gasovi koji se koriste prilikom proizvodnje fotonaponskih modula i njihov su sastavni dio.

Nakon prestanka rada sistema, odnosno njegovih pojedinih komponenti, potrebno je maksimalno umanjiti negativan uticaj elemenata kao što su fotonaponski moduli i elektro oprema koji se po prestanku funkcije tretiraju kao tehnički otpad. U skladu sa praksom kompanija od kojih se oprema nabavlja kao i pozitivnom praksom EU, nakon prestanka rada, svi elementi biće reciklirani.

Izgradnja solarne elektrane imaće veliki negativni uticaj na staništa, biljne i životinjske vrste odnosno na biodiverzitet predmetnog područja: neka staništa će biti uništena, neka degradirana, promijenice se sastav prisutnih zajednica biljaka i životinja. Ipak, ne može se reći da se radi o jedinstvenom biodiverzitetu vezanom samo za površinu obuhvaćenu predmetnim projektom.

## **7.1 Kvalitet vazduha**

### ***U toku izvođenja radova***

Generalno posmatrano, privođenje namjeni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promjena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu degradaciju zemljišta.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed: uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa, uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Tokom izgradnje projekta, može doći do povremenih prekoračenja prašine i zagađujućih materija u vazduhu na mikrolokaciji. Granične vrijednosti prašine određuju se metodama mjerenja imisije prema Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12).

Zagađivanje vazduha prašinom umnogome zavisi od meteoroloških uslova. Ovo se prije svega odnosi na sušni period koji se javlja tokom godine pri čemu može predstavljati potencijalnog zagađivanja vazduha na lokaciji i oko nje.

Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorijevanja motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Sagorijevanje nafte i naftnih derivata u motorima transportnih sredstava i građevinskim mašinama nastaju gasovi koji doprinose aerozagađenju na lokalnom i globalnom nivou. Odvođenje izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije pri izvođenju predmetnog objekta ne predstavlja poseban problem, pošto se sa aspekta morfologije terena radi o otvorenom prostoru, čime se smanjuje opasnost od zagađenja. Svakako, na to utiču i meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim i povremenim radovima.

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema Evropskom standardu za van putnu mehanizaciju (EU Faza II B i Faza IV i V iz 2006. odnosno 2018. g. prema Direktivi 2004/26/EC) i granične vrijednosti imisija CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12).

Tabela 7-1. Granična vrijednost imisija neorganskog porijekla

Zagađujuća materija	Period usrednjavanja	Granična vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi
CO	Maximalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost Jednočasovna srednja vrijednost	10 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Dnevna srednja vrijednost Jednočasovna srednja vrijednost	350 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od 24 puta tokom jedne godine 125 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od 3 puta tokom jedne godine
NO <sub>2</sub>	Godišnja srednja vrijednost Dnevna srednja vrijednost	200 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od 18 puta tokom jedne godine 40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Godišnja srednja vrijednost	50 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od 35 puta tokom jedne godine 40 µg/m <sup>3</sup>

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

U cilju smanjenja uticaja, potrebno je primijeniti dobru građevinarsku praksu kao što je prilagođena brzina kretanja vozila, vlaženje terena odnosno materijala i slično. Imajući u vidu navedeno, uticaj na kvalitet vazduha tokom izgradnje projekta ocjenjuje se kao zanemarljiv.

### **U toku funkcionisanja**

Prilikom eksploatacije objekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz automobila koji dolaze ili odlaze od objekta Imajući u vidu karakteristike projekta, odnosno broj vozila koja će dolaziti ili odlaziti, količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

### **Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha**

Državne granice su značajno udaljene od projektne lokacije, te ne može biti prekograničnog zagađenja.

## **7.2 Uticaj na klimu**

Uticaj projekta na klimu se ogleda u gasovima koji se stvaraju u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, a koji izazivaju efekat „staklene bašte“. Glavni gasovi koji izazivaju efekat „staklene bašte“ su ugljenik(IV)-oksid, metan, azot(I)- oksid, CFC, HCFC. U toku izvođenja projekta doći će do ispuštanja određenih gasova u atmosferu kao posljedica sagorijevanja goriva iz angažovane mehanizacije, kao i iz opreme koja će se koristiti tokom funkcionisanja projekta. Od gasova koji izazivaju efekat staklene bašte prisutni su ugljen(IV)- oksid i azot(I)-oksid. U dijelu proračuna emisija gasova može se vidjeti da se radi o manjim količinama gasova koji izazivaju minimalan uticaj na životnu sredinu.

Osjetljivost projekta na klimatske promjene je minimalna, praktično nepostojeća.

## **7.3 Kvalitet voda**

### **U toku izvođenja radova**

Uticaj na kvalitet voda tokom izgradnje ne postoji, jer se radovi ne izvode u neposrednoj blizini izvorišta i vodotokova, a takođe, uticaj na podzemne vode nije moguć (uz pretpostavku da se mehanizacija uredno i propisno održava).

Najbliži vodotok, rijeka Komarnica, udaljena je oko 1.5 km vazdušnom udaljenošću od predmetne lokacije.

### **U toku funkcionisanja**

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje podzemnih voda. Imajući u

vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namjenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, tako da ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja podzemnih voda.

#### **Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduh**

Obzirom na predviđene mjere i samu prirodu projekta uticaj ne prekogranično zagađenje voda je praktično nepostojeći.

### **7.4 Kvalitet zemljišta**

#### **U toku izvođenja radova**

Uticaj realizacije projekta na zemljište ogleda se u trajnom zauzimanju veće površine zemljišta, uz napomenu da se radi o poljoprivrednom zemljištu. Prilikom izvođenja projekta odlagališta građevinskog materijala ukoliko su nedovoljno zaštićene, mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta on se može svesti na najmanju moguću mjeru.

Sa druge strane, Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad i da prema projektu izvrši uređenje terena, čime bi se izbjegli uticaji otpadnog materijala na životnu sredinu.

Imajući u vidu površinu koju zauzima objekat u toku njegove izgradnje doći će do određene promjene u lokalnoj topografiji. Uticaj na zemljište se manifestuje kroz aktivnosti za ravnjanje terena za izgradnju temelja za konstrukciju FN modula i trafostanice, kao i kopanjem kanala (rova) za polaganje podzemnog kabla.

Takođe, do uticaja na zemljište može doći u slučaju izlivanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata. U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, transformatorskog ulja, hemijski opasne supstance mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta. Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta, treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorenu burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16), i predati ovlašćenoj instituciji na dalje postupanje.

Glavni otpad koji nastaje prilikom izvođenja ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled građevinskih radova. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se prerađivati u skladu sa članom 14 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG, br. 64/1139/16) Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada" (Sl. list CG. br. 50/12). Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja

objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl.list CG", br. 64/11 i 39/16).

Takođe je procjena da u toku izgradnje objekta neće doći do većih promjena postojećeg fizičko hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini, odnosno vrednovanjem uticaja može se reći da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet zemljišta biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

### **Zamjene panela**

Računa se da solarni paneli imaju vijek trajanja od 20 do 30 godina. Nakon toga se postavlja pitanje njihovog odlaganja za koje Crna Gora, ni zemlje u okruženju nemaju rješenje. Stoga, problem odlaganja solarnih panela u punoj snazi pojavice se za dvije do tri decenije na način što će se životna sredina još više ugroziti jer solarni paneli predstavljaju opasan otpad koji nije lak za reciklažu.

Obaveza Nosioca projekta je da nakon zamjene solarnih panela iste tretira kao vrstu opasnog otpada koji će biti otpremljen prema važećem nacionalnom odnosno međunarodnom zakonodavstvu. Nikako se ne smije dozvoliti bilo koje alternativno rješenje po kojem bi ovaj otpad bio privremeno skladišten na bilo koju lokaciju koja nije striktno namijenjena za skladištenje opasnog otpada koji nestručnim rukovanjem i smještajem na neadekvatnu lokaciju može da dovede do velikih zagađenja životne sredine.

### **U toku funkcionisanja**

Najveći negativni uticaj sa aspekta funkcionisanja solarne elektrane je zauzimanje zemljišta.

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta. Imajući u vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namjenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, tako da ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja zemljišta.

Sav otpadni materijal koji se generiše tokom servisiranja solarnih elektrana ili zamjene transformatorskog ulja mora biti obrađen od strane specijalizovanih organizacija. Ove organizacije će predavati sve proizvedene otpadne materijale ovlašćenim institucijama.

## **7.5 Stanovništvo**

Imajući u vidu namjenu objekta, njegovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do trajne promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova.

Planirano je da solarna elektrana bude potpuno automatizovana, što znači da na licu mjesta neće biti stalno zaposlenih; njihovo prisustvo će biti potrebno samo u svrhu održavanja.

Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Dubrovsko, u fazi implementacije projekta očekuje se da će biti u prosjeku 50 radnika na gradilištu.

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. U toku izvođenja projekta doći će do manjeg povećanja broja ljudi na lokaciji, prvenstveno zaposlenih koji će raditi na lokaciji.

Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, s obzirom da će u tom periodu biti gradilište. Nakon izgradnje, vizuelni uticaji će biti povoljniji, jer se radi o savremenom objektu obzirom da se radi o privremenim aktivnostima u toku izgradnje, koje će se izvoditi u dnevnim uslovima. Treba konstatovati, da je najbliži objekat koji se nalazi na udaljenosti od oko 850 m od granice obuhvata planirane solarne elektrane napušten.

Tokom izvođenja radova, Izvođač radova je obavezan da obavlja sve radove u skladu sa propisanim radnim vremenom. **Konstatujemo da predložena rješenja izgradnje neće imati značajne negativne uticaje na povećanje nivoa buke kod najbližih stambenih objekata.**

Uticaj efekat refleksije na fotonaponskim panelima je neutralisan, na taj način što je izvedba prednje strane panela anti-reflektivno zaštitno staklo.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku izgradnje solarne elektrane neće biti značajan, dok u fazi njenog funkcionisanja vibracije neće biti prisutne. Sa aspekta zračenja uticaj rada trafostanica na stanovništvo je zanemarljiv.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje i funkcionisanja solarne elektrane na stanovništvo biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

## **7.6 Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi**

Emisija zagađujućih materija u vazduh izaziva promjenu prirodnog sadržaja vazduha, odnosno njegovo zagađenje. Kvalitet vazduha u velikoj mjeri zavisi od meteoroloških parametara, u prvom redu vjetra i padavina.

Izvori emisije zagađujućih materija u vazduh, u ovom slučaju su proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih zagađujućih materija zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja instalisane snage. S obzirom na vrstu djelatnosti, kapacitet, namjenu i karakteristike lokacije, može se konstatovati da prilikom realizacije

predmetnog projekta ne može doći do zagađivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti.

Imajući u vidu karakteristike planiranih aktivnosti, zaključak je neće biti uticaja buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi.

Tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Dubrovsko, doći će do povećanog nivoa buke usljed rada angažovane mehanizacije i kompresora. Takođe, do pojave buke doći će i tokom rada transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih koji će koristiti različite ručne alate.

## **7.7 Vizuelni uticaj**

Uticaji na pejzaž predstavljaju fizičke promjene koje su uzrokovane zahvatima koji utiču na karakter pejzaža i na način na koji se on doživljava.

Izgradnja predmetne solarne elektrane zahtijeva raščišćavanje površina odnosno uklanjanje vegetacije u dijelu gdje se elektrana postavlja, kao i u dijelu izgradnje pratećih objekata i pristupnih puteva. Na taj način nastaju tzv. izgrađene odnosno antropogene površine koje u ovom slučaju mijenjaju prirodne odlike odnosno izgled lokacije nakon čega dolazi do trajnih promjena karaktera pejzaža ovog područja.

Izvođenjem projekta doći će i do trajnih promjena u postojećim vizurama prostora, s obzirom na to da je lokacija sada neizgrađena.

## **7.8 Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu**

Izgradnja solarne elektrane u prirodnim sredinama kao što je predmetna zahtijeva uklanjanje vegetacije i nivelisanje površine zemljišta (ravnanje terena). Ovo definitivno uzrokuje gubitak staništa, degradaciju i fragmentaciju, što dovodi do smanjenja biološke raznovrsnosti odnosno do smanjenja bogatstva vrsta i njihovih zajednica.

Takođe, solarne elektrane obično zahtijevaju neki oblik upravljanja vegetacijom ispod i u prazninama između nizova solarnih panela. Neće se vršiti uklanjanje "neželjene" vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta.

Tokom izvođenja građevinskih radova, buka koju proizvode građevinske mašine i sam proces izgradnje, imaće negativan uticaj na faunu lokacije i njene uže okoline. Ovo se naročito odnosi na ptice koje su osjetljivije na buku, kao i na gmizavce koji su osjetljivi na sve vidove vibracija. Nakon završetka radova i prestanka buke za očekivati je da će ovaj negativni uticaj u potpunosti prestati i da će se ptice i gmizavci ponovo naseliti u okruženju projektne zone.

Efekti na floru se javljaju još u početnoj fazi uređenja lokacije za izgradnju solarne elektrane. Uklanjanje vegetacije ima za posledicu uništenje staništa biljnih vrsta, a time i

smanjenje ekološke raznovrsnosti. Uticaj projekata sa solarnom energijom na životnu sredinu odnosi se na upotrebu zemljišta i gubitak staništa.

Prilikom rada elektrane može doći do požara ukoliko su one izgrađene na nekadašnjem poljoprivrednom zemljištu, zbog dostupnosti hranljivih materija u zemljištu koje podstiču rast vegetacije, koja, ukoliko se redovno ne održava može da inicira pojavu požara.

U početnoj fazi izgradnje elektrane, može doći do nenamjernog unosa određenih invazivnih vrsta na predmetno područje, što u budućnosti može imati negativnog efekta na biodiverzitet područja. Invazivne vrste su značajan uzročnik promjena u životnoj sredini i smatraju se važnim uzročnikom gubitka biodiverziteta. U botanici se često koristi konkretnija definicija razvijena prema konceptu Richardson *et al* (2000) ili Mitić *et al* (2008) koja glasi: 'Invazivne biljne vrste su naturalizovane biljne vrste koje proizvode reproduktivno potomstvo, često u veoma velikom broju i na značajnoj udaljenosti od roditeljskih biljaka i posjeduju potencijal da se prošire preko velikih površina'. O invazivnim vrstama u Crnoj Gori se jako malo i nedovoljno zna. One se pretežno navode u spiskovima flora određenih područja, ali nerijetko za ciljano područje sa konkretnim osvrtom na problematiku njene invazivnosti.

Kada je u pitanju okruženje lokacije na kojem je planirana gradnja solarne elektrane, među glavnim pritiscima evidentirana je sječa šume i probijanje šumskih puteva koji se koriste za "izvlačenje" drvene građe sa ovog prostora. Evidentirana je sječa hrastove šume. Sječa stabala za ogrijev remeti osnovni sastav i sklop šumske zajednice. Ono što je važno napomenuti da izgradnja solarne elektrane na planiranom lokalitetu neće dovesti do bilo kakve sječe šuma, jer se šumske zajednice nalaze van površine koja je planirana za postavljanje solarnih panela.

### **Ostale moguće prijetnje:**

- **Fragmentacija staništa:** Izgradnja solarne elektrane može dovesti do fragmentacije staništa, što znači da će prirodna staništa biti podijeljena na manje dijelove. Ovo može imati negativan uticaj na kretanje i migraciju mnogih vrsta, posebno onih koje su zavisne o velikim područjima za prehranu i razmnožavanje.
- **Promjena u mikroklimi:** Izgradnja solarnih panela može u određenoj mjeri promijeniti mikroklimu na lokalitetu Dubrovsko - Duži, što može uticati na biljne i životinjske vrste. Na primjer, solarni paneli mogu smanjiti količinu sunčeve

svjetlosti koja dopire do tla, što može uticati na fotosintezu biljaka. Ovo takođe može dovesti do promjene u temperaturi i vlažnosti u okolnom području.

- Izgradnja solarnih postrojenja i pratećih objekata izaziva **promjene na projektnom području**. To je u korelaciji sa gubitkom staništa i njegovom fragmentacijom. U smislu ekosistema i povezanosti u lancu ekoloških procesa, u vezi je i sa stanjem ornitofaune;
- Velika površina fotonaponskih panela može izazvati povećanu refleksiju (sistem ogledala/sunca) odnosno zaslijepljivanje svjetlosnim fenomenom te tako poremetiti koridor kretanja odnosno pravac leta. mogu **poremetiti kretanje ptica**;
- U toku infrastrukturnih radova može se pojaviti efekat fragmentacije i gubitka staništa za neke vrste pogotovo ako su u pitanju gljive koje naseljavaju manje šumske sisteme, kao što je područje pod liščarskim vrstama koja se nalaze na projektnom području.
- **Privlačenje vrsta slijepih miševa**: u pitanju su istraživanja novijeg doba koja su jos uvijek na hipotetičkom nivou ali je bitno obratiti pažnju i na ovaj segment. Prema ponašanju i ekologiji slijepih miševa, privlače ih ravne reflektujuće površine kakve su upravo solarni paneli. Razlog tome je što ih ove površine podsjećaju na vodu i u letu bivaju privučeni pokušavajući da piju sa njih.
- **Uznemiravanje i stres**: Radovi na izgradnji solarne elektrane, kao i njen rad, mogu izazvati uznemiravanje i stres sisara. To može dovesti do promjene ponašanja i smanjenja reproduktivnog uspjeha.

**Izgradnja solarne elektrane imaće uticaj na staništa, biljne i životinjske vrste odnosno na biodiverzitet predmetnog područja: neka staništa će biti u manjoj mjeri degradirana, može doći do promjene sastava prisutnih zajednica biljaka i životinja. Ipak, ne može se reći da se radi o jedinstvenom biodiverzitetu vezanom samo za površinu obuhvaćenu predmetnim projektom, već se vrste nađene na ovom lokalitetu nalaze i na drugim lokacijama u Crnoj Gori, stoga izgradnja solarne elektrane na ovom području neće dovesti do ugrožavanja vrsta sa nacionalnog aspekta.**

## **7.9 Gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina**

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

## **7.10 Uticaj na namjenu i korišćenje površina**

Prostor planiran za realizaciju projekta je neizgrađena površina tako da neće doći do uticaja na namjenu i korišćenje.

## **7.11 Uticaj na komunalnu infrastrukturu**

### **U toku izvođenja radova**

Objekat će biti priključen na elektrodistributivnu mrežu, u skladu sa uslovima nadležnog elektrodistributivnog preduzeća. Objekat nije potrebno priključivati na ostale infrastrukturne sisteme.

U toku realizacije projekta doći će do određenog uticaja na putnu infrastrukturu zbog povećanog protoka saobraćaja, dok će uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu, vodovodnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv.

U toku eksploatacije objekta uticaj na komunalnu infrastrukturu biće zanemarljiv.

## **7.12 Uticaj na prirodna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično**

Na području zahvata nema zaštićenih kulturnih dobara, tako da zahvat neće imati nikakvog uticaja na ista. Međutim, predmetni projekat će svakako uticati na izmijenjene pejzažne karakteristike područja u smislu vizuelnog izgleda.

Izgradnja predmetne solarne elektrane zahtijeva raščišćavanje površina odnosno uklanjanje vegetacije u dijelu gdje se elektrana postavlja, kao i u dijelu izgradnje pratećih objekata. Na taj način nastaju tzv. izgrađene odnosno antropogene površine koje u ovom slučaju mijenjaju prirodne odlike odnosno izgled lokacije nakon čega dolazi do trajnih promjena karaktera pejzaža ovog područja. Izvođenjem projekta doći će i do trajnih promjena u postojećim vizurama prostora, s obzirom na to da je lokacija sada neizgrađena.

Međutim, predmetni projekat će svakako uticati na izmijenjene pejzažne karakteristike područja u smislu vizuelnog izgleda. Obzirom da je predmetno područje slabo naseljeno a da se u neposrednoj blizini svega par objekata, procjenjuje se da je rizik od značajnog negativnog uticaja zahvata s vizualnog aspekta malog intenziteta.

Nema lociranih kulturnih dobara uvedenih u Centralni registar zaštićenih nepokretnih spomenika kulture. Na ovom području nema evidentiranih objekata koji posjeduju kulturna svojstva, na osnovu čega se predstavljaju potencijalna kulturna dobra.

### **7.13 Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata**

Iz opis projekta i analizu mogućih uticaja konstatovano je da izgradnja i eksploatacija objekta, neće imati veći uticaj na životnu sredinu.

Što se tiče kumulativnog uticaja projekta sa drugim projektima na životnu sredinu kada je postojeće stanje u pitanju takođe neće biti izražen, imajući u vidu da u užem okruženju lokacije objekta nema zagađivača životne sredine.

U okruženju lokacije, na udaljenosti oko 850 m, nalazi se najbliži stambeni objekat, dok drugih objekata nema. Uzimajući u obzir da se u tom objektu ne odvijaju proizvodni procesi, ne možemo govoriti o kumulativnim uticajima sa drugim projektima.

### **7.14 Akcidentne situacije**

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega požara, zemljotresa i procurivanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila.

#### **Požar**

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti.

Do požara na lokaciji može da dođe uslijed nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija, kao i uslijed razvoja šumskih požara koji se mogu javiti u okruženju u sušnim periodima. Pored velike materijalne štete, pojav požara bi mogla imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini objekta, zato što produkti sagorijevanja najčešće sadrže toksične materije.

Međutim, imajući uvidu da će se objekat graditi od materijala koji nijesu lako zapaljivi i da se u njemu neće odvijati procesi koji koriste lakozapaljive i opasne supstance to je vjerovatnoća pojave požara minimalna.

#### **Zemljotres**

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedica koju mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada VII stepenu MCS skale, zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19, 82/20 i 86/22, 04/23).

### **Opasnost od prosipanja goriva i ulja**

Ova akcidentna situacija može nastati usljed curenja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta. U fazi izgradnje objekta u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje objekta, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

### **Akcidentna situacija usljed oštećenja solarnih panela**

Akcidentna situacija se može javiti prilikom istovara, montaže i slično solarnih panela, što može prouzrokovati njihov lom ili eventualno oštećenje.

## **8 MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA**

Na osnovu analize svih karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru izvođenja i funkcionisanja projekta, ista ukazuje, da su ostvareni osnovni uslovi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu.

Solarne elektrane svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom funkcionisanju, solarne elektrane ni na koji način ne zagađuju vodu, vazduh ili zemljište.

Za neke uticaje na životnu sredinu, koje je moguće očekivati, a do kojih se došlo analizom, potrebno je preduzeti odgovarajuće preventivne mjere zaštite, kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još veći nivo.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u slučaju akcidenta.

### **8.1 Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje**

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu.

Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ 75/18), propisana je obaveza da se uz svaki Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, moraju i detaljno predvidjeti mjere za ublažavanje ili eliminisanje uticaja. Takođe članom 10. Pravilnika o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, „Sl.list CG“ br.19/19, precizirano je koje se sve mjere moraju predvidjeti i sprovesti u toku izvođenja, korišćenja i u slučaju Incidenata ili prirodnih katastrofa.

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u incidentu.

Tokom funkcionisanja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone):

- ✓ Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16),
- ✓ Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18 i 82/20),
- ✓ Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16, 73/19, 73/19),
- ✓ Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“, br. 34/14, 44/18),
- ✓ Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 40/11, 043/15),
- ✓ Zakon o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 055/16, 02/17, 80/17, 84/18),
- ✓ Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list CG“, br. 2/17).

Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta. Osnovne mjere su:

- S obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu funkcionisanje.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje vazduha, voda i nivoa buke, i dr.
- Obezbijediti instrumente o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.
- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore
- pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za rad predmetnog objekta i njegovu namjenu
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti.

## **8.2 Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine**

Tokom procesa izgradnje solarne elektrane njenog priključenja na elektrodistributivnu mrežu Izvođač radova se mora strogo pridržavati tehnološkog procesa rada, kao i dinamičkog plana izvođenja radova, što će omogućiti smanjenje mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu na najmanju moguću mjeru.

### **8.2.1 Mjere za zaštitu vazduh**

#### **U toku izvođenja radova**

Usled angažovanja građevinske operative koja izvodi radove, procjenjujemo da ne može doći do značajnijeg povećanja imisione koncentracije zagađujućih materija na lokaciji.

Realizacija projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su praktično zanemarivi.

Tokom realizacije na lokaciji projekta će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se izvoditi tako da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu).

Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovesti gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Tokom vjetrovitih i sušnih perioda, redovno vlažiti područje i materijal za iskopavanje kako biste smanjili prašinu.
- Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje
- Tokom izvođenja projekta sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 2004-26 FC.

Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

### **8.2.2 Mjere za zaštitu voda**

#### **U toku izvođenja radova**

U toku izvođenja projekta stvaraće se otpad (građevinski, ambalažni, čvrsti komunalni i opasni). Uopšte posmatrano, u koliko se ovaj otpad ne sakuplja u skladu sa propisima i na predviđenim mjestima, može doći do uticaja na kvalitet voda.

Tokom izvođenja radova je zabranjeno odlaganje/ispuštanje bilo kakvog materijala u vodne objekte. Radovi se moraju zaustaviti u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije radova od poplava i/ili od ispiranja.

Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon iskopa ili nakon drugih radova treba vozilima odvesti sa lokacije na odobrenu lokaciju. Za ovo je odgovoran Nosilac projekta i izvođač radova.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlašćene organizacije.

Mjere zaštite životne sredine u da bi se spriječili uticaji na vode su:

- ✓ Izvođač radova je obavezan da uradi Projekat uređenja gradilišta, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, o sigurnosti radnika i saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline kompleksa.
- ✓ Prije početka radova istokom formiranja gradilišta neophodno je obezbijediti privremene objekte (skladišta), kao i svu infrastrukturu za potrebe izvođenja radova.
- ✓ Radovi se moraju zaustaviti u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije radova od poplavlivanja i/ili od ispiranja.
- ✓ Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon iskopa ili nakon drugih radova treba vozilima odvesti sa lokacije na odobrenu lokaciju. Za ovo je odgovoran Nosilac projekta i izvođač radova.
- ✓ Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlaštene organizacije.

**Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vodu, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.**

### **8.2.3 Mjere za zaštitu zemljišta**

#### **U toku izvođenja radova**

- ✓ Prilikom privremenog odlaganja iskopa, voditi računa da se sitan materijal i zemlja ne rasipaju okolo kretanjem vozila i da se ne miješa sa podlogom;
- ✓ U periodu suvog vremena vršiti kvašenje materijala ili zemlje kako bi se izbegla eolska erozija, tj. raznošenje sitnih čestica vjetrom i deponovanje na okolno zemljište;
- ✓ Prilikom transporta sirovina ili gotovih proizvoda, odrediti granične brzine kretanja kamiona da ne dolazi do emisija čestica prašine i/ili prosipanja materijala na puteve;
- ✓ Tačno utvrditi mjesta kretanja i parkiranja radnog voznog parka. Ovo se čini radi sprječavanja dodatnog zbijanja tla. Uz to, mjesta na kojima je došlo do izlivanja nafte ili sličnih materija se moraju odmah fizički otkloniti, privremeno odložiti u skladište opasnog otpada i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Na mjesto ovoga nakon uklanjanja zamijeniti novim slojem zemlje;
- ✓ Pranje mašina i ostale radove (sipanje goriva, servisiranje građevinskih mašina) izvršiti na tačno određenim mjestima izvan područja građenja;
- ✓ Zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu. Sve redove vršiti samo u mjeri u kojoj je to neophodno;

- ✓ Da bi se izbjegli efekti sabijanja zemljišta, potrebno je racionalizovati kretanje svih vozila. Iskopavanje zemljišta treba vršiti pri optimalnim uslovima vlage u zemljištu. Kako bi se izbjeglo zbijanje podzemnih slojeva zemljišta, potrebno je izvršiti istovremeno uklanjanje humusnog materijala;
- ✓ Opasni otpad skladištiti posebno, u propisno opremljenom skladištu do trenutka preuzimanja od strane ovlašćene kompanije.

#### **8.2.4 Mjere zaštite od buke**

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- ✓ Građevinske mašine i druga oprema treba da zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke.
- ✓ Korišćenjem dobro održavane opreme i korišćenjem opreme sa prigučivačima zvuka, u skladu sa postojećim regulativima za kontrolu buke i ograničavanjem radnih aktivnosti na dnevno radno vrijeme.
- ✓ Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu.
- ✓ Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju, građevinske mašine i prevozna sredstva u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- ✓ Izbjegavati simultan rad velikog broja bučnih mašina.

#### **8.2.5 Mjere zaštite stanovništva**

##### **U toku izvođenja radova**

Mjere koje su saopštene u prethodnim poglavljima, a odnose se na zaštitu vazduha, voda, zemljišta i zaštitu od buke, su praktično mjere koje treba sprovoditi i u cilju zaštite stanovništva. Svakako, usled izvođenja radova doći će do povećanja buke na mikrolokaciji projekta.

Povećanje nivoa buke je prouzrokovano radom građevinskih mašina. Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama. Svi radovi će se izvoditi u dnevnim uslovima. Zabranjeno je izvođenje građevinskih aktivnosti tokom noći. Sve radne aktivnosti tokom izgradnje objekata treba sprovoditi u dnevnim časovima

Tokom funkcionisanja projekta ne očekuju se uticaji na lokalno stanovništvo, s obzirom na vrstu projekta, te nije potrebno sprovoditi posebne mjere zaštite.

## 8.2.6 Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina

S obzirom da se planira izgradnja objekta, na predmetnoj mikrolokaciji će doći do ugrožavanja biljnih i životinjskih vrsta koje egzistiraju na ovom prostoru. S obzirom da na lokaciji projekta nema zaštićenih i ugroženih vrsta, te da se u okruženju nalaze prostor sličnih karakteristika, ovi uticaji neće biti značajni, te nije potrebno sprovoditi posebne mjere zaštite.

- ✓ Izrada plana i organizovanje akcija u cilju sprečavanja zarastanja i zasjenjivanja malih vodenih staništa čime se omogućava adekvatna insolacija. Na mestima gdje može doći do zarastanja staništa, potrebno je uklanjanje vegetacije u zavisnosti od brzine rasta.
- ✓ Obavezan je monitoring malih vodnih staništa uz praćenje brojnosti vrsta koje ih naseljavaju, s posebnim osvrtom na grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) kao i žutotrbovog mukača (*Bombina variegata*) koji je jedna od ključnih vrsta mreže Natura 2000.
- ✓ Prilikom izgradnje kontrolisati negativne efekte na staništa kroz monitoring stanja biodierziteta. U slučaju devastacije okolnih staništa sprovesti hitne konzervacione mjere za restauraciju. Po završetku radova na osnovu istraživanja, napraviti plan i sprovesti konzervacione mjere. Ova mjera se odnosi na cjelokupno područje.
- ✓ Viškove materijala materijala koji potiču od iskopavanja deponovati na za to predviđenim lokacijama.
- ✓ Prilikom osvjetljavanja objekta i okoline koristiti rasvjetu koja ima manju UV emisiju da bi se izbjegla dezorijentacija i privlačenje noćnih insekata iz okolnih područja.
- ✓ Trend smanjenja brojnosti oprašivača je sve izraženiji na globalnom nivou. Istraživanja ovog problema u Crnoj Gori nijesu rađena.
- ✓ Smanjiti mogućnost ekoloških udesa. Ovo se pretežno odnosi na suzbijanje akcidenata usled korišćenja toksičnih supstanci za održavanje postrojenja (antikoroziivi, antifriz i dr.), zatim mogućnost požara itd.
- ✓ Smanjenje potencijalnog uticaja prilikom projektovanja infrastrukture u odnosu na fragmentaciju staništa;
- ✓ Preduzimati mjere koje će smanjivati intezitet i trajanje kao i sve kumulativne impakte na osnovu dobrih praksi;
- ✓ Posebno voditi računa na vrste koje imaju po IUCN EU i MNE status ranjive VU vrste;

- ✓ Uzimajući u obzir da je materijal za solarne sisteme reflektujuće prirode, mogu predstavljati rizik od sudara ukoliko su postavljeni vertikalno, jer dolazi do velike refleksije svjetlosti, što negativno utiče na pojedine vrste (obim i značaj su još uvijek nepoznati, malo je radova objavljeno na ovu temu, Kalifornija, Španija) dakle, potrebna je orijentacija panela na način da manji efekat refleksije;
- ✓ Prilikom izrade tehničke dokumentacije kao osnovnu bazu koristiti ovu studiju kako se projektno područje ne bi poklopilo sa područjima koje ptice koriste za gniježđenje i na svojim migracionim putevima kao odmorište;
- ✓ Neplanska i bespravna sječa i neadekvatno održavanje šuma, može uzrokovati gubljenje prirodnih staništa, usled izostanka određenih elemenata vegetacije, kao i povećavanja mogućnosti erozije, lavine i odrona. Ukoliko se moraju posjeći stara stabla, obavezno postaviti kućice za šumske vrste slijepih miševa (bat boxove);
- ✓ Postaviti ogradu oko kompletne solarne elektrane na visni minimalno 150cm i to sa početkom od 10-15cm iznad tla, kako bi se formirao slobodan prostor koji omogućava nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca.
- ✓ Ostaviti slobodan prostor između solarnih panela. Solarne panele ne treba uvezivati kao jednu jedinstvenu cjelinu već ih treba postaviti kao više manjih cjelina sa razmakom između njih. Na taj način bi se smanjila privlačnost faune slijepih miševa jer ne bi izgledalo kao velika vodena površina. Osim toga sunčeva svjetlost bi dopirala do pojedinih mjesta pa bi se i umanjio potpuni gubitak cjelokupne prizemne vegetacije.
- ✓ Neophodno je nakon završetka radova izvršiti obilazak terena i evidentirati potencijalne invazivne vrste koje nijesu prirodne za dato stanište i zaustaviti njihovo širenje na vrijeme;
- ✓ Svaki vodeni objekat na istraživanom području predstavlja i reproduktivni centar vodozemaca. Zato je obavezan monitoring vrsta na cijelom području, posebno vrsta koje se javljaju kao bioindikatori stanja životne sredine a to su predstavnici rodova *Ichthyosaura* (*Ichthyosaura alpestris*) i *Bombina* (*Bombina variegata*).
- ✓ Gmizavcima su za opstanak takođe neophodne očuvane planinske rijeke i potoci jer sva terestrična staništa oko ovih vodotokova zavise od finog gradijenta vlage koji obezbeđuje tekuća voda, a što omogućava uslove za preživljavanje i lokalnih populacija gmizavaca. Vlaga je važan sredinski faktor koji, u kombinaciji sa temperaturom, stvara povoljne uslove za život ovih vrsta.

### 8.2.7 Mjere zbrinjavanja otpada

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Cme Gore", br. 64/11 139/16) i Pravilnikom o bližem

sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Cme Gore", br. 05/13).

Prema ovom Pravilniku, građevinski otpad se skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada i odvojeno od drugog otpada na način da se na zagađuje životna sredina. Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Katalogom otpada: Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja (Sl. list Crne Gore", br. 059/13 i 083/16).

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasanim građevinskim materijalom.

Građevinski otpad se prema ovom Pravilniku može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže godinu dana. Sav drugi otpad uključujući i inertan otpad biće tretiran i preuzet od preduzeća za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusne kontejnere i predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom upravljanju otpadom (.Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji

### **8.2.8 Mjere zaštite na radu**

Zakonom o zaštiti na radu propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika. Pri izgradnji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjerama zaštite na radu. Precizni opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

Glavni rizici u fazi ugradnje solarnih panela su povezani sa radom na visini uz često nepovoljne vremenske prilike (vrućina, hladnoća). Problem je i isključenje fotonaponskih panela pri održavanju elektrane jer dok su izloženi dejstvu Sunčevog zračenja proizvode električnu energiju. Pritom postoji opasnost od struja relativno malih vrijednosti koje mogu dovesti do reakcije mišića i predstavljati uzrok pada sa kosog krova.

Težina povrede i oštećenja ljudskog tkiva od električnog udara je određeno sledećim faktorima, vrsta električne struje:

- jednosmjerna ili naizmjenična struja,
- količina struje koja teče kroz tijelo,
- trajanje izloženosti električnom udaru,
- otpor tijela,

- naponskog nivoa.

Opremu koju treba nositi pri instalaciji ili intervenciji na pojedinim djelovima solarne elektrane: zaštitne rukavice, šlem, sigurnosni pojas.

Izbjegavajte nošenje nakita kada radite na solarnim elektranama.

### **Mjere zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama**

Na osnovu Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama („Sl. list CG“, br. 24/16), članom 4 je navedeno da:

- ✓ Dnevna granična vrijednost izloženosti za vibracije cijelog tijela utvrđena u odnosu na referentni period od osam sati iznosi  $1,15 \text{ m/s}^2$ .
- ✓ Dnevna akciona vrijednost izloženosti za vibracije cijelog tijela utvrđena u odnosu na referentni period od osam sati iznosi  $0,5 \text{ m/s}^2$ .

Na osnovu navedenog u članu 5 ovog Pravilnika je definisano da: Poslodavac treba da za sva radna mjesta na kojima postoji mogućnost izlaganja zaposlenog mehaničkim vibracijama izvrši procjenu rizika i utvrdi način i mjere za otklanjanje ili smanjenje rizika od nastanka povreda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi sa radom i, ukoliko je potrebno, obezbijedi mjerenje nivoa mehaničkih vibracija kojima su zaposleni izloženi.

Nivo izloženosti mehaničkim vibracijama može da se procijeni posmatranjem radnih aktivnosti uz uzimanje u obzir značajnih informacija i upućivanjem na informacije o nivou vibracija koje odgovaraju sredstvima za rad ili tipovima sredstava koji se koriste pod određenim uslovima, uključujući i informacije koje daje proizvođač sredstava za rad. Poslodavac treba da što je moguće prije, ukoliko je izloženost veća od granične vrijednosti izloženosti mehaničkim vibracijama, utvrdi razloge zbog kojih je došlo do prekoračenja granične vrijednosti izloženosti i da na odgovarajući način prilagodi mjere zaštite i zdravlja na radu kako bi se spriječilo ponovno prekoračenje granične vrijednosti izloženosti mehaničkim vibracijama.

### **Zaštitne mjere pri transportu**

Motorna vozila koja služe za prevoz moraju biti registrovana su za javni saobraćaj. Sva vozila moraju biti tehnički potpuno ispravna. Upravljač vozila može biti lice koje ljekarska komisija proglasi sposobnim za taj posao, a koje ima položen ispit za kvalifikovanog upravljača vozilom i druge uslove u skladu sa odnosnim propisima.

### **Lična zaštitna sredstva i oprema**

Na radnim mjestima gdje su radnici izloženi opasnostima, a ne postoji mogućnost sprovođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje lična zaštitna sredstva i to: zaštitno odijelo, zaštitne cipele, zaštitne kožne rukavice, zaštitni opasač, zaštitni šlem, zaštitne naočari za rad na autogenom aparatu, pojasi sa zakivkama, zaštitna pasta za ruke

Svim radnicima na objektu kao zaštitna oprema se daje za zimski period krzneni grudnjaci, bunde ili vindjakne, kabanice po potrebi i kape.

Precizniji opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

### **8.2.9 Mjere zaštite u toku rada solarne elektrane**

Mjere zaštite životne sredine u toku eksploatacije objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- ✓ Redovna kontrola svih instalacija u objektu.
- ✓ Obaveza je nosioca projekta da sklopi ugovor za pružanje ove usluge sa ovlašćenom firmom.
- ✓ Obaveza je vlasnika opasnog otpada da vodi evidenciju sakupljanja i odvoza opasnog otpada.
- ✓ Prevozna sredstva i oprema, kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju obezbijediti sprječavanje njegovog rasipanja ili preliivanja, odnosno moraju ispuniti uslove utvrđene Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG”, br. 33/14).
- ✓ Obezbijediti dovoljan broj korpi i kontejnera za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada i obezbijediti sakupljanje i odnošenje otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.
- ✓ Strogo treba zabraniti uklanjanje “neželjene” vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta. Najpoželjnije bi bilo da se vrši košenje.
- ✓ Košenje vršiti jednom godišnje, u kasno ljeto (avgust, septembar). Ukoliko se tokom redovnog održavanja zabilježi pojava invazivnih stranih biljnih vrsta na području planirane SE, potrebno je uklanjanje svih jedinki tih vrsta, a za suzbijanje širenja invazivnih stranih biljnih vrsta ne koristiti hemijske metode. Mjeru provoditi u saradnji sa stručnjakom (biolog – botaničar, agronom).

**Za održavanje odnosno čišćenje solarnih panela potrebno je:**

- ✓ Voda i sunđer, mekane krpe ili mekane četke za brisanje panela. Nije dozvoljena upotreba deterdženta, jer oni oštećuju panele i negativno utiču na životnu sredinu. Nakon čišćenja, mogu se ostaviti paneli da ih osuši sunce ili pokupiti kapljice vode sa mekom krpom (Izvor: [www.solarni-paneli.co.rs](http://www.solarni-paneli.co.rs); Teflon inženjering doo).
- ✓ Pranje panela obavljati u hladnije doba dana, jer paneli mogu biti veoma topli kada su u potpunosti osunčani (Izvor: [www.solarni-paneli.co.rs](http://www.solarni-paneli.co.rs); Teflon inženjering doo).
- ✓ Hodanje po solarnoj ploči nije dozvoljeno.
- ✓ Vizuelni pregled vršiti jednom u 15 dana.
- ✓ Vizuelni pregled električnih komponenti sistema potrebno je vršiti jednom u 15 dana.
- ✓ Potrebno je angažovati sertifikovanu firmu za održavanje solarnih elektrana kako bi se izvršile sledeće aktivnosti:
  - Preventivno održavanje – jedan pregled godišnje;
  - Korektivno održavanje – na lokaciji po nastanku kvara/događaja.

Obaveza investitora je da nakon zamjene solarnih panela iste tretira kao vrstu opasnog otpada koji će biti otpremljen prema važećem nacionalnom odnosno međunarodnom zakonodavstvu. Nikako se ne smije dozvoliti bilo koje alternativno rješenje po kojem bi ovaj otpad bio privremeno skladišten na bilo koju lokaciju koja nije striktno namijenjena za skladištenje opasnog otpada, koji nestručnim rukovanjem i smještaj na neadekvatnu lokaciju, može da dovede do velikih zagaćena životne sredine.

### **8.3 Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća**

**Mjere zaštite od požara**

Projektom dokumentacijom za izgradnju objekta projektovano je niz mjera iz oblasti zaštite od požara, koji bitno utiču na povećanje opšteg nivoa bezbjednosti materijalnih dobara u objektu, kao i samog objekta, odnosno stepen otpornosti objekta na požar biće određen u skladu sa standardima i biće prikazan u Elaboratu zaštite od požara.

Potrebno je strogo se pridržavati mjera iz Elaborata o zaštiti od požara i Elaborata zaštite na radu i zdravlja ljudi.

Požar na električnim instalacijama nastaje usled nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja. Pri izradi solarne elektrane će se koristiti negorivi materijali (aluminijum, staklo...) čime će se osigurati mjera zaštite od požara elektrane.

Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija. Objekti solarnih elektrana spadaju u kategoriju objekata koji kao posljedicu direktnog udara groma mogu imati oštećenja na mjestu udara. U skladu sa PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja i zahtjeva u skladu sa standardom SRPS

EN 62305-1:20213 Zaštita od atmosferskog pražnjenja, kao za elektroenergetska postrojenja, bez proračuna se primjenjuje i nivo zaštite.

Fotonaponski paneli se postavljaju na podkonstrukciju u skladu sa podacima o iradijaciji na konkretnoj lokaciji pri čemu se ugao postavljanja bira na osnovu statičkog proračuna podkonstrukcije i klimatskih uslova lokacije.

Na osnovu procjene o mogućima klasama požara i izbora odgovarajućih sredstava za gašenje tih požara, predviđeni ručni aparati za gašenje požara i to:

- aparati za gašenje suvim prahom, oznake "S";
- aparati za gašenje ugljendioksidom, oznake "CO2".

Iz grupe aparata za gašenje suvim prahom, usvojeni su ručni aparati kapaciteta S -9 i S-50, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035 (Sl. list SFRJ" br. 68/80), kao i aparat tipa Co2-5 kg.

Aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu.

Pri gašenju požara na fotonaponskim panelima treba voditi računa o činjenicama kao što su:

- uzeti u obzir period dana kada se intervencija dešava, jer su preko dana fotonaponski paneli izloženi suncu i proizvode struju koja je prisutna u panelima i provodnicima, inverterima i ostareloj pratećoj instalaciji do priključka na elektrodistributivnu mrežu;
- prije intervencije treba provjeriti da li je u razvodnom ormaru isključen prekidač nakon čega je potrebno isključiti i AC prekidač invertera (ukoliko ga inverter posjeduje), čime se eliminiše prisustvo naizmjeničnog napona;
- u cilju potpunog izolovanja invertera potrebno je odvojiti i sve DC konektora sa panela;
- s obzirom na to da se kao posljedica požara javljaju ekstremne temperature koje mogu oštetiti konstrukciju i podkonstrukciju fotonaponskih panela treba izbjegavati kretanje kroz zonu postavljenih panela;
- povišena temperatura može izazvati paljenje aluminijuma kada gašenje vodom može usloviti termičku disocijaciju koja se manifestuje eksplozijom vodonika koji se izdvaja iz molekula vode što uzrokuje eksploziju panela;
- požari na fotonaponskim panelima se ne šire velikom brzinom pa je gašenje ovih požara moguće i aparatima za početno gašenje požara, prije svega aparatima za gašenje uz prisustvo napona (CO<sub>2</sub>, suvi prah, hemijska sredstva...);
- pri gašenju vodom voditi računa da je rastojanje od panela najmanje 4 m, kao da pritisak u mlaznici nije niži od 5 bara.

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07, 32/11 i 54/16). Tokom izvođenja projektovanih radova potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Investitor je obavezan uraditi Plan zaštite i spašavanja, koji između ostalog obuhvata način obuke i postupak zaposlenih radnika u akcidentnim situacijama. Sa ovim aktima, njihovim pravima i obavezama, moraju biti upoznati svi zaposleni u objektu. Plan zaštite od udesa i odgovora na udes, treba da sadržati sljedeće elemente:

- način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,
- zaduženja i odgovornost svih korisnika objekta u slučaju udesa,
- ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,
- metod i proceduru obavješćavanja zaposlenih i Investitora o udesu,
- proceduru evakuacije i puteva evakuacije korisnika objekta do sigurnosnih odstojanja,
- način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

### **Mjere zaštite od prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja**

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

- ✓ Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.
- ✓ Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
- ✓ Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- ✓ Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije, ili drugih opasnih sadržaja u toku izgradnje objekta, neophodno je zagađeno zemljište skinuti, privremeno ga skladištiti u skladište opasnog otpada, shodno Zakonom o upravljanju otpadom

(„Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16.) i zamijeniti novim slojem. Uklonjeno zemljište predati kompaniji koja je ovlašćena za preuzimanje opasnog otpada.

#### **Rizik od neadekvatnih mjera zaštite**

Loše propisane i izvedene mjere zaštite takođe mogu dovesti do određenih nepoželjnih posljedica. Da bi se ovi slučajevi izbjegli neophodno je pratiti stanje životne sredine, odrediti mjere održavanja planiranih rješenja, predvidjeti alternative koje treba sprovesti ukoliko se izvedene mjere pokažu neefikasne.

#### **Rizik od prirodnih katastrofa**

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koje mogu nastati ne mogu predvidjeti. Pri projektovanju i izgradnji objekata mora pridržavati propisa o temeljenju u trusnim terenima, uz uvažavanje mikroseizmičkih parametara.

### **8.4 Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu**

Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom dokumentu. Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena snage, promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

## 9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Praćenje uticaja izgradnje i eksploatacije objekata na životnu sredinu je obaveza koja proizilazi iz zakonskih propisa, prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19) obaveza je zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu). Dobijene podatke zagađivač dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Praćenje uticaja na životnu sredinu se sprovodi mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine.

### 9.1 Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu definisani su odgovarajućom zakonskom regulativom iz oblasti životne sredine.

Stanje životne sredine prije početka izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane opisano je u Poglavljima 2, 4 i 6 ovog Elaborata.

Nosilac projekta je izvršio istraživanje biodiverziteta koje je dato u prilogu.

### 9.2 Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Tokom izgradnje je neophodno kontrolisati da li su sprovedene mjere zaštite koje su navedene u poglavlju 8. ovog Elaborata

Kako je kroz analizu uticaja projekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku rada objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda, zemljišta i povećanja nivoa generisane buke, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji objekata

Shodno vrsti projekta, smatramo da je potrebno vizuelno kontrolisati količinu prašine tokom zemljanih radova.

Takođe, tokom izgradnje je potrebno pratiti upravljanje građevinskim otpadom.

Nosioc projekta i izvođač radova u toku izgradnje i eksploatacije objekta treba da upravljaju otpadom shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” 64/11 i 39/16).

#### Monitoring biodiverziteta

- ✓ Obavezan je monitoring malih vodnih staništa uz praćenje brojnosti vrsta koje ih naseljavaju, s posebnim osvrtom na grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) kao i

žutotrbog mukača (*Bombina variegata*) koji je jedna od ključnih vrsta mreže Natura 2000.

- ✓ Prilikom izgradnje kontrolisati negativne efekte na staništa kroz monitoring stanja biodiverziteta. U slučaju devastacije okolnih staništa sprovesti hitne konzervacione mjere za restauraciju. Po završetku radova na osnovu istraživanja, napraviti plan i sprovesti konzervacione mjere. Ova mjera se odnosi na cjelokupno područje.

Kroz analizu mogućih uticaja objekata na životnu sredinu i kroz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izgradnje objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine.

### **9.3 Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara**

Vizuelna kontrola se treba vršiti kontinuirano, a nadzor nad ovim aktivnostima mora imati Nadzorni organ (prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata) na gradilištu.

Upravljanje otpadom treba pratiti kontrolisanjem dokumentacije o predaji otpada ovlaštenim pravnim licima koja imaju dozvolu za upravljanje ovom vrstom otpada Nadzor nad ovim aktivnostima vrši Ekološka inspekcija.

Nosilac projekta je obavezan da održava vegetaciju na lokaciji na maksimalno dozvoljenoj visini i to jedanput godišnje.

Monitoring vrši ovlašteno stručno lice, diplomirani biolog.

### **9.4 Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima**

Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima, shodno Zakonu o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

### **9.5 Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja**

Shodno članu 59. Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

### **9.6 Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu**

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relevantan za ovaj projekat obzirom da je Projekat ne može imati uticaje prekograničnih razmjera.

## 10 NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494, 489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 KO Dubrovsko, Opština Šavnik i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 KO Duži, Opština Šavnik.

Ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi 2,750,699m<sup>2</sup>, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko 1,099 204 m<sup>2</sup>. Obim solarne elektrane je oko 274,8 hektara (ha), dok je površina koju zauzimaju fotonaponski moduli oko 104,2 hektara (ha). Biće dovoljno prostora između redova panela kako bi se spriječilo međusobno zasjenjenje.

Fotonaponski moduli su povezani u nizove (petlje) kako bi se njihov napon uskladio s ulaznim naponom pretvarača (DC/AC pretvarača). Solarni paneli se povezuju u grupe, i tako grupisani se putem DC kablova povezuju na invertere. Serijsko povezivanje modula u nizove vrši se prema standardnim smjernicama za fotonaponske sisteme. Prilikom proizvodnje fotonaponskih modula predviđena je upotreba antirefleksnog premaza koji

Inverterski dio predstavlja vezu konverzije DC struje iz solarnog panela u AC naizmjeničnu struju sastoji se od inverterskih jedinica. Trenutno se planiraju za upotrebu distribuirani invertori tipa SG350HX sa izlaznom snagom od 350 kW proizvođača Sungrow. Za solarnu elektranu 'Dubrovsko PV' potrebno je 529 invertera koji će biti povezani na 88 internih NN/SN transformatorskih stanica.

Svaki inverter će biti opremljen sa:

- uređajem za automatsku sinhronizaciju postrojenja solarne elektrane i mreže
- sistemom za praćenje talasnog oblika napona mreže,
- sistemom zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu,
- uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključivanje u slučaju neovlaštenog rada i ponovno priključenje na mrežu nakon ispunjenja uslova za paralelni rad).

Invertori će biti povezani na odgovarajuću transformatorsku stanicu pomoću kablova položenih direktno u zemlju.

Električna energija proizvedena u solarnoj elektrani "Dubrovsko PV" prenosi se putem niskonaponskih (NN) kablova od invertera do 88 standardizovanih lokalnih transformatorskih stanica. Svaka od ovih stanica opremljena je niskonaponsko/srednjenaponskim transformatorom i odgovarajućom dimenzioniranom jamom za ulje. Iz svih 88 stanica, srednjenaponski kablovski priključci vode do odgovarajuće srednjenaponsko/visokonaponske (SN/VN) podstanice (rasklopnog postrojenja) koja je u vlasništvu elektrane. Odatle se električna energija dalje evakuira i dovodi u prenosnu mrežu, kako je opisano u prethodnim poglavljima.

Priključenje na 400/110 kV TS Brezna, na udaljenosti od oko 6 km putem dvosistemskog 110 kV voda  $2 \times (3 \times 2 \times 240/40 \text{ mm}^2)$  - dva užeta u snopu dužine 6 km, sabirnice 110 kV.

Za pristup lokaciji biće izgrađen makadamski pristupni put na ravnom, trenutno zemljanom terenu, širine do 4 metra duž cijele dužine, u zavisnosti od konačnog projekta. Putevi će biti projektovani tako da imaju poprečne nagibe za odvod kišnice u okolni teren. Vršiče se uređenje terena radi izgradnje unutrašnjih saobraćajnica s priključcima na površinu javnog prevoza.

Unutrašnja putna mreža unutar gradilišta služiće za izgradnju i rad solarne elektrane. Osnovna širina kolovoza biće od 4 do 6 metara. Putevi između pojedinih redova fotonaponskih modula biće projektovani tako da minimalno utiču na postojeći teren. Postojeći putevi će se koristiti tamo gdje je to moguće, ali će se po potrebi prilagođavati kako bi bili pogodni za postavljanje postrojenja, održavanje i servisiranje. Predviđeno je povezivanje unutrašnjih saobraćajnica sa parcelama: KO. Dubrovsko, k.p.: 2519, 2521, 65 I 685.

Struktura i broj radnika koji će biti angažovani na izvođenju radova na izgradnji solarne elektrane je u nadležnosti Izvođača radova i od njegovih potreba za angažmanom radne snage, kao i plana realizacije projekta. Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Dubrovsko, u fazi implementacije projekta očekuje se da će biti angažovano u prosjeku 50 radnika na gradilištu.

## **11 PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA**

Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao obrađivač u prikupljanju podataka dokumentacije sastoje se u nedostatku podataka o stanju životne sredine sa tačne lokacije Projekta i njenog okruženja, te smo stoga koristili podatke vezane za najbliže područje.

Međutim i pored ovih nedostataka dobijena je i prikazana veoma jasna slika o trenutnom stanju životne sredine u okruženju projekta, na osnovu koje je zajedno sa projektnim parametrima te izvršenim istraživanjima, izrađen predmetni Elaborat.

Uzimajući u obzir konkretni zahvat, smatrali smo da nije potrebno sprovesti dodatna istraživanja radi izrade elaborata procjene uticaja, osim ovih koja su navedena. Stoga su opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije, dok su istraživanja biodiverziteta rađena godinu dana .

## **12 REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Agencija za zaštitu životne sredine sprovodi postupak uticaja planiranog projekta na životnu sredinu u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18).

Agencija za zaštitu životne sredine je na osnovu podnijetog zahtjeva donijela rješenje broj 03-UPI-651/6 od 11.04.2023.godine kojim se utvrđuje potreba izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu. Rješenje se nalazi u Prilogu II.

Elaborat procjene uticaja planiranog projekta na životnu sredinu definisao je očekivane značajne štetne uticaje projekta na životnu sredinu koji se mogu javiti tokom izvođenja radova i tokom funkcionisanja solarne elektrane. Glavni rizici koji se mogu javiti tokom izvođenja radova vezani su prvenstveno za radnu disciplinu zaposlenih na lokaciji projekta i na poštovanje metodologije rada u toku izvođenja radova. Kroz poglavlje 7. Opis mogućih značajnih uticaja na životnu sredinu, opisani su svi mogući potencijalni uticaji tokom izvođenja radova, tokom funkcionisanja projekta i u slučaju pojave akcidenta.

Od navedenih uticaja kao najznačajniji mogu se definisati uticaji na kvalitet vazduha, na zemljište i uticaj buke u toku izvođenja radova, kao i uticaj otpadnih materijala tokom isteka roka solarnih panela. Za sve navedene uticaje u poglavlju 8 predviđene su odgovarajuće mjere zaštite. Mjere zaštite su jasno definisale postupke u toku izvođenja radova, kao i tokom funkcionisanja projekta.

## **13 DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA**

Nije bilo potrebe za dodatnim informacijama i karakteristikama.

## 14 IZVORI PODATAKA

### 1. Zakonska regulativa

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19).
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18).
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG” br. 54/16).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG” br. 49/10, 40/11 i 44/17).
- Zakon o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17).
- Zakon o moru („Sl. list CG”, br. 17/07, 06/08 i 40/11).
- Zakon o morskome dobru („Sl. list RCG”, br. 14/92, 27/94 i „Sl. list CG”, br. 51/08 i 21/09 i 40/11).
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10 i 43/15).
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11 i 01/14).
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16).
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađodreliivanja životne sredine („Sl. list RCG” br. 80/05 i „Sl. list CG” br. 54/09, 40/11, 42/15 i 54/16).
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG” br. 55/16 i 74/16).
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16).
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG” br. 34/14).
- Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG” br. 33/14, 13/18).
- Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11).
- Odluka o odredjivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Bar, Skupština opštine Bar, 2015.
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 21/11 i 32/16).
- Pravilnikom o emisiji zagađujućih materija u vazduhu („Sl. list RCG” br. 25/01)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora („Sl. list CG”, br. 10/11).
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12).
- Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija („Sl. list CG” br. 3/12).
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG” br. 02/07).

- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG” br. 56/19).
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Sl. list CG br. 6/15.
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16).
- Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada ("Sl. list CG" br. 33/13 i 65/15).
- Pravilnik o postupku sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cementa azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list CG" br. 50/12).
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije i sadržaju formulara o transportu otpada ( "Sl. list CG" br. 50/12).

## **2. Projektna dokumentacija**

- Studija solarnog potencijala na lokaciji SE Dubrovsko,
- Elaborat o rezultatima geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje solarne elektrane Dubrovsko, opština Šavnik ” - D.O.O “Geoprojekt”-Podgorica),
- Elaborat o provjeri nosivosti mosta „Braće Gagović“ preko Pivskog jezera za potrebe transporta specijalnog tereta,
- Elaborat o provjeri prohodnosti odabranog transportnog vozila trasom lokalnog i makadamskog puta od magistralnog puta Nikšić-Plužine do Dubrovsog,
- Hidrološka studija sa procjenom rizika od poplava – Dubrovsko, opština Šavnik,
- Izvještaj biodiverziteta na lokalitetu predviđenom za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane instalisane snage 225MW, KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik,
- Idejno rješenje SE Dubrovsko,
- Projektni zadatak za izradu tehničke dokumentacije za 2x110 kV DV od elektrane do TS Brezna,
- Idejni projekat SE Dubrovsko,
- Konceptualno rješenje / Elaborat - Preliminarnog izbora lokacije za buduću TS za priključak buduće solarne elektrane (SE) Dubrovsko na elektroenergetski sistem (EES) Crne Gore,
- Konceptualno rešenje trase 110 kV DV od TS Dubrovsko do TS Brezna.

## **3. Ostala dokumenta**

- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2020, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2022
- Strateška procjena uticaja na životnu sredinu za Detaljni Prostorni Plan višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici
- Prostorno urbanistički plan Šavnika



PREDLOG

URBANISTIČKO – TEHNIČKIH USLOVA

1.	<b>URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI za izradu tehničke dokumentacije</b>
2.	<p>za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane, a u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20 i 86/22) i članom 2 Pravilnika o bližim kriterijuma za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora ("Službeni list Crne Gore", br.114/22).</p> <p>Lokacija za izgradnju objekta je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494, 489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 sve KO Dubrovsko, Opština Šavnik i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 sve KO Duži, Opština šavnik.</p> <p>Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je cca 220 MW (naizmjenična struja) maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.</p>
3.	<b>Podnosilac zahtjeva:</b> <b>advokat Miloša Komnenića iz Advokatske kancelarije „Komnenić &amp; Associates“, ovlašćeni punomoćnik „SUNRISE EUROPE“ d.o.o. iz Kotora</b>
4.	<b>Preporuke za smanjenje uticaja i zaštitu od zemljotresa, kao i druge uslove za zaštitu od elementarnih nepogoda i tehničko-tehnoloških i drugih nesreća</b>
	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata i shodno mišljenju Direktorata za zaštitu i spašavanje Ministarstva unutrašnjih poslova broj: 30-236/22-UPI-9643/2 od 20.12.2022. godine.



	<p>U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (»Službeni list RCG«, br.006/93) i Zakonu o zapaljivim tečnostima i gasovima (»Službeni list CG«, br.26/10, 31/10, 40/11 i 48/15).</p> <p>Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG“, br.34/14 i 44/18), pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta, namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.</p> <p>Proračune raditi na VII stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.</p>
<b>5.</b>	<b>Uslovi i mjere zaštite životne sredine</b>
	<p>Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br.75/18) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG“, br.54/16 i 18/19) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu, kao i prema aktu Agencije za zaštitu životne sredine broj: 03-D-3752/2 od 21.12.2022. godine i mišljenju Direktorata za zaštitu prirode Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, br: 08-9496/5 od 23.12.2022.godine.</p>
<b>6.</b>	<b>Uslovi za pejzažno oblikovanje</b>
	<p>Uređenje otvorenih površina prilagoditi namjeni objekata, ambijentu i klimatskim uslovima. U početnoj fazi projektovanja sačuvati sve vitalne primjerke biljnog materijala i uklopiti ih u buduće projektantsko rješenje.</p>
<b>7.</b>	<b>Uslovi priključenja na elektroenergetsku infrastrukturu</b>
	<p>Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati sljedeće preporuke EPCG:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (II dopunjeno izdanje);</li><li>• Tehnička preporuka – Tipizacija mjernih mjesta;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i ugradnju ograničavača strujnog opterećenja</li><li>• Tehnička preporuka TP-1b - Distributivna transformatorska stanica DTS – EPCG 10/0.4 kV,</li></ul> kao i akt Crnogorskog elektroprenosnog sistema A.D. Podgorica broj: 702-P/22-3254/2 od 20.12.2022.godine i akt Crnogorskog elektrodistributivnog sistema d.o.o Podgorica, br.: 46582 od 22.12.2022. godine.
<b>8.</b>	<b>Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu</b>
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije uslove priključenja na saobraćajnu infrastrukturu projektovati prema važećoj regulativi, kao i prema: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktu Sekretarijata za uređenje prostora, komunalno – stambene poslove, imovinu i privredu Opštine Šavnik broj: 08-01-332/22-2418/1 od 23.12.2022. godine;</li><li>- aktu Uprave za saobraćaj broj: 04-12311/2 od 20.12.2022. godine.</li></ul>
<b>9.</b>	<b>Uslovi za objekte koji mogu uticati na promjene u vodnom režimu</b>
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Zakon o vodama („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 27/07 i „Službeni list Crne Gore“, br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18) i akt Uprave za vode br: 060-327/22-02011-228/2 od 21.12.2022. godine.
	<b>Prilozi :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- akt Uprave za vode br: 060-327/22-02011-228/2 od 21.12.2022. godine;</li><li>- aktu Sekretarijata za uređenje prostora, komunalno – stambene poslove, imovinu i privredu Opštine Šavnik broj: 08-01-332/22-2418/1 od 23.12.2022. godine;</li><li>- aktu Uprave za saobraćaj broj: 04-12311/2 od 20.12.2022. godine;</li><li>- akt Crnogorskog elektroprenosnog sistema A.D. Podgorica broj: 702-P/22-3254/2 od 20.12.2022.godine;</li><li>- akt Crnogorskog elektrodistributivnog sistema d.o.o Podgorica, br.: 46582 od 22.12.2022. godine;</li><li>- aktu Agencije za zaštitu životne sredine broj: 03-D-3752/2 od 21.12.2022. godine;</li><li>- mišljenje Direktorata za zaštitu prirode Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, br: 08-9496/5 od 23.12.2022.godine;</li><li>- mišljenje Direktorata za zaštitu i spašavanje Ministarstva unutrašnjih poslova broj: 30-236/22-UPI-9643/2 od 20.12.2022. godine;</li><li>- mišljenje Uprave za gazdovanje šumama i lovištima PJ Šavnik br.: 03/9-332/22-139/2 od 23.12.2022. godine;</li><li>- mišljenje Uprave za zaštitu kulturnih dobara br.: UPI 03-435/2022-1 od 20.12.2022. godine;</li><li>- akt Ministarstva kapitalnih investicija br.: 03-302/22-13213/3 od 21.12.2022. godine;</li><li>- mišljenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li></ul>



PRILOG II

 Crna Gora  
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI  
Broj: 03-UPI-651/6

Podgorica, 11.04.2023.godine

**SUNRISE EUROPE doo**

Kotor  
PC Škaljari

VEZA: Naš broj 03-UPI-651/1 od 27.03.2023.godine

PREDMET: Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu

Poštovani,

U Prilogu dopisa dostavljamo Vam Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO Duži, Opština Šavnik.

S poštovanjem,

 **dr Milan Gazdić**  
DIREKTOR

Prilog: Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu (broj 03-UPI-651/6 od 11.04.2023.godine)

 15  
AGENCIJA ZA  
ŽIVOTNU SREDINU

AGENCIJA ZA ZAŠTITU  
ŽIVOTNE SREDINE  
CRNE GORE

IV Proleterske 19  
81000 Podgorica, Crna Gora  
tel.: +382 20 446 500  
email: epamontenegro@gmail.com  
www.epa.org.me



Crna Gora  
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Broj: 03-UPI-651/6  
Podgorica, 11.04.2023.godine

Agencija za zaštitu životne sredine, na osnovu člana 14 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG”, broj 75/18), u postupku, sprovedenom po zahtjevu Nosoca projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, br.03-UPI-651/1 od 27.03.2023.godine, za odlučivanje o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO Duži, Opština Šavnik, te članova 18 i 46 stav 2 Zakona o upravnom postupku („Službeni List Crne Gore”, br.56/14, 20/15, 40/16, 37/17) i član 39 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave („Službeni list Crne Gore”, br. 049/22, 052/22 i 056/22), donosi:

#### RJEŠENJE

1 – **UTVRDUJE SE** da je za Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO Duži, Opština Šavnik, **potrebna izrada elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.**

2 - **NALAŽE SE** Nosiocu projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO Duži, Opština Šavnik, i isti dostavi Agenciji za zaštitu životne sredine najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi izrade elaborata procjene uticaja.

#### Obrazloženje

Nosilac projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, obratio se Agenciji za zaštitu životne sredine, zahtjevom, br.03-UPI-651/1 od 27.03.2023.godine, za odlučivanje o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje solarne elektrane ukupne instalisane snage 225MW, na lokalitetu KO Dubrovsko i KO Duži, Opština Šavnik.

Nakon razmatranja uredno podnijetog zahtjeva, ocjenjivanja mogućih uticaja predmetnog projekta u skladu sa Listom II, Uredbe o projektima za koje se može zahtijevati procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Republike Crne Gore”, br. 20/07, „Službeni list Crne Gore”, br. 47/13, 53/14 i 37/18) – redni broj 3. Proizvodnja energije, tačka (a), Agencija za zaštitu životne sredine je konstatovala da predmetni zahtjev sadrži podatke relevantne za odlučivanje.

Postupajući po zahtjevu nosioca projekta, a shodno odredbama člana 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG”, br.75/18), Agencija za zaštitu životne sredine obavijestila je zainteresovane organe, organizacije i javnost, organizovala javni uvid i obezbijedila dostupnost podataka i dokumentacije nosioca projekta. Obavještenje je objavljeno na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine dana 30.03.2023.godine i u dnevnom listu „Pobjeda”, dana 31.03.2023.godina.



AGENCIJA ZA ZAŠTITU  
ŽIVOTNE SREDINE  
CRNE GORE

IV Proleterske 19  
81000 Podgorica, Crne Gora  
tel.: +382 20 446 500  
email: epamontenegro@gmail.com  
www.epa.org.me



Uvid u dostavljenu dokumentaciju je omogućen da se obavi u prostorijama Agencije za zaštitu životne sredine. Dokumentaciju je bilo moguće preuzeti sa sajta Agencije za zaštitu životne sredine. U ostavljenom roku nije vršen uvid u predmetni zahtjev.

Shodno članu 111 Zakona o upravnom postupku („Službeni list Crne Gore“ 54/14, 20/15, 40/16, 37/17) usmenim putem smo obavijestili stranku o rezultatima ispitnog postupka, razlozima za donošenje Rješenja o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, kao i mogućnosti da se u pismenom obliku ili usmeno izjasni o rezultatima ispitnog postupka (br.03-UIPI-651/5 od 11.04.2023.godine). Nosilac projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, nije imao primjedbi na rezultate ispitnog postupka.

Razmatranjem predmetnog zahtjeva nosioca projekta i podataka o predmetnoj lokaciji, karakteristikama i mogućim uticajima navedenog projekta na životnu sredinu, Agencija za zaštitu životne sredine utvrdila je potrebu procjene uticaja, iz sledećih razloga:

- Izgradnja solarne elektrane ukupne snage 225 MW planirana je na katastarskim parcelama broj: 645, 681, 682, 692, 693, 683, 684, 1969, 1968, 1970, 1971, 1972, 1973, 696, 694, 680, 679, 695, 678, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 676, 675, 661, 674, 673, 655, 651, 658, 657, 654, 656, 649, 650, 648, 662, 670, 671, 672, 668, 669, 667, 664, 665, 666, 493, 494, 489, 486, 491, 488, 483, 484, 610, 611, 614, 615, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 634, 641, 642, 643, 644, 770, 771, 775, 779, 769, 786, 768, 765, 745, 746, 744, 747, 748, 752, 753, 754, 755, 756, 761, 762, 763, 764, 776, 780, 781, 782, 783, 815, 802, 803, 801, 804, 805, 822, 969, 787, 788, 748, 677, 476, 475, 480, 477, 473, 472, 466, 600, 601, 602, 604, 605, 595, 596, 597, 598, 464, 462, 463, 457, 449, 450, 445, 427, 428, 446, 447, 443, 433, 434, 435, 436, 1017, 1018, 1019, 422, 423, 424, 425, 426, 429, 430, 431, 432, 419, 421, 592 KO Dubrovsko, Opština Šavnik i na katastarskim parcelama broj: 699, 712 KO Duži, Opština Šavnik.
- Ukupna površina na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane iznosi 2,748 011m<sup>2</sup>, dok će površina zauzetosti pod solarnim panelima iznositi oko 1,099 204 m<sup>2</sup>.
- Prema prethodno sprovedenim analizama od strane podnosioca zahtjeva utvrđeno je da je cca 220 MW (naizmjenična struja) maksimalni mogući kapacitet buduće solarne elektrane.
- Pri određivanju godišnje proizvodnje u obzir su uzeti gubici u kablovima, invertorima, gubici zbog očekivanog prljanja, snijega itd. Ovi gubici su procijenjeni na 14%. Pored ovih gubitaka u obzir je uzet uticaj na proizvodnju sledećih činilaca: upadni ugao (-2.74%), spektralni efekti (+1.25%), temperatura i nisko zračenje (-5.67%). Uzimanjem svih gore navedenih činilaca u obzir ukupan procijenjeni gubitak iznosi 20.12% (= 100% - 86% x 97.26% x 101.25% x 94.33%). Uz to, proizvodnja iz solarnih panela se iz godine u godinu smanjuje tako da nakon 25 godina rada njihova efikasnost padne za 15%. Ovo smanjenje efikasnosti je uzeto u obzir pri procjeni godišnjih proizvodnji tokom očekivanog radnog vijeka projekta.
- Uzimajući u obzir procijenjenu godišnju proizvodnju iz 1 kWp solarnih panela od 1,255 kWh (za potrebe dalje analize je usvojeno 1,250 kWh/kWp što je svakako na stranu sigurnosti), očekivana godišnja proizvodnja iz buduće SE Dubrovsko će u prvoj godini rada iznositi 286,250 MWh (= 229 MWp x 1,250 kWh/kWp).



- Mogući značajni uticaji predmetnog projekta su na vazduh, na zemljište prilikom izgradnje objekta (curenje ulja, maziva i goriva iz korištene mehanizacije), narušavanje ekološke ravnoteže, uticaj na ekosistem, uticaj buke od mašina, mogućnost havarijskog zagađenja (različite vrste otpadnog materijala, emisija u vazduhu, i drugo) kao i kumulativnog dejstva sa drugim projektima u okruženju.

Izradom Elaborata procjene uticaja obezbijediće se neophodni podaci, predvidjeti negativni uticaji projekta na životnu sredinu, utvrditi odgovarajuće mjere zaštite životne sredine i definisati program praćenja uticaja na životnu sredinu u toku izvođenja, funkcionisanja projekta kao i u slučaju havarije.

Imajući u vidu predhodno navedeno, odnosno činjenicu da je odlučeno o potrebi procjene uticaja, to je nosiocu projekta, utvrđena obaveza izrade Elaborata procjene uticaja kao što je odlučeno u tački 2 ovog rješenja.

Nosilac projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, može, shodno odredbama člana 15 Zakona, podnijeti Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za određivanje obima i sadržaja Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

Nosilac projekta, SUNRISE EUROPE doo, Kotor, je dužan, shodno odredbama člana 17 Zakona, podnijeti Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za davanje saglasnosti na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi procjene uticaja.

Shodno navedenom, Agencija za zaštitu životne sredine je na osnovu sprovedenog postupka odlučivanja o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, po zahtjevu nosioca projekta, odlučila kao u dispozitivu ovog rješenja.

**Uputstvo o pravnoj zaštiti:** Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu ekologije, prostornog planiranja i urbanizma u roku od 15 dana od dana njegovog prijema, a preko ovog organa.

  
Milan Gazdić  
DIREKTOR  
*Jey gut*



UNIVERZITET CRNE GORE  
PRIRODNO-MATEMATIČKI  
FAKULTET

P. fah 211  
81000 Podgorica

Telefon: 081-245 204  
Telefaks: 081-244 608

Broj \_\_\_\_\_, Datum \_\_\_\_\_  
Broj: 1151  
Podgorica, 09. 07. 2007. godine

Na osnovu člana 165 Zakona o upravnom postupku (Sl. list RCG br. 60/03),  
Pravila studiranja na posdiplomskim studijama i službene evidencije Prirodno-  
matematičkog fakulteta u Podgorici, izdaje se

**U V J E R E N J E**  
O ZAVRŠENIM  
POSTDIPLOMSKIM MAGISTARSKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

**Marina (Milivoje) Mišković**, rođena 31. 01. 1978. godine u Podgorici,  
Republika Crna Gora, odbranom magistarskog rada 28. 06. 2007. godine, pod  
nazivom

**Mikrobiološki kvalitet vode za piće  
gradskih vodovoda sa područja Crne Gore**

završila je Postdiplomski magistarski akademski studijski program Ekologija i zaštita  
životne sredine, u trajanju od jedne studijske godine sa 60 ECTS kredita, i time stekla

**STEPEN MAGISTRA (MSc)**

Uvjerenje služi do izdavanja diplome.

**D e k a n,**  
  
**Prof. dr Milojica Jaćimović**





*Rabornica*  
Општина

## РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: 003581 \*  
Регистарски број: 2691/01

ИСПРАВА О ИНДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
L.K.	0013885	31754	Rabornica 20.03.1986.

Матични број грађанина: 3101978217976

- 1 -

Име и презиме: *Marijan Misković Milivoje*  
Име оца или мајке: *Milivoje*  
Дан, мјесец и година рођења: *31.07.1978.*  
Мјесто рођења, општина: *Rabornica*  
Република: *Crna Gora*  
Држављанство: *RCG-SRB*

у *Rabornica*  
Датум: *27.11.2001.*

*[Signature]*  
Потпис и печат

- 2 -

### ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Трајање запослења			Напомена	Потпис и печат
				Бројкама	Словима	Датум		
400	INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE PODGORICA	09.10.2002	07.11.2003	1 / 28	Година <i>двдцнаст</i> Мјесеци <i>дванаест</i> Дана <i>двадесет и осам</i>			
441	INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE PODGORICA	23.12.2003	29.03.2004	1 / 36	Година <i>тридесет и шест</i> Мјесеци <i>тридесет и шест</i> Дана <i>тридесет и шест</i>			
885	INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE PODGORICA	20.06.2005	16.10.2006	1 / 427	Година <i>једна</i> Мјесеци <i>четири</i> Дана <i>двадесет и седм</i>			
	MINISTARSTVO TURIZMA CRNE GORE	21.08.2007	04.07.2009	1 / 1014	Година <i>једна</i> Мјесеци <i>десет</i> Дана <i>четрдесет</i>			
	INSTITUT ZA ZDRAVLJE CRNE GORE PODGORICA	05.07.2009	15.03.2020.					

- 5 -



ПОДАЦИ О			
Број емисије	Назив и функција правног лица (послодавца)	Датум завршетка радног односа	Датум престанка радног односа
	МОНТАЖА ИЛИЈАНА РАЈКОВИЋ И ЗОРИЦА ЗИВИЋ	05.04.2009	25.03.2020.
	Агенција за заштиту приroda и животне средине	16.03.2020	15.10.2020.
	Агенција за заштиту приroda и животне средине	16.10.2020	15.10.2021
	Green Environment Services d.o.o.	No. 10	2021

- 6 -

ЗАПОСЛЕЉУ					
Бројкама			Својина	Називања	Потпис и печат
Годишња	Мјесечна	Дана			
10	8	20	Година... 2020 Мјесец... август Дана... двадесет	[Stamp: АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ПОДГОРИЦА]	[Signature]
6	20		Година... / Мјесец... Јул Дана... двадесет		
1			Година... јуни Мјесец... / Дана... /		
			Година... Мјесец... Дана...	[Stamp: АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ПОДГОРИЦА]	

- 6 -



СРБИЈА И ЦРНА ГОРА  
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



 **Европски универзитет**  
Београд

ФАКУЛТЕТ ЗА ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАѢМЕНТ

# ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ  
(ОСНОВНЕ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - 240 ЕСПБ)

*Ђарђак Ђаровић, ВуканѢин, Занило*

РОЂЕН-А *29. 05. 1983.* ГОДИНЕ У *Ђеринапа, Ђерине*  
*Србија и Црна Гора* УПИСАН-А ШКОЛСКЕ *2002/03.*  
ГОДИНЕ, А ДАНА *20. 03. 2006.* ГОДИНЕ ЗАВРШИО-ЛА ЈЕ СТУДИЈЕ  
НА ФАКУЛТЕТУ ЗА ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАѢМЕНТ, СА ОПШТИМ  
УСПЕХОМ (*9,63 (деѢаи и 63/100)*) У ТОКУ СТУДИЈА И ОЦЕНОМ (*10 (десет)*) НА  
ДИПЛОМСКОМ ИСПИТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ/ЛОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ  
ОБРАЗОВАЊУ И СТРУЧНОМ НАЗИВУ

**ДИПЛОМИРАНИ  
ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАѢЕР**

Редни број из санкѢије о издатио дипломи *669*

У Београду, *06. 06. 2006.*

ДЕКАН  
  
Проф. др Милош Тодоровић



РЕКТОР  
  
Проф. др Милош Тодоровић



Херцег Нови  
Општина

## РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: **№ 035047**  
Регистарски број: **139/2006**

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавана
ЛК	45.00 003115	34585	Х. НОВИ 05.04.2006.

Матични број грађанина: **2905983270123**

- 1 -

---

Име и презиме: Данило Бајић  
Име оца или мајке: Вукосин  
Дан, мјесец и година рођења: 29.05.1983.  
Мјесто рођења, општина: Беране  
Република: Црна Гора  
Држављанство: Црногорско

у Херцег-Нови  
Датум: 28.04.2006.

Stina Kostic  
ПОТПИС И ПЕЧАТ

Данило Бајић  
ПОТПИС КОРИСНИКА РАДНЕ КЊИЖИЦЕ

- 2 -

ПОДАЦИ О			
Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум закључивања радног односа	Датум престанка радног односа
	MINISTARSTVO EKONOMIJE RODGORIJE	15.06. 2006.g.	01.04. 2019.
	ECOENERGY CONSULTING RODGORIJE	04. 2009.g.	

ЗАПОСЛЕЊУ					
Бројкама			Словима	Напомена	Потпис и печат
Година	Мјесец	Дана			
12	9	15	Година <u>дванаест</u> Мјесец <u>девет</u> Дана <u>петнаест</u>		
			Година Мјесец Дана		
			Година Мјесец Дана		
			Година Мјесец Дана		
			Година Мјесец Дана		

- 5 -



Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), člana 118 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list RCG", broj 60/03) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Bošković (Vlasto) Bojan, izdaje se

## UVJERENJE

### *O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM SPECIJALISTIČKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA*

**Bošković (Vlasto) Bojan**, rođen **19.09.1990.** godine u mjestu **Berane, Crna Gora**, upisan je studijske **2012/2013** godine na **GRAĐEVINSKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **GRAĐEVINARSTVO - SMJER KONSTRUKTIVNI**, u trajanju od **1 (jedne)** godine, obima **60** ECTS kredita. Studije je završio **25.02.2014.** godine, sa srednjom ocjenom "**C**" (**8.18**) i time stekao


**STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)**

**GRAĐEVINARSTVO - SMJER KONSTRUKTIVNI**

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 845  
Podgorica, 28.02.2014. godine



  
DEKAN,  
Dr Miloš Knežević



BERANE  
Општина

## РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: № 0060841  
Регистарски број: 495/13

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Л.К.	06414953		BERANE 12.11.2008

Матични број грађанина: 1909990270017

- 1 -

Име и презиме: БОЈАН БОЏКОВИЋ  
Име оца или мајке: VLASTO  
Дан, мјесец и година рођења: 15.09.1990  
Мјесто рођења, општина: BERANE  
Република: CRNA GORA  
Држављанство: CG


у BERANAMA  
Датум: 23.09.2013

  
ПОТПИС И ПЕЧАТ

потпис корисника радне књижице

- 2 -

ПОДАЦИ О

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Трајање запослења			Напомена	Потпис и печат
				Бројкама	Словима			
				Го-дина	Мје-сеци	Дана		
	"SISTEM-MNE" Društvo za projektovanje i inženjering D.O.O. BEOGRAD	16.10.2014	30.11.2018	4	1	14	Година (4) четри Мјесеци (1) један Дана (14) четрнаест	
	PerMonte d.o.o. Društvo za projektovanje i inženjering PODGORICA	01.12.2018.g.						

- 5 -



Green  
Environment  
Services

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА  
РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА



УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ  
Машински факултет у Подгорици

# ДИПЛОМА

о сшеченом високом образовању

**КАРАДАГЛИЋ МИЛАНА ДРАЖЕН**

рођен-а 02.07.1975. године у Славонском Броду, Славонски Брод, Хрватска,

СФРЈ, уписан-а 1994/95 године, а дана 09.12.2002. године

завршио-ла је сшудије на Машинском факултету на смјеру

енергетике, са ошшим успјехом 7.79 (седам и 79/100)

у шоку сшудија и оцјеном 10 (десећ) на дипломском испитиу.

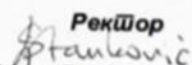
На основу шога издаје му-јој се ова диплома о сшеченом високом образовању и сшручном називу

**ДИПЛОМИРАНИ МАШИНСКИ ИНЖЕЊЕР**

Редни број из евиденције о издашим дипломама 896

У Подгорици, 20.05.2005. године

Декан  
  
Доц. др Срећен Савићевић

Ректор  
  
Проф. др Љубиша Сшанковић



Podgorica  
Општина

**РАДНА КЊИЖИЦА**

Серијски број: **№ 006850**  
Регистарски број: **2678/03**

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Улица Коста	CG 00235340	70373	Podgorica 19.07.1998

Матични број грађанина: **0207975210018**

Име и презиме: Карадаглић Дражен  
Име оца или мајке: Јулан  
Дан, мјесец и година рођења: 02.07.1975  
Мјесто рођења, општина: Slavonski Brod  
Република: Hrvatska  
Држављанство: SCG  
у Podgorici  
Датум: 10.07.2003

ПОТПИС И ПЕЧАТ

Дражен Карадаглић  
Потпис корисника радне књижнице

- 1 -

Подаци о школској спреми	Печат
POSUŠKI ФАКУЛТЕТ ПОДГОРИЦА Универзитет о високој стручној спреми бр. 1720 од 10.12.2002. Др. К. М. М. М.	

- 3 -

Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној способности стеченој радом	Потпис и печат

- 4 -



ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ				
Број сви-де-нци-је	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Трајање запослења			Напомена	Потпис и печат
				Бројкама	Словима			
Го-дина	Мје-сеци	Да-на						
58	ЈУ ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ И ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ НА РАДУ - ПОДГОРСКА	01.11.2003	31.10.2004	1	1	1	Година <u>ЈЕДНА (1)</u> Мјесеци <u>1</u> Дана <u>1</u>	
1	Terminal Montenegro	23.05.2005	04.06.2013	8	1	12	Година <u>ОСМ (8)</u> Мјесеци <u>1</u> Дана <u>ДВАНДЕСЕТ (12)</u>	
	DS Wings D.O.O. Podgorica	05.05.2013	17.05.2021	7	11	12	Година <u>СЕДМ (7)</u> Мјесеци <u>11</u> Дана <u>ДВАНДЕСЕТ</u>	

ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ				
Број сви-де-нци-је	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Трајање запослења			Напомена	Потпис и печат
				Бројкама	Словима			
Го-дина	Мје-сеци	Да-на						
	Zeus TRADING d.o.o.	15.2.2018	29.2.2020	2	1	14	Година <u>2</u> <u>ДВИЈЕ</u> Мјесеци <u>1</u> Дана <u>14</u> <u>ЧЕТНАЕСЕТ</u>	
	SCORBERG CONSULTING D.O.O.	18.05.2021						



**PRILOG IV**

**REZULTATI ISTRAŽIVANJA BIODIVERZITETA NA LOKALITETU  
PREDVIĐENOM ZA IZGRADNJU OBJEKTA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE  
ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH RESURSA – SOLARNE ELEKTRANE INSTALISANE  
SNAGE 225MW, KO Dubrovsko i KO Duži, opština Šavnik**



**Podgorica, 2023.godina**

## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b><u>Uvod</u></b> .....	247
1.1	<u>Flora i vegetacija</u> .....	248
1.2	<u>Gljive</u> .....	249
1.3	<u>Fauna beskičmenjaka</u> .....	249
1.4	<u>Fauna vodozemaca i gmizavaca</u> .....	250
1.5	<u>Fauna ptica</u> .....	251
1.6	<u>Fauna sisara</u> .....	255
<b>2</b>	<b><u>Materijal i metode</u></b> .....	258
2.1	<u>Flora i vegetacija</u> .....	258
2.2	<u>Gljive</u> .....	261
2.3	<u>Fauna beskičmenjaka</u> .....	262
2.4	<u>Fauna vodozemaca i gmizavaca</u> .....	263
2.5	<u>Fauna ptica</u> .....	265
2.6	<u>Fauna sisara</u> .....	266
<b>3</b>	<b><u>Rezultati</u></b> .....	267
3.1	<u>Flora i vegetacija</u> .....	267
3.2	<u>Gljive</u> .....	274
3.3	<u>Fauna beskičmenjaka</u> .....	277
3.4	<u>Fauna vodozemaca i gmizavaca</u> .....	289
3.5	<u>Fauna ptica</u> .....	294
3.6	<u>Fauna sisara</u> .....	307
<b>4</b>	<b><u>Diskusija i zaključci</u></b> .....	311
4.1	<u>Flora i vegetacija</u> .....	311
4.2	<u>Gljive</u> .....	329
4.3	<u>Fauna beskičmenjaka</u> .....	330
<b>4.4</b>	<b><u>Desktop analiza</u></b> .....	330
4.5	<u>Fauna vodozemaca i gmizavaca</u> .....	336
4.6	<u>Fauna ptica</u> .....	337
4.7	<u>Fauna sisara</u> .....	337
4.7.1	<u>Sitni sisari</u> .....	338
4.7.2	<u>Chiroptera (slijepi miševi)</u> .....	340
4.7.3	<u>Ostale vrste sisara</u> .....	344
<b>5</b>	<b><u>Prijetnje</u></b> .....	348
<b>6</b>	<b><u>Mjere i preporuke</u></b> .....	350



7 [Literatura](#)..... 352

## 1 Uvod

Područje istraživanja je zona niskih, srednjih i visokih planina i grebena sa kanjonskim i klisurastim dolinama pretežno usiječenim u mezozojske krečnjake koja pripada opštini Šavnik. Generalno posmatrano, područje Dragišnice i Komarnica pripada visokoj planinskoj zoni Jugoistočnih Dinarida u kojoj su zastupljeni ekstremni životni uslovi sa značajnim dnevnim i sezonskim temperaturnim razlikama. Ima refugijalni karakter koji je pogodovao razviću autohtonog biodiverziteta, naročito flore i vegetacije. Savremeni karstni reljef predstavljen je morfološkim elementima koji su u većoj ili manjoj mjeri pretrpjeli izmjene koji su posljedica hladne, visokoplaninske klime. Važno je istaći da poligenost, kao osnovna karakteristika visoplaninskih mezo oblika, kod mikrokarstnih oblika prelazi u polimorfiju. Polimorfija koja nastaje pod uticajem visokoplaninske klime osnovna je karakteristika krasa na ovom području.

Zahvaljujući lokalnim specifičnostima klime i kraškog reljefa, relativno izraženoj izolovanosti od drugih djelova masiva Durmitora, ovo područje, uprkos snažnim antropozoogenim uticajima sačuvao je u znatnoj mjeri izvorne odlike živog svijeta, prirodnih ekosistema i čitavog predjela.

Za potrebe izrade osnovnog stanja biodiverziteta na projektnom području a koji je obuhvatio površinu od 300 ha, a na zahtjev investitora, obuhvaćena je istraživanjima i kartografski prikazana bafer zona oko područja u širini oko 500 m. U skladu sa ugovorenim obavezama, prikupljeni su postojeći literaturni podaci vezani za projektno područje. Terensko istraživanje biodiverziteta sprovodio je multidisciplinarni tim, koji je bio sastavljen od eksperata – istraživača različitih grupa organizama, i to za:

1. floru i vegetaciju;
2. gljive;
3. fauna beskičmenjaka
4. fauna vodozemaca i gmizavaca;
5. fauna ptica i
6. fauna sisara.

Osim drugih uključenih eksperata, dragocjen doprinos izradi ove Studije dali su i eksperti zaposleni u JP Nacionalni parkovi Crne Gore, Proirodnjačkog muzeja Crne Gore, nastavno-obrazovni kadar osnovnog obrazovanja, kao i profesori i njihovi saradnici Univerziteta Crne Gore. Kako su ova istraživanja započeta prije izrade bilo koje vrste projektne dokumentacije, kasnije su se za potrebe pomenute izrade, uključili su se dodatni eksperti, kako bi se bolje sagledalo stanje na lokaciji.

Konzervacijski status vrsta na nacionalnom i međunarodnom nivou je definisan u skladu sa nacionalnom zakonskom regulativom, kao i sa ratifikovanim međunarodnim sporazumima/protokolima/ugovorima:

- Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i

životinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06)

- HD – Direktiva o staništima;
- EU Direktiva o pticama;
- Bern (Bernska konvencija) - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa;
- Bonn (Bonska konvencija) - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja;
- Eurobats - jedan od sporazuma pod okriljem Bonske konvencije;
- CITES - Konvencija o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune).

## 2 Pregled istraživanja

### 2.1 Flora i vegetacija

Flora Crne Gore je od davnina privlačila pažnju velikog broja botaničara i to je rezultiralo izuzetno bogatom literaturnom građom. Uprkos tome, precizan popis biljnih vrsta do sada nije urađen. Na osnovu objavljenih podataka, procjenjuje se da na njenom području raste nešto više od 3600 vrsta i podvrsta. Ako se bogatstvo flore jednog prostora izrazi brojem vrsta po jedinici površine, onda Crna Gora zauzima prvo mjesto među evropskim državama (Stevanović et al . 1995). Kako pojedini dijelovi naše zemlje ipak nisu do kraja floristički istraženi, onda pomenuta cifra ne odgovara i konačnom broju biljnih taksona.

Među prvim botaničarima koji su posjetili ovo područje i o tome ostavili florističke zapise bili su J.Pantoczek, J. Pančić, A.Baldaccii i J.Rohlena. Prva vegetacijska istraživanja Durmitora počeo je K. Bošnjak koji je u više navrata posjetio ovaj prostor. Savremena fitocenološka istraživanja ovog prostora nastavili su I.Horvat i P. Fukarek. Naročito veliki doprinos florističkim i vegetacijskim istraživanjima ovog područja dali su V.Blečić, R.Lakušić i V.Pulević.

Samim tim i veliko bogatstvo flore i vegetacije sliva Komarnice, šumskog rezervata Dragišnice i neposrednog okruženja koje gravitira a jednim dijelom i pripada nacionalnom parku “Durmitor”, moguće je objasniti refugijalnošću ovih predjela koji predstavljaju najznačajnije centre očuvanja i razvitka autohtone flore i vegetacije. Analiza vaskularne flore Durmitora, pa i prostora Komarnice i Dragišnice pokazala je prisustvo dvije glavne grupe: srednje – južnoevropske planinske, arktičko-alpijske i borealne kao pretežno glacijalni hronoelementi i južnoevropske planinske vrste, kao tercijarni hronoelementi sa nešto izmijenjenim odnosom glavnih hrono i geoelemenata od visokoplaninske do planinske zone.

Slično bogatstvu i raznovrsnosti flore, i vegetacija sliva Komarnice i Dragišnice pokazuje izuzetan diverzitet zajednica i viših sintaksonomskih kategorija. Veliki diverzitet vegetacije na ovom području može se objasniti prije svega specifičnim geografskim i geomorfološkim odlikama, koje su same po sebi odredile specifičnost ekoloških uslova, odnosno diferencijaciju vegetacije na ovom prostoru. Naime, relativno veliki vertikalni profil okolnog područja, koji se kreće oko 700 metara u području kanjona Nevidio do 2091 metara gdje se uzdiže najviši vrh

Boljskih greda, kao i specifična geomorfologija ovog prostora, usloveli su diferencijaciju mezo i mokroklima do te mjere da se na ovom relativno malom prostoru razvijaju brojne i veoma zanimljive biljne zajednice. Izuzev prisustva velikog broja različitih sintaksonomskih jedinica, značajno je istaći da su na ovom prostoru prisutna i tri osnovna zonalna tipa vegetacije (listopadne šume, četinarske žbunaste zajednice i visokoplaninske rudine) koji su inače karakteristični za vertikalno zoniranje vegetacije na planinama zapadnog dijela Balkanskog poluostrva.

## 2.2 Gljive

Kada je riječ o istraživanju diverzitetua gljiva projektnog područja može se reći da do sada ne postoje objavljeni podaci za uži lokalitet, međutim, gljive šireg lokaliteta postoje kao naučni radovi i radovi određenih studija: NP Durmitor (Karadžić, D.,1995: Fungi of NP Durmitor), PP Piva (Stručna podloga: Studija zaštite za regionalni park „PIVA“ 2011. Agencija za zaštitu žprirode i životne sredine), kanjona Dragišnjice i Komarnice (Studija zaštite za regionalni park (prijedlog) Dragišnica i Komarnica; Agencija za zaštitu prirode i životne sredina 2017.), kao i nacionalna legistativa (Službeni list CG, br. 76/06; Kasom & Miličković, 2010) i evropska Crvena lista (Crvena lista ugroženih gljiva Evrope (Ing, 1993)) – kategorije: A - vrste kod kojih brojnost populacija rapidno opada na velikom prostranstvu, umnogim zemljama „iščezla“ vrsta, potrebna zaštita najvećeg inteziteta; B – vrsta koja je ugrožena na velikom prostranstvu, evidentno postojano opadanje brojnosti, u nekim zemljama „iščezla“ vrsta, potrebna zaštita visokog inteziteta;C – vrsta raspoređena na širokom prostoru, ali rasute, nepovezane populacije, ponegdje nestale, srednji nivo inteziteta zaštite; D – lokalno ugrožena vrsta, ponegdje iščezla, obično na ivici areala.

U Crnoj Gori zbog rijetkosti i ugroženosti 2006. godine stavljeno je pod zaštitu 111 vrsta gljiva (Službeni list CG, br. 76/06; Kasom & Miličković, 2010). Od navedenog broja vrsta 93 se nalazi na Crvenoj listi ugroženih vrsta Evrope (Inge, 1993), dok su 4 vrste kandidati za Appendix I Bernske konvencije (Dahlberg & Croneborg, 2003).

## 2.3 Fauna beskičmenjaka

Istraživanje i desktop analiza faune beskičmenjaka sprovedena je za potrebe utvrđivanja baznog stanja biodiverziteta na području planirane solarne elektrane Dubrovsko - Duži. U različitim stanišnim tipovima tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije evidentirano je prisustvo 125 taksona beskičmenjaka. Na osnovu podataka iz literature za blisko okruženje područja kao i odgovarajućih stanišnih tipova potencijalno je prisutno 57 taksona beskičmenjaka. Za istraženo projektno područje ne postoje dostupni naučni podaci, a rok za detaljnija entomološka istraživanja je bio ograničen, tako navedeni broj taksona nije

konačan. U studiji je dat spisak evidentiranih i očekivanih taksona, mape rasprostranjenja značajnih vrsta na području istraživanja, potencijalne prijetnje, kao i preporuke mjera zaštite za ublažavanje negativnog uticaja na entomofaunu.

Fauna beskičmenjaka na području Dubrovsko - Duži slabo je istražena. Za pojedine grupe ne postoje dostupni literaturni podaci, dok su za druge dati u okviru studija šireg područja. U studiji su navedene publikacije u kojima su dati rezultati istraživanja faune beskičmenjaka na teritoriji Opština Plužine, Šavnik i Žabljak.

Gligorović, A. i sar. (2017) publikuju podatke o fauni bubamara (Coccinellidae) koji uključuju istraživanu oblast. Gligorović, B. Gligorović, A, Jakšić, Roganović, Malidžan, S. (2019) sproveli su istraživanja o vrstama Coleoptera, Lepidoptera i Odonata sa Ankesa Natura 2000 mreže. Jakšić i Beshkova (2020) navode pojedine vrste Lepidoptera i Coleoptera sa područja Pive. Podaci o fauni beskičmenjaka na području pive dati su u studiji zaštite za Park prirode Piva, Zavod za zaštitu prirode (2011). Istraživanja faune invertebrata na području su detaljnija. Podatke o fauni Lepidoptera na području Durmitora dali su u različitom obimu: Nicholl i sar (1899), Rebel (1913), Jakšić (1987), Sijarić i sar (1984), Vasić i sar (1990). Podatke o različitim grupama Coleoptera dali su: Mikšić, R. (1955, 1958, 1962, 1970), Mikšić & Georgijević (1971, 1973), Mikšić & Korpić (1985) i Drovenik & Peks (1999), Mesaroš 1996, Spaić 1991, Roganović, 2013, 2016, Ćurčić, i sar. (2003, 2015), Pavićević, D. (1990), Pavićević, D. i sar. 1999, Pešić, & Pavićević, A., (2005) i Szénási, V. (2017). Studiju o biogeografiji socijalnih osa Hymenoptera koja obuhvata šire područje dao je Četković (1996).

## 2.4 Fauna vodozemaca i gmizavaca

Predmetna područje Duži i Dubrovsko pripadaju Opštini Šavnik koja se nalazi skoro u samom centru Crne Gore. Nalazi se u visokoplaninskoj zoni Dinarida između  $42^{\circ}52'31''$  i  $43^{\circ}7'30''$  sjeverne geografske širine i  $18^{\circ}52'47''$  i  $19^{\circ}22'31''$  istočne geografske dužine. Opština Šavnik nalazi se u području u kome vlada izrazito planinska klima, s dugim hladnim i sniježnim zimama i kratkim ljetima. Sniježne padavine počinju rano, još u novembru, i čitav kraj je, svake godine, odsječen od 2–5 mjeseci od drugih krajeva. Međutim, u samom Šavniku i u cijeloj uvali drobnjačkoj klima je umjerena sa ne velikim padavinama zimi i toplim ljetom.

Klimatske karakteristike ovog podneblja uslovljene su geografskim položajem prostora i nadmorskom visinom, gledajući u makro-planu, kao i nizom reljefnih raznolikosti koje opšti klimat uveliko modifikuju, tako da se na relativno malom prostoru srijeće veliko šarenilo tipova mikro-klime. To je uticalo i na diverzitet batraho i herpetofaune ovog područja.

Takođe, bogastvu vrsta na području opštine Šavnik doprinose i razni tipovi i podtipovi zemljišta a od posebnog su značaja močvarno – glejna zemljište – Euglej. U stvaranju močvarno-glejnih zemljišta najvažniju ulogu igraju reljef i voda. Najčešće se ova zemljišta javljaju na obalama jezera, bara i nekih vodotoka, gdje skoro cijele godine postoje uslovi prevlaživanja zemljišta.

Šire područje Šavnika ispresijecano je brojnim izvorima i potocima. Brojni su vodotoci u formi manjih potoka, gdje se ponekad stiče utisak da “poniru”. Potoci se obično slivaju niz livade košarice, a u samoj blizini potoka prisutne su alkalne tresave. Dno potoka je muljevito-kamenito obraslo algama roda *Chara*.

Jedan od objekata ove studije su vodozemci i gmizavci, dvije različite grupe kičmenjaka, koje naseljavaju kopnena, poluvodena i vodena staništa. U Crnoj Gori postoje dva reda vodozemaca: *Anura* (bezrepi vodozemci) i *Caudata* (repati vodozemci) i dva reda gmizavaca: *Testudinata* i *Squamata*. Fauna vodozemaca i gmizavaca (batraho i herpetofauna) istraživanog područja predstavljena je srednjeevropskim, mediteranskim, oromediteranskim, mediteransko-srednjeevropski i borealnim oblicima.

Pripreme za istraživanje su obuhvatile pregled literaturnih podataka za vodozemce i gmizavce šireg predmetnog područja i njihovo lociranje na mapi. Batraho i herpetofauna istraživanog područja, nije bila predmet naučnih studija, te se diverzitet faune vodozemaca i gmizavaca predmetnog područja može sagledati na osnovu literaturnih podataka koji se odnose na šire istraživano područje koje je predstavljeno veoma bogatom i raznovrsnom faunom vodozemaca i gmizavaca (Džukić, 1991; Čađenović, 2014; Džukić et al., 2015; 2017, Crnobrnja-Isailović, 2020; kao i na osnovu Izvještaja o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, PUP-Šavnik, 2014; Studija zaštite za regionalni park /park prirode "Dragišnica i Komarnica", 2017; Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu detaljnog prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici, 2019).

## 2.5 Fauna ptica

Proučenost faune ptica za projektno područje je oskudna. Najbliže područje kojem gravitira područje istraživanja je planina Durmitor sa kanjonom rijeke Tare, Komarnice, s tim u vezi su i uzeti u obzir nalazi literature koji se odnose na to područje.

Predmet literaturnih reference je i rad V. Vasić, S. Marinković, O. Vizi (1990) 'Ptice Durmitora i kanjona Tare, iz razloga jer je potrebno obraditi projektno područje u širem prirodnom, ekološkom i funkcionalnom smislu.

O trendu gnjezdećih populacija na projektnom području Dubrovsko i Duži za određivanje nultog stanja diveziteta ptica korišćeni su literaturni podaci Saveljić, D. i Vizi, O. (2001) 'Ptice pjevačice Crne Gore' - procjene gnjezdilišnih populacija i trendovi

Takođe, korišćen je Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu:2011-2014 Prostorno urbanističkog plana Šavnik.

Nadalje, konsultovani su različiti izvori: objavljeni naučni radovi šireg područja, prostorno planska dokumentacija, izrađeni lokalni akcioni planovi za biodiverzitet opština Kojima

gravitira projektno područje, web izvori, Izvještaji, nacionalni zakoni, ratifikovane međunarodne konvencije i publikacije:

## Desktop analiza

Na osnovu analize grafičkih priloga u vidu mape, površine projektnog područja, i drugih parametara prije realizacije terenskih opservacija pristupilo se sumiranju spiska pretpostavljenih/očekivanih vrsta koje se mogu naći u zoni uticaja projekta kao i za šire područje. Nakon konsultacije dostupnih izvora izrađena je tabela u kojoj se nalaze očekivane vrste, na osnovu stanišnih tipova. U tabeli je prikazan maksimalni broj vrsta, širi aspekt koji ne smatra kao konačni rezultat terenskih istraživanja, ali u svakom slučaju daje širu sliku sastava ornitofaune.

**Tabela 1. :Tabela koja prikazuje vrste šireg područja u odnosu na projektno područje**

Vrste ptica u Crnoj Gori	Domaći naziv	Faza	Stanišni tip
<i>Accipiter brevipes</i>	Kratkoprsti kobac	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Accipiter gentilis</i>	Jastreb kokošar	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Aegithalos caudatus</i>	Dugorepa sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Alectoris graeca</i>	Jarebica kamenjarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Anthus campestris</i>	Stepska trepteljka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Anthus pratensis</i>	Livadaska trepteljka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Anthus spinoletta</i>	Planinska trepteljka	Gnijezdi	Planinski pašnjaci
<i>Anthus trivialis</i>	Šumska trepteljka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Aquila chrysaetos</i>	Suri orao	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Asio otus</i>	Mala ušara	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Athene noctua</i>	Obični ćuk	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Bonasa bonasia</i>	Lještarka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Bubo bubo</i>	Velika ušara	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Buteo buteo</i>	Mišar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Kratkoprsta ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Leganj	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar, Štiglic	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Carduelis chloris</i>	Zelentarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Carduelis spinus</i>	Čižak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Certhia brachydactyla</i>	Dugokljuni puzić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Certhia familiaris</i>	Kratkokljuni puzić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Circus cyaneus</i>	Poljska eja	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa

<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Columba livia</i>	Golub pećinar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Columba oenas</i>	Golub dupljaš	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Corvus corax</i>	Gavran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Corvus monedula</i>	Čavka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Crex crex</i>	Kosac, prдавac	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Cuculus canorus</i>	Obična kukavica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Delichon urbica</i>	Gradska lasta	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Dendrocopus leucotos</i>	Planinski šareni djetlić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Dendrocopus major</i>	Veliki šareni djetlić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Dendrocopus medius</i>	Srednji šareni djetlić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Dendrocopus minor</i>	Mali šareni djetlić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Dendrocopus syriacus</i>	Seoski djetlić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Emberiza cia</i>	Strnadica kamenjarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Emberiza cirlus</i>	Crnogrla strnadica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Emberiza citronella</i>	Strnadica žutovoljka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Emberiza hortulana</i>	Vinogradska strnadica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Emberiza melanocephala</i>	Crnoglava strnadica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Eremophila alpestris</i>	Planinska ševa	Gnijezdi	Tundra, blatišta i vresišta
<i>Erithacus rubecula</i>	Crvenač	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Falco peregrinus</i>	Sivi soko	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Falco Subbuteo</i>	Soko lastavičar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruška	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Ficedula albicollis</i>	Bjelovrata muharica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Crnovrata muharica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Galerida cristata</i>	Čubasta ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Garrulus glandarius</i>	Sojka, Kreja	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Glaucidium passerinum</i>	Mala sova	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Hippolais icterina</i>	Žuti voljić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Hippolais pallida</i>	Sivi voljić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Hippolais polyglottal</i>	Kratkokrili voljić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Hirundo rustica</i>	Seoska lasta	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglava	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Lanius minor</i>	Sivi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Lanius senator</i>	Crvenoglavi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Lullula arborea</i>	Šumska ševa	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Mali slavuj	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Melanocorypha calandra</i>	Velika ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Merops apiaster</i>	Pčelarica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa

<i>Monticola saxatilis</i>	Drozd kamenjar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Montifringilla nivalis</i>	Planinski vrabac	Gnijezdi	Planinski pašnjaci
<i>Motacilla alba</i>	Bijela pliska	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Motacilla flava</i>	Žuta pliska	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Muscicapa striata</i>	Siva muharica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Lješnjikara	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Oenanthe Oenanthe</i>	Obična bjelka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Otus scops</i>	Ušati ćuk	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Parus ater</i>	Jelova sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Parus caeruleus</i>	Plavetna sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Parus cristatus</i>	Čubasta sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Parus major</i>	Velika sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Parus montanus</i>	Planinska siva sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Parus palustris</i>	Siva sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Passer domesticus</i>	Vrabac pokućar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Passer montanus</i>	Poljski vrabac	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Perdix perdix</i>	Jarebica poljka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Pernis apivorus</i>	Osičar	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Planinska crvenrepka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Obična crvenrepka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Gorski zviždak	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Phylloscopus collybita</i>	Obični zviždak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Šumski zviždak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Picus canus</i>	Siva žuna	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Picus viridis</i>	Zelena žuna	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Prunella collaris</i>	Planinski popić	Gnijezdi	Planinski pašnjaci
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Žutokljuna gallica	Gnijezdi	Planinski pašnjaci
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Crvenokljuna gallica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Zimovka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Regulus regulus</i>	Kraljić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Saxicola rubetra</i>	Obična travarka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Saxicola torquate</i>	Crnoglava travarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Scolopax rusticola</i>	Šumska šljuka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Serinus serinus</i>	Žutarica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Sitta europaea</i>	Brgljev	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Streptopelia decaocto</i>	Gugutka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Strix aluco</i>	Šumska sova	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Strix uralensis</i>	Dugorepa sova	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume
<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnoglava grmuša	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Sylvia borin</i>	Siva grmuša	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume

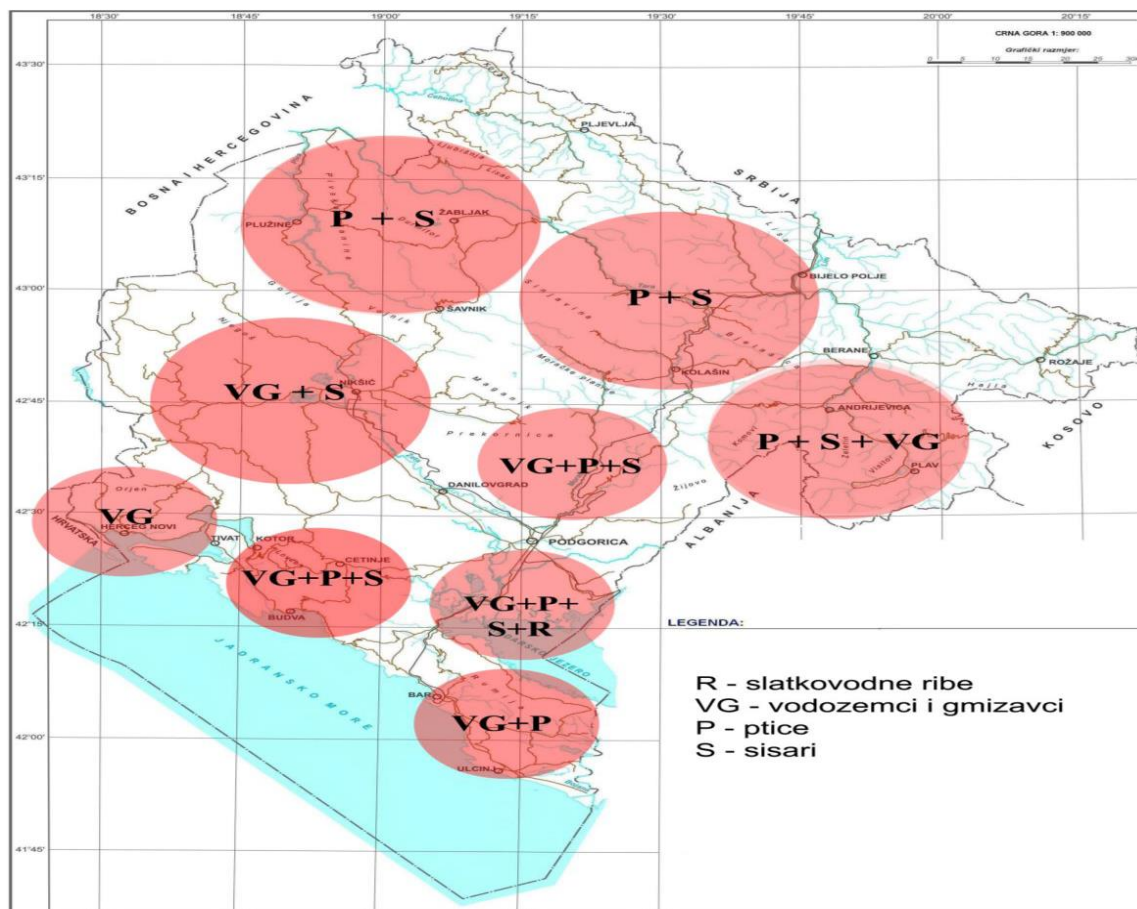
<i>Sylvia communis</i>	Obična grmuša	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa
<i>Sylvia curruca</i>	Grmuša čevrljinka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Tichodroma muraria</i>	Puzgavac	Gnijezdi	Planinski pašnjaci
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Turdus merula</i>	Obični kos	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Turdus philomelos</i>	Drozd pjevač	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa
<i>Upupa epops</i>	Pupavac, baljin kokot	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa

## 2.6 Fauna sisara

Fauna sisara projektnog područja nije bila predmet naučnih studija, pa diverzitet faune sisara ovog regiona može se sagledati na osnovu literaturnih podataka prikupljenih tokom istraživanja područja opštine Šavnik i Žabljak.

Osim nekih istraživanja o pojedinim vrstama, kao i procjena korisnika lovišta o lovnoj populaciji, nema podataka o veličini populacija sisara u Crnoj Gori.

Najveći broj vrsta sisara u Crnoj Gori javlja se u šumskom planinskom dijelu na sjeveru Crne Gore. Sisari predstavljaju veoma značajnu grupu životinja u funkcionisanju ekosistema. Njihova uloga je velika, posebno u pogledu organske produkcije i kruženja materije u ekosistemu (Marić & Rakočević, 2010). Takođe, Marić i Rakočević (2010) navode da je registrovano preko 70 vrsta sisara (*Mammalia*) na teritoriji Crne Gore.



**Slika 1. Centri biodiverziteta faune kičmenjaka u Crnoj Gori (Marić & Rakočević, 2010)**

**Tabela 2. Registrovane vrste sisara na području Komarnice (SPU 2019,) (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Službeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: EU HD- Direktivi o staništima; Bern-Bernskoj konvenciji, konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; Bonn- Bonselkoj konvenciji, konvencija o zaštiti migratornih vrsta ptivotinja (Eurobats- jedan od sporazuma pod okriljem Bonselke konvencije); CITES- Konvenciji o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune; IUCN red list - mediteran.)**

<b>Br</b>	<b>Latinski naziv</b>	<b>Crnogorski naziv</b>	<b>Nacionalna i međunarodna legislativa</b>
1	<i>Glis glis</i>	Puh	LC (IUCN), Bern III
2	<i>Apoemus flavicolis</i>	Žutogrli miš	LC (IUCN)
3	<i>Apoemus sylvaticus</i>	Šumski miš	LC (IUCN),
4	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Šumska voluharica	LC (IUCN),

5	<i>Talpa caeca</i>	Slijepa krtica	LC (IUCN),
6	<i>Lepus europaeus</i>	Zec	LC (IUCN), Bern III
7	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Bjelogrudi jež	LC (IUCN),
8	<i>Rattus rattus</i>	Crni pacov	LC (IUCN),
9	<i>Capreolus capreolus</i>	Srna	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je srna i njeno lane)
10	<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	Balkanska divokoza	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je divokoza i njeno jare), Bern III, EU HD II, IV
11	<i>Sus scrofa</i>	Divlja svinja	LC (IUCN)
12	<i>Martes foina</i>	Kuna Bjelica	LC (IUCN), Bern III, CITES II/NC
13	<i>Martes martes</i>	Kuna zlatica	LC (IUCN), Bern III, EU HD V
14	<i>Meles meles</i>	Jazavac	LC (IUCN), Bern III
15	<i>Lutra lutra</i>	Vidra	NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, EU HD II, IV, CITES I
16	<i>Vulpes vulpes</i>	Lisica	LC (IUCN), CITES III/NC
17	<i>Felis sylvestris</i>	Divlja mačka	LC (IUCN), Bern II, EU HD IV. CITES II
18	<i>Canis aureus</i>	Šakal	LC (IUCN), EU HD V, CITES III
19	<i>Canis lupus</i>	Vuk	LC (IUCN), Bern II, EU HD II, IV i V, Cites I i II
20	<i>Ursus arctos</i>	Mrki medvjed	VU (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je mečka i njeno meće starosti do 2 godine), Bern II, EU HD II i IV, CITES I i II

Potuno nepoznat i do sada istraživan na ovom području je Red slijepih miševa (*Chiroptera*). Slijepi miševi (red *Chiroptera*) su globalno ugrožene životinje koje uživaju međunarodnu zaštitu UNEP-a kroz Konvenciju o migratornim vrstama (CMS) i Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa (EUROBATS). Jedini su sisari koji slobodno lete i prirodni su regulatori brojnosti noćnih insekata (naročito komaraca). Samim tim indikatori su očuvane životne sredine. Njihova brojnost svakodnevno opada kao posljedica uništavanja njihovih prirodnih staništa. U Crnoj Gori je do sada publikovano malo podataka o njima, što se naročito preslikava na istraživana projektna područja.

### 3 Materijal i metode

#### 3.1 Flora i vegetacija

Podaci o flori i vegetaciji predmetne lokacije dati su na osnovu višednevnih terenskih obilazaka koja su realizovana za potrebe ove studije. Takođe, zbog specifičnosti projekta i zahtjeva investitora da isti bude u skladu sa smjernicama zaštite životne sredine, nakon prvih ulaznih rezultata u vidu Studije, naknadno se uključilo više eksperata za različite oblasti, tako se stekla potpunija slika, ne samo projektonog područja, već i šire bafer zone. U skladu sa dinamikom izrade sakupljen biljni materijal je herbarizovan, a zatim je izvršena determinacija taksona. Biljni materijal je određivan pomoću ključeva za određivanje Pignatii (1982), Tutin *et al.* (1964–1980, 1993), „Flora Srbije“ (Josifović, ed. 1970-1978; Sarić, ed. 1986, 1992). Nomenklatura je usaglašena sa listom Euro+Med (2006). Nomenklatura taksona koji nisu obuhvaćeni listom Euro+Med (2006) usaglašena je sa The Plant list (2013). U Rezultatima je data lista biljaka koje su zabilježene tokom terenskih istraživanja kao i stepen ugroženosti taksona na međunarodnom i nacionalnom nivou.



*Slika 2. Dio predmetnog područja (terenski izlazak jul 2023)*

Sakupljeni su podaci o međunarodno značajnim staništima, što uključuje floristički sastav: reprezentativnost staništa, procentualno učešće dijagnostičkih vrsta na njima kao i prateće vrste na tom tipu staništa. Reprezentativnost je ocjenjivana skalom: A – odlična, B – dobra, C – slaba. U pregledu staništa kodovi su usaglašeni sa Habitat Direktivom, kao jednim od ključnih dokumenata u oblasti zaštite životne sredine u zemljama EU, kao i referentnim dokumentom za NATURA 2000 mrežu zaštićenih staništa.

Spisak evidentiranih vaskularnih biljaka (Tabela 1.) obuhvata broj od 240 biljnih taksona.



*Slika 3. Dio predmetnog področja (terenski izlazak jun 2022)*

U tabeli su navedene vrste koje su zaštićene Nacionalnim zakonodavstvom (Sl. list CG, br. 76/06), i one koje se nalaze na IUCN red listi. U tabeli je prikazano na kojem tipu NATURA 2000 habitata su biljne vrste evidentirane.



*Slika 4. Dio predmetnog područja (terenski izlazak jul 2023)*

Za taksone sa istraživanog područja koji se nalaze na IUCN listi data je oznaka **LC** (least concern), **DD** (data deficient) i **NT** (near threatend).



*Slika 5. Dio predmetnog područja (zima 2022/2023)*

### 3.2 Gljive

Prilikom istraživanja diverziteta vrsta gljiva na projektnom području odabran je pristup kvalitativnog istraživanja, posmatranjem plodnih tijela koja se uočavaju na prostoru duž odabranih tačaka. Primijenjen je klasični način, koji je dao mogućnost brze identifikacije. Primjenom ovog načina tokom rada sproveda se brza analiza podataka u smislu identifikacije vrste.

Identifikacija gljiva je izvršena na osnovu morfoloških karakteristika korišćenjem ključa za identifikaciju gljiva (Samson et al. 2004). Period istraživanja karakterisao je izraziti period suše te se rezultati prikazani u ovom izvještaju ne mogu smatrati reprezentativnim.

Istraživanja su obuhvatila nekoliko lokaliteta sa šumskim zajednicama koje predstavljaju reprezentativne djelove planinskih šumskih ekosistema na projektnom području: izdanačka sastojina bukve, šume hrasta i šikare, kao i travnati/livadski kompleksi koji i dominiraju područjem.

Kako se radi o preliminarnom istraživanju diverziteta gljiva ovog područja, primenjivao se metod nasumičnog pretraživanja vrsta ili transekt metoda.

### 3.3 Fauna beskičmenjaka

Fauna beskičmenjaka na području planirnom za izgradnju solarne elektrane Dubrovsko - Duži istražena je na 25 lokaliteta sa različitim tipovima vodenih i kopnenih staništa. Spisak istraženih lokaliteta dat je tabelarno (Tab. 3)

**Tabela 3. Spisak istraženih lokaliteta na području planirane solarne elektrane Dubrovsko - Duži**

Oznaka lokaliteta	Koordinate	Nadmorska visina
L1	43.035138° 18.958826°	1397
L2	43.027796° 18.957154°	1326
L3	43.025977° 18.957433°	1355
L4	43.031003° 18.965770°	1397
L5	43.031947° 18.970919°	1406
L6	43.031692° 18.975810°	1397
L7	43.025163° 18.976023°	1325
L8	43.025879° 18.982008°	1357
L9	43.026389° 18.957585°	1322
L10	43.028030° 18.998539°	1562
L11	43.017394° 19.003538°	1395
L12	43.019446° 19.000478°	1425
L13	43.021245° 18.985537°	1307
L14	43.028523° 18.990895°	1349
L15	43.025435° 18.979904°	1362
L16	43.028959° 18.974045°	1379
L17	43.019365° 18.996615°	1335
L18	43.015902° 18.999605°	1300

L19	43.019673° 19.006313°	1433
L20	43.032706° 18.969971°	1413
L21	43.025352° 18.976329°	1328
L22	43.022344° 18.995511°	1401
L23	43.027899° 18.986657°	1437
L24	43.027987° 18.998047°	1533
L25	43.025619° 18.957458°	1289

### 3.3.1 Metode uzorkovanja i laboratorijske obrade

U istraživanju je primijenjena naučna metodologija koja se koristi u faunističkim i ekološkim istraživanjima. Postupkom uzorkovanja bili su obuhvaćeni svi tipovi kopnenih i vodenih staništa na istraživanom području. Kopneni beskičmenjaci su sakupljeni ručnom entomološkom mrežom. Takođe su korišćene “windows” zamke, svjetlosne i ljepljive zamke. Na svakom terenskom istraživanju određeni su transekti duž kojih je vršeno uzorkovanje materijala. Transekti su bili dužine 100 m. Dio sakupljenih organizama je determinisan na terenu, dok su vrste čija determinacija nije bila moguća in situ, pohranjene su u odgovarajuće posude ili papirne vrećice i transportovane u laboratoriju. Prisutne vrste vodenih makroinvertebrata uzorkovane su u i oko vodenih staništa. Akvatični organizmi su sakupljeni ručnom planktonskom mrežom i malom, posebno dizajniranom, Surberovom mrežom (10 x 10 cm = 0.01 m<sup>2</sup>, 350 µm širina okaca). Postupkom uzorkovanja bili su obuhvaćeni svi tipovi mikrostaništa svakog vodnog tijela. Sakupljeni sadržaj u mreži (makrozoobentos sa dijelovima supstrata) je ispiran vodom, a zatim postavljen u plastičnu kadicu bijele boje, prethodno napunjenu vodom sa istraživanog vodnog tijela. Uočeni organizmi su izdvajani iz dijelova supstrata pipetom i pincetom, a zatim razvrstavani prema sistematskoj pripadnosti u plastične flakone napunjene 75% etanolom, a zatim su sortirani i determinisani u laboratoriji. Flakoni sa raznovrsnim organizmima su etiketirani ceduljicama od hamer papira, na kojima su grafitnom olovkom bili ispisani podaci o vremenu, mjestu i načinu uzorkovanja. Na ovaj način spremljeni uzorci su transportovani do laboratorije, gdje je izvršena determinacija. Za determinaciju vrsta su korišćeni standardni ključevi.

Pored terenskih istraživanja sprovedeno prikupljanje dostupnih literaturnih podataka o pojedinim grupama beskičmenjaka.

### 3.4 Fauna vodozemaca i gmizavaca

Istraživanje predmetnih područja Duži i Dubrovsko, sprovedeno je radi utvrđivanja postojećih vrsta, početne procjene njihove zastupljenosti, mogućih ugrožavajućih faktora, kao i predloga

aktivnosti i mjera za očuvanje batraho- i herpetofaune istraživanog područja, a na osnovu standardnih terenskih metoda za ove dvije grupe životinja.

Program i dinamika terenskog rada predviđena je u skladu sa potrebama naručioca projekta, kao i opštim ekološkim podacima o očekivanim vrstama vodozemaca i gmizavaca.

Terenska istraživanja vršena su za vrijeme povoljnih vremenskih prilika (sunčani dani bez vjetrova i padavina) i u zavisnosti od obrasca aktivnosti životinja.

Utvrđivanje prisustva očekivanih vrsta vodozemaca i gmizavaca na predmetnom području i mogućih ugrožavajućih faktora sprovedeno je metodom vizuelnog transeka i metodom pretrage uz pomoć meredova, a na osnovu standardnih metoda za procjenu diverziteta batraho- i herpetofauna iz više izvora (Gent i Gibson, 1998; Hill i sar., 2005; Manly i sar., 2006). S obzirom da pretraga meredovom u izvesnoj mjeri može poremetiti vodeno stanište, ovaj metod je ograničen samo na pojedine slučajeve kada je bilo potrebno potvrditi prisustvo ili determinaciju vrste. Nakon determinacije, prebrojavanja i fotografisanja, ulovljene jedinke se odmah vraćane u stanište.



*Slika 6. Dio istraživanog područja (terenski izlazak septembar 2022)*

### **Metode uzorkovanja i laboratorijske obrade**

Za kancelarijski rad korišćeni su objavljeni naučni podaci koji se odnose na širi dio istraživanog područja, sopstveni podaci, dokumentacija nadležnih ustanova u oblasti zaštite prirode Crne

Gore, kao i priručnici i vodiči za monitoring batraho- i herpetofaune. Nazivi vrsta su dati prema najnovijoj stručnoj literaturi (Speybroeck i sar., 2020; Jablonski i sar., 2021).

Za prikaz opšte distribucije i ekoloških karakteristika korišćena je literatura: Radovanović (1951), Džukić (1991), Kuzmin (1999), Čađenović (2014), Speybroeck i sar. (2016).

Za prikaz nalaza na predmetnom području korišćeni su satelitski snimci softvera Google Earth.

### 3.5 Fauna ptica

Tokom terenskog rada ( na projektnom području odabrana je metoda linijskog transekta i posmatranje iz tačke u zavisnosti od konfiguracije terena na mikrolokalitetima koji su uzeti kao optimalni. Svaka uspostavljena tačka prvog osmatranja je ponovljena u toku izlaska na teren tokom narednih mjeseci jer je odabrana kao najoptimalnija.

Osmatranje i bilježenje vrsta se radilo uglavnom u ranojutarnjim i kasnopopodnevrim satima kada se i očekivala najveća dnevna dinamika ptica, takođe birani su dani koji su unaprijed predviđali stabilne vremenske prilike (bez vjetrova, bez padavina i magle).



*Slika 7. Obrasli dio istraživačkog područja (jul 2022)*

U većini slučajeva, zavisno od staništa, tačke na transektima su najviše udaljene 300m, a najmanje 100m u zavisnosti od prohodnosti na terenu. Bilježene su sve vrste ptica koje su se opažale u radijusu od 50m i više, koje su se oglašavale i one koje su uočene na preletu područja. U toku rada na terenu korstili su se grafički zadati elementi područja KLMZ& Googleearth map. Vrste staništa na projektnom području obrađivao je angažovani ekspert na čijim podacima o zajednicama se ovaj izvještaj i oslanja.

Ptice se identifikuju na otvorenim staništima osmatranjem pomoću dvogleda i teleskopa, u obraslim djelovima projektnog područja korišćen je osim dvogleda i play backzvučna identifikacija pomoću plej-beka, a za vrste za koje autor nije bio siguran determinacija se vršila uz pomoć ključa Collins Bird Guide. 2. Edition (Svensson, L. *et al.*, 2009).

Kao što je i predhodno naglašeno u toku monitoringa ptice su bilježene uz tip staništa uz konsultacije sa ekspertima za vegetaciju/ botaničarima, a u rezultatima istraživanja vrste su tako i prikazane, sve u cilju objektivnosti prikaza nalaza pojedinih vrsta koje su osmotrene.

### 3.6 Fauna sisara

Prije primjene metoda istraživanja odrađena je sistematična i sveobuhvatna analiza literaturnih podataka i svih postojećih informacija kako bi se stekla jasnija slika o istraživanom području i o očekivanim vrstama. Na osnovu toga su odabrani transekti kao i lokaliteti za istraživanje sisara ovog područja.

Slijepi miševi- metode i tehnike istraživanja slijepih miševa su specifične i uglavnom se razlikuju od onih koje se primjenjuju za istraživanje drugih taksonomskih grupa sisara. Ta specifičnost je odraz posebnih bioloških karakteristika slijepih miševa koje se bitno razlikuju od ostalih grupa sisara. Za bolju realizaciju istraživanja slijepih miševa preporučuje se kombinovanje nekoliko metoda pa je isto i izvršeno za potrebe izrade ove studije, u odnosu na mogućnost primjene istih i na položaj terena, kao i u odnosu na vegetacioni pojas na samom lokalitetu.

**Ultrazvučna detekcija** - Poznata je činjenica da se slijepi miševi Evrope orijentišu u prostoru i love pomoću ehlokacije - prirodni sofisticirani sistem. Ultrazvučna detekcija predstavlja jedan od najprimjenjivijih načina istraživanja slijepih miševa i ima značajnu ulogu, kao neinvazivna metoda za istraživanje rasprostranjenja i ekologije slijepih miševa.

Metoda zahtijeva upotrebu specijalnog ultrazvučnog detektora za slijepu miševu, a za potpunu analizu neophodni su i odgovarajući audio snimač i specijalizovani softverski alati za analiziranje zabilježenog ultrazvučnog oglašavanja. Za indentifikaciju slijepih miševa korišćen je ručni ultra-zvučni detektor (BatLogger M) na odabranim transektima, kao i ispred objekata kod kojih je utvrđena prisutnost slijepih miševa. Sva oglašavanja slijepih miševa su analizirana u BatExplorer i BatSound softverima.

**Živolovke** - Za istraživanje sitnih sisara korištena je standardizovana metoda hvatanja jedinki. Za ovakva istraživanja neophodne su klopke živolovke tipa Longworth. Neophodno je napomenuti da su u pitanju živolovke - životinja iz njih izlazi živa. Klopke su postavljane na prelaznim tipovima staništa. Duž definisanih transekata postavljene su klopke u razmaku od 10 m. Unutar klopki napravljena je smjesa od pomiješanog raznog voća i sijena. Klopke su obilježene u ranim jutarnjim i kasnim večernjim časovima (dva puta u toku 24 h). Nakon determinacije vrsta sitnih sisara, jedinke su puštene nazad u prirodu.

**Metoda transekta** - Najčešće primjenjivana metoda za istraživanje sisara jeste metoda transekta. Tom prilikom na definisanom transektu prate se i bilježe svi tragovi prisutnosti sisara: izmet; dlake; pronalazak skloništa/brloga; ostaci plijena; otisci; kosti i drugo. Transekt se određuje u odnosu na praćenje vrste, te je s toga bitno i poznavati ekologiju vrste.



*Slika 8. Dio istraživanog područja*

## 4 Rezultati

### 4.1 Flora i vegetacija

Cilj florističkih istraživanja bio je utvrđivanje recentnog stanja i osnovnih karakteristika flore ovog područja. Na terenu su prikupljeni podaci za **240 vrsta**.

*Tabela 4. Pregled biljnih vrsta sakupljenih tokom terenskih istraživanja (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: HD- Direktivi o staništima; IUCN red list -mediteran)*

Latinski naziv vrste	Nacionalna legislativa	IUCN	Stanište
----------------------	------------------------	------	----------

<i>Acer campestre</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Acer monspessulanum</i> L.		LC	91K0, šikara
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	LC	91K0
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	LC	6520,
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	-	LC	6520
<i>Agrostis capillaris</i> L.	-	LC	6520, 6230
<i>Ajuga reptans</i> L.	-	-	91K0
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	-	LC	6520
<i>Allium flavum</i> L.	-	LC	6110
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	-	-	6110
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	+	LC	6210
<i>Anemone nemorosa</i> L.	-	-	91K0
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	6520
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	-	-	91K0
<i>Armeria canescens</i> (Host) Boiss.	-	-	6210
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Arum maculatum</i> L.		-	91K0
<i>Asarum europaeum</i> L.	-	-	91K0
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	-	-	6210
<i>Asphodelus albus</i> Mill.	-	LC	6210
<i>Asplenium ceterach</i> L.	-	LC	6170
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	-	LC	6170
<i>Astrantia major</i> L.	-	-	6520
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	-	-	6210
<i>Bellis perennis</i> L.	-	-	šikara, 6520
<i>Betula pendula</i> Roth	-	LC	Šikara
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Huds.) P. Beauv.	-	-	91K0,91M0, šikara, 6210
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.		-	91K0
<i>Briza media</i> L.	-	-	6210
<i>Bromus erectus</i> Huds.	-	LC	62A0
<i>Campanula glomerata</i> L.	-	-	6210
<i>Campanula patula</i> L.	-	DD	6520
<i>Campanula persicifolia</i> L.	-	-	91K0
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	-	-	6230
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	-	-	91M0
<i>Cardamine enneaphyllos</i> (L.) Crantz	-	LC	91K0
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	-	-	62A0
<i>Carex humilis</i> Leyss.	-	-	62A0
<i>Carex kitaibeliana</i> Bech.	-	-	6170
<i>Carlina acaulis</i> L.	-	-	6210
<i>Carlina vulgaris</i> L.	-	-	6210, šikara
<i>Carpinus betuluss</i> Mill.	-	LC	Šikara
<i>Carum carvi</i> L.	-	LC	6520
<i>Centaurea jacea</i> L.	-	-	6520,6210
<i>Centaurea kochiana</i> (Holub) Greuter	-	-	6210
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	-	-	6520
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	-	-	6210
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	-	-	6520

<i>Cirsium acaule</i> (L.) A.A. Weber ex Wigg.	-	-	Šikara
<i>Clematis vitalba</i> L.	-	-	91M0
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	-	-	91M0, šikara
<i>Colchicum autumnale</i> L.	-	LC	6520
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	šikara,
<i>Cornus mas</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-	91K0
<i>Corylus avellana</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	LC	91M0
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	-	-	91M0
<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill	+	LC	91M0
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	-	-	6520
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	6510, šikara, 91M0
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	+	LC	6210
<i>Danthonia alpina</i> Vest	-	-	6210, 91M0
<i>Daucus carota</i> L.	-	LC	6520
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	-	-	6520
<i>Dianthus deltoides</i> L.	-	-	6520
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	-	LC	91K0
<i>Dorycnium pentaphyllum subsp. germanicum</i> (Grelli) Gams	-	-	6210
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	LC	91K0
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Epilobium montanum</i> L.	-	-	91K0
<i>Erythronium dens-canis</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphorbia carniolica</i> Jacq.	-	-	91M0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	-	91M0
<i>Euphrasia officinalis</i> L.	-	-	6210,6520
<i>Euphrasia officinalis</i> L., nom. ambig.	-	LC	6210
<i>Fagus sylvatica</i> L.	-	LC	91K0
<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.	-	-	6170
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & W. D. J. Koch	-	-	91K0
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	-	LC	91K0,91M0
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	-	-	6520
<i>Festuca rubra ssp. fallax</i> L.	-	LC	6520
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	-	-	6210
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	-	-	6210
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	LC	91M0, šikara,91K0
<i>Fraxinus ornus</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Galium lucidum</i> All.	-	-	6170
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	LC	91K0
<i>Galium rotundifolium</i> L.	-	-	91K0
<i>Galium schultesi</i> Vest	-	-	91M0
<i>Galium verum</i> L.	-	LC	6210,6520
<i>Genista sagittalis</i> L.	-	-	6520
<i>Gentiana cruciata</i> L.	-	LC	6520
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	-	-	91K0
<i>Geranium phaeum</i> L.	-	-	6520
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	91K0

<i>Geranium sylvaticum</i> L.		-	6520
<i>Geum urbanum</i> L.	-	LC	91K0
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	-	DD	91K0
<i>Globularia cordifolia</i> L.	-	LC	6170
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	-	-	6210
<i>Hedera helix</i> L.	-	LC	91M0
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	-	-	6210
<i>Helleborus odoratus</i> Willd.	-	-	91M0
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	-	LC	91M0
<i>Hieracium murorum</i> L.	-	-	91K0
<i>Hieracium pillosella</i> L.	-	-	6210
<i>Hieracium racemosum</i> Willd.	-	-	91M0
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	-	LC	6210
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	-	-	6520
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	LC	6210,6520
<i>Jovibarba heuffelii</i> (Schott) Á. Löve & D. Löve	-	-	6110
<i>Juniperus communis</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Juniperus nana</i> Willd., nom. illeg.	-	-	6210
<i>Knautia arvensis</i> (L.) DC.	-	-	6520
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	-	-	6210
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	-	-	6210
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	-	LC	91K0
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Crantz	-	-	91K0
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	-	LC	91M0
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	-	-	91K0
<i>Leontodon hispidus</i> L.	-	-	6210
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	6520
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	-	91M0
<i>Lilium martagon</i> L.	-	LC	šikara, 91M0
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	-	-	91M0
<i>Linum capitatum</i> Schult.	-	-	6520
<i>Linum tenuifolium</i> L.	-	-	6210,91M0,šikara
<i>Lonicera alpigena</i> L.	-	LC	91K0
<i>Lonicera nigra</i> L.	-	-	91K0
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	LC	6520
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	-	LC	91M0
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	-	-	91K0
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	-	-	6210, 91M0
<i>Malva moschata</i> L.	-	-	6520
<i>Medicago lupulina</i> L.	-	LC	6110
<i>Medicago sativa</i> L.	-	DD	6210
<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	-	-	Šikara
<i>Melica uniflora</i> Retz.	-	-	91K0
<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	91K0
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	-	-	6520
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	-	-	6210
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	-	LC	91K0
<i>Narcissus poeticus</i> L. subsp. <i>radiiflorus</i> (Salisb.) Baker.	+	-	6520
<i>Ononis spinosa</i> L.	-	LC	6520

<i>Orchis morio</i> L.	+	NT	6210
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	+	LC	6210
<i>Origanum vulgare</i> L.	-	LC	6210
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	-	-	6210, 6520
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	-	LC	91K0,91M0, šikara
<i>Oxalis acetosella</i> L.	-	-	91K0
<i>Paris quadrifolia</i> L.	-	LC	91K0
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	-	-	6520
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	-	-	6210
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	LC	6520
<i>Plantago major</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Plantago media</i> L.	-	-	6510
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	LC	91M0
<i>Poa bulbosa</i> L.	-	-	6110
<i>Poa chaixii</i> Vill.	-	-	6520
<i>Poa nemoralis</i> L.	-	-	91M0, 91K0
<i>Poa pratensis</i> L.	-	LC	6520
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	-	-	6520
<i>Polygala major</i> Jacq.	-	LC	6520
<i>Polypodium vulgare</i> L.	-	-	91K0
<i>Populus tremula</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Potentilla aurea</i> L.	-	-	6230
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) R. M. Fritsch	-	-	6230
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	-	LC	6230
<i>Potentilla micrantha</i> DC,	-	-	91M0
<i>Primula veris</i> L.	-	LC	91M0
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	-	-	91M0
<i>Prunus spinosa</i> L.	-	LC	šikara,
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	LC	91M0,91K0
<i>Pulmonaria mollis</i> Hornem.	-	-	91M0
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	-	LC	91M0
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	-	LC	šikara, 91M0
<i>Quercus cerris</i> L.	-	LC	91K0,91M0
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl	-	LC	91M0
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	-	-	91K0
<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.	-	-	91K0
<i>Rhinanthus minor</i> L.	-	-	6520
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	-	-	6230
<i>Rosa canina</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Rosa pendulina</i> L.	-	LC	91M0
<i>Rubus hirtus</i> aggr	-	-	91M0, šikara
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	-	Šikara
<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	6520
<i>Salix caprea</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Salvia pratensis</i> L.	-	-	6520
<i>Sambucus ebulus</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	-	-	6210
<i>Sanicula europaea</i> L.	-	LC	91K0
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	-	-	91K0

<i>Scabiosa columbaria</i> L.	-	-	6210
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	-	-	6210
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	-	LC	6520
<i>Sedum acre</i> L.	-	LC	6170
<i>Sedum album</i> L.	-	-	6170
<i>Sedum hispanicum</i> (L.) Raym.-Hamet	-	-	6110
<i>Sempervivum marmoreum</i> Griseb.	-	LC	6110
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	-	LC	91M0, šikara
<i>Sesleria juncifolia</i> Suffren	-	-	6170
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	-	-	91K0
<i>Silene nutans</i> L.	-	-	91M0
<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	-	-	6520
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	LC	6520,6210
<i>Solidago virgaurea</i> L.	-	LC	91M0
<i>Sorbus aria</i> L.	-	LC	91K0
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	LC	91K0
<i>Stachys alopecuroides</i> (L.) Benth.	-	-	6210
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	-	LC	6210
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briq.	-	-	6170
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	6520
<i>Stipa pennata</i> L.	-	DD	6210
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	-	-	91K0
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip.	-	-	91M0
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	-	LC	6210
<i>Teucrium montanum</i> L.	-	LC	6210
<i>Thymus praecox</i> Opiz	-	-	6170
<i>Thymus pulegioides</i> L.	-	-	6210
<i>Tragopogon tommasinii</i> Sch. Bip.	-	-	6210
<i>Trifolium montanum</i> L.	-	-	6520
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	LC	6520
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.	-	-	6520
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	LC	Šikara
<i>Urtica dioica</i> L.	-	LC	6520
<i>Veratrum album</i> L.	-	LC	91M0, 91K0
<i>Veronica jacquinii</i> Baumg.	-	-	6210, šikara
<i>Veronica officinalis</i> L.	-	LC	91M0
<i>Veronica teucrium</i> L.	-	-	6210
<i>Viburnum maculatum</i> Pant.	-	DD	91K0,91M0
<i>Vicia oroboides</i> Wulfen	-	LC	91K0
<i>Viola canina</i> L.	-	LC	6230
<i>Viola tricolor</i> L.	-	LC	6520

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirano je sedam NATURA 2000 habitata (Slika 9.), i to:

8. **91K0** Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*);
9. **91M0** Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka ;
10. **6520** Planinske livade košanice

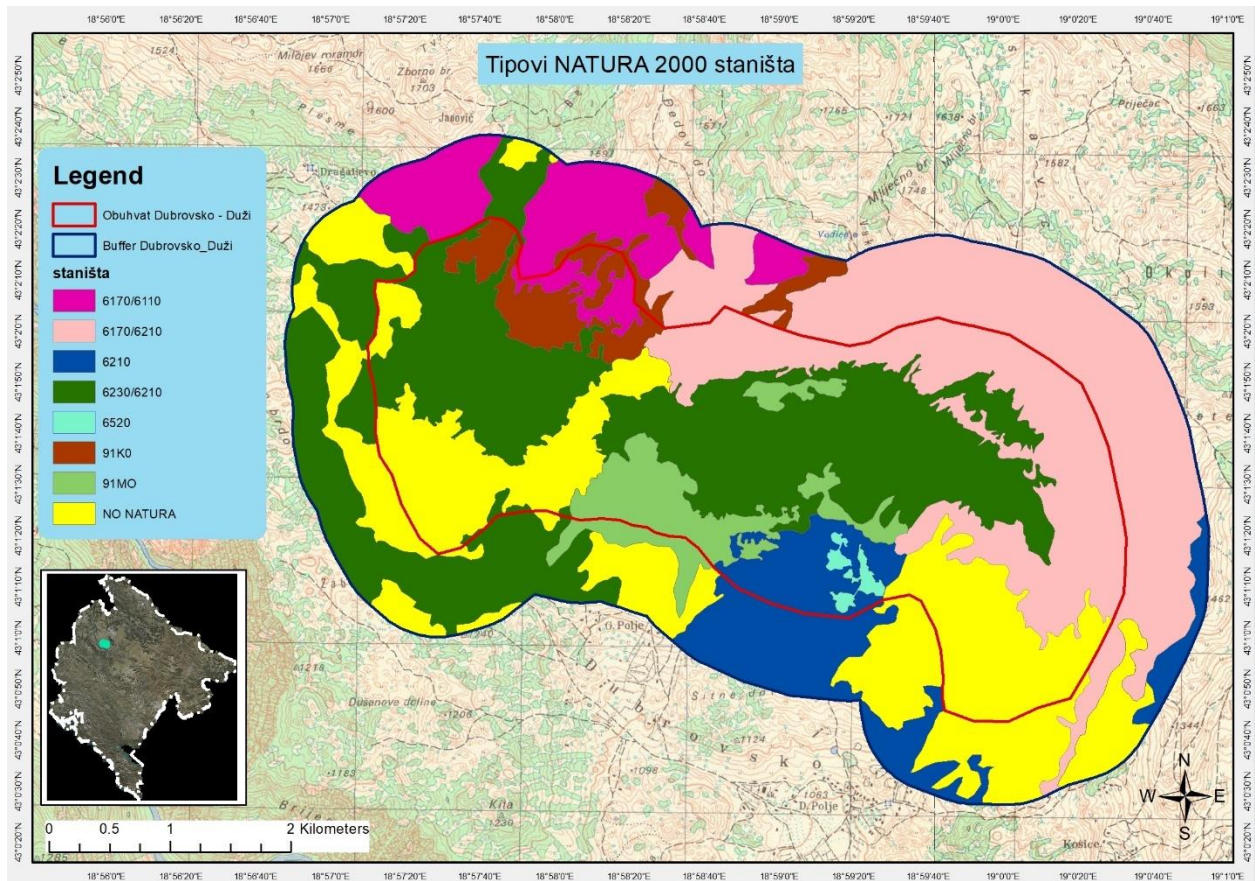
11. **6210** Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja)
12. **6170** Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima
13. **\*6110** Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazifilnih stijena (*Alyso-Sedion albi*)
14. **\*6230** Vrstama bogati travnjaci tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja

Zvezdica (\*) ispred habitatnog koda označava da je stanište od prioriteta za Evropsku uniju.

Takođe, evidentirana su i dva tipa staništa, koja nijesu prepoznata kao NATURA 2000 habitat. U pitanju su:

3. Šikara crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i jasena (*Fraxinus ornus*).
4. Šikara trepetljike (*Populus tremula*) i vrbe (*Salix caprea*)

Reprezentativnost habitata, učešće dijagnostičkih i pratećih vrsta na habitatima biće prikazani u Studiji tabelarno. U tabelama su dati opšti terenski podaci; šifra ili opis staništa; stepen očuvanosti (**A**) odličan, **B**) dobar, **C**) značajan, **D**) beznačajan); mogućnost restauracije (lako izvodljiva, izvodljiva sa osrednjim naporom, teško izvodljiva, nemoguća); podaci o brojnosti dijagnostičkih vrsta: **1**) 1%, **2**) 1-25%, **3**) > 25; preteće vrste na habitatu.



*Slika 9. Kartografski prikaz NATURA 2000 habitata na istraživanom području*

## 4.2 Gljive

Projektno područje se sa mikološkog aspekta može podijeliti na dva specifična lokaliteta i to područje pod šumom (listopadno, bjelogorično drveće) sastojine: bukva, hrast, grab i šibljaci bjelograbića i lokaliteti sa najvećim udjelom travnjaka, pašnjaka, košanicama i livadama sa žbunastom vegetacijom i kamenjarima koji se prostire najvećim dijelom projektnog područja. Nalazi po vrstama prikazani su u tabeli ujedno sa tipom staništa koje je grubo podijeljeno na osnovu vegetacije za vrijeme perioda istraživanja.

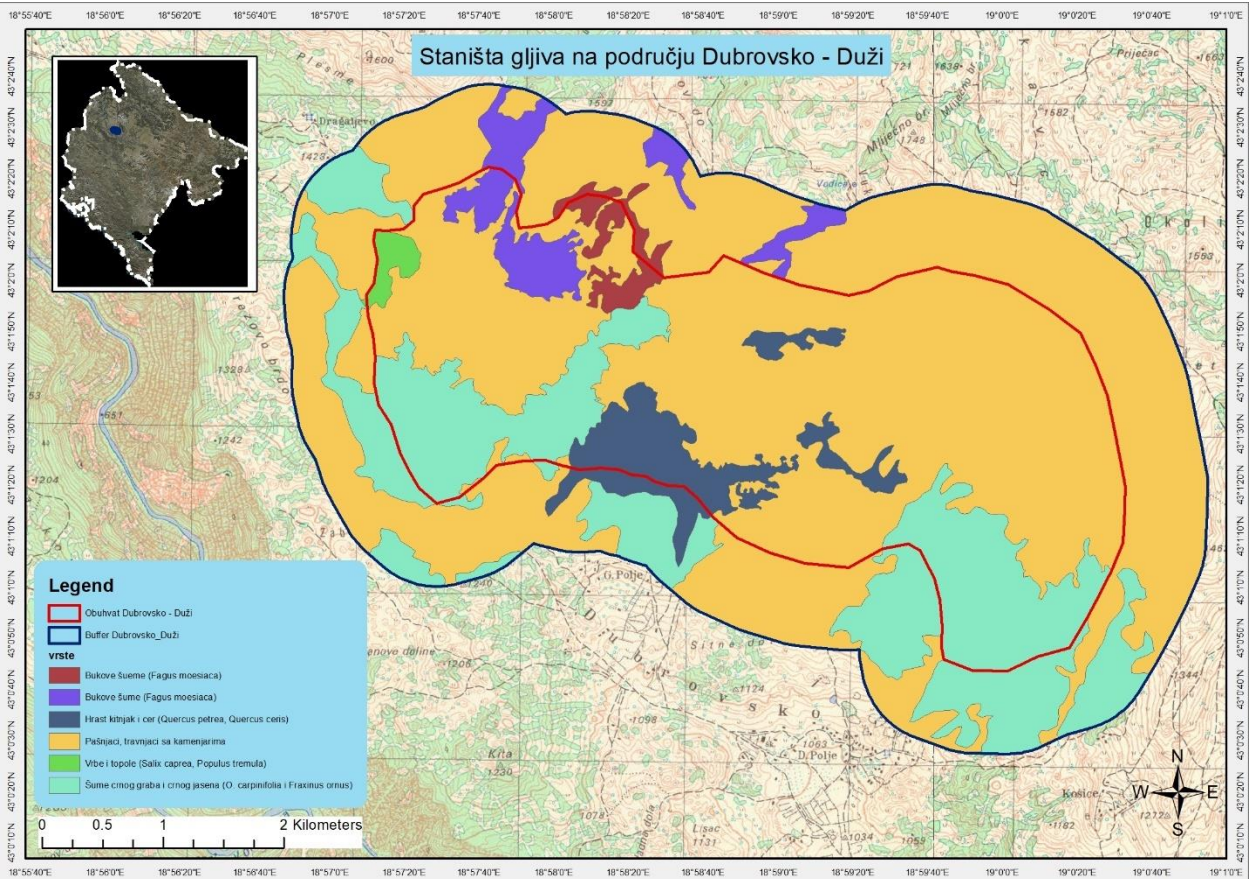
Prikaz gljiva projektnog područja se odnosi samo na jedan godišnji aspekt-ljetnji, zbog vegetacijskog perioda i visine sniježnog pokrivača.



*Bovistella utriformis*



*Lycoperdon perlatum*



*Slika 10. Kartografski prikaz gljiva na predmetnom području*



*Pleurotus ostreatus*

**Tabela 5.** Pregled identifikovanih vrsta sa koordinatama ) i prihvaćeno naučno ime i sinonimika preuzeta sa online nomenklaturne baze podataka <http://www.mycobank.org/> 2

Vrste	Nalazi koordinate
<p><i>Bovistella utriformis</i> (Bull.)Demoulin&amp;Rebriev  <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.Singer)  <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.)P.  <i>Piptoporus betulinus</i>(Bull.) P.  <i>Lactarius bresadolianus</i> (Singer)  <i>Boletus edulis</i> (Bull.: Fr)  <i>Gyromitra gigas</i> (Krombh.)  <i>Sarcodon imbricatus</i> (L.:Fr.) P.  <i>Gyromitra imfula</i> (Schaeff.ex Fr.)Quel  <i>Gleophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P.  <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.  <i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.)P.  <i>Fuligo septica</i> (L.)F.H.Wigg.  <i>Bovista nigrescens</i> Pers. 1794  <i>Bovista plumbea</i> Pers. 1796  <i>Entoloma hirtipes</i> (Schumach.) M.M. Moser  <i>Protostropharia semiglobata</i> (Batsch) Redhead</p>	<p>Pašnjaci, travnjaci sa kamenjarima i livade</p> <p>N 43°1'14", E 18°59'15"  N 43°1'10", E 18°59'24"  N 43°1'9", E 18°59'9"  N 43° 1'44", E 18°58'31"  N 43° 1'52", E 18°59'37"  N 43° 2'10", E 18°58'17"  N 42° 40'22", E 18°52'3"</p>
<p><i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. Fr.) P. Karst.  <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen: Fr.) Pilát  <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. Fr.) P. Karst.  <i>Trametes zonata</i> (Nees. Ex Fr.)Pil  <i>Pleurotus sapidus</i> (Schulz.apud Kalchbr) Sacc.  <i>Stereum purpureum</i> (Pers)  <i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr  <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.  <i>Boletus reticulatis</i> (Schaeff.)  <i>Geastrum tplex</i> Jounq (na rubu šume)</p>	<p>Bukova šuma</p> <p>N 43°2'13', E 18°57'40"  N 43°1'59', E 18°57'54"  N 43°2'7', E 18°58'13"</p>
<p><i>Ramaria pallida</i> (Schaeff.) Ricken  <i>Stereum purpureum</i> (Pers)  <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm.  <i>Trametes zonata</i> (Nees. Ex Fr.)Pil  <i>Amanita</i> sp.  <i>Amanita muscaria</i> (L.: Fr.) Lam.hrast  <i>Exsidia glandulosa</i> (Bull..ex St.Amans)Fr  <i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink  <i>Xerocomus chrysenteron</i>  (Bull.) Quel  <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.  <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.ex Fr.) Kummer</p>	<p>Hrast kitnjak cer</p> <p>N 43°1'26', E 18°59'13"  N 43°1'33', E 18°58'15"  N 43°1'22', E 18°58'57"</p>

<i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink <i>Craterellus cornucopioides</i> (L: Fr.) Pers. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.ex Fr.) Kummer <i>Boletus reticulatis</i> (Schaeff.)	Šikare/ crni grab i jasen N 43° 1'38", E 18°52'24" N 43° 1'31", E 18°59'49"
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm. <i>Polyporus squamosus</i> (Huds.)Fr <i>Trametes gibbosa</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Topola i vrba N 43° 2'6", E 18°57'18" N 43°1'39", E 18°57'31"

#### 4.3 Fauna beskičemenjaka

U različitim stanišnim tipovima tokom terenskih istraživanja evidentirano je prisustvo 125 taksona, od čega: 11 terestičnih puževa i 114 insekata i to: 31 vrsta leptira (Lepidoptera), 44 tvrdokrilaca (Coleoptera), 33 opnokrilaca (Hymenoptera) i 6 pravokrilaca Orthoptera.

#### Puževi (Gastropoda)

Na području Dubrovsko - Duži tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije u različitim tipovima staništa sakupljeno je 11 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 6.)

**Tabela 6. Spisak vrsta Gastropoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Agriolimacidae</b>					
<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller 1774)	LC				
<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<b>Limacidae</b>					
<i>Limax maximus</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<b>Helicidae</b>					
<i>Chilostoma serbica</i> (Kobelt, 1872)	LC				
<i>Helix dormitoris</i> (Kobelt, 1898)	EN			X	X
<b>Arionide</b>					
<i>Arion</i> spp.					
<b>Chondrinidae</b>					
<i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)	LC				
<b>Agardhiellidae</b>					
<i>Agardhia truncatella</i> (Pfeiffer, 1841)	LC				
<b>Pristilomatidae</b>					
<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	DD				
<b>Geomitridae</b>					

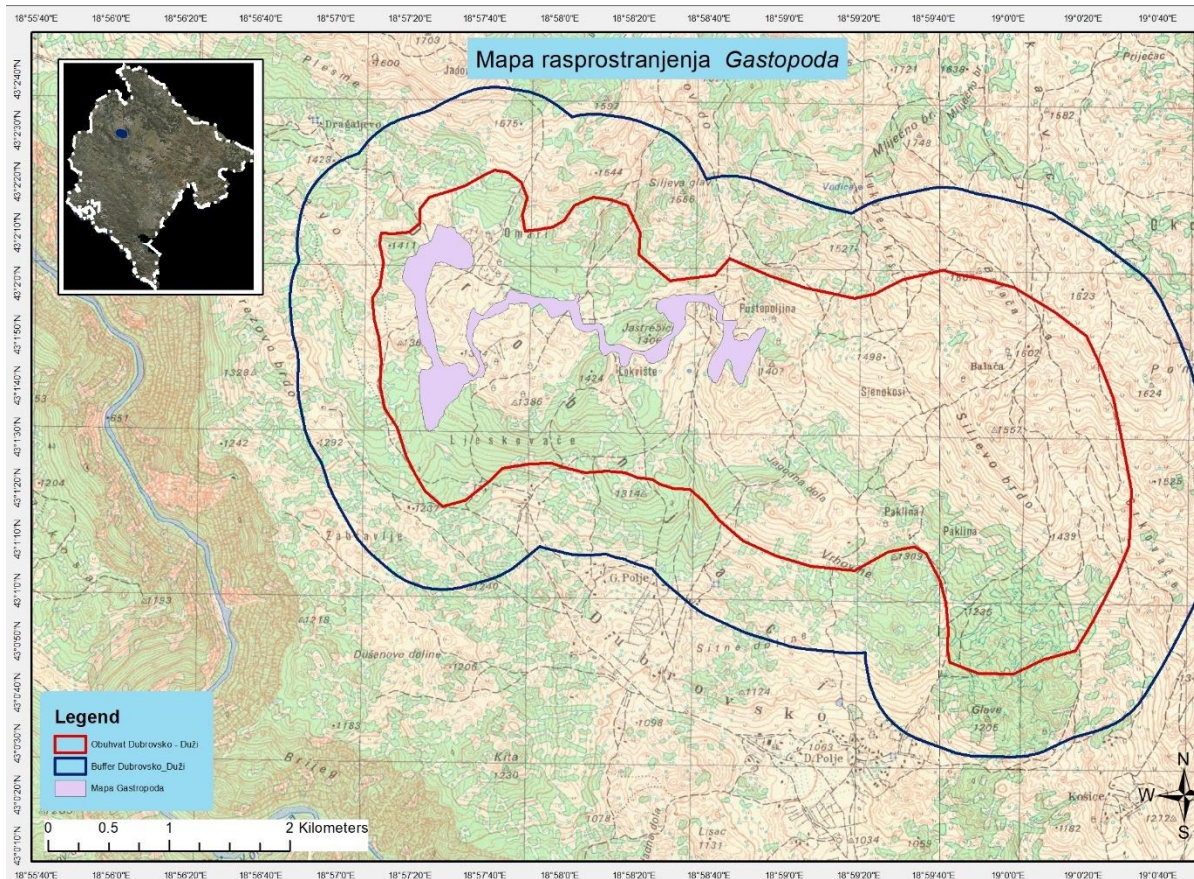
<i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828)	LC				
<i>Limacidae</i>					
<i>Limax</i> spp.					

## Vrsta puževa (Gastropoda) značajna za zaštitu na području Dubrovsko - Duži

*Helix dormitoris* (Kobelt, 1898)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Na IUCN Crvenoj listi vrsta je svrstana u kategoriju EN – ugrožena. *H. dormitoris* je zaštićen u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Vrsta *H. dormitoris* većinom naseljava zeljasta staništa.



Slika 11. Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta *Gastropoda* na predmetnom području

**Insekti (Insecta)**

**Leptiri (Lepidoptera)**

Istraživanje faune Lepidoptera na području Dubrovsko - Duži vršeno je na različitim tipovima tipovima terestričnih habitata (planinske livade pašnjaci, ivice šuma, šumske čistine) na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 31 vrsta Lepidoptera u adultnim i larvenim stadijumima. Na području Duži potvrđeno je prisustvo 4 značajne zaštićene ili ugrožene vrste: 1 ugrožene vrste u kategoriji NT na IUCN Cvenoj listi, 2 vrsta koje se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, 2 vrste na dodacima I i II Bernske Konvencije i 3 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 7.)

**Tabela 7. Spisak vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	LC			X	
<i>Parnassius apollo</i> Linnaeus, 1758	NT			X	
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy, 1785)	LC	IV	II	X	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)	LC				
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	LC				
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	LC				
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	LC				
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)	LC				
<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865)	NT				
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1764)	LC				
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	LC				

<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	LC				
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	NE	II	I		

## Vrste Lepidoptera značajne za zaštitu na istraživanom području

### *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 – Lastin rep

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Široko rasprostranjena vrsta. Javlja se na nadmorskim visinama od 0 do 2000 m. Larve se hrane na biljkama iz Familije Apiaceae, ređe Rutaceae. Vrsta je na projektnom području široko rasprostranjena i zastupljena na planinskim livadama i pašnjacima, siparima, rubovima šuma.

### *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758) – Prugasto jedarce

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Javlja se na svim područjima od 0 do 2000 m. Prugasto jedarce je polifagna vrsta leptira čije se gusjenice hrane lišćem bijelog gloaga (*Crataegus monogyna*) i različitih vrsta *Prunus* i *Malus* roda (Collins et al., 1985). Vrsta se uzima kao indikator očuvanosti kserotermnih travnih zajednica i površina sa šumskom vegetacijom, koja nije pretrpjela drastične promjene tokom sječe šume u prethodnom periodu (Collins et al., 1985). Uslovi za razvoj vrste na lokalitetu su optimalni. *I. podalirius* je na projektnom području brojan i zastupljen na planinskim livadama i pašnjacima, siparima, rubovima šuma.

### *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) – Apolonov leptir

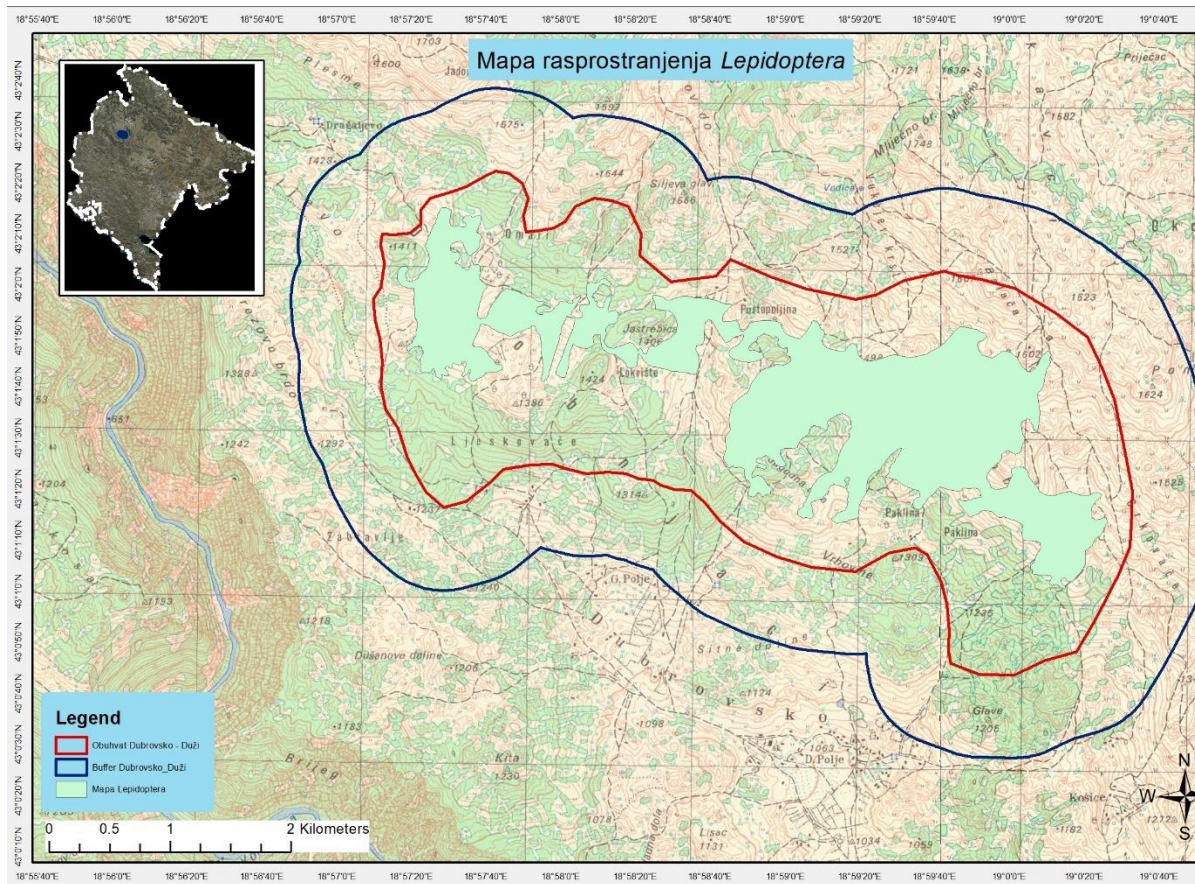
Međunarodna i nacionalna zaštita: *Parnassius apollo* je na Aneksu IV Natura 2000 mreže i na Aneksu II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa i u kategoriji NT – skoro ugrožena IUCN Crvene liste ugroženih vrsta. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Apolonov leptir naseljava planinska područja između 750 i 2000 m. Biljke domaćini larvi su vrste iz roda *Sedum* i ponekad *Sempervivum*. Postoji jedna generacija godišnje, prezimljava u fazi jaja. Na području Golog Lisca, vrsta zastupljena na planinskim livadama i pašnjacima.

### *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) – Tigrasti medonja

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV mreže zaštićenih staništa i vrsta Natura 2000 i na Aneksima I i II Bernske Konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa.

Ekologija vrste: Gusjenice su polifagne, ali preferiraju Boraginaceae poput *Echium* spp. ili *Lithospermum* spp. Vrsta naseljava svijetle, naizmjenično vlažne i suve ili suve šume sa otvorenim zonama bogatim cvjetovima (*Origanum vulgare*, *Eupatorium cannabinum*), a takođe i žbunaste zajednice kao i kamenite padine koje graniče sa listopadnim šumama (termofilna vrsta).



**Slika 12. Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Lepidoptera na predmetnom području**



*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)

Foto: B. Gligorović



*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

Foto: A. Gligorović



*Hypodryas maturna* (Poda, 1761)

Foto: B. Gligorović



*Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758)

Foto: B. Gligorović



*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758

Foto: A. Gligorović



*Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761)

Foto: B. Gligorović

## Tvrdožilci (Coleoptera)

Na području Dubrovsko - Duži na osnovu terenskih istraživanja evidentirano je prisustvo 44 taksona tvrdokrilaca (Coleoptera). Tokom istraživanja sakupljane su larve, adulti i egzoskeleti. Spisak vrsta sa statusom zaštite/ugroženosti dat je tabelarno. (Tabela 8.)

**Tabela 8. Spisak vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem - EN**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Buprestidae</b>					
<i>Buprestis</i> sp.	NE				
<i>Anthaxia</i> sp.	NE				
<b>Cerambycidae</b>					
<i>Rosalia alpina</i> (Linne 1758)	LC	II IV	III	X	
<i>Morimus funereus</i> Mulsant, 1863		II	I		
<i>Acanthocinus</i> sp.	NE				
<i>Pogonocherus</i> sp.	NE				
<i>Monachus sarator</i> (Fabricius 1787)	NE				
<i>Callidum</i> sp.	NE				
<i>Ropalopus</i> sp.	NE				
<i>Molorchus</i> sp.	NE				
<b>Scarabaeidae</b>					
<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Potosia cuprea</i> Fabricius, 1775					
<b>Coccinellidae</b>					
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Coccinella undecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontopiddian, 1763)	NE				
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	NE				
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Coccinella undecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Harmonia axyridis</i> , (Pallas, 1773)	NE				
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Coccinella quinquepunctata</i> Linnaeus, 1758,	NE				
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE				
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE				
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777),	NE				
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758),	NE				
<i>Nephus quadrimaculatus</i> (Herbst, 1783),	NE				
<i>Brumus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758),	NE				
<i>Rhizobius litura</i> (Fabricius, 1787),	NE				
<i>Scymnus punctilum</i> Weise, 1891,	NE				
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)	NE				
<b>Scolitidae</b>					
<i>Blastophagus piniperda</i> Linnaeus, 1758	NE				

<i>Blastophagus</i> sp.	NE				
<i>Hylesinus linearis</i> Erichson, 1836	NE				
<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Hylurgops</i> sp.,	NE				
<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827)	NE				
<i>Ips amitinus</i> Eichhoff, 1872	NE				
<i>Pityogenes quadridens</i> (Hartig, 1834)	NE				
<i>Pityophthorus lichtensteini</i> Ratzeburg, 1837	NE				
<i>Pityophthorus pityographus</i> Ratzeburg, 1837	NE				
<i>Tomicus</i> sp.	NE				
<b>Curculionidae</b>					
<i>Pissodes</i> sp.	NE				

***Rosalia alpina*** (Linnaeus, 1758) - Alpska strizibuba, Alpine longhorn beetle

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija LC. Habitat Direktiva 92/43 EEC, Anex II/IV, Bernska Konvencija, dodatak I i II. Vrsta je na nacionalnom nivou zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

Ekologija vrste: *Rosalia alpina* naseljava pretežno planinska područja centralne i južne Evrope, jug Skandinavije i djelove istočne Evrope. Larve se razvijaju u starim stablima, prije svega bukvi, ali mogu da žive i u drugim vrstama listopadnih stabala. Na području obuhvaćenom studijom vrsta je nađena u fragmentima mješovitih šuma.

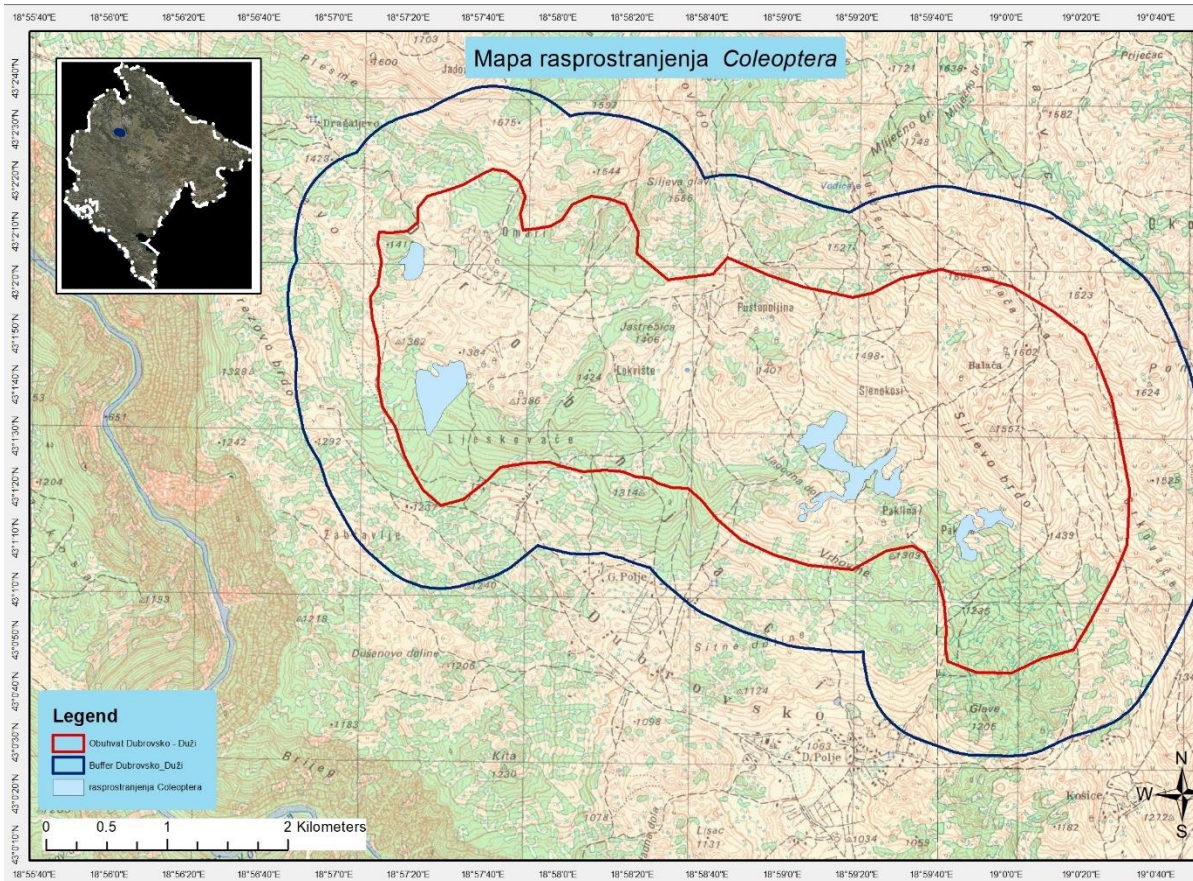
Razlozi ugroženosti: Gubitak staništa usled nestajanja i fragmentacije bukovih i drugih listopadnih šuma.

***Morimus asper funereus*** Mulsant, 1862 – Bukova strižibuba, Beech Longhorn Beetle

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija NE. Habitat Direktiva 92/43 EEC, Anex II, Bernska Konvencija, dodatak I.

Ekologija vrste: *Morimus funereus* je veliki polifagna strižibuba koja nema sposobnost letenja. Osim bukve, ova vrsta može se naći i na različitim vrstama hrasta, jasena, topole i drugim vrstama listopadnog i četinarskog drveća.

Razlozi ugroženosti: Gubitak staništa usled nestajanja i fragmentacije bukovih i drugih listopadnih šuma.



Slika 13. Kartografski prikaz rasprostranjenja značajnih vrsta Coleoptera na predmetnom području



*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)  
Foto: B. Gligorović



*Morimus asper funereus* Mulsant, 1862  
Foto: B. Gligorović



*Coccinella septempunctata* Linnaeus,  
1758

Foto: B. Gligorović



*Harmonia axyridis*, (Pallas, 1773)

Foto: B. Gligorović

### Opnokrilci (Hymenoptera)

Trideset i tri taksona (33) opnokrilaca (Hymenoptera) svrstanih u 4 familije (Vespoidea, Pamphiliidae, Aphidae, Formicidae) registrovano je na području Dubrovsko - Duži, tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. (Tabela 9.)

**Tabela 9. Spisak vrsta Hymenoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem - EN**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Fam. Vespoidea</b>					
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	NE				
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula rufa</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Vespula austriaca</i> (Panzer, 1799)	NE				
<i>Dolichovespula saxonica</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Dolichovespula silvestris</i> (Scopoli, 1763)	NE				
<i>Polistes sulcifer</i> Zimmermann, 1930	NE				
<i>Polistes biglumis</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<b>Fam. Pamphiliidae</b>					
<i>Acantholyda</i> spp.	NE				
<b>Fam. Aphidae</b>					
<i>Bombus campestris</i> (Panzer, 1801)	NE				
<b>Fam. Formicidae</b>					
<i>Lasius alienus</i> (Forster, 1850)	NE				

<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)	NE				
<i>Formica rufibarbis</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Formica pratensis</i> (Retzius, 1783)	NE				
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)	NE				
<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)	NE				
<i>Myrmica</i> spp (Latreille, 1804)	NE				
<i>Manica rubida</i> (Jurine, 1807)	NE				
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	NE				
<i>Themnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)	NE				
<i>Tetramorium cespitum</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Crematogaster schmidti</i> (Mayr, 1853)	NE				
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1758 (kompleks)	NE			X	
<i>Bothriomyrmex adriacus</i> Santschi, 1922	NE				
<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)	NE				
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)	NE				
<i>Messor</i> cf. <i>structor</i> (Latreille, 1798)	NE				
<i>Plagiolepis</i> spp.	NE				
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	NE				
<i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)	NE				
<i>Manica rubida</i> (Jurine, 1807)	NE				

## Vrste Hymenoptera značajne za zaštitu na području Dubrovsko - Duži

### *Formica rufa* Linnaeus, 1758 (kompleks)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: vrsta gradi gnijezda u ekotonima i čistinama u četinarskim i listopadnim šumama. Često formiraju satelitska gnijezda za ishranu i razvoj larvi.

Napomena: Kompleks vrsta *F. rufa* obuhvata četiri vrste.



*Formica rufa* (grupa vrsta) Linnaeus, 1758

Foto: B. Gligorović

## Orthoptera i Mantodea

Na području Dubrovsko - Duži tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije evidentirano je prisustvo 6 vrsta Orthoptera. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. (Tabela 10.)

**Tabela 10. Spisak vrsta Orthoptera i Mantodea sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem - EN**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)					
<i>Sepiana sepium</i> (Yersin, 1854)					
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848)					
<i>Leptophyes laticauda</i> (Fivaldszky, 1867)					
<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier, 1825)					

#### 4.4 Fauna vodozemaca i gmizavaca

Fauna vodozemaca i gmizavaca (batraho i herpetofauna) istraživanog područja predstavljena je srednjeevropskim, mediteranskim, oromediteranskim, mediteransko-srednjeevropski i borealnim oblicima. Tako da je na istraživanom području registrovana veoma bogata i raznovrsna fauna vodozemaca i gmizavaca. Tome svakako doprinosi i biogeografski položaj u kome se prepliću uticaji planinske i umjereno – kontinentalne klime sa snažnim uticajem mediteranske, kao i velika raznolikost habitata pogodnih kako za forme gmizavaca koje naseljavaju suva staništa kamenjara, prorijeđene šume, rubove polja, živice, zarasle nasipe i obode puteva, tako i močvara, potoka i rijeka značajnih za vodozemce, ali i gmizavce koji preferiraju ovaj tip staništa.

Na istraživanom području registrovano je ukupno 14 (četnaest) vrsta vodozemaca i gmizavaca.

##### **Vodozemci**

Šire područje Šavnika ispresijecano je brojnim izvorima i potocima. Brojni su vodotoci u formi manjih potoka, gdje se ponekad stiče utisak da “poniru”. Potoci se obično slivaju niz livade košanice, a u samoj blizini potoka prisutne su alkalne tresave. Na relativno malom prostoru srijeće se veliko šarenilo tipova mikro-klime. To je uticalo i na diverzitet batrahofaune ovog područja. Registrovano je sedam vrsta vodozemaca (Tabela 11). Utvrđene vrste su bile i očekivane na osnovu literaturnih podataka za šire područje (Džukić, 1991), kao i na osnovu neobjavljenih podataka (Čađenović 2021, Natura 2000) (Tabela 1).



***Bombina variegata* Linnaeus, 1758**

Registrovane vrste vodozemaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji (Tabela 11).

Žutotrbi mukač (*Bombina variegata*), kao i mrka žaba *Rana temporaria* nisu zaštićene vrste u Crnoj Gori, dok se ostale vrste nalaze na listi zaštićenih vrsta u nacionalnom zakonodavstvu. *Bombina variegata* se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Statusi zaštite po ostalim konvencijama prikazani su u Tabeli 11.



***Rana temporaria***

***Tabela 11. Pregled utvrđenih vrsta vodozemaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi.***

Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo	Endemizam	CITES	IUCN	Bern	Habitats	Napomena
<b>Anura</b>							
<i>Bufo bufo</i> (Smeđa krastava žaba)	zaštićena vrsta	–	–	LC	III	–	
<i>Bufo viridis</i> (Zelena krastava žaba)	*zaštićena vrsta	–	–	LC	II	IV	*kao <i>Bufo viridis</i>
<i>Bombina variegata</i> (Žutotrbi mukač)	–	–	–	LC	II	II, IV	
<i>Rana temporaria</i> (Livadska smeđa žaba)	–	–	–	LC	III	V	
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	*zaštićena vrsta	–	–	LC	III	V	*kao <i>Rana ridibunda</i>
<b>Urodela</b>							
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Planinski mrmoljak)	*zaštićena vrsta			LC	III	–	*kao <i>Triturus alpestris</i>
<i>Salamandra salamandra</i> (Šareni daždevnjak)	zaštićena vrsta	–		LC	III	–	



*Salamandra salamandra* Linnaeus, 1758 – Šareni daždevnjak

### Gmizavci

Na istraživanom području registrovano je sedam vrsta gmizavaca (Tabela 12). Iako u literaturi nisu nađeni konkretni podaci o gmizavcima istraživanog područja, sve registrovane vrste su očekivane na osnovu njihovih ekoloških karakteristika i utvrđenog rasprostranjenja (Džukić, 1991; Džukić i sar., 2015; 2017; Ljubisavljević i sar., 2018).

Sve registrovane vrste gmizavaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju se u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji (Tabela 12).



*Podacris muralis*, Laurenti 1786-zidni gušter

Osim poskoka (*Vipera ammodytes*) koji još uvijek nije proglašen zaštićenom vrstom u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori. Statusi zaštite po ostalim konvencijama prikazani su u Tabeli 12.



**Vipera ammodytes (Linnaeus, 1758) - poskok**

**Tabela 12. Pregled utvrđenih vrsta gmizavaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi**

Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo	Endemizam	CITES	IUCN	BERN	Habitats	Napomena
<b>Sauria</b>							
<i>Anguis fragilis</i> complex (Sljepić)	zaštićena vrsta	–		<b>LC</b>	<b>III</b>	–	
<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)	zaštićena vrsta	–		<b>LC</b>	<b>II</b>	<b>IV</b>	
<i>Lacerta viridis</i> complex (Zelembać)	zaštićena vrsta			<b>LC</b>	<b>II</b>	<b>IV</b>	
<i>Dalmatolacerta oxycephala</i>	zaštićena vrsta			<b>LC</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	

(Oštroglavi gušter)							
<b>Serpentes</b>							
<i>Zamenis longissimus</i> (Obični smuk)	zaštićena vrsta			<b>LC</b>	<b>II</b>	IV	
<i>Natrix natrix</i> (Barska bjelouška)	zaštićena vrsta			<b>LC</b>	<b>III</b>	_*	*IV pojedine ostrvske podvrste
<i>Vipera ammodytes</i> (Poskok)	–			<b>LC</b>	<b>II</b>	IV	



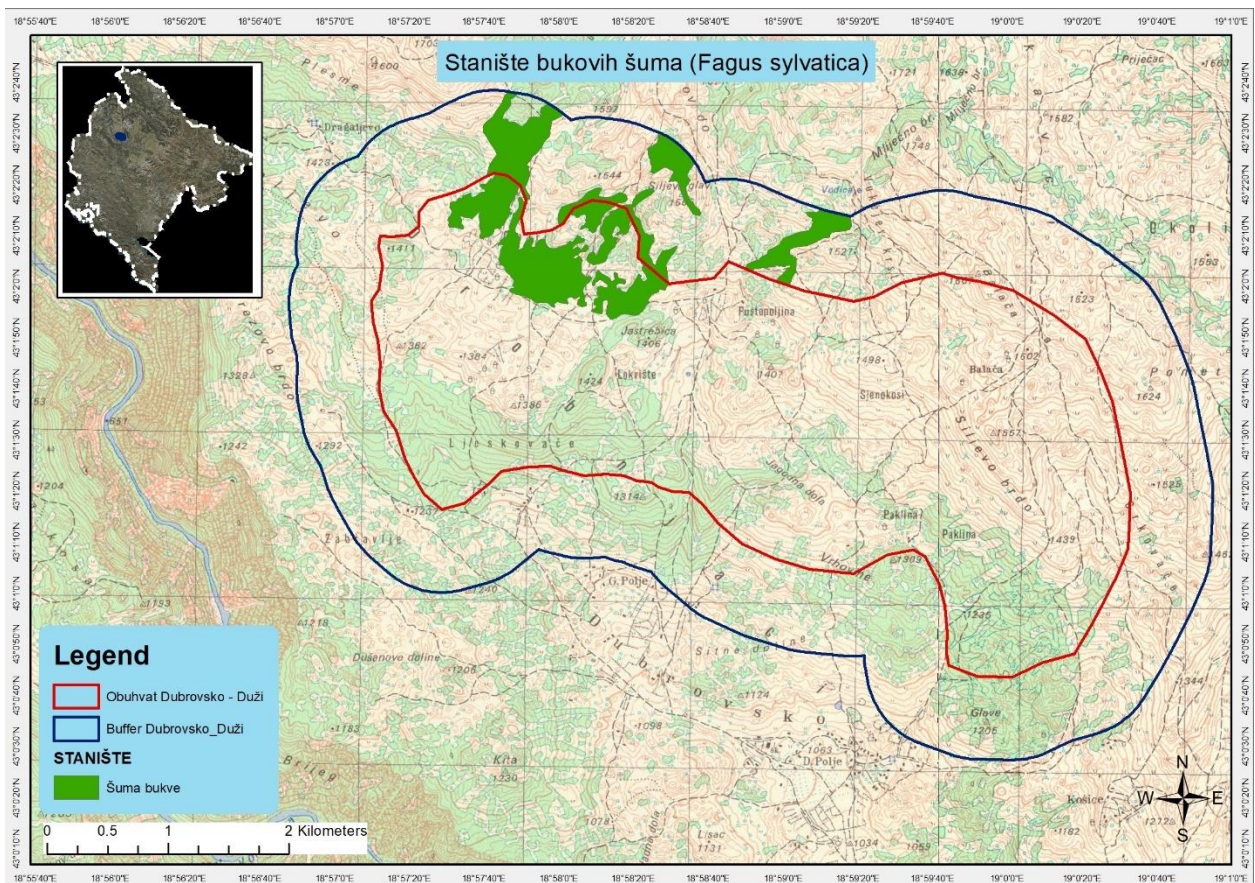
**Natrix natrix Linnaeus 1758 - bjelouška**

#### 4.5 Fauna ptica

U generalnom smislu projektno područje se kategorizovalo sa dva najkarakterističnija biotopa: elementi biotopa **listopadnih šuma** sa djelovima na kojima je zastupljena bukva, hrast, grab i šibljaci bjelograbića (*Carpinus orientalis*). Kada se uzme u obzir površina koja je u prostornom smislu mala na području (u odnosu na šire posmatrano područje) ipak se mogu izdvojiti neki

elementi koji su indikatori staništa. Dakle, prisutne vrste koje su determinisane u toku terenskih istraživanja u ljetnjem aspektu (od juna do avgusta) su vrste iz familija *Paridae*, *Fringillidae*, *Sylvidae*, *Turdidae*, *Corvidae*, predstavnici *Picidae* dr., i ptice grabljivace.

Drugi karakteristični biom na kojem se prostire projektno područje je stanište travnjaka, pašnjaka, košaniče i livada sa žbunastom vegetacijom i kamenjarima. Za ovaj tip staništa se može reći da je najdominantniji. Kada se radi o zastupljenost vrsta ptica u kvantitativnom smislu je veća ali manja (siromašnija) u broju vrsta.



**Slika 14. Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu bukve**

**Tabela 13.: Identifikovane vrste u habitatu bukove šume**

Stanište bukove šume
<p><b>Komentar:</b> Na projektnom području su identifikovane vrste koje su karakteristične za ovu vrstu habitata, sa malim učešćem doselica iz bližih otvorenih staništa. Dominantne drvenaste vrste <i>Fagus sylvatica</i> i <i>Ostrya carpinifolia</i>. Na cjelokupnom projektnom području ovaj tip staništa se prostire na pet lokaliteta i uglavnom je pozicioniran obodnom dijelu granica projektnog područja</p>
<p><b>Geografske koordinate:</b> N 43°2'13', E 18°57'40"</p>

**Jun-Avgust:** *Anthus trivialis*, *Phylloscopus collybita*, *Sylvia curruca*, *Sitta europaea*, *Phenicurus phenicurus*, *Emberiza citrinella*, *Parus major*, *Dendrocopos major*, *Accipiter gentilis* *Troglodytes troglodytes*, *Buteo buteo* *Phoenicurus phoenicurus*, *Dendrocopos medius*, *Pyrrhula pirrhula*, *Cuculus canorus*, *Turdus viscivorus*, *Emberiza citrinella*, *Turdus merula*, *Fringilla coelebs*, *Erithacus rebecula*, *Prunella modularis*

**Geografske koordinate:** N 43°1'59', E 18°57'54"

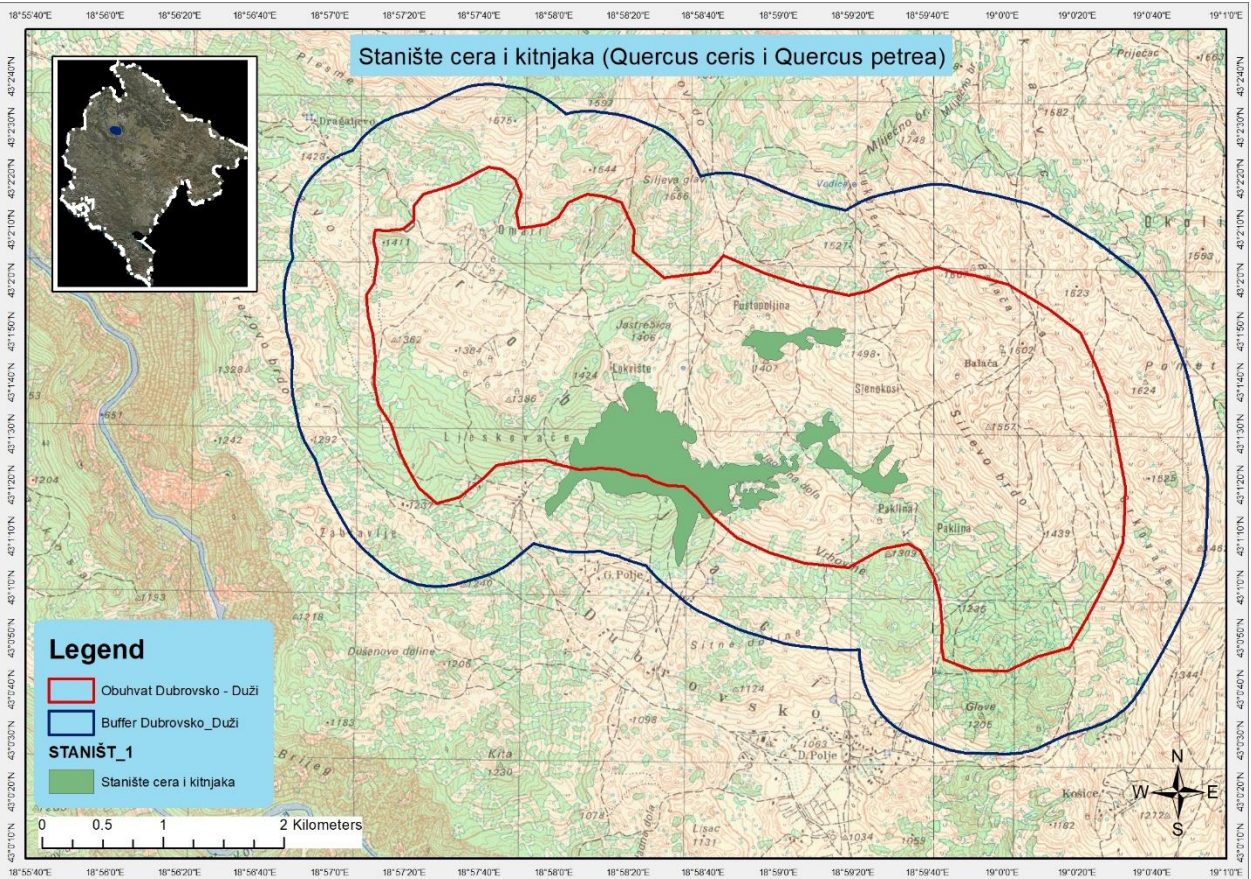
**Jun-Avgust:** *Dendrocopos medius*, *Phenicurus phenicurus*, *Emberiza citrinella*, *Sylvia atricapilla*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sitta europaea*, *Emberiza citrinella*, *Fringilla coelebs*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*

**Geografske koordinate:** N 43°2'7', E 18°58'13"

**Jun-Avgust:** *Turdus merula*, *Philloscopus collybita*, *Fringilla coelebs*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Parus major*, *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis*, *Sitta europaea*, *Emberiza citrinella*, *Erithacus rebecula*, *Turdus viscivorus*, *Regulus regulus*



*Anthus trivialis*



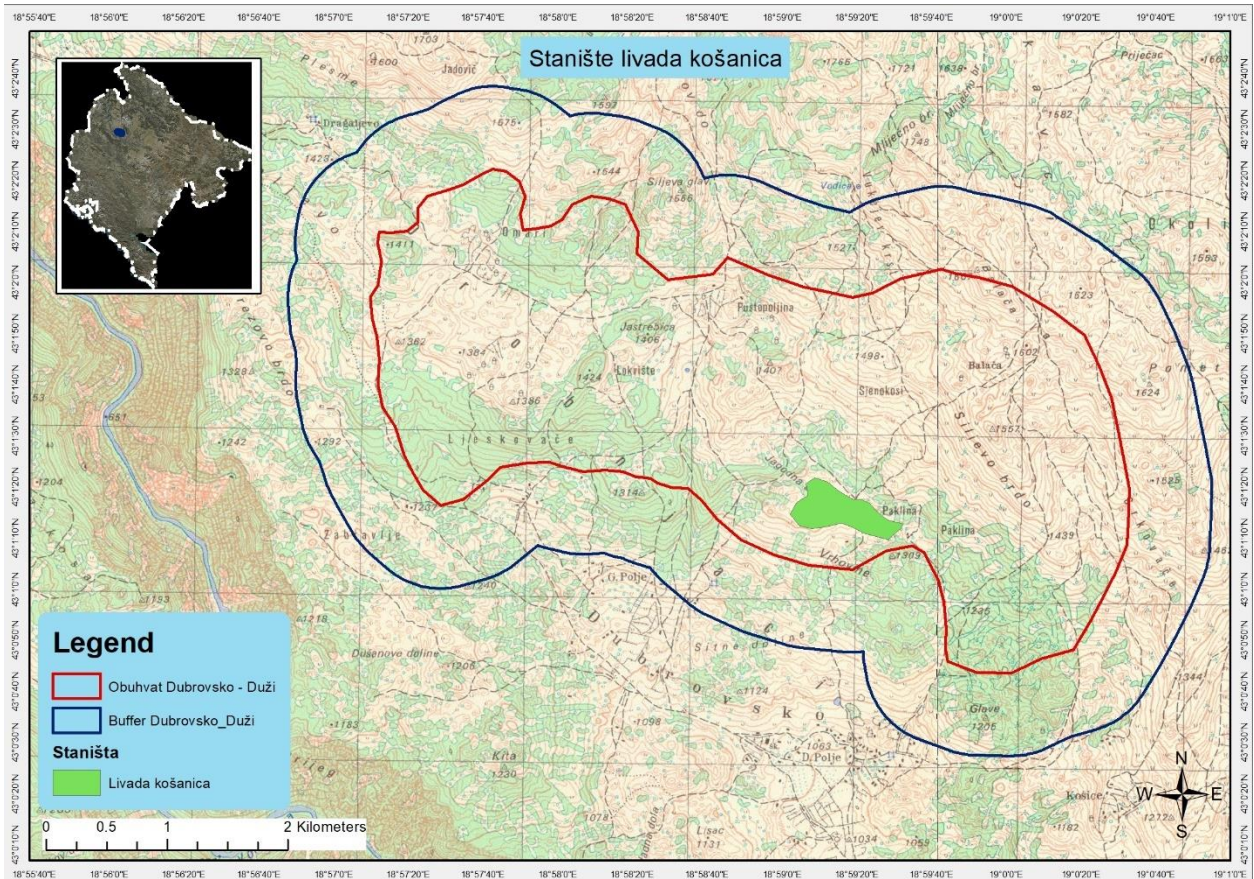
*Slika 15. Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu cera i kitnjaka*



*Sitta europea*

**Tabela 14. :Identifikovane vrste pticana staništu cera i kitnjaka**

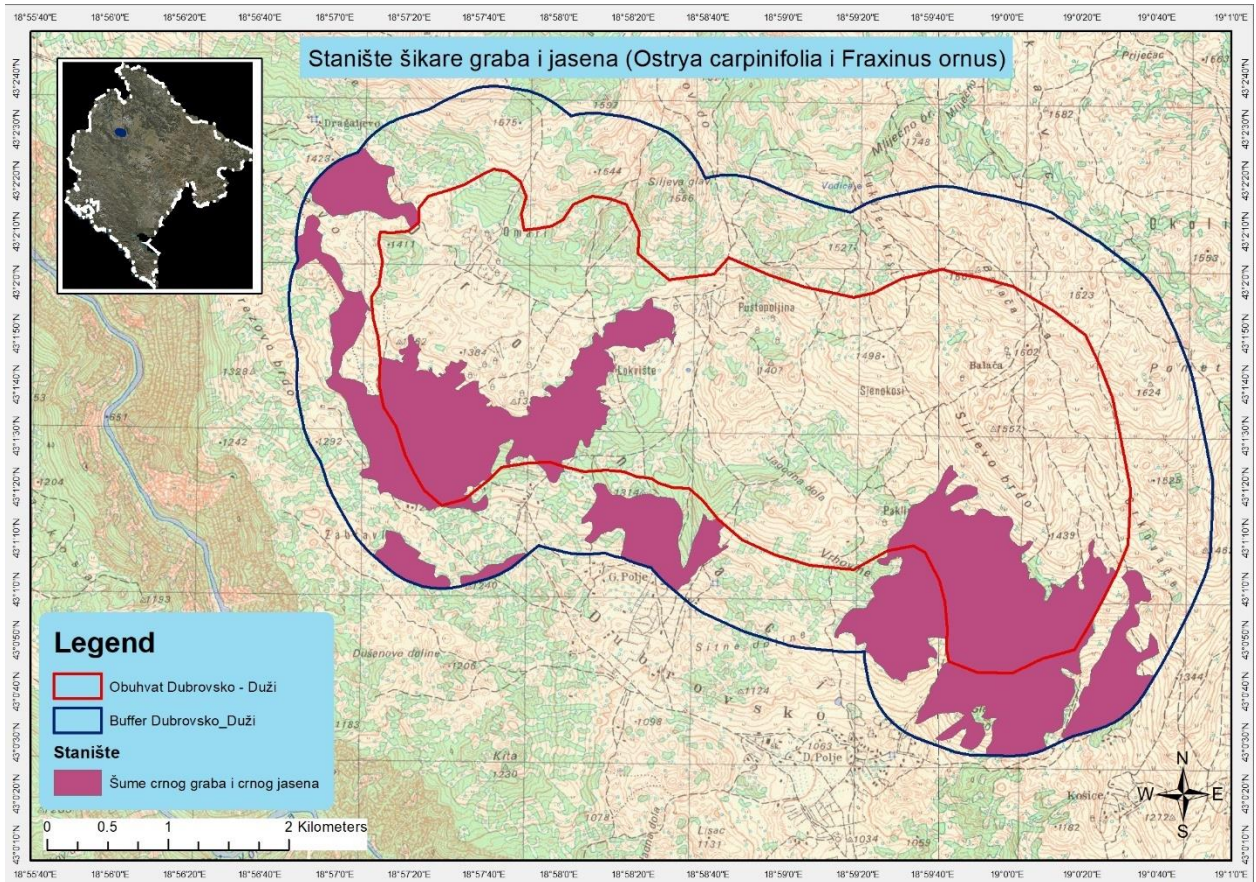
<b>Stanište:</b> šume cera i kitnjaka se nalaze na nekoliko lokaliteta na istraživanom projektnom području.
<b>Komentar:</b> Ovaj tip staništa je identifikovan na nekoliko lokaliteta, izabrano je 5 tačaka koje su bile najreprezentativnije sa botaničkog i ornitološkog aspekta.
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'26', E 18°59'13"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Turdus merula, Fringilla coelebs, Sitta europaea, Lanius collurio, Falco tinnunculus, Emberiza citrinella, Certhia brachydactyla, Dendrocopos major, Turdus philomelos, Falco tinnunculus, Garrulus glandarius, Emberiza citrinella, Turdus philomelos, Parus major, Dendrocopos major, Fringilla coelebs, Coccothraustes coccothraustes, Carduelis carduelis, Picus viridis, Dendrocopos major, Emberiza citrinella, Dendrocopos syriacus, Sitta europaea</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'33', E 18°58'15"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Sitta europaea, Turdus merula, Lanius collurio, Certhia brachydactyla, Anthus trivialis, Fringilla coelebs, Emberiza citrinella, Parus lugubris, Picus viridis, Falco tinnunculus, Phoenicurus phoenicurus</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'18', E 18°58'39"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Turdus philomelos, Emberiza citrinella, Motacilla cinerea, Phoenicurus phoenicurus, Picus canus, Parus major, Turdus merula, Fringilla coelebs, Certhia brachydactyla, Columba palumbus, Cuculus canorus, Turdus philomelos, Corvus cornix, Sylvia atricapilla, Upupa epops, Phylloscopus collybita, Carduelis chloris, Jynx torquilla</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'22', E 18°58'57"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Anthus trivialis, Dendrocopos major, Lanius collurio, Turdus philomelos, Falco tinnunculus, Upupa epops, Anthus trivialis, Fringilla coelebs, Garrulus glandarius, Picus canus, Oriolus oriolus, Emberiza citrinella</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'26', E 18°59'13"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Anthus trivialis, Dendrocopos major, Lanius collurio, Turdus philomelos, Falco tinnunculus, Parus palustris, Motacilla cinerea, Upupa epops, Oriolus oriolus, Anthus trivialis, Turdus merula, Certhia brachydactyla, Phoenicurus phoenicurus, Falco tinnunculus, Luscinia megarhynchos</i>



**Slika 16. Kartografski prikaz rasprostranjenja ptica na staništu livada košanica**

**Tabela 15.:Identifikovane vrste ptica na staništima livade košanice**

<b>Stanište:</b> Livade košanice
<b>Komentar:</b> Na projektnom području se nalaze dva lokaliteta sa ovom vrstom staništa. Na oba lokaliteta je evidentan antropogeni pritisak u vidu održavanja košenjem i pašarenjem te se može smatrati da je lokalitet pod niskim uticajem antropogenog karaktera u toku proljećnjeg, ljetnjeg i jesenjeg aspekta.
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'14", E 18°59'15"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Lanius collurio</i> , <i>Motacilla alba</i> , <i>Falco tinnunculus</i> , <i>Anthus spinoletta</i> , <i>Oeanthe oeanthe</i> , <i>Alauda arvensis</i> , <i>Corvus cornix</i> , <i>Prunella collaris</i> , <i>Anthus sp.</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Sylvia communis</i> , <i>Corvus corax</i> , <i>Sturnus vulgaris</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'10", E 18°59'24"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Falco tinnunculus</i> , <i>Alauda arvensis</i> , <i>Anthus spinoletta</i> , <i>Anthus trivialis</i> , <i>Corvus corax</i> , <i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Oeanthe oeanthe</i> , <i>Accipiter nisus</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Streptopelia turtur</i> , <i>Upupa epops</i> ,

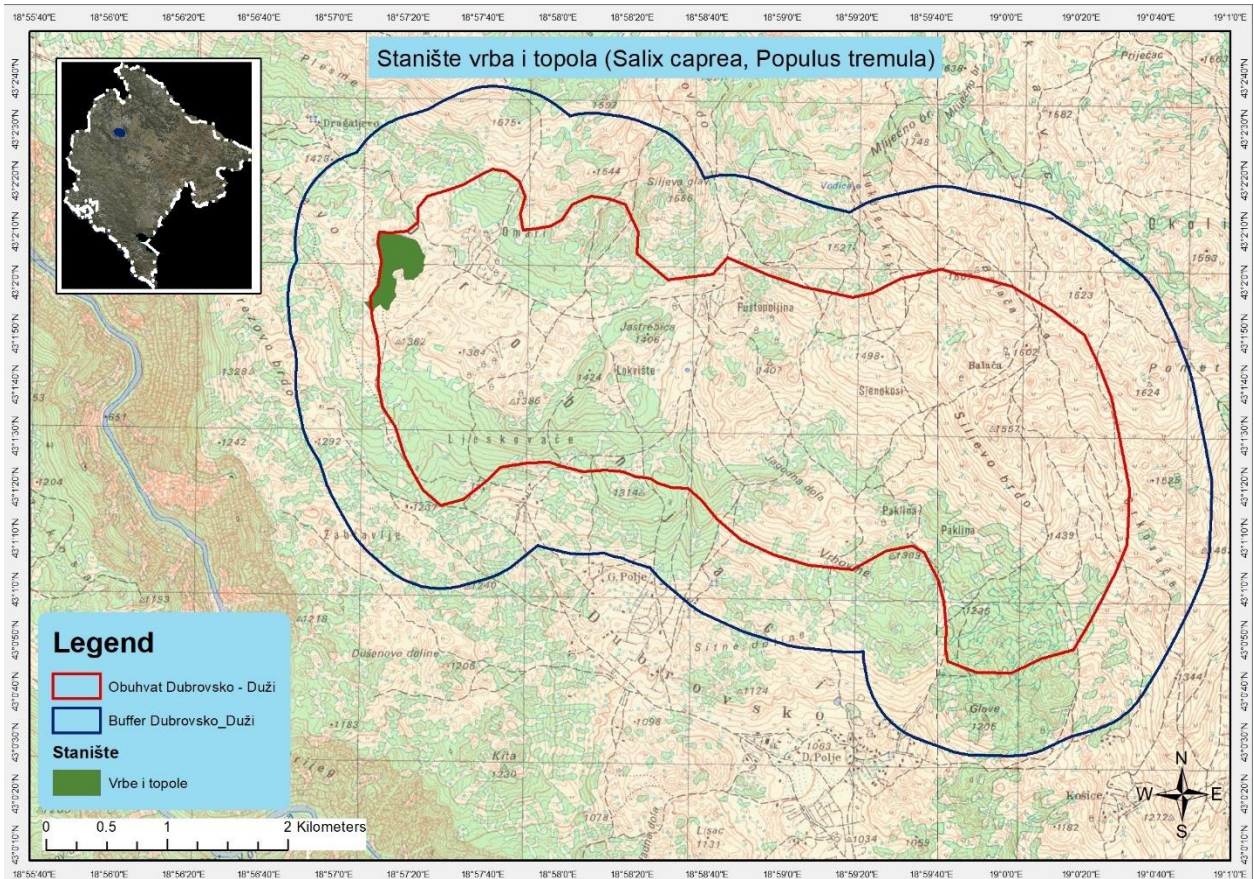


**Slika 17. Kartografski prikazt rasprostranjenja ptica na staništu šikare crnog graba i jasena**

**Tabela 16. Identifikovane vrste na staništu šikare crnog graba i jasena**

<b>Stanište:</b> Šikare
<b>Komentar:</b> Na projektnom području šikara se prostire na maloj površini projektnog područja. U tabeli su navedene vrste ptica koje su detektovane na staništu tokom perioda istraživanja, većina od njih su tipične gnjezdalice za ovakvu vrstu staništa, takođe, obuhvat osmatranja je zahvatio i širi prostor od zadatih granica.
<b>Geografske koordinate:</b> N 43° 1'38", E 18°52'24"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Turdus viscivoris</i> , <i>Emberiza citrinella</i> , <i>Certhia brachydactyla</i> , <i>Carduelis carduelis</i> , <i>Garrulus glandarius</i> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Pyrrhula pyrrhula</i> , <i>Emberiza cia</i> , <i>Dendrocopos major</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Parus major</i> , <i>Emberiza citrinella</i> , <i>Parus lugubris</i> , <i>Certhia familiaris</i> <i>Accipiter nisus</i> , <i>Buteo buteo</i> <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Sitta europaea</i> , <i>Cuculus canorus</i> , <i>Sylvia sp.</i> , <i>Denrocopos medius</i> , <i>Anthus trivialis</i> , <i>Columbus palumbus</i> , <i>Phoenicurus ochrurus</i> , <i>Phoenicurus phoenicurus</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Sylvia atricapilla</i> , <i>Emberiza cia</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43° 1'31", E 18°59'49"

**Jun-Avgust:** *Turdus viscivorus*, *Derocopos medius*, *Fringilla coelebs*, *Emberiza citrinella*, *Motacilla cinerea*, *Emberiza cirulus*, *Carduelis chloris*, *Certhia familiaris*, *Parus major*, *Cuculus canorus*, *Emberiza citrinella*, *Garrulus glandarius*, *Muscicapa striata*, *Troglodytes troglodytes*, *Picus viridis*, *Accipiter gentilis*,



**Slika 18. Kartografski prikazt rasprostranjenja ptica na staništu vrbe i topole**

**Tabela 17. Identifikovane vrste na staništu *Salix caprea* i *Populus tremula***

**Stanište:** Šikara topole i vrbe(*Salix caprea* *Populus tremula*)

**Geografske koordinate:** N 43°1'39", E 18°57'31"

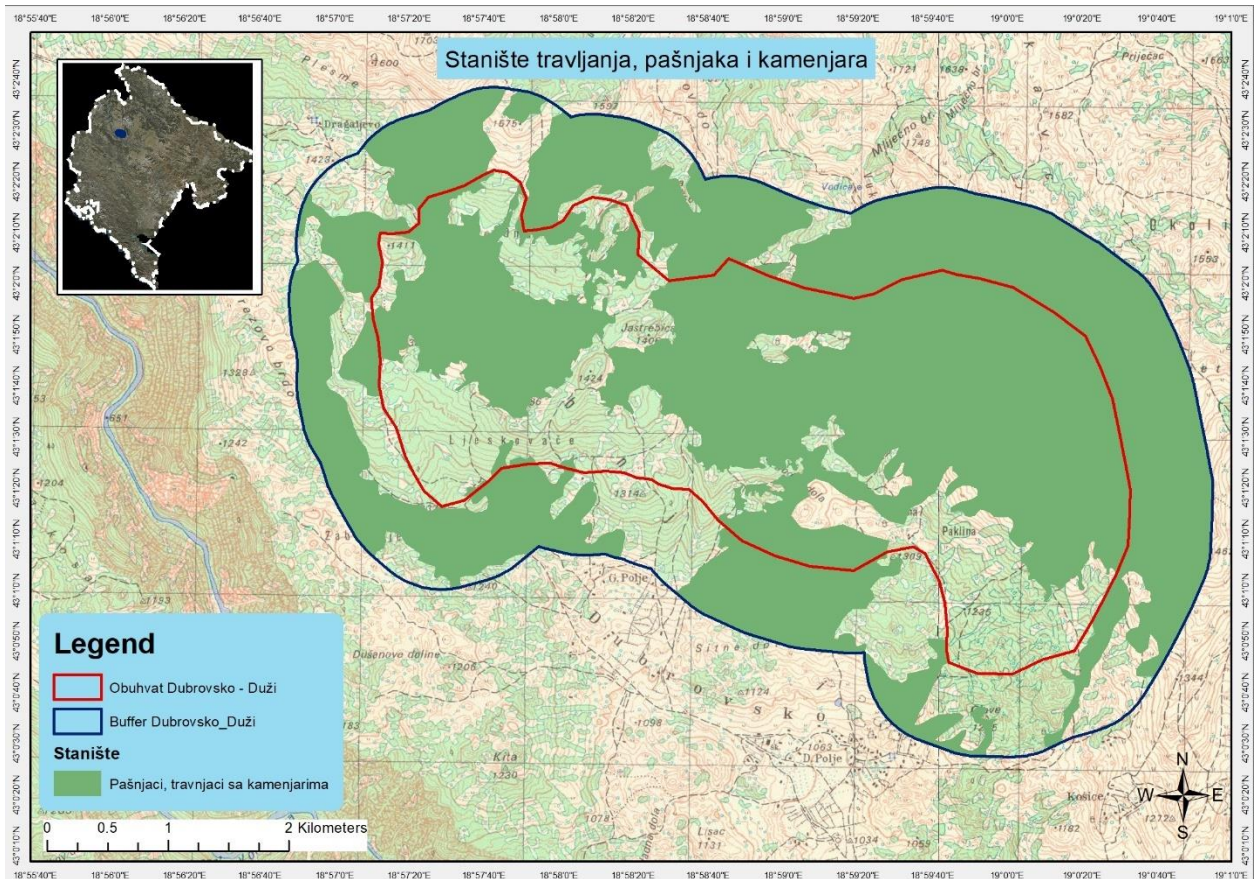
**Komentar:** Stanište sa prisustvom topole i vrbe, zahvata malu površinu ukupnog projektnog područja, uglavnom prisutne vrste okolnih listopadnih šuma

**Jun-Avgust:** *Parus palustris*, *Sitta europea*, *Certhia familiaris*, *Phylloscopus collybita*, *Anthus trivialis* i *Fringilla coelebs*, *Parus lugubris*, *Motacilla alba*, *Carduelis carduelis*

**Oktobar:** *Turdus viscivorus*, *Oriolus oriolus*, *Picus canus*, *Emberiza citrinella*, *Certhia brachydactyla*, *Sitta europaea*, *Lanius collurio*, *Buteo buteo*

**Geografske koordinate:** N 43° 2'6", E 18°57'18"

**Jun-Avgust:** *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Emberiza citrinella*, *Phylloscopus trochilus*, *Upupa epops*, *Turdus merula*, *Motacilla alba*, *Emberiza cia*, *Cuculus canorus*



**Slika19. Kartografski prikazt rasprostranjenja ptica na staništu pašnjaka i travnjaka**

**Tabela 18. Identifikovane vrste na otvorenim staništima**

**Stanište:**MOZAICITravnjaci pašnjaci, alpski i subalpski travnjaci na karbonatima

**Komentar:** Najveću površinu na projektnom području zauzimaju poluprirodni suvi travnjaci i pašnjaci (stepolikog karaktera sa rijetkim drvenastim elementima, prisutnim žbunjacima koji čine mozaik preklapajući se sa alpijskim i sualpijskim travnjacima sa manjim i većim udjelom kamenih struktura na njima. Evidentirane su karakteristične vrste za ovaj tip staništa kao i vrste koje se hrane na ovakvim prostorima.

**Geografske koordinate:**N 43°1'9", E 18°59'9"

<b>Jun-Avgust:</b> <i>Lulus arborea, Buteo buteo, Alectoris graeca, Phoenicurus ochruros, Phoenicurus ochruros, Oenanthe Oenanthe, Corvus monedula Falco, tinnunculus, Parus lugubris</i>
<b>Geografske kordinate:</b> N 43° 1'44", E 18°58'31"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Streptopelia decaocto, Upupa epops, Anthus sp., Lanius collurio, Sylvia sp., Phoenicurus phoenicurus, Garrulus glandarius, Fringilla coelebs, Phylloscopus collibita, Corvus cornax, Prunella colaris, Phoenicurus ochruros, Oenanthe oenanthe, Montifringilla nivalis ?</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43° 1'52", E 18°59'37"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Galcrida cristata, Accipiter nisus, Alauda arvensis, Ercmophila alpestris, Anthus spinoletta, (Motacilla cinerea prelet), Prunella collaris, Phocnicurus ochruros, Oenanthe Oenanthe, Monticola saxatilis, Lanius collurio, Accipiter nisus, Buteo buteo, Falco tinnunculus, Alectoris graeca,</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°2'8", E 18°58'19"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Oenanthe oeanthe, Hirundo rustica, Anthus trivialis, Passer domesticus, Galerida cristata, Corvus monedula, Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Phoenicurus ochruros, Sturnus vulgaris</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43° 2'10", E 18°58'17"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Lanius collurio, Buteo buteo, Anthus trivialis, Alauda arvensis, Falco tinnunculus, Hirundo rustica, Oenanthe oeanthe,</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43° 1'17", E 18°59'20"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Accipiter nisus, Garrulus glandarius, Anthus pratensis, Galerida cristata, Hirundo rustica, Streptopelia decaocto</i>
<b>Geografke koordinate:</b> N 43° 1'34", E 18°58'42"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Corvus corax, Anthus trivialis, Phoenicurus ochruros, Columba palumbus, Lanius minor, Upupa epops, Lullula arborea, Alauda arvensis</i>
<b>Geografske koordinate:</b> N 42° 40'22", E 18°52'3"
<b>Jun-Avgust:</b> <i>Accipiter gentilis, Oenanthe oeanthe, Phoenicurus phoenicurus, Buteo buteo, Lanius collurio, Cuculus canorus</i>



*Sylvia curruca*

Tabela 19. (Kriterijumi zaštite i ugroženosti identifikovanih vrsta ptica - Skraćenice: ZZ (zakonom zaštićena vrsta Rješenjem Republičkog zavoda o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta); Konvenc. - BERN (Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa), BONN (Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja); I – Annex I Lista vrsta ptica za koje se propisuju posebne mere zaštite, II - Annex II ; S – sigurna, H – prorijeđena, D – u opadanju;

Domaći naziv	Domaći naziv	Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, RCG 2006	Bonska Konvencija	EU Direktiva (2009/147/EC)	Bernska konvencija	Emerald	CITES App. I, II, III	Red list Europe 2021.	Crvena lista CG 2022.
<i>Accipiter brevipes</i>	Kratkoprsti kobac	RCG	II	I	III	Emerald	II	LC	VU
<i>Accipiter gentilis</i>	Jastreb kokošar	RCG	II	I*	III	Emerald	II	LC	VU
<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	RCG	II	I*	III	Emerald	II	LC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Dugorepa sjenica	RCG			III			LC	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	RCG		II/2	III			LC	LC
<i>Alectoris graeca</i>	Jarebica kamenjarka			I*, II/1**	III	Emerald		NT	VU
<i>Anthus pratensis</i>	Livadski trepteljka	RCG			III			LC	LC
<i>Anthus spinoletta</i>	Planinska trepteljka	RCG			III			LC	LC
<i>Anthus trivialis</i>	Šumska trepteljka	RCG			III			LC	LC



<i>Buteo buteo</i>	Mišar	RCG	II		III		II	LC	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar, Štiglic	RCG			III			LC	LC
<i>Carduelis chloris</i>	Zelentarka	RCG			III			LC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Dugokljuni puzić	RCG		I*	III			LC	LC
<i>Certhia familiaris</i>	Kratkokljuni puzić	RCG			III			LC	LC
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun	RCG			III			LC	LC
<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš			I*, II/1**, III/1	III	Emerald		LC	LC
<i>Corvus corax</i>	Gavran	RCG			III			LC	LC
<i>Corvus cornix</i>	Siva vrana			II/2	III			LC	LC
<i>Corvus monedula</i>	Čavka	RCG		II/2	III			LC	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Obična kukavica	RCG			III			LC	LC
<i>Dendrocopus major</i>	Veliki šareni djetlić	RCG		I*	III	Emerald		LC	LC
<i>Dendrocopus medius</i>	Srednji šareni djetlić	RCG		I	III	Emerald		LC	LC
<i>Dryocopus martius</i>	Crna žuna	RCG		I	III	Emerald		LC	LC
<i>Emberiza cia</i>	Strnadica kamenjarka	RCG			III			LC	LC
<i>Emberiza cirrus</i>	Crnogrla strnadica	RCG			III			LC	LC
<i>Emberiza citronella</i>	Strnadica žutovoljka	RCG			III			LC	LC
<i>Eremophila alpestris</i>	Planinska ševa	RCG			III			LC	DD
<i>Erithacus rubecula</i>	Crvendać	RCG	II		III			LC	LC
<i>Falco peregrinus</i>	Sivi soko	RCG	II	I	III	Emerald	I	LC	CR
<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruška	RCG	II		III		II	LC	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	RCG		I*	III	Emerald		LC	LC
<i>Galerida cristata</i>	Čubasta ševa	RCG			III			LC	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Sojka, Kreja			II/2	III			LC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Seoska lasta	RCG			III			LC	LC
<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglava	RCG			III			LC	LC
<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	RCG		I	III	Emerald		LC	LC
<i>Lanius minor</i>	Sivi svračak	RCG		I	III	Emerald		LC	NT

<i>Lullula arborea</i>	Šumska ševa	RCG		I	III	Emerald		LC	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Mali slavuj	RCG	II		III			LC	LC
<i>Monticola saxatilis</i>	Drozd kamenjar	RCG	II		III			LC	NT
<i>Montifringilla nivalis</i>	Planinski vrabac	RCG			III			LC	DD
<i>Motacilla alba</i>	Bijela pliska	RCG			III			LC	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Siva muharica	RCG	II		III			LC	LC
<i>Oenanthe Oenanthe</i>	Obična bjelka	RCG	II		III			LC	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	RCG			III			LC	LC
<i>Parus major</i>	Velika sjenica	RCG			III			LC	LC
<i>Parus palustris</i>	Siva sjenica	RCG			III			LC	LC
<i>Passer domesticus</i>	Vrabac pokućar	RCG			III			LC	LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Planinska crvenrepka	RCG	II		III			LC	LC
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Obična crvenrepka	RCG	II		III			LC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Obični zviždak	RCG	II		III			LC	LC
<i>Picus canus</i>	Siva žuna	RCG		I	III	Emerald		LC	LC
<i>Picus viridis</i>	Zelena žuna	RCG			III			LC	LC
<i>Prunella collaris</i>	Planinski popić	RCG			III			LC	LC
<i>Prunella modularis</i>	Obični popić	RCG			III			LC	VU
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Zimovka	RCG			III			LC	LC
<i>Regulus regulus</i>	Kraljić	RCG	II		III			LC	LC
<i>Sitta europaea</i>	Brgljaz	RCG			III			LC	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Gugutka			II/2	III			LC	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica		II*	II/2	III			VU	NT
<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	RCG		II/2	III			LC	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnoglava grmuša	RCG	II		III			LC	LC
<i>Sylvia curruca</i>	Grmuša čevrljinka	RCG	II		III			LC	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carić	RCG		I*	III	Emerald		LC	LC
<i>Turdus merula</i>	Obični kos	RCG	II	II/2	III			LC	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Drozd pjevač	RCG	II	II/2	III			LC	LC

<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš	RCG	II	II/2	III			LC	LC
<i>Upupa epops</i>	Pupavac, baljin kokot	RCG			III			LC	LC

#### 4.6 Fauna sisara

Tokom terenskih istraživanja registrovano je je 24 vrsta sisara od kojih je 10 vrsta slijepih miševa, 2 vrsta sitnih sisara i 14 vrsta srednjih sisara. Divokoza i vuk nisu registrovani tokom ovih istraživanja ali područje jeste njihov tip staništa i u prošlosti su registrovani u neposrednoj blizini.



*Apodemus flavicollis* (žutogrli miš)

**Tabela 20. Registrovane vrste sisara na području izgradnje planiranog projekta** (legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: **HD- Direktivi o staništima; Bern-Bernskoj konvenciji**, konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; **Bonn- Bonselj konvenciji**, konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja (**Eurobats**- jedan od sporazuma pod okriljem Bonselj konvencije); **CITES**- Konvenciji o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune; **IUCN red list - mediteran.**)

Br	Latinski naziv	Crnogorski naziv	Nacionalna i međunarodna legislativa
----	----------------	------------------	--------------------------------------

1	<i>Glis glis</i>	Puh	LC (IUCN), Bern III
2	<i>Apoemus flavicolis</i>	Žutogrli miš	LC (IUCN)
3	<i>Apoemus sylvaticus</i>	Šumski miš	LC (IUCN),
4	<i>Lepus europaeus</i>	Zec	LC (IUCN), Bern III
5	<i>Capreolus capreolus</i>	Srna	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je srna i njeno lane)
6	<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	Balkanska divokoza	LC (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je divokoza i njeno jare), Bern III, EU HD II, IV
7	<i>Sus scrofa</i>	Divlja svinja	LC (IUCN)
8	<i>Martes foina</i>	Kuna Bjelica	LC (IUCN), Bern III, CITES II/NC
9	<i>Meles meles</i>	Jazavac	LC (IUCN), Bern III
10	<i>Vulpes vulpes</i>	Lisica	LC (IUCN), CITES III/NC
11	<i>Canis aureus</i>	Šakal	LC (IUCN), EU HD V, CITES III
12	<i>Canis lupus</i>	Vuk	LC (IUCN), Bern II, EU HD II, IV i V, Cites I i II
13	<i>Ursus arctos</i>	Mrki medvjed	VU (IUCN), Zakon o lovstvu (trajnom zabranom zaštićena je mečka i njeno meće starosti do 2 godine), Bern II, EU HD II i IV, CITES I i II
14	<i>Sciurus vulgaris</i>	Vjeverica	LC (IUCN), Bern III,
15	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mali potkovičar	NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS
16	<i>Myotis myotis/blythii</i>	veliki/oštrouhi večernjak	LC/NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS

17	<i>Myotis nattereri</i>	Resati večernjak	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, CMS, Bern II, EUROBATS
18	<i>Myotis sp.</i>	Neki od srednjih večernjaka	Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EU HD II, EUROBATS
19	<i>Nyctalus noctule</i>	Obični noćnik	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
20	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mali slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern III, CMS, EUROBATS
21	<i>Hypsugo savii</i>	Savijev slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
22	<i>Plecotus auratus</i>	Kafeni ušati slijepi mišić	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
23	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Planinski ušati slijepi mišić	NT (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS
24	<i>Tadarida teniotis</i>	Dugorepi slipi miš	LC (IUCN), Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Bern II, CMS, EUROBATS



*Apodemus sylvaticus* (šumski miš)



*Myotis myotis* (veliki večernjak)

Registrovane vrste su svrstane u 5 redova i to:

6. Ordo **Chiroptera** – slijepi miševi. Naime, 10 vrsta je zabilježeno na ovom prostoru: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis/blythii*, *Myotis nattererii*, *Myotis sp.*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Plecotus auritus*, *Plecotus macrobullaris* i *Tadarida teniotis*.

7. Ordo **Rodentia** – glodari: *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicolis*, *Glis glis* i *Sciurus vulgaris*.
8. Ordo **Lagomorpha** – zečevi: *Lepus europaeus*;
9. Ordo **Artidactyla** – papkari: *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* i *Rupicapra rupicapra balcanica*.
10. Ordo **Carnivora** – kopneni mesožderi: *Vulpes vulpes*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Canis aureus*, *Canis lupus* i *Ursus arctos*.

Sve registrovane vrste slijepih miševa su nacionalno zaštićene vrste (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta). Internacionalno zaštićene registrovane vrste su: vuk, medvjed, mali potkovičar i divokoza (potencijalno prisutna).

## 5 Diskusija i zaključci

### 5.1 Flora i vegetacija

Regionalno/globalno ili lokalno rasprostranjenje ugroženih i zaštićenih vrsta

#### d) IUCN red list vrste

Na istraživanom području registrovana je **101** vrsta koja se nalazi na **IUCN crvenoj listi**. Od ukupno 101 vrste, pet taksona su označeni kao taksoni sa nedovoljno podataka (DD), jedan sa skoro ugrožen (NT) dok je ostalih 95 označeno kao taksoni sa najmanjom brigom ugroženosti (LC).

#### e) CITES vrste:

- *Platanthera bifolia* (L.) Rich.
- *Orchis purpurea* Huds.
- *Anacamptis pyramidalis*
- *Orchis morio* L.
- *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó

#### f) Nacionalno zaštićene vrste:

- *Narcissus poeticus* L. subsp. *radiiflorus* (Salisb.) Baker.
- *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó
- *Orchis morio* L. subsp. *morio*
- *Orchis purpurea* Hudson
- *Cyclamen purpurascens* Miller
- *Platanthera bifolia* (L.) L. M. C. Rich.

- *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.

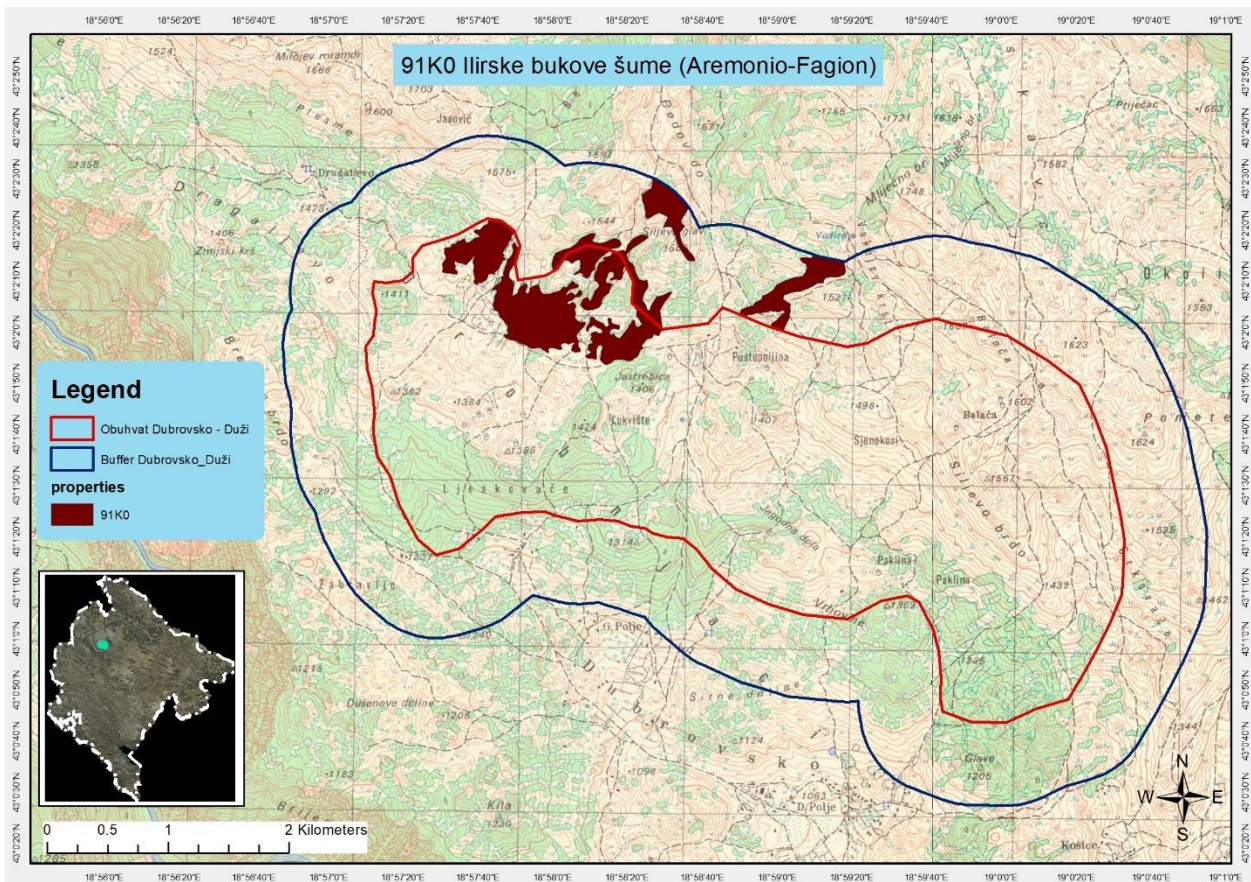
## 2. 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) PAL.CLASS.: 41.1C EUNIS2007: G1.6

Tip staništa obuhvata šume bukve na Dinaridima i susjednim regionima, gdje dolaze u kontakt sa srodnim centralnoevropskim bukovim mezoneutrofilnim šumama (9130, 9140 i 9150). Ilirske bukove šume se odlikuju većim specijskim diverzitetom od bukovih šuma drugih regiona, što ih čini važnim centrom biodiverziteta.

Sve mezoneutrofilne i termofilne čiste šume bukve, kao i mješovite sastojine bukve i četinarskih vrsta drveća (jele i smrče) u kojima bukva ima udio veći od 10% treba shvatiti kao ilirske, obzirom na zvanični predlog da se mezijskim bukovim šumama smatraju one koje se nalaze istočno od rijeke Morave u Srbiji. Kako se Crna Gora nalazi na (jugo-) istočnoj granici Ilirske provincije, to u mnogim sastojinama bukovih, bukovo-jelovih i bukovo-jelovo-smrčevih šuma izostaju tipični ilirski elementi.

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Široko su rasprostranjene u svim djelovima Crne Gore. Izostaju jedino u mediteranskom i nižem submediteranskom području.

Na istraživanom području ovaj habitat je evidentiran na pet lokaliteta. U pitanju je izdanačka šuma, očuvana, uglavnom dobre reprezentativnosti, u zoni iznad pašnjaka. (Slika 20.; Tabela 21.).



Slika 20. Kartografski prikaz habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)

Tabela 21. Rasprostranjenje habitata 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)

<b>Stanište:</b> 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°2'13', E 18°57'40"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Fagus sylvatica</i> (3), <i>Luzula luzuloides</i> (2), <i>Ostrya carpinifolia</i> (2), <i>Aremonia agrimonoides</i> (2), <i>Cyclamen purpurascens</i> (2), <i>Euphorbia carniolica</i> (2), <i>Helleborus odoratus</i> (2), <i>Calamintha grandiflora</i> (2), <i>Sesleria autumnalis</i> (2), <i>Festuca drymeja</i> (2), <i>Sanicula europaea</i> (2), <i>Acer pseudoplatanus</i> (2), <i>Rhamnus fallax</i> (2), <i>Lactuca muralis</i> (2), <i>Mercurialis perennis</i> (2), <i>Epilobium montanum</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>Galium rotundifolium</i> , <i>Saxifraga rotundifolia</i> , <i>Dryopteris filix mas</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Veratrum album</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Viburnum maculatum</i> , <i>Tanacetum corymbosum</i> .
<b>Stanište:</b> 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'59', E 18°57'54"
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Fagus sylvatica</i> (3), <i>Ostrya carpinifolia</i> (2), <i>Aremonia agrimonoides</i> (2), <i>Calamintha grandiflora</i> (2), <i>Lactuca muralis</i> (2), <i>Anemone nemorosa</i> (2), <i>Epilobium</i>

<i>montanum</i> (2), <i>Melica uniflora</i> (2), <i>Lamium galeobdolon</i> (2) <i>Vicia oroboides</i> (2) <i>Festuca drymeja</i> (2), <i>Lonicera alpigena</i> (2), <i>Cardamine enneapyllos</i> (2), <i>Oxalis acetosella</i> (2) <i>Lonicera nigra</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Driopteris filix-mas</i> , <i>Digitalis grandiflora</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Geranium macrorrhizum</i> , <i>Hieracium murorum</i> .
<b>Stanište:</b> 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'59', E 18°57'54"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Fagus sylvatica</i> (3), <i>Ostrya carpinifolia</i> (2), <i>Aremonia agrimonoides</i> (2), <i>Lactuca muralis</i> (2), <i>Anemone nemorosa</i> (2), <i>Epilobium montanum</i> (2), <i>Melica uniflora</i> (2), <i>Festuca drymeja</i> (2), <i>Lonicera alpigena</i> (2), <i>Rubus hirtus</i> (2), <i>Myosotis sylvatica</i> (2) <i>Sesleria autumnalis</i> (2), <i>Sorbus aria</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Hieracium murorum</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Driopteris filix-mas</i> , <i>Digitalis grandiflora</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Geranium macrorrhizum</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Asperula odorata</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Ranunculus polyanthemos</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Geranium sylvaticum</i> , <i>Melampyrum nemorosum</i> .
<b>Stanište:</b> 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°2'7', E 18°58'13"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Fagus sylvatica</i> (3), <i>Ostrya carpinifolia</i> (2), <i>Aremonia agrimonoides</i> (2), <i>Cyclamen purpurascens</i> (2), <i>Euphorbia carniolica</i> (2), <i>Helleborus odoratus</i> (2), <i>Calamintha grandiflora</i> (2), <i>Sesleria autumnalis</i> (2), <i>Festuca drymeja</i> (2), <i>Sanicula europaea</i> (2), <i>Rhamnus fallax</i> (2) <i>Lactuca muralis</i> (2) <i>Mercurialis perennis</i> (2), <i>Epilobium montanum</i> (2), <i>Sorbus aria</i> (2)
<b>Napomena:</b> Obodom izdanačka šuma
<b>Prateće vrste:</b> <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Driopteris filix-mas</i> , <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Geranium macrorrhizum</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Viburnum maculatum</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Betula pendula</i> .
<b>Stanište:</b> 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'59', E 18°57'54"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Fagus sylvatica</i> (3), <i>Ostrya carpinifolia</i> (2), <i>Aremonia agrimonoides</i> (2) <i>Lactuca muralis</i> (2), <i>Anemone nemorosa</i> (2), <i>Melica uniflora</i> (2), <i>Lamium galeobdolon</i> (2) <i>Vicia oroboides</i> (2) <i>Festuca drymeja</i> (2), <i>Oxalis acetosella</i> (2) <i>Lonicera nigra</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Hieracium murorum</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Driopteris filix-mas</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Geranium macrorrhizum</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> .

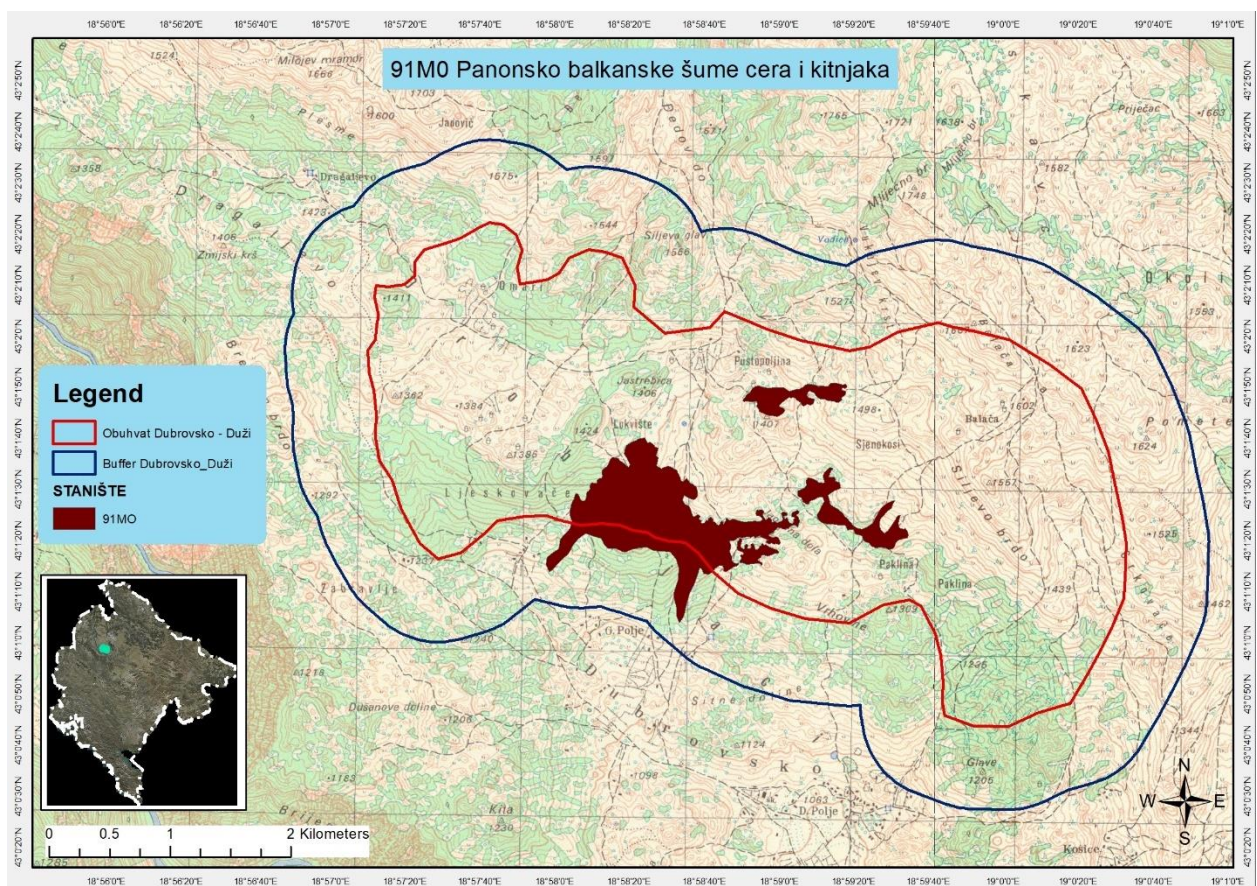
## 2. 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka PAL.CLASS.: 41, 769 EUNIS2007: G1.76

Tip staništa obuhvata subkontinentalne termokserofilne šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene na području od Panonske nizije do supramediterranskih zona južnog Balkana. Rasprostranjene su generalno između 250 i 600 (800) mnv., a javljaju se na različitim tipovima supstrata kao što su krečnjaci, andeziti, bazaliti, les, pijesak i slično, na blako zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima.

Ovim tipom staništa obuhvaćene su praktično sve termofilne hrastove šume Crne Gore, izuzimajući šume običnog medunca (*Quercus pubescens*), koje zauzimaju velika prostranstva u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore (nisu od značaja za EU), ali se pojavljuju ekstrazonalno dublje u kontinentu na južnim padinama klisura (tip 91AA).

**Rasprostranjene u Crnoj Gori:** Dolina Morače (Međurečje i Cerovica), okolina Virpazara, dolina Zete oko Danilovgrada, Durmitor, Hajla, okolina Skadarskog jezera, Podgorica, Prokletije, Rožajski kraj (Crnče, Malindubrava, Vučanske šume, iznad sela Bukovice), Rumija, okolina Ulcinja, Krute, Vladimir, Donja Klezna, Pistula, Zoganj, Kolonza, u dolinama Čehotine, Tare i Lima oko Berana, Andrijevice, Murine i Plava, Daspiće, Petnjak, Ržanica.

Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran takođe na pet lokaliteta. Uglavnom su to šume koje su vremenom degradirane sječom, pa je u njima dosta udjela jasike, posebno po obodu šume. (Slika 21; Tabela 22.).



**Slika 21. Kartografski prikaz habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka**

**Tabela 22. Rasprostranjenje habitata 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka**

**Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka**

<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'26', E 18°59'13'
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Quercus cerris</i> (3), <i>Quercus petraea</i> (2), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Festuca heterophylla</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odorus</i> (2), <i>Luzula forsteri</i> (2), <i>Pulmonaria officinalis</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Clinopodium vulgare</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> .
<b>Stanište:</b> 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'33, E 18°58'15"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Quercus cerris</i> (3), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odorus</i> (2), <i>Pulmonaria mollis</i> (2), <i>Silene nutans</i> (2), <i>Lathyrus niger</i> (2), <i>Glechoma hirsuta</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Luzula forsteri</i> (2) <i>Hieracium racemosum</i> (2).
<b>Napomena:</b> Šuma je vremenom eksploatisana, tako da je prisutno veliko učešće jasike, posebno obodom šume.
<b>Prateće vrste:</b> <i>Primula vulgaris</i> , <i>Rosa pendulina</i> , <i>Erythronium dens-canis</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Cyclamen purpureascens</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Melampyrum nemorosum</i> , <i>Pulmonaria officinalis</i> agg., <i>Populus tremula</i> .
<b>Stanište:</b> 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'18', E 18°58'39"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Quercus cerris</i> (3), <i>Fraxinus ornus</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Helleborus odorus</i> (2), <i>Pulmonaria mollis</i> (2), <i>Lathyrus niger</i> (2), <i>Ligustrum vulgare</i> (2)
<b>Prateće vrste:</b> <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Festuca drymeja</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Lilium martagon</i> , <i>Filipendula vulgaris</i>
<b>Stanište:</b> 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'22', E 18°58'57"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Quercus cerris</i> (2), <i>Potentilla micrantha</i> (2), <i>Ligustrum vulgare</i> (2), <i>Helleborus odorus</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Hieracium racemosum</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rubus hirtus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Linaria vulgaris</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Rosa pendulina</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>Symphitum tuberosum</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Pimpinella saxifrage</i> , <i>Geranium sylvaticum</i> , <i>Tanacetum corumbosum</i> , <i>Populus tremula</i> .
<b>Stanište:</b> 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'26', E 18°59'13"
<b>Reprezentativnost:</b> C
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Quercus cerris</i> (2), <i>Quercus petraea</i> (2), <i>Ligustrum vulgare</i> (2), <i>Acer campestre</i> (2), <i>Helleborus odorus</i> (2), <i>Galium schultesi</i> (2), <i>Poa nemoralis</i> (2), <i>Silene nutans</i> (2), <i>Clinopodium vulgare</i> (2)
<b>Napomena:</b> Veliko učešće jasike
<b>Prateće vrste:</b> <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Rubus hirtus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Linaria</i>

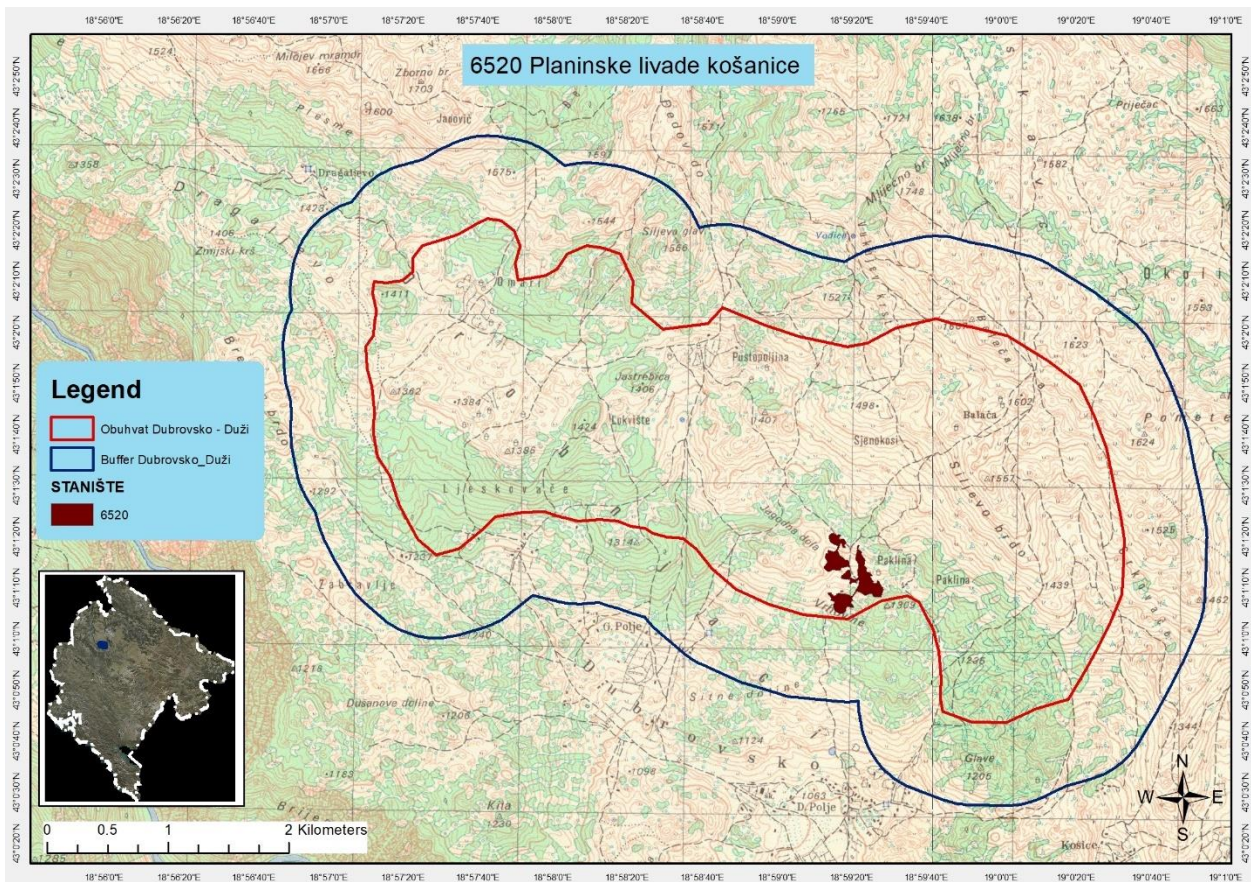
*vulgaris, Platanthera bifolia, Origanum vulgare, Cardamine bulbifera, Melampyrum nemorosum. Cyclamen purpurascens, Convolvulus arvensis, Populus tremula.*

## 2. 6520 Planinske livade košanice PAL.CLASS.: 38.3, 38.31 EUNIS2007: E2.3, E2.31

Ovaj tip staništa obuhvata vrstama bogate mezofilne visoke livade gorskog i, rjeđe, subalpijskog pojasa (najčešće iznad 600 metara) u kojima često dominira *Trisetum flavescens*. Slično kao kod nizijskih i brdskih travnjaka i ove livade su namijenjene košenju, ali je njihova izdašnost manja. One su rjeđe gnojene (osim ispašom), kose se jednom godišnje, a često nisu ni ograđene, naročito ako su dio prostranih pašnjačko-košaničkih kompleksa. Ipak, po sastavu i strukturi razlikuju se od okolnih pašnjaka i redovno su bogatiji vrstama. U odnosu na stepen kultivisanosti i položaj na vertikalnom profilu, na crnogorskim planinama se mezofilne livade i pašnjaci diferenciraju na: ekstenzivno kultivisane livade brdskog i planinskog pojasa (*Cynosurion*), koje se održavaju košenjem, ispasanjem i povremenim stajskim đubrenjem i slabo kultivisane mezofilne livade planinskog i subalpijskog pojasa (*Pancicion*), najčešće na plićim zemljištima koja se rijetko đubre. U sastavu često učestvuju brojne zajedničke biljne vrste kao i u nizijskim i brdskim košanicama, ali se redovno pojavljuju (nerijetko i dominiraju) planinski elementi i biljke visokih zeleni, na koje treba obratiti pažnju prilikom inventarizacije ovih livada

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Ove livade česte su u svim planinskim kontinentalnim krajevima Crne Gore.

Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran na dva lokaliteta (Slika 22; Tabela 24.).



Slika 22.. Kartografski prikaz habitata 6520 Planinske livade košanice

Tabela 24. Rasprostranjenje habitata 6520 Planinske livade košanice

<b>Stanište:</b> 6520 Planinske livade košanice
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'14', E 18°59'15"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> lako
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Trisetum flavescens</i> (2), <i>Salvia pratensis</i> (2), <i>Anthoxanthum odoratum</i> (2), <i>Malva moschata</i> (2) <i>Pimpinella major</i> (2), <i>Silene vulgaris</i> (2) <i>Astrantia major</i> (2) <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>fallax</i> (2), <i>Cynosurus cristatus</i> (2), <i>Dianthus deltoides</i> (2), <i>Hypericum maculatum</i> (2), <i>Trifolium montanum</i> (2), <i>Colchicum autumnale</i> (2), <i>Filipendula vulgaris</i> (2), <i>Silene sendtneri</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Leucanthemum vulgare</i> aggr., <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Rhinanthus minor</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Campanula patula</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Linum capitatum</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Euphrasia officinalis</i> , <i>Filipendula vulgaris</i>
<b>Napomena:</b> jedan dio kod katuna se kosi, drugi je pod ispašom
<b>Stanište:</b> 6520 Planinske livade košanice
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'10', E 18°59'24"
<b>Reprezentativnost:</b> B
<b>Mogućnost restauracije:</b> moguće uz prosječni napor

**Dijagnostičke vrste:** *Silene dioica* (2), *Geranium phaeum* (2), *Geranium sylvaticum* (2), *Carum carvi* (2), *Campanula glomerata* (2), *Crocus albiflorus* (2), *Narcissus poeticus* (2), *Muscari botryoides* (2), *Viola tricolor* (2), *Alchemilla xanthochlora* (2), *Festuca rubra ssp. fallax* (2), *Cynosurus cristatus* (2), *Poa chaixii* (2), *Dianthus deltooides* (2), *Hypericum maculatum* (2), *Trifolium montanum* (2), *Colchicum autumnale* (2), *Filipendula vulgaris* (2), *Polygala major* (2), *Astrantia major* (2), *Trisetum flavescens* (2).

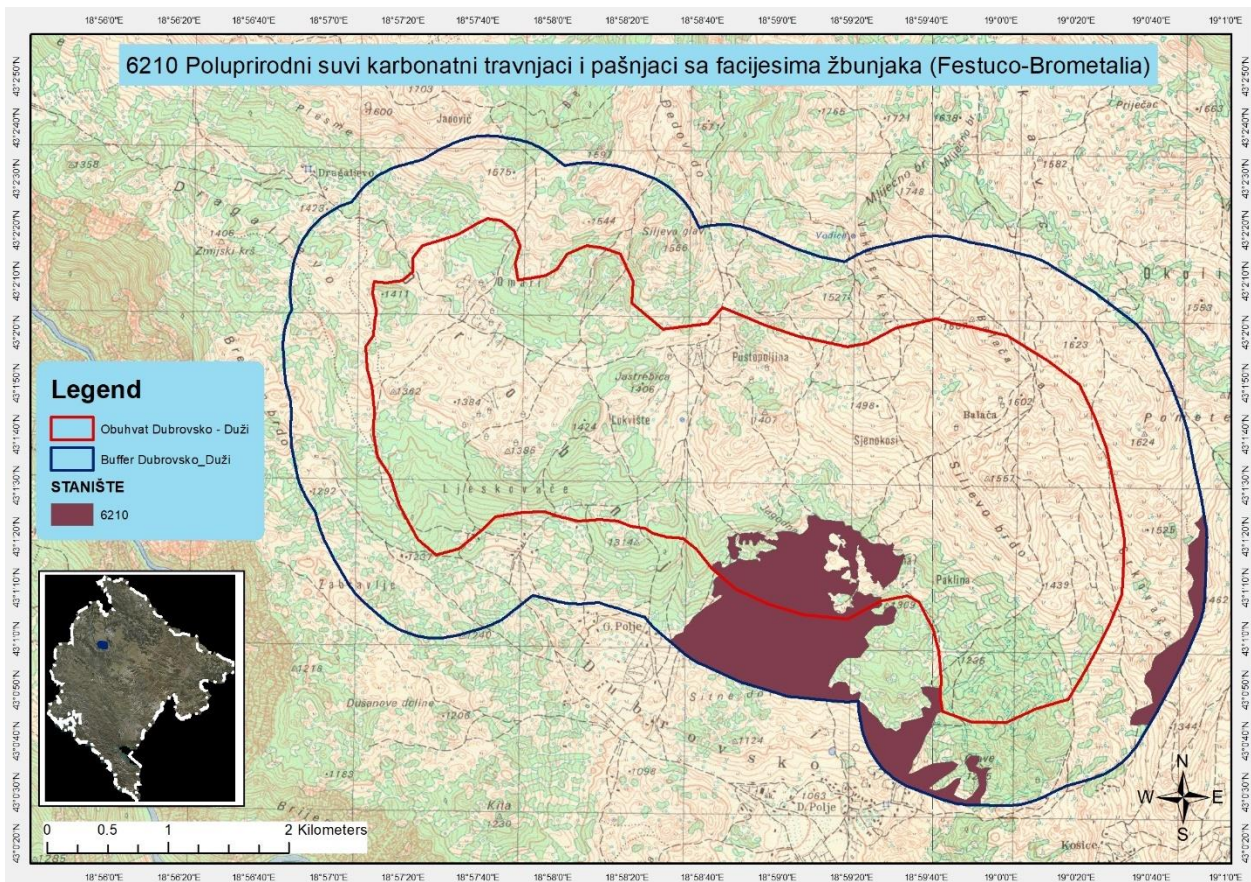
**Prateće vrste:** *Stelaria graminea*, *Leucanthemum vulgare*, *Stachis officinalis*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*, *Brisa media*, *Origanum vulgare*, *Genista sagittalis*, *Salvia verticillata*, *Securigera varia*, *Veronica jacquinii*, *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus*, *Bellis perennis*, *Agrimonia eupatoria*.

**2. 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja) PAL.CLASS.: 34.31, 34.32, 34.33, 34.34, EUNIS2007: E1.2, E1.22, E1.26, E1.27, E1.2**

Ovaj tip staništa obuhvata polusuve karbonatne livade i pašnjake klase *Festuco-Brometea*. Ovaj tip staništa uključuje s jedne strane stepe i stepolike subkontinentalne travne zajednice (*Festucetalia valesiaca*) i, s druge strane, travne zajednice pod atlanskim ili submediteranskim uticajem (*Brometalia erecti*). Ove posljednje se diferenciraju na primarne suve Xerobromion travnjake, i sekundarne umereno-vlažne (poluprirodne) Mesobromion travnjake sa dominacijom *Bromus erectus*, koji predstavljaju značajna staništa za orhideje. Zapuštanje rezultuje formiranjem termofilnih šibljacka sa među-stadijem termofilne vegetacije rubova (*Trifolio-Geranietea*). Značajna staništa orhideja se mogu interpretirati kao lokaliteti koji su značajni po jednom od sljedećih kriterijuma: (a) lokalitet predstavlja stanište za veliki broj različitih vrsta orhideja, (b) na lokalitetu se nalazi veoma značajna populacija makar jedne vrste orhideje koja je veoma rijetka na nacionalnoj teritoriji, (c) lokalitet predstavlja stanište za nekoliko vrsta orhideja koje su smatraju rijetkim, veoma rijetkim ili izuzetnim na nacionalnoj teritoriji. Suve subkontinentalne stepolike travne formacije (*Festucetalia valesiaca*) razvijaju na krečnjaku ili dolomitu, na plitkim karbonatnim crnicama i pseudocrvenicama, relativno dubokim karbonatnim rendzinama, u brdskom i planinskom, a rjeđe i subalpijskom pojasu. Staništa ovog tipa su topla, jer su uglavnom južno eksponirana, pa se podloga brzo zagrijeva. Otuda specifična mikroklima na staništu koje je pogodovalo razvoju kserofilne travne vegetacije i na velikim nadmorskim visinama. To su topla i suva staništa iskrčenih termofilnih klimatogenih šuma. Staništa se javljaju u području u uslovima umjereno-kontinentalne ili 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*) (\*važna staništa orhideja).

Rasprostranjene u Crnoj Gori: Dominantan tip travnjaka na karbonatnim supstratima u kontinentalnom dijelu Crne Gore: Durmitor, okolina Berana i Pljevalja, Rožajski kraj itd.

Na istraživanom području ovaj tip habitata je evidentiran na jednom lokalitetu, na ostalim lokalitetima izgrađuje mozaike. Ovaj tip habitata zajedno sa mozaicima koje izgrađuje je najzastupljeniji na istraživanom području i odlikuje se veoma visokom raznovršnošću biljnih vrsta. (Slika 23; Tabela 24.).



Slika 23. Kartografski prikaz habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*)

Tabela 24. Rasprostranjenje habitata 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*)

<b>Stanište:</b> 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*važna staništa orhideja)
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'9", E 18°59'9"
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Bromus erectus</i> (2), <i>Dianthus cartusianorum</i> (2), <i>Sanguisorba minor</i> (2), <i>Avenula pubescens</i> (2), <i>Carex humilis</i> (2), <i>Thimus pulegioides</i> (2), <i>Leontodon hispidus</i> (2), <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Festuca rupicola</i> (2), <i>Andropogon ischaemum</i> (2), <i>Chrysopogon gryllus</i> (2), <i>Stipa pennata</i> (2), <i>Asphodelus albus</i> (2), <i>Campanula glomerata</i> (2), <i>Carex caryophylla</i> (2), <i>Carlina vulgaris</i> (2), <i>Centaurea scabiosa</i> (2), <i>Leontodon hispidus</i> (2), <i>Medicago sativa ssp. falcata</i> (2), <i>Polygala comosa</i> (2), <i>Primula veris</i> (2), <i>Scabiosa columbaria</i> (2), <i>Veronica teucrium</i> (2), <i>Hippocrepis comosa</i> (2), <i>Orchis morio</i> (2), <i>Anacamptis pyramidalis</i> (2), <i>Plantago holosteum</i> (2), <i>Teucrium montanum</i> (2), <i>Dantonion alpina</i> (2), <i>Anthyllis vulneraria</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Carlina acaulis</i> , <i>Asperula purpurea</i> , <i>Doricionium germanicum</i> , <i>Helianthemum nummularium ssp. nummularium</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> (2), <i>Polygala major</i> , <i>Silene sendtneri</i> , <i>Stelaria</i>

*graminea, Leucanthemum vulgare, Stachis officinalis, Achillea millefolium, Galium verum, Brisa media, Filipendulla vulgaris, Origanum vulgare, Satureja montana, Armeria canescens, Ornithogalum umbellatum*

**Napomena:** travnjaci su prošarani jasikom

## **MOZAIČNA STANIŠTA**

Na istraživanom području evidentirani su mozaici NATURA 2000 habitata i to:

- **Mozak habitata sa kodom 6170 i 6210 (1 lokalitet)**
- **Mozaik habitata sa kodom 6230 i 6210 (5 lokaliteta)**
- **Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6110 (1 lokalitet)**

### **2. Mozak habitata sa kodom 6170 i 6210**

**6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima** PAL.CLASS.: 36.41, 36.42,

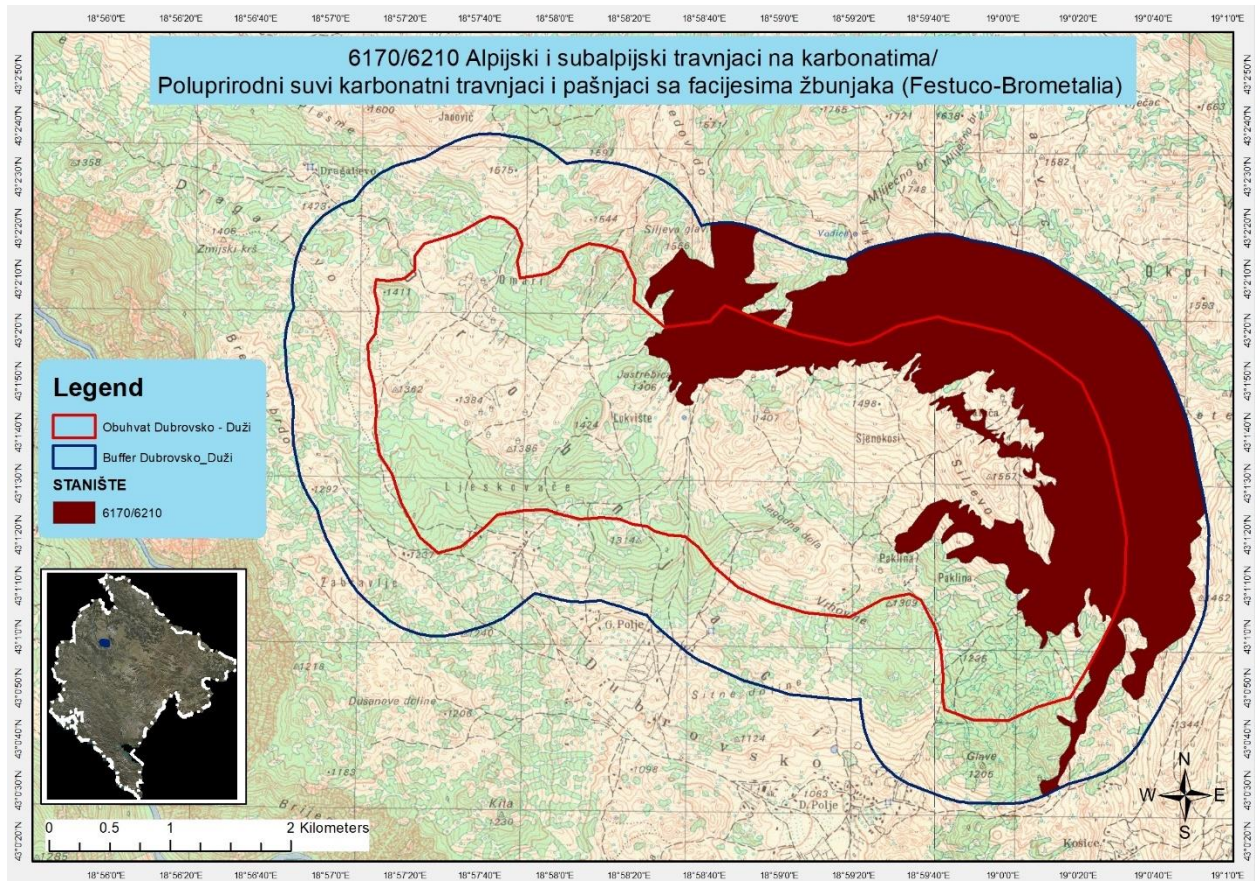
EUNIS2007: E4.4, E4.41, E4.4

Alpijske u subalpijske travne zajednice na zemljištima bogatim bazama sa vrstama *Dryas octopetala, Gentiana nivalis, Alchemilla hoppeana, Alchemilla flabellata, Anthyllis vulneraria, Aster alpinus, Helianthemum nummularium ssp. grandiflorum, Helianthemum oelandicum ssp. alpestre, Phyteuma orbiculare, Astrantia major, Polygala alpestris* i dr. Ovdje se pored visokoplaninskih rudina uključuju i srodne zajednice oko snježanika na karbonatnoj podlozi (*Arabidion coeruleae*). Ovaj tip staništa veoma je široko shvaćen. Kada se još tome doda da je velika većina crnogorskih planina građena upravo od krečnjaka, onda je jasno da on optimalno razvijen, zauzima velika prostranstva i diferencira se u mnogo fiziognomski, ekološki i fitocenološki različitih zajednica. One se razvijaju na krečnjačkoj ili dolomitskoj podlozi, na inicijalnim ili nešto dubljim karbonatnim crnicama, u subalpijskim i alpijskim regionima visokih planina, na mestima dugog ležanja snijega ili na osunčanim mjestima gdje se snijeg ne zadržava dugo, na visinama iznad 1400 m. Ove zajednice predstavljaju potencijalnu klimatogenu vegetaciju na najvišim vrhovima visokih karbonatnih planina. Ovdje se razlikuju dve velike grupe zajednica: kalcifilne travne zajednice (*Elyno-Seslerietea*) i zajednice oko karbonatnih snježanika (*Salicetea herbaceae*). Travnjaci na zaklonjenim mjestima, nižim nadmorskim visinama i zaravnjenim grebenima i terasama obično su zatvorene formacije sa dominacijom viših trava (*Poa, Festuca, Sesleria*), dok su grebenske formacije, izložene snažnim vjetrovima i eroziji kišnih kapi, otvorene formacije sa dominacijom otpornih šaševa i srodnih vrsta. Na najekstremnijim, sjeveru eksponiranim, staništima na kojima se dugo zadržava snijeg razvijaju se specifične otvorene ili, rjeđe, sklopljene zajednice sa brojnim arko-alpijskim zeljastim biljkama, te puzavim vrbama (*Salix* sp.). Sve ove zajednice karakteriše visok stepen endemizma i reliktnosti, a pored toga one su floristički izuzetno bogate vrstama.

Rasprostranjenost u Crnoj Gori: Česta staništa na skoro svim crnogorskim visokim planinama: Durmitor, Sinjajevina, Bjelasica, Komovi, Prokletije, Hajla, Ahmica, Štedim, Rusolija, Sijenova, Žljeb, Lovćen, Orjen, Maglić, Volujak, Bioč, planine oko Skadarskog jezera.

Na istraživanom području ovaj tip habitata evidentiran je u sklopu mozaika sa habitatom 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka (*Festuco-Brometalia*). Ovaj mozaik evidentiran je samo na jednom lokalitetu. Nalazi se iznad zona pašnjaka i bukovih šuma. (Slika 24; Tabela 25.).

\*Opis habitata sa kodom 6210 je prethodno opisan.



Slika 24. Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210

Tabela 25. Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6210

<b>Stanište:</b> 6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'52', E 18°59'37"
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Sesleria juncifolia</i> (3), <i>Thymus praecox ssp. polytrichus</i> (2) <i>Festuca bosniaca</i> (2), <i>Dianthus cartusianorum</i> (2), <i>Carex kitaibeliana</i> (2), <i>Festuca valesiaca</i> (2), <i>Helianthemum nummularium ssp. glabrum</i> (2) <i>Stachis recta ssp. subcrenata</i> (2) <i>Potentilla crantzii</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Sedum acre</i> , <i>Sedum album</i> , <i>Globularia cordifolia</i> , <i>Asplenium ceterach</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Fagus sylvatica</i> .
<b>Stanište:</b> 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*važna staništa orhideja)

<b>Reprezentativnost: A</b>
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Bromus erectus</i> (2), <i>Dantonina alpina</i> (2), <i>Brachypodium pinnatum</i> (2), <i>Centaurea scabiosa</i> (2) <i>Carlina vulgaris</i> (2) <i>Festuca rupicola</i> (2), <i>Sanguisorba minor</i> (2), <i>Orchis morio</i> (2), <i>Campanula glomerata</i> (2) <i>Danthonia alpina</i> (2), <i>Tragopogon tommasinii</i> (2), <i>Globularia punctata</i> (2)
<b>Prateće vrste:</b> <i>Teuchrium chamaedrys</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Cerastium malyi</i> , <i>Galium lucidum</i> , <i>Filipendula vulgaris</i> , <i>Linum capitatum</i> , <i>Trifolium montanum</i> , <i>Silene sendtneri</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Linum tenuifolium</i> , <i>Globularia cordifolia</i> , <i>Teucrium montanum</i> , <i>Filipendula vulgaris</i> , <i>Stachys alopecurus</i> , <i>Plantago holosteum</i> , <i>Genista sagittalis</i> , <i>Priumula veris</i> , <i>Luzula multiflora</i> , <i>Crysopogon gryllus</i> , <i>Veratrum album</i> .

## 2. Mozaik habitata sa kodom 6170 i 6110

**\*6110 Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazofilnih stijena (*Alyso-Sedion albi*)** PAL.CLASS.: 34.11, 34.111, 34.112, 34.113; EUNIS2007: E1.1, E1.11

Predstavljaju otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na prirodnim plitkim inicijalnim krečnjačkim ili bazama bogatim zemljištima (bazni i ultrabazni vulkanski supstrati – peridotiti, serpentiniti i sl.), od nizijskih do visokoplaninskih područja, u kojima dominiraju jednogodišnje ili sukulentne vrste (*Alyssum alyssoidis*, *Sedum sp.*, *Sempervivum sp.*, *Jovibarba sp.*). Slične zajednice koje se razvijaju na vještački formiranim supstratima se ne uključuju u ovaj tip staništa. Zajednice se razvijaju na veoma oskudnom erodiranom skeletogenom tlu, na malim humkama izgrađenim od krhotina stena, uskim grebenima ili vrlo strmim padinama u brdskom, planinskom i visokoplaninskom regionu na kojima su jako izraženi procesi erozije i usitnjavanja stena. Po pravilu zauzimaju male površine. U ovim zajednicama usljed manje/više izražene skeletnosti pridolaze elementi pukotina stijena (*Asplenium sp.*), a na terasicama su prisutni elementi okolnih travnjaka. Za uključivanje takvih staništa u ovaj tip vegetacije neophodna je veća pokrovnost sukulentnih biljaka iz familije Crassulaceae, jednogodišnjih rožaca (*Cerastium sp.*), mišjakinjica (*Arenaria sp.*) i kupusnjača (*Erophila verna*, *Alyssum sp.*), a veliku pokrovnost često imaju neke vrste lukova (*Allium sp.*).

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Jedini konkretni podatak odnosi se na područje Podgorice, ovaj tip staništa je znatno šire prisutan na odgovarajućim staništima karbonatnih područja Crne Gore. Veoma lijepe i reprezentativne zajednice konstatovane su na planinama oko rijeke Pive (Zarisnik, Zavorovi) te na padinama Maglića i Volujaka.

Na istraživanom području ovaj tip habitata evidentiran je u sklopu mozaika sa habitatom 6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima. Ovaj mozaik evidentiran je na jednom lokalitetu na stijenama iznad bukove šume. (Slika 25; Tabela 26.).

\*Opis habitata sa kodom 6170 je prethodno opisan.



Slika 25. Kartografski prikaz mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110

Tabela 26. Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6170 i 6110

<b>Stanište: 6110 Zeljaste zajednice na krhotinama krečnjačkih i bazifilnih stijena (<i>Alyso-Sedion albi</i>)</b>
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°2'8", E 18°58'19"
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Alyssum alyssoides</i> (2), <i>Jovibarba heuffelii</i> (2), <i>Poa bulbosa</i> (2), <i>Sedum album</i> (2), <i>Sedum hispanicum</i> (2), <i>Sedum acre</i> (2), <i>Sempervivum marmoreum</i> (2), <i>Allium flavum</i> (2) <i>Medicago lupulina</i> (2)
<b>Prateće vrste:</b> <i>Sesleria juncifolia</i> , <i>Carex kitaibeliana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Scabiosa ochroleuca</i> .
<b>Stanište: 6170 Alpski i subalpijski travnjaci na karbonatima</b>
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Sesleria juncifolia</i> (3), <i>Thymus praecox ssp. polytrichus</i> (2), <i>Festuca bosniaca</i> (2), <i>Dianthus cartusianorum</i> (2), <i>Carex kitaibeliana</i> (2), <i>Festuca valesiaca</i> (2), <i>Helianthemum nummularium ssp. glabrum</i> (2) <i>Stachis recta ssp. subcrenata</i> (2) <i>Potentilla crantzii</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Sedum acre</i> , <i>Sedum album</i> , <i>Globularia cordifolia</i> , <i>Asplenium ceterach</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Fagus sylvatica</i> .

## 2. Mozaik habitata sa kodom 6230 i 6210

**\*6230 Vrstama bogati travnjaci tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja** PAL.CLASS.: 35.1, 35.11, 35.12, 36.31, ; EUNIS2007: E1.7, E1.71, E1.72, E4.3, E4.3

Ova tip staništa obuhvaata zatvorene, suve ili umjereno vlažne, višegodišnje pašnjake tvrdače (*Nardus stricta*) razvijene primarno na silikatnoj podlozi, u nizijskim, brdskim i planinskim područjima. Ovdje se uključuju samo floristički bogate, prirodne ili polu-prirodne sastojine, u kojima živi veliki broj različitih vrsta. Nepovratno degradirane, floristički siromašne sastojine se ne uključuju u ovaj tip staništa. Zatvoreni travnjaci sa dominacijom tvrdače (*Nardus stricta*), uglavnom korišćeni kao pašnjaci, rjeđe košalice, razvijeni su i na karbonatnim supstratima od gorskog do subalpijskog pojasa, na dubljim zemljištima, gdje su baze iz površinskih slojeva isprane te je zemljište blago acidofilno. To je redovna pojava na crnogorskim planinama, na visoravnima, zaravnima, terasama, nerijetko u podnožjima i rubovima vrtača kraških vrtačastih platoa sa dubljim zemljištem, gradeći mozaike sa okolnim karbonatnim travnjacima. Travnjaci tvrdače su heterogeni: mogu biti vlažni (često u dodiru sa livadama beskoljenke ili tresavama), do prilično suvi (graniče sa kontinentalnim ili planinskim travnjacima), a pokazuju i različit sastav prema pojasi u kojem se razvijaju (obično su gorski nešto bogatiji vrstama).

Rasprostranjene u Crnoj Gori: Skoro sve crnogorske planine izuzev oromediterana: Bjelasica, Prokletije, Komovi, Durmitor, Maglić, Bioč, Volujak, Lebršnik, Ljubišnja, Moračke planine, Kučke planine, kanjon Morače planine Rožajskog prostora, Beluška livada iznad Halilovića, Vlahovi.

Na istraživanom području ovaj mozaik je evidentiran na pet lokaliteta. Uglavnom na sjenovitim površinama, u depresijama tj. mjestima gdje se duže zadržava voda. (Tabela 27.).

**Tabela 27. Rasprostranjenje mozaika habitata sa kodom 6230 i 6210**

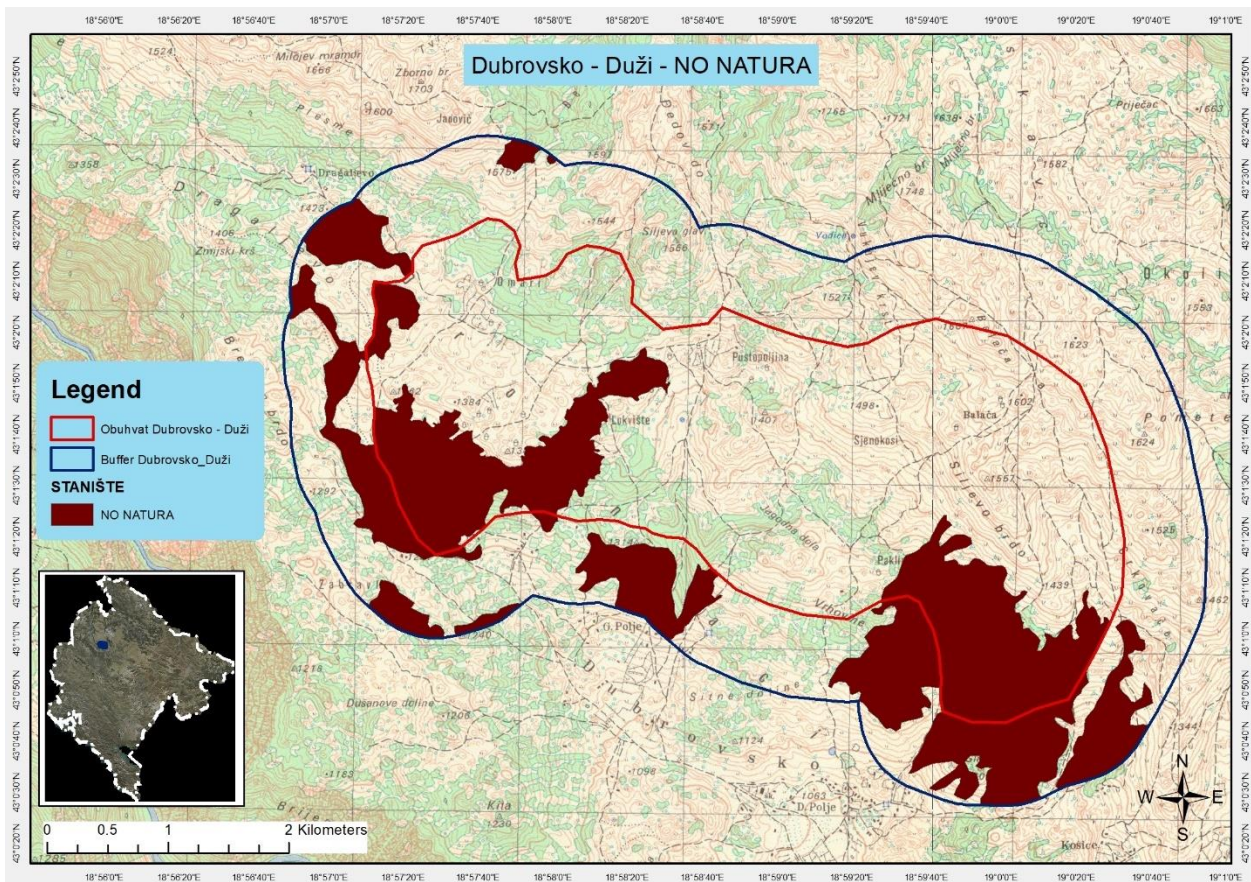
<b>Stanište:</b> 6230 Vrstama bogati travnjaci tvrdače ( <i>Nardus stricta</i> ) na silikatnim supstratima planinskih područja
<b>Geografske koordinate:</b> N 43°1'17', E 18°59'20"; N 43°1'57', E 18°57'29"; N 43°1'28', E 18°58'44"; N 43°1'44', E 18°58'19"; N 43°1'18', E 18°57'42"
<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Hypericum maculatum</i> (2) <i>Potentilla aurea</i> (2) <i>Potentilla erecta</i> (2), <i>Veronica officinalis</i> (2), <i>Viola canina</i> (2), <i>Silene sendtneri</i> (2), <i>Festuca rubra ssp. fallax</i> (2) <i>Agrostis capillaris</i> (2), <i>Dianthus deltooides</i> (2), <i>Campanula scheuchzeri</i> (2), <i>Alchemilla xanthochlora</i> .
<b>Prateće vrste:</b> <i>Rhinanthus rumelicus</i> , <i>Genista sagitalis</i> , <i>Antoxantum odoratum</i> , <i>Briza media</i> , <i>Cirsium acaule</i> , <i>Trifolium montanum</i>
<b>Stanište:</b> 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjaci sa facijesima žbunjaka ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*važna staništa orhideja)

<b>Reprezentativnost:</b> A
<b>Mogućnost restauracije:</b> Nije potrebna
<b>Dijagnostičke vrste:</b> <i>Festuca rubra ssp. fallax</i> (2), <i>Carex humilis</i> (2), <i>Thymus pulegioides</i> (2), <i>Danthonia alpina</i> (2), <i>Sanguisorba minor</i> (2), <i>Plantago media</i> (2), <i>Centaurea scabiosa</i> (2), <i>Brachipodium pinnatum</i> (2), <i>Bromus erectus</i> (2), <i>Helianthemum nummularium ssp. nummularium</i> (2) <i>Orchis purpurea</i> (2) <i>Orchis morio</i> (2).
<b>Prateće vrste:</b> <i>Filipendula vulgaris</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Rhinanthus minor</i> , <i>Stachys officinalis</i> , <i>Teuchrium chamaedrys</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Rinanthus minor</i> , <i>Cerastium malyi</i> , <i>Galium lucidum</i> , <i>Linum capitatum</i> , <i>Trifolium montanum</i> , <i>Silene sendtneri</i> , <i>Carlina acaulis</i> , <i>Doricnium germanicum</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Brisa media</i> , <i>Tusilago farfara</i> , <i>Hieracium pillosela</i> , <i>Euphrasia officinalis</i> .

\*U tabeli 27 su date vrste koje su najzastupljenije na istraživanom području u okviru ovog mozaika.

## NO NATURA

Na istraživanom području evidentirana su dva tipa staništa koja nijesu od značaja za Evropsku uniju, obilježena su kao NO NATURA, u pitanju si šikara crnog graba i jasena, kao i šikara vrbe i jasike (Slika 26.).



*Slika 26. Kartografski prikaz NO NATURA habitat na istraživanom području*

### 3. Šikara crnog graba i jasena

Na istraživanom području evidentirana je zajednica crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena (*Fraxinus ornus*). Ova zajednica obuhvata termofilne mješovite listopadne šume, koje se u velikom dijelu zastupljene u mediteranskom i submediteranskom regionu. Sveza *Fraxino ornus-Ostryon carpinifoliae* je specifična zbog relativno malog areala i uske ekološke amplitude kada su u pitanju edafski uslovi. Ovo su pionirske zajednice sekundarnog karaktera koje se često srijeću na velikim nagibima, siparima, točilima i jako degradiranim staništima. Crni grab (*Ostrya carpinifolia*) se javlja u submediteranu na visinama i preko 1000 metara nadmorske visine, dolazi u termokserofilne listopadne šume i šikare. Ima značajnu ulogu u sukcesiji nakon požara i u zaštiti od erozije. Ova zajednica nije prepoznata u Anex I Habitat Direktivi o staništima. Na predmetnom području zajednica zauzima manju površinu i terenskim istraživanjima evidentirana je na dva lokaliteta. Opis istraživane zajednice *Fraxino ornus-Ostryon carpinifoliae* u Studiji prikazan je tekstualno. S obzirom da je riječ o staništima koja nijesu od značaja za EU, nijesu rađena detaljna istraživanja, sa procentualnim udjelom dijagnostičkih i pratećih vrsta.

#### Lokalitet 1. (N 43° 1'38", E 18°58'6')

Na ovom lokalitetu nije evidentiran NATURA 2000 habitat, riječ je o šikari gdje dominiraju crni grab (*Ostrya carpinifolia*) i crni jasen (*Fraxinus ornus*). Najveću pokrovnost zauzima *Ostrya carpinifolia* (>25%). Sloj grmlja je s obzirom na prekinuti sklop vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum maculatum*. U sloju prizemnoga sprata dominiraju *Asperula taurina*, *Lathyrus venetus*, *Galium odoratum*, *Melampyrum nemorosum*, *Helleborus odorus*, *Hepatica nobilis*, *Festuca drymeja*, *Sesleria autumnalis*, *Fragaria vesca*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Veronica officinalis*, *Festuca heretophylla*, *Pteridium aquilinum*, *Sambucus ebulus*, *Betula pendula*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Sorbus aucuparia*, *Dactylis glomerata*, *Geranium sylvaticum*.

#### Lokalitet 2. (N 43° 1'1", E 18°59'49")

Na ovom lokalitetu evidentirana je takođe šikara crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena (*Fraxinus ornus*). Riječ je o gustoj, nepristupačnoj sastojini, u kojoj obje vrste zauzimaju pokrovnost veću od 25%. Pored crnog graba i jasena evidentirane su: *Quercus cerris*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Hedera helix*, *Potentilla micrantha*, *Veronica officinalis*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Festuca heretophylla*, *Pteridium aquilinum*, *Fragaria vesca*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Epilobium angustifolium*, *Plantago major*, *Rosa canina*, *Pyrus communis*, *Prunus spinosa*, *Acer monspesulanum*, *Populus tremula*.

### 4. Šikare vrbe i jasike

Ova šikara evidentirana je na mjestima gdje je izražen antropogeni uticaj, tj gdje je došlo do degradacije šumskih zajednica intezivnom sječom hrastove šume. Šume jasike su veoma široko rasprostranjene na istraživanom području i veoma dobre reprezentativnosti. Visok stepen njihovog širanja najviše je izražen obodom cerove šume.

#### Lokalitet 1. (N 43° 1'39", E 18°57'31')

Na ovom lokalitetu nije evidentiran NATURA 2000 habitat, riječ je o šikari gdje dominiraju jasika (*Populus tremula*) i vrba iva (*Salix caprea*). Najveću pokrovnost zauzima *Populus tremula* (>25%). Sloj grmlja je vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Salix caprea*. U sloju prizemnoga sprata dominiraju: *Lathyrus venetus*, *Galium odoratum*, *Melampyrum nemorosum*, *Helleborus odorus*, *Festuca drymeja*, *Sesleria*

*autumnalis*, *Fragaria vesca*, *Rosa canina*, *Veronica officinalis*, *Festuca heretophylla*, *Pteridium aquilinum*, *Sambucus ebulus*, *Betula pendula*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Sorbus aucuparia*, *Dactylis glomerata*, *Eupatorium cannabinum*, *Luzula luzuloides*.

## Lokalitet 2. (N 43° 2'6", E 18°57'18')

Glavni edifikatori koji izgrađuju šikaru su *Populus tremula* i *Salix caprea*. Prateće vrste su: *Pteridium aquilinum*, *Quercus cerris*, *Juniperus communis*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ajuga reptans*, *Hedera helix*, *Potentilla micrantha*, *Rosa canina*, *Teucrium chamaedrys*, *Prunus spinosa*, *Epilobium angustifolium*, *Sambucus ebulus*, *Betula pendula*, *Doricnium germanicum*, *Ononis spinosa*.

Na osnovu terenskih i literaturnih istraživanja predmetnog područja, možemo konstatovati da je potvrđeno prisustvo **5 taksona** koji se nalaze na **CITES konvenciji**. Ovo je konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka, tj međunarodni sporazum čiji je cilj sprječavanje nekontrolisane međunarodne trgovine i komercijalnog iskorištavanja ugroženih vrsta, održavanje ekološke ravnoteže unutar populacija vrsta koje su predmet međunarodne trgovine te pružanje pomoći državama potpisnicama Konvencije u postizanju održive trgovine.

Istraživanjima koja su rađena za potrebe ove Studije identifikovano je **7 taksona** koji su zaštićeni **Nacionalnom legislativom** (Službeni list CG, br. 76/06). Ovim istraživanjima nijesu evidentirane vrste koje imaju veći stepen ugroženosti na osnovu IUCN-a VU (ranjiva), EN (ugrožena), CR (kritično ugrožena), EX (isčezla).

Biljni taksoni koji su evidentirani na ovom području a koji su zaštićeni CITES konvencijom i Nacionalnom legislativom nijesu ugrožene na prostoru buduće elektrane, takođe nijesu ugrožene ni na području Crne Gore, već naprotiv imaju široko rasprostranjenje. Iako su zaštićene, na području Crne Gore one su široko rasprostranjene i imaju stabilne populacije.

## 5.2 Gljive

Na projektnom području je zabilježeno 42 vrste gljiva. Od ukupnog identifikovanig vrsta samo je jedna vrsta (*Sarcodon imbricatus* (L.: Fr.) P. Karst.) zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06; Kasom & Miličković, 2010).

Može se reći da se projektno područje odlikuje solidnim diverzitetom gljiva i ako je monitoring rađen u uslovima relativno sušnog perioda. Tokom istraživanja nije zapaženo prisustvo većeg broja vrsta koje su Zakonom zaštićene.

**Tabela 28. Zaštićene zakonom u Crnoj Gori - Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta ('Sl. list RCG', br. 76/06)**

Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo
<i>Sarcodon imbricatus</i> (L.: Fr.) P. Karst.	zaštićena vrsta

### 5.3 Fauna beskičmenjaka

#### 5.4 Desktop analiza

Na osnovu podataka iz literature za okolna područja, uslova sredine koji odgovaraju ekološkim karakteristikama vrsta, prisutnih stanišnih tipova, prisustva biljaka hraniteljki, na području Dubrovsko i Duži očekivano je prisustvo sledećih grupa invertebrata:

#### Puževi (Gastropoda)

Na osnovu podataka iz literature za bliska okolna područja (Slapnik, 2017, Telabak, 2022) i prisustva odgovarajućih habitata na području Dubrovsog - Duži, očekivan je nalaz 14 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Spisak potencijalno prisutnih vrsta vrsta dat je tabelarno (Tabela 29.)

**Tabela 29. Spisak potencijalno prisutnih taksona Gastopoda sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Agriolimacidae</b>					
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)	LC			X	X
<b>Limacidae</b>					
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	LC				
<i>Malacolimax mrazeki</i> Simroth, 1904				X	X
<b>Helicidae</b>					
<i>Chilostoma pouzolzi</i> (Deshayes, 1830)	LC				
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Helix vladika</i> (Kobelt, 1898)	DD				X
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758					
<b>Higromidae</b>					

<i>Monacha cartusiana</i> O. F. Müller, 1774	LC				
<i>Cochlodina laminata</i> Montagu 1803	LC				
<b>Arionide</b>					
<i>Arion subfuscus</i> Draparanaud, 1805	LC				
<b>Vertiginidae</b>					
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	VU	II	I		
<b>Cochlostomatidae</b>					
<i>Cochlostoma</i> spp.					
<b>Enidae</b>					
<i>Zebrina detrita</i> (Mueller, 1774)	DD				
<b>Pomatiidae</b>					
<i>Pomatias elegans</i> (Müller, 1774)	DD				

### Potencijalno prisutne vrste puževa (Gastropoda) značajna za zaštitu na području Duži

#### *Deroceras turcicum* (Simroth, 1894)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je endem južne i centralne Evrope.

Ekologija vrste: naseljava uglavnom bukove i mješovite šume, srijeće se i u četinarskim šumama, planinskim livadama i ivicama potoka i siparima.

#### *Malacolimax mrazeki* Simroth, 1904

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je balkanski endem.

Ekologija vrste: Većinom naseljava šume ali se srijeće i na zasjenjenim otvorenim staništima

#### *Helix vladika* (Kobelt, 1898)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Vrsta je balkanski endem.

Ekologija vrste: Vrsta naseljava šumska i otvorena zeljasta i krševita staništa

#### *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksu II Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksu I Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je VU – ranjiva vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Naseljava močvarna i zeljasta staništa a može se sresti i u šumama. Najčešće naseljava granična područja močvara i rijeka u emerznim biljkama i mahovinama.

## Lepidoptera

Na osnovu podataka iz literature (Sijarić, 1984, Jakšić, 1987, Jakšić i sar 2020 ) za bliska okolna područja, odgovarajućih staništa i biljaka hraniteljki na području Dubrovsko - Duži, očekivan je nalaz 14 vrsta dnevnih leptira Lepidoptera. Spisak vrsta dat je tabelarno. (Tabela 30..)

**Tabela 30. Spisak potencijalno prisutnih vrsta Lepidoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.**

Vrsta	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Pyrgus serratule</i> (Rambur, 1839)	LC				
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	NT	IV	II		
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Polyommatus eros</i> (Ochsenheimer, 1808)	LC	IiIV	I		
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	LC	II			
<i>Hypodryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	VU	IiIV	IiII		
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1764)	LC				
<i>Limenitis reducta</i> (Staudinger, 1901)	LC				
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	LC				
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	LC				

## Potencijalno prisutne vrste Lepidoptera značajne za zaštitu na istraživanom području

***Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) – Crni apolon**

Međunarodna i nacionalna zaštita: *Parnassius mnemosyne* je na Aneksu IV Natura 2000 i na Aneksu II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Vrste žive na biljkama roda *Corydalis*, posebno *Corydalis cava* i *Corydalis intermedia*. *P. mnemosyne* na projektnom području naseljava šumske čistine, šumske livade ili vlažne rubove šuma, livade i pašnjake bogate cvijećem koje su u dodiru sa šumama.

***Polyommatus eros*** (Ochsenheimer, 1808) Planinski plavac, Eros blue

Syn: *Polyommatus eroides* (Frivaldszky, 1835)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksu I Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je NT – skoro ugrožena vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Naseljava visokoplaninska područja i vezan je za vrste *Gentiana* spp. U Crnoj Gori je ova vrsta poznata samo za područje Durmitora. (Sijarić i dr., 1984 .; Jakšić, 2018).

***Euphydryas aurinia*** (Rottemburg, 1775)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksu II Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksima I i II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa.

Ekologija vrste: Naseljava livade, pašnjake, obrasla krševita staništa, livade u okviru šuma. Biljke hraniteljke gusjenica su *Gentiana* spp., *Knautia* spp., *Succisa* spp., *Scabiosa* spp., Gusjenice prave gnijezda od niti i iz gnijezda izlaze da se hrane. U gnijezdima može biti i po nekoliko stotina gusjenica.

***Hypodryas maturna*** (Poda, 1761) Maturna, Šumski šarenac

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na Aneksima II i IV Natura 2000 Direktive o zaštićenim staništima i vrstama, zatim na Aneksima I i II Bernske konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i njihovih staništa i u kategoriji je VU – ranjiva vrsta na Evropskoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ekologija vrste: Jaja polažu samo na jasenu *Fraxinus excelsior*, gusjenice nakon hibernacije prelaze sa oligofaga na uske polifage, i hrane i drugim biljkama poput Lonicera, Scrophulariaceae (*Veronica* spp., *Rhinantus* spp. i druge vrste), Plantaginaceae (*Plantago* ssp.), Valerianacea. (*Valeriana* ssp.). *Hypodryas maturna* naseljava na vlažne, otvorene šume sa čistinama, vlažne šumske livade. Za vrstu su važna osunčana i vlažna stabla jasena koja su zaštićena od vjetra zbog polaganja jaja.

## **Coleoptera**

Na osnovu podataka iz literature i odgovarajućih staništa na području Dubrovsko - Duži potencijalno je prisutno 25 taksona Coleoptera iz familija Curculionoidea, Elateridae, Cerambycidae, Ditiscidae, Coccinellidae, Scolitidae. Spisak potencijalno prisutnih vrsta sa statusom zaštite dat je tabelarno. (Tabela 31.)

**Tabela 31. Spisak potencijalno prisutnih vrsta Coleoptera sa statusom zaštite/ugroženosti na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska**

*konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<b>Curculionoidea</b>					
<i>Squamapion atomarium</i> (Kirby, 1808)					
<i>Hyllobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Otiorhynchus regliae</i> Reitter, 1913					
<i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Balcanomias noesskei</i> (Apfelbeck, 1911)					
<i>Leiosoma oblongulum</i> Boheman, 1842					
<i>Sitona ambiguus</i> Gyllenhal, 1834					
<b>Elateridae</b>					
<i>Dima elateroides</i> Charpentier, 1825					
<b>Cerambycidae</b>					
<i>Archopalus ferus</i> (Mulsant 1839)	NE				
<i>Asemum</i> sp.	NE				
<i>Spondylis</i> sp.	NE				
<i>Anastranglia</i> sp.	NE				
<i>Monochamus</i> sp.	NE				
<b>Ditiscidae</b>					
<i>Agabus guttatus</i> (Paykull, 1798)	NE				
<i>Scarodytes halensis</i> (Fabricius, 1787)	NE				
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergsträsser, 1778	NE				
<b>Coccinellidae</b>					
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	NE				
<i>Rhyzobius</i> sp.	NE				
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	NE				
<i>Chilocorus</i> sp.	NE				
<b>Scolitidae</b>					
<i>Ips mannsfeldi</i> (Wachtl, 1879)	NE				
<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776)	NE				
<i>Orthotomicus saturalis</i> (Gyllenhal, 1827)	NE				
<i>Pityogenes bidentatus</i> (J.F.W.Herbst, 1783)	NE				
<i>Pityogenes chalcographus</i> Linnaeus, 1761	NE				

## Orthoptera

Na dijelu Dubrovsko - Duži planiranim za izgradnju solarne elektrane, zbog odgovarajućih tipova staništa, potencijalno je prisutno 4 taksona Orthoptera. Lista pretpostavljenih taksona data je tabelarno. (Tabela 32.)

**Tabela 32. Spisak potencijalno prisutnih taksona Orthoptera na području Dubrovsko - Duži. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL, Natura 2000 Aneks II i IV – NT, Bernska konvencija (Aneks) – BK, Evropska IUCN Crvena lista kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu – NA, Endem – EN.**

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	LC				
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	LC				
<i>Stauroderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	LC				
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	LC				

Tokom istraživanja potvrđeno je prisustvo 125 taksona beskičmenjaka, od čega: 11 terestičnih puževa i 114 insekata i to: 31 vrsta leptira (Lepidoptera), 44 tvrdokrilaca (Coleoptera), 33 opnokrilaca (Hymenoptera) i 6 pravokrilaca Orthoptera.

Na osnovu rezultata desktop analize na području obuhvaćenom studijom, potencijalno je prisutno 57 taksona beskičmenjaka: 14 Gastropoda, 14 leptira Lepidoptera, 25 Coleoptera i 4 Orthoptera.

Rezultati inventarizacije ugroženih i zaštićenih vrsta na nacionalnom i međunarodnom vrsta, ukazuju da je područje značajno za faunu beskičmenjaka. Komparacijom podataka prisutnih vrsta sa vrstama na evropskoj ICUN Crvenoj listi, utvrđeno je da su 2 prisutne vrste u kategoriji NT – skoro ugrožena vrsta dok je 1 vrsta u kategoriji EN – ugrožena vrsta. Od potencijalno prisutnih vrsta u kategorijama ugroženosti su: 1 vrste u kategoriji NT – skoro ugrožena vrsta i 2 u kategoriji VU – ranjiva vrsta.

Zakonom o zaštiti prirode zaštićeno je 6 prisutnih i 2 potencijalno prisutne vrste beskičmenjaka. Na području obuhvaćenom studijom evidentirane su 3 vrste koje su na Aneksu II i 2 vrste sa Aneksa IV Natura 2000 mreže, dok je na istraženom području potencijalno prisutno 4 vrsta sa Aneksa II i 3 vrste sa Aneksa IV. Na osnovu prisustva navedenih vrsta djelovi istraživanog područja su prepoznati kao potencijalni djelovi Natura 2000 mreže zaštićenih staništa i vrsta. Takođe je utvrđeno prisustvo 4, dok je potencijalno prisutno 4 vrsta zaštićenih na Aneksima I II i III Bernske konvencije. Na području je prisutna 1 i potencijalno su prisutne 3 endemske vrste.

Tokom izrade studije nije rađeno utvrđivanje parametara prisutnih populacija.

Na osnovu navedenih podataka, područje obuhvaćeno studijom je zbog brojnosti taksona i prisustva vrsta koje su zaštićene ili ugrožene na državnom i nacionalnom nivou značajno za očuvanje biodiverziteta beskičmenjaka.

## 5.5 Fauna vodozemaca i gmizavaca

Tokom terenskog rada na istraživanom području registrovano je sedam vrsta vodozemaca. Sve registrovane vrste su i očekivane, kako na osnovu literaturnih podataka koji se odnose na šire istraživano područje tako i na osnovu njihovih ekoloških karakteristika. Veoma značajne biotope, kada je batrahofauna predmetnog područja u pitanju predstavljaju vodne površine, koja su na predmetnom području u vidu lokvi i manjih površinskih tokova povremenog karaktera. Na istraživanom područje nije registrovano prisustvo balkanskog endema grčke žabe *Rana graeca*, koju je autorka izvještaja registrovala na širem području Šavnika (Čađenović 2021, Natura 2000, neobjavljeni podaci), što može biti posledica odsustva stalnih vodnih tijela npr. izvora, potoka i rijeka na predmetnom područje koja su glavna staništa ove žabe, kao i ograničenja koja su pratila period istraživanja (jesenji period). Takođe nije registrovano ni prisustvo šumske žabe *Rana dalmatina*, koju je autorka izvještaja registrovala na širem području Šavnika (Čađenović 2021, Natura 2000, neobjavljeni podaci). Istraživanja je neophodno uraditi i tokom proljeća, kada je ova grupa životinja u punoj aktivnosti i kada se odvija njihov reproduktivni ciklus.

Prisustvo povremenih vodnih tijela je od izuzetnog značaja sa aspekta batrahofaune jer predstavljaju značajne reproduktivne centre vodozemaca, među kojima se izdvaja žutotrbi mukač (*Bombina variegata*) - vrsta koja se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ključnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Na istraživanom području vrsta je detektovana u razlivima potočića, lokvama, kao i baricama na poljskim putevima.

Tokom terenskih istraživanja registrovano je sedam vrsta gmizavaca. Većina registrovanih vrsta gmizavaca su terestrične, obični zelembač i smuk su polu-arborealne vrste jer se vješto mogu penjati uz stabla na niže granje drveća i žbunja, dok se u semi-akvatične vrste ubraja bjelouška. Takođe, većina je vezana za šumske ekosisteme naseljavajući rubove šuma, šumske čistine, kao i otvorene osunčane terene livada i pašnjaka. Na širem području Šavnika u okviru Natura 2000, autorka izvještaja registrovala je još dvije vrste *Vipera ursinii* i *Dinarolacerta mosorensis* (neobjavljeni podaci, 2021) koje se nalaze na dodatku II Habitat direktive i predstavljaju jedne od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže. Iste nisu registrovane na predmetnom području.

Istraživanje su pratila vremenska ograničenja za izvođenje terenskog rada (jesenji period). Od septembra mjeseca na predmetnom području aktivnosti vodozemaca i gmizavaca su veoma smanjena (slijedi period zimskog mirovanja-hibernacija).

## 5.6 Fauna ptica

Na projektnom području je u toku monitoring zabilježeno 67 vrste a koje pripadaju kategorijama prema preporukama IUCN-a Crvena lista ptica CG 2022 imaju status.:

- DD (*Data deficient – DD*)<sup>2</sup> (dvije) vrste: ***Eremophila alpestris***, ***Montifringilla nivalis*** status - Nedovoljno podataka (*Data deficient – DD*) Takson se može svrstati u ovu grupu ukoliko ne postoje odgovarajuće informacije prema kojima se može napraviti direktna ili indirektna veza od iščezavanja zasnovana na rasprostranjenju i/ili stanju populacije. Takson u ovoj kategoriji može biti dobro proučen (s dobro istraženom biologijom i ekologijom), ali nedostaju odgovarajući podaci o rasprostranjenju i brojnosti. Stoga ova kategorija ne spada u kategorije ugroženožsti. Svrstavanje taksona u ovu kategoriju ukazuje na potrebu za dodatnim podacima i na mogućnost da će dodatna istraživanja dokazati njegovu ugroženost. U mnogim slučajevima veliku pažnju treba posvetiti izboru između kategorije s nedovoljno podataka i neke od kategorija ugroženosti.

- VU (*Vulnerable – VU*): 4 (četiri) vrste: ***Prunella modularis***, ***Alectoris graeca***, ***Accipiter brevipes***, ***Accipiter gentilis*** imaju kategoriju Ranjiv takson (*Vulnerable – VU*): Takson je ranjiv ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od kriterijuma A, B, C, D ili E za kategoriju ranjivog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.

- EN 3 (tri) vrste: ***Lanius minor***, ***Monticola saxatilis***, ***Streptopelia turtur*** imaju status Ugroženi takson (*Endangered – EN*): Takson je ugrožen ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od kriterijuma A, B, C, D ili E za kategoriju ugroženog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.

- CR (*Critically endangered – CR*) 1 (jedna) vrsta: ***Falco peregrinus*** status Kritično ugroženi takson (*Critically endangered – CR*): Takson je kritično ugrožen ukoliko najbolji dostupni podaci ukazuju na to da zadovoljava bilo koji od krite - rijuma A, B, C, D ili E za kategoriju kritično ugroženog taksona i smatra se da se suočava s visokim rizikom da iščezne u prirodi.

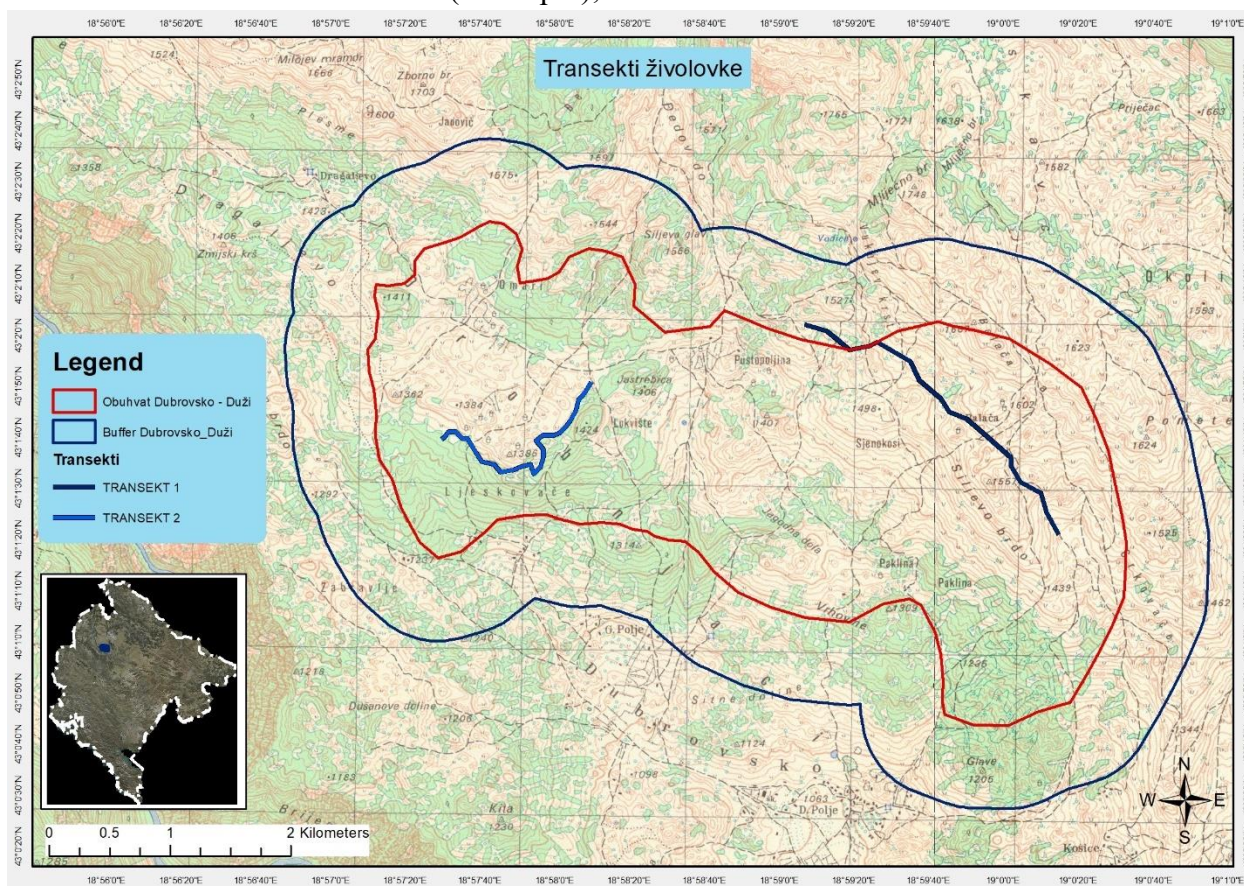
- LC (*Last concern – LC*)<sup>56</sup> (pedeste šest) vrsta (prikazanih u tabeli iznad ) imaju status Posljednja briga (*Last concern – LC*): Takson se svrstava u grupu najmanje ugroženih ukoliko se ne može svrstati ni u jednu od prethodno pomenutih kategorija ugroženosti: kritično ugrožen, ugrožen, ranjiv ili skoro ugrožen takson. Široko rasprostranjeni taksoni ili oni koji imaju veliku populaciju spadaju u ovu kategoriju.

## 5.7 Fauna sisara

### 5.7.1 Sitni sisari

Za istraživanje, hvatanje i registrovanje sitnih sisara korištene su klopke živolovke (Longworth klopke). Klopke su postavljene duž 2 transekata:

- Transekt 1- Ljeskovače (35 klopki);
- Transekt 2- Balača (20 klopki);



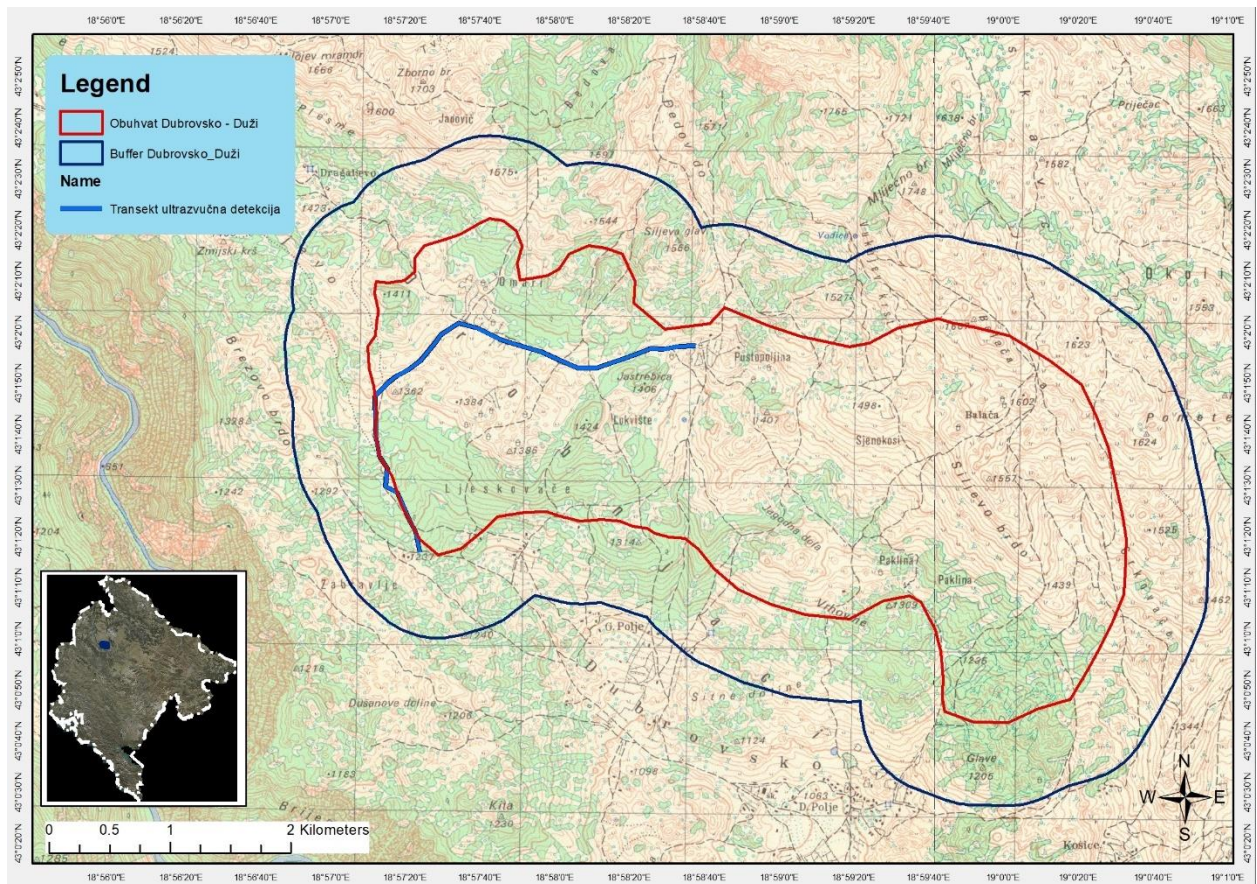
**Slika 27. Transekti na kojima su postavljene klopke i stanište vrste *Apodemus sylvaticus***

Transekti su odabrani kao ekološki atraktivna staništa, kako bi se detektovao veći broj vrsta. Prvi transekt predstavlja prelaz između hrastove šume i suvih pašnjaka, dok je drugi transekt na subalpijskim pašnjacima. Klopke su postavljene na udaljenosti 10 m jedna od druge. Duž transekata postavljen je po različit broj klopki u zavisnosti od dužine transekta (ukupno 55 klopki). Unutar klopki postavljeni su mamci (mješavina usinjenog voća, sjemenki i sijena). Klopke su provjeravane dva puta dnevno (jutro i večer), kako bi se obezbijedilo sigurno registrovanje vrsta, a takođe i sprečavanje uginuća pojedinih vrsta u klopkama

Osim metodom živolovki, sitni sisari su registrovani i metodom transekta. Duž transekata nisu pronađene mrtve jedinke.

**Tabela 33. Registrovani sitni sisari na istraživanom području**

Vrsta	Živolovke	Opis staništa
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Transekt 1	nizijske livade košanice
	Transekt 3	šikara sa elementima listopadne termofilne vegetacije
<i>Apodemus flavicolis</i>	Transekt 1	



Slika 28. Transekti na kojima su postavljene živolovke

Tabela 34. Broj registrovanih sitnih sisara po transektima

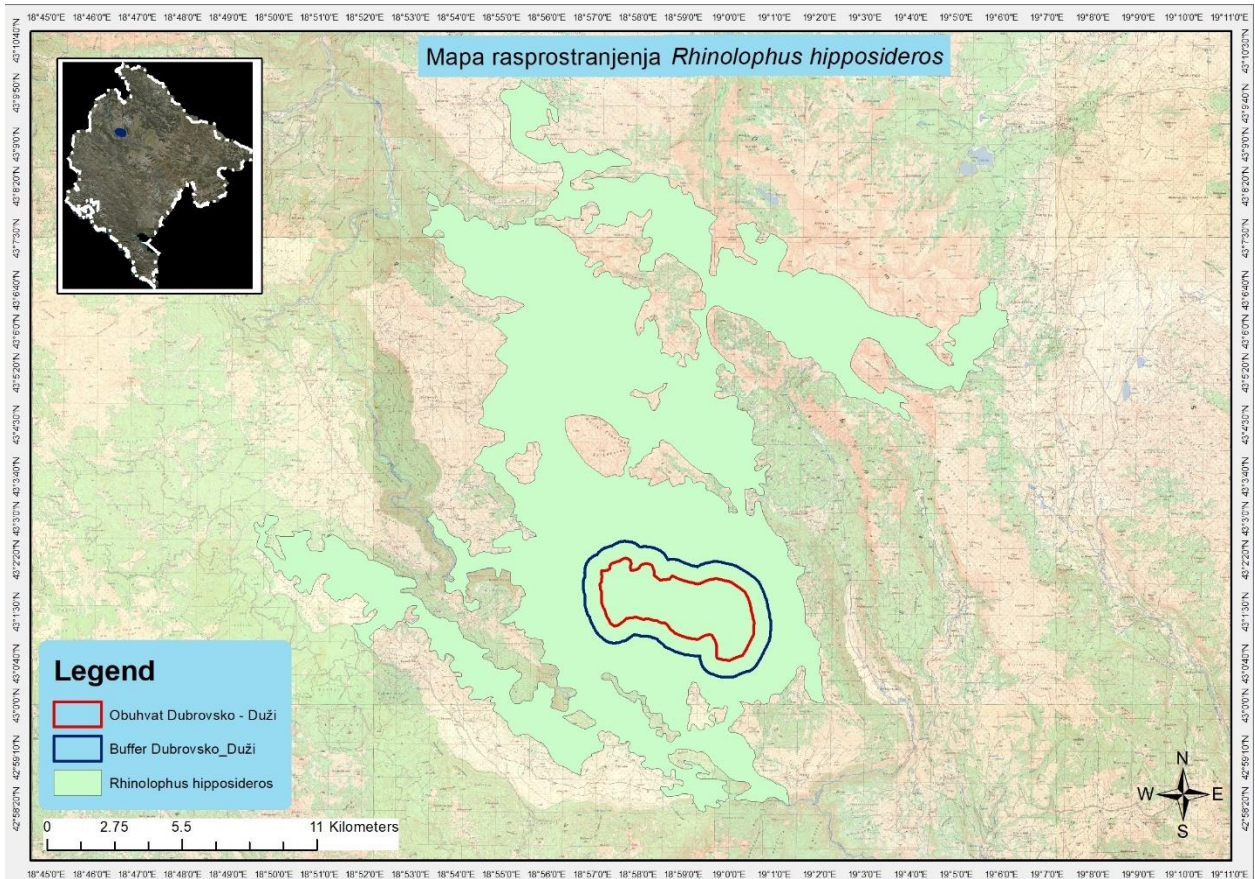
Vrsta	Broj detekovanih jedinki za 7 aktivnih dana i noći	
		1 - Bijele poljane

<i>Apodemus sylvaticus</i>	10	2
<i>Apodemus flavicolis</i>	3	0
$\Sigma$	<b>14</b>	

Na istraživanom području registrovane su dvije vrste, a ukupno 14 jedinki. Sitni sisari nijesu zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom, a internacionalno zaštićene vrste nisu registrovane na istraživanom području. Prema opisu habitata pojedina staništa (kamenjar i kamenite livade) odgovaraju nekim rijetkim i endemičnim vrstama kao što su *Dinaromys bogdanovii* i *Apodemus epimelas* koje u toku ovih istraživanja nisu registrovana. Nisu registrovana ni potencijalna skloništa ovih vrsta koja bi podrazumijevala veće kamenite šupljine. Područja za koja je evidentirano prisustvo ovih vrsta su brdo Trijebač (Podgorica) i Knež do (Njeguši, Cetinje) za vrstu *Apodemus epimelas*, krivine na Lovćenskim stranama, Orjen i Durmitor za vrstu *Dinaromys bogdanovii*.

#### 5.7.2 Chiroptera (slijepi miševi)

U toku ovih istraživanja nijesu registrovane endemične vrste, međutim registrovano je jedna strogo zaštićena vrsta i to *Rhinolophus hipposideros*.



*Slika 29. Mapa rasprostranjenja vrste Rhinolophus hipposideros*

### Kvalitet podataka o vrsti

Ova vrsta je široko rasprostranjena u Crnoj Gori što se može zaključiti, kako iz literaturnih podataka, tako i iz novih nalaza sakupljenih prilikom terenskog pregleda u okviru ovog projekta. Ova vrsta je nađena na skoro svim nadmorskim visinama od nivoa mora do 1700mnv. Međutim, iako je tako široko rasprostranjena, malo se zna o porodijskim, a još manje o hibernacijskim skloništima. Najveća do sada registrovana porodijska kolonija ove vrste broji više od 250 odraslih jedinki i nalazi se u kući na ulazu u NP “Biogradska gora”, koja nikada nije stavljena u funkciju centra za posjetioce. To je ujedno i jedina od najvećih poznatih tako velikih kolonija u alpskom biogeografskom regionu. Tokom ovog istraživanja zabilježena je populacija slične veličine u osnovnoj školi “Milan Badnjar” u Tepcima. To je porodijska kolonija koja broji oko 200 jedinki. Za ovu koloniju se znalo do 2011. godine kada je antropogenim uticajem značajno redukovan broj jedinki, međutim, kako su eksperti na terenu uočili populacija se oporavlja, što je od izuzetnog značaja za cjelokupnu populaciju na nacionalnom nivou. U mediteranskom biogeografskom regionu do sada najpoznatija porodijska kolonija (oko 100 odraslih jedinki) nalazi se u napuštenom hotelu na obali Šaskog

jezera. Međutim, 2019. godine, u ovom objektu je zabilježen pad za 40 odraslih jedinki. O hibernacijskim kolonijama ove vrste se vrlo malo zna i neophodna su dalja istraživanja.

### **Ekološke karakteristike staništa za vrstu**

Zbog relativno dobro još uvijek očuvanih ekosistema i primjena dobrih praksi u poljoprivredi, habitati ove vrste u Crnoj Gori su još uvijek dobro očuvani. Najznačajniji ekološki elementi za ovu vrstu su termofilne livade sa linearnom žbunastom vegetacijom kao i otvorene šume kao i bašte, pašnjaci i voćnjaci u selima u okruženju.

### **Zastupljenost u Crnoj Gori**

Vrsta je široko rasprostranjena u oba biogeografska regiona. Po do sadašnjim podacima, populacija u oba biogeografska regiona se može grubo procjeniti na oko 1000 jedinki jer dinamika ove vrste nije dobro istražena. Generalno 1/3 populacije skoncentrisana na sjeveru, dok su 2/3 populacije u mediteranskom biogeografskom regionu. Naravno, ova procjena ne predstavlja realnu brojčanu vrijednost jer je sjeverni dio Crne Gore oskudniji sa podacima.

### **Predmetno područje**

Na predmetnom području vrsta je registrovana upotrebom ultrazvučnog detektora. Budući da vrsta prelazi velike razdaljine u toku svog noćnog leta ne može se sa sigurnošću reći gdje se nalazi njeno sklonište. U periodu istraživanja vrsta se nalazi uglavnom u tranzicionim staništima i to u blizini svojih hibernacionih mjesta. Na predmetnom području nije bilo objekata koji su djelovali napušteno .

Vrsta je registrovana na transektu koji prolazi kroz istraživano područje i na osnovu tipova staništa napravljena je mapa habitata koja su ekološki bitna za očuvanje ove vrste.

### **Kvalitet podataka o ostalim vrstama slijepih miševa**

Literaturni podaci ukazuju na to da su ove vrsta široko rasprostranjene po cijeloj zemlji na visinama od nivoa mora pa do 1700mnv Sve, do sada poznate i najznačajnije kolonije nalaze se u mediteranskom biogeografskom regionu (razlog tome je vrlo vjerovatno bolja istraženost mediteranskog biogeografskog regiona).

### **Ekološke karakteristike staništa za vrste**

*Myotis blythii* je primarno nizijska i preferira toplije krajeve. Lovi na otvorenim površinama uglavnom sa visokom travom, uključujući stepe, močvarne livade i polja sa sijenom i duž

rubova šumskih ekosistema i izbjegava široke i guste ekosisteme koje vrsta *Myotis myotis* preferira.

*Myotis nattereri*, *Plecotus auritus* i *Plecotus macrobullaris* su šumske vrste.

*Pipistrellus pipistrellus* i *Nyctalus noctula* preferiraju šumska područja i šume a može se registrovati i u poljoprivrednim mozaicima, obradivim površinama, travnatim visoravnima i na jezerskim površinama kao i močvarama.

*Tadarida teniotis* preferira staništa poput travnjaka sa elementima grmlja, urbana močvarna područja kao i šumska staništa. Može se registrovati i u poljoprivrednim mozaicima.

## Zastupljenost u Crnoj Gori

Sve navedene vrste su široko zastupljene u oba biogeografska regiona.

## Predmetno područje

Na predmetnom području vrste su registrovane upotrebom ultrazvučnog detektora. Budući da vrsta prelazi velike razdaljine u toku svog noćnog leta ne može se sa sigurnošću reći gdje se nalazi njeno sklonište. Vrste su registrovane na transektu koji prolazi kroz istraživano područje i na osnovu tipova staništa napravljena je mapa habitata koja su ekološki bitna za očuvanje ove vrste.

Tabela 35. Preferencija vrsta i staništa (1- primarno; 2- sekundarno; 3- malo vjerovatno; 9- veoma povoljno)

Vrsta	Stanište					
	Šume	Žbunasta vegetacija	Travnata vegetacija	Vlažna staništa	Kamenita staništa	Vještačka staništa
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1		2	3	2
<i>Myotis blythii</i>	1	9	2	2	3	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2		2	3	1
<i>Myotis nattereri</i>	1	2		3	2	3
<i>Nyctalus noctule</i>	1	2	3	1		1
<i>Hypsugo savii</i>	2	1		2	1	1
<i>Plecotus auratus</i>	1	2		1		2
<i>Plecotus macrobullaris</i>	1	1		1		2
<i>Tadarida teniotis</i>	2	1	1		1	

U Tabeli 34 . je prikazana preferencija vrsta detektovanih na istraživanom području prema njihovim staništima. Iz priloženog je evidentno da su žbunasta staništa i šume jako bitna za

većinu vrsta slijepih miševa, te da su to staništa koja treba očuvati u najvećoj mogućoj mjeri (Tabela 35.).

**Tabela 36. Značaj tipova staništa za životne funkcije slijepih miševa (x- mali značaj; xx- umjeren značaj; xxx- veliki značaj; 0- nema značaja; ?- moguć značaj ali nema dovoljno podataka)**

Životne funkcije	Staništa						
	Šume	Žbunasta vegetacija	Travnata vegetacija	Vlažna staništa	Kamenita staništa	Podzemna staništa	Vještačka staništa
Skloništa	xxx	0	0	xxx	xx	Xxx	xxx
Lovne teritorije	xxx	xxx	xx	xxx	xx	0	xxx
Letni koridori	xxx	xxx	xx	xxx	0	0	xxx
Migracioni koridori	xxx	x	?	xxx	?	0	x

Šumski i žbunasti ekosistemi, kao i vlažna staništa i vještačka skloništa predstavljaju najznačajnije lokacije za obavljanje svih životnih funkcija slijepih miševa.

Svakako, ovo su predmetno područje treba istražiti i u ostalim aspektima (zimskom i proljećnom periodu). Iako na predmetnoj lokaciji ne postoje pećinski objekti, potrebno je pregledati stara stabla u šumskim predjelima jer postoje vrste koje hiberniraju u stablima.

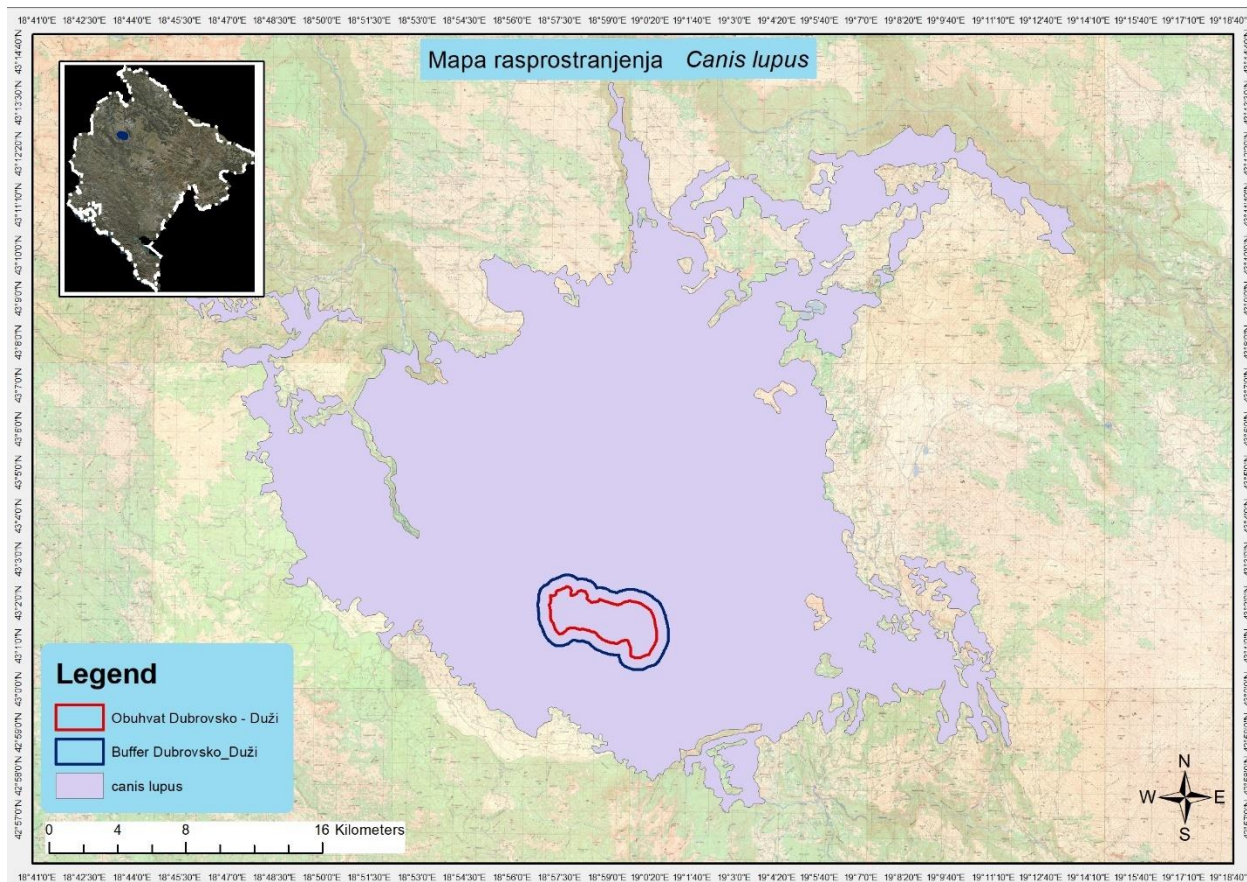
### 5.7.3 Ostale vrste sisara

U toku istraživanja realizovano je više transekata (dnevnih i noćnih). Dnevni transekati su vršeni u za potrebe detektovanja tragova prisutnosti vrsta srednjih i krupnih sisara (otisci, izmeti, ostaci plijena, osteo-materijal itd), dok su noćni transekati vršeni prvenstveno radi detekcije slijepih miševa i eventualne opservacije ostalih vrsta sisara.

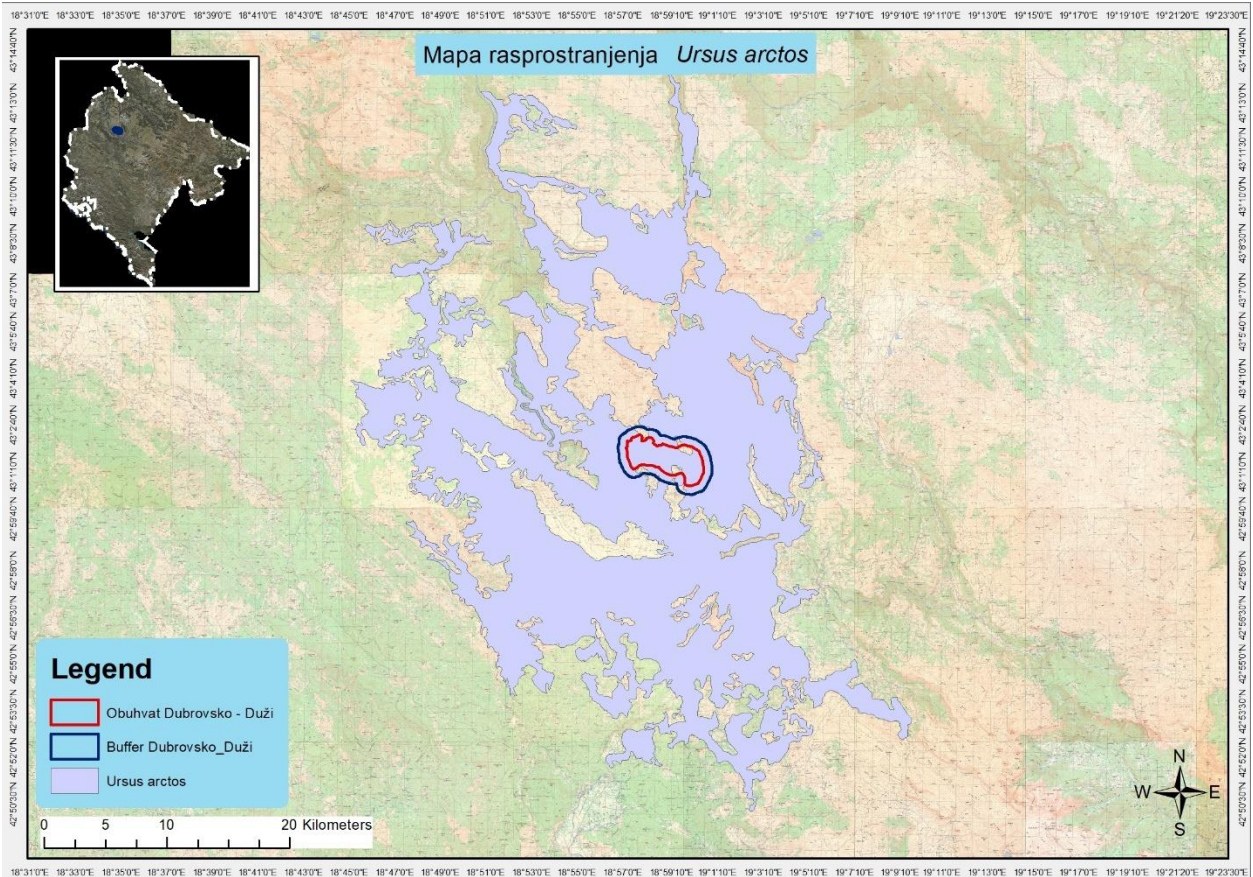
**Tabela 36. Vrste registrovane transektom**

Vrsta	Nalaz
<i>Canis lupus</i>	Izmet
<i>Canis aureus</i>	Zvučno oglašavanje
<i>Lepus europaeus</i>	Vizuelno opažen
<i>Martes foina</i>	Vizuelno opažen
<i>Capreolus capreolus</i>	Izmet
<i>Sus scrofa</i>	Tragovi prisutnosti (rovanje)
<i>Meles meles</i>	Otisak
<i>Vulpes vulpes</i>	Vizuelno opažen
<i>Ursus arctos</i>	Izmet, otisak
<i>Sciurus vulgaris</i>	Tragovi prisustva (ostaci šišarki)

Sve registrovane vrste su široko rasprostranjene na nacionalnom i regionalnim nivou i smatraju se učestalim vrstama.



*Slika 30. Mapa rasprostranjenja vrste Canis lupus*



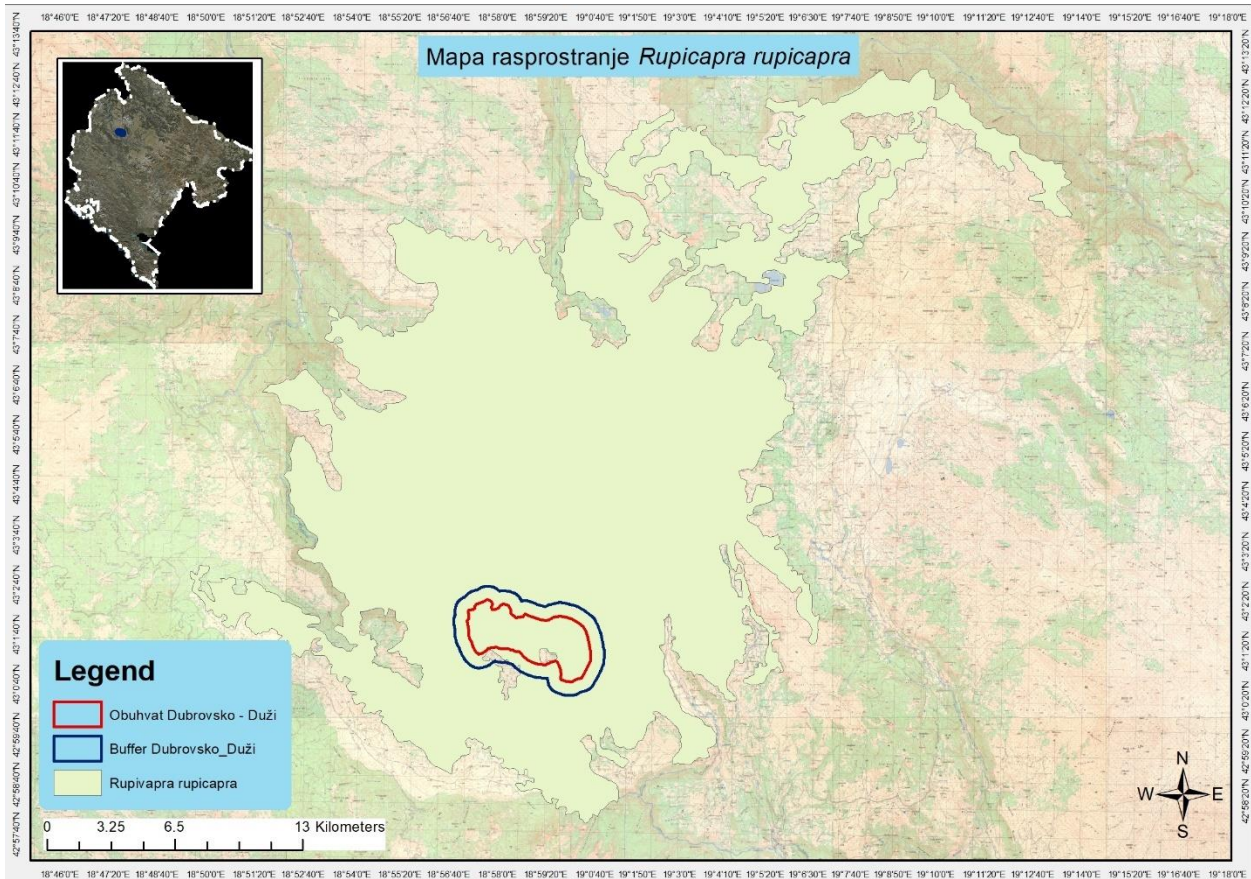
*Slika31. Mapa rasprostranjenja vrste Ursus arctos*

*Martes foina* i *Lepus europaeus* vizuelno su opaženi tokom noćnih transekata. Za očekivati je i prisustvo *Martes martes* (kune zlatice) i *Mustela putorius* (tvor) koji ovom prilikom nisu registrovani.

*Canis aureus* registrovan je bioakustičnom metodom- metoda koja podrazumijeva zvučno oglašavanje. Vrsta je prvi put registrovana u kanjonu Komarnice 2008. godine.

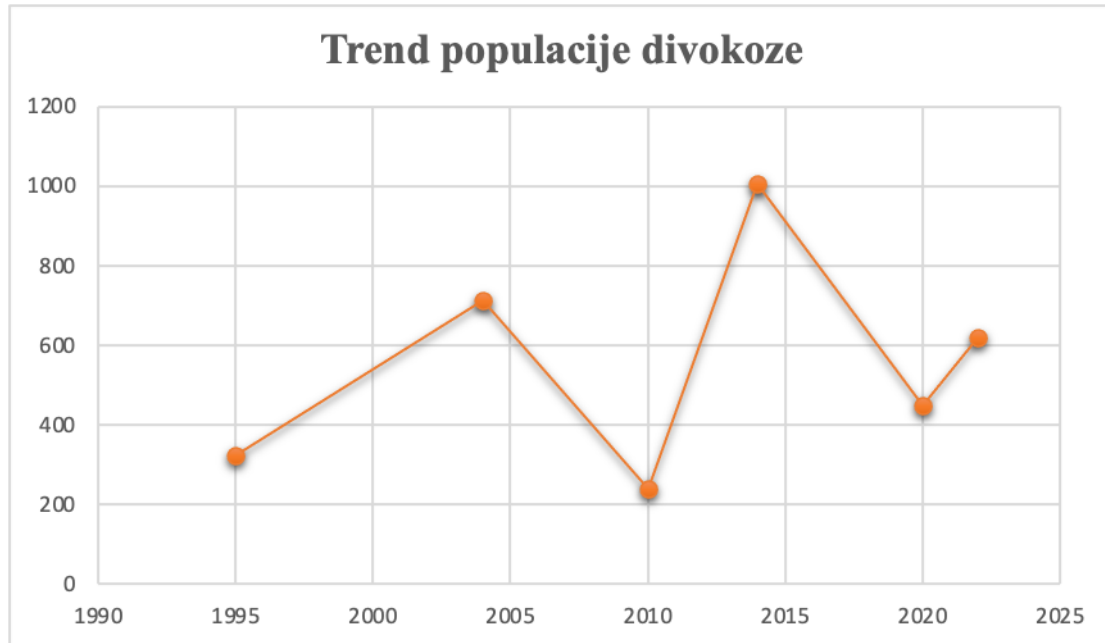
Tipične vrste za ovo područje jesu *Canis lupus* i *Ursus arctos* čije je prisustvo i potvrđeno.

Divokoza terenskim pregledom nije registrovana na predmentnom području ali obzirom da se planirani projekat nalazi u blizini staništa koje po svim ekološkim odlikama odgovara ovoj vrsti. Zbog trenda populacije ali njenog nacionalnog i internacionalnog značaja nalazi se u rezultatima. Divokoza je uglavnom prisutna u visinama od 500 do 2500m nadmorske visine, na strmim stranama kanjona i planinskim područjima. Prema dosadašnjim istraživanjima utvrđeno je da balkanska divokoza u NP Durmitor koristi staništa iznad šumske granice, žbunastu ili zeljastu vegetaciju sa pojedinačnim drvećem, prirodne pašnjake, mješovite šume, četinarske šume i listopadne šume. Po broju registrovanih observacija ove vrste u NP Durmitor u periodu istraživanja (2013/2014), može se zaključiti da divokoza najviše koristi staništa iznad šumske granice i područje bora krivulja, ali kako kanjon Tare, koji predstavlja šumsko područje nije dovoljno istražen, ne može se sa sigurnošću tvrditi da su i najvažnija.



Slika 32. Mapa rasprostranjenja vrste *Rupicapra rupicapra*

Ukupno u Crnoj Gori, na osnovu analiza izvršenih za period 2013/2014 godina, registrovano je 1377 jedinki na 23 lokaliteta (NP Durmitor i 22 lovna područja). Na osnovu analize brojnosti divokoze po svim registrovanim lokalitetima, utvrđeno je da NP Durmitor predstavlja lokalitet sa najbrojnijom populacijom tj. da je 30% ukupne populacije u Crnoj Gori, skoncentrisanom upravo u planinskom masivu NP „Durmitor“. Prema literaturnim podacima aktuelno stanje u lovištima nije zadovoljavajuće, uzimajući u obzir opšte životne uslove koje pruža stanište u odnosu na procenjenju gustinu u na ovim lokacijama od ispod 1 jedinke na 100ha. U nacionalnom parku Durmitor do sada je registrovano 13 stalnih krda od kojih su 3 brojila preko 50 jedinki. Procenjena brojnost divokoze za period 2013/2014, na ovom području iznosila je 360- 456 jedinki, sa procenjenom gustinom 1 divokoza na 100ha. Ova gustina populacije iako najveća u Crnoj Gori, nije na zavidnom nivou jer je od 3 do 5 puta manja u odnosu na preporučenu minimalnu gustinu subpopulacija za njenu održivost. Na osnovu pregleda istorijskih podataka u kombinaciji sa današnjim rasprostranjenjem divokoze u Crnoj Gori, može se uvidjeti njen nestanak sa nekoliko staništa (Komovi, Bratonožići, Prekorinica, Bjelasica, Žijevo), upravo zbog visokog lovnog pritiska u prošlosti ( još sa kraja 19. vijeka).



*Grafik 1. Trend populacije divokoze za period 1995-2022*

U nacionalnom parku Durmitor, divokoza (*Rupicapra rupicapra balcanica*) naseljava kanjon rijeke Tare i planinski masiv Durmitora. Za utvrđivanje brojnosti populacije divokoze u planinskom masivu Durmitora koristi se metoda prebrojavanja u tački kao i pokazatelji prisustva vrste- tragovi, izmet, pronalazak dlaka i sl. U monitoringu učestvuju stručni suradnici za zaštitu faune sisara ali jedan dio podataka se dobija i od zaposlenih u Službi fizičke zaštite zaposlenih u NP Durmitor. Monitoring divokoze za planinski masiv Durmitora realizovan je tokom 2022. godine, dok je monitoring divokoze u kanjonu rijeke Tare planiran za 2023. godinu. Sistematizovani podaci rezultata prikazani su na Grafiku 1.

## 6 Prijetnje

Bilo kakvo korišćenje prostora, pa i u funkciji dobijanja obnovljive energije od velike važnosti je da bude prilagođeno uslovima prirodne sredine i okruženja, ali i socio-kulturnim karakteristikama predjela. Zato je, u procesu valorizacije, neophodno sagledati optimalne lokacije sa aspekta privlačnosti i ranjivosti prostora da podrže razvoj određene aktivnosti. Dvodimenzionalnom interakcijskom matricom dovode se u odnos vrijednosti modela

privlačnosti i ranjivosti, prateći logiku: da što veća ocjena privlačnosti i manja ocjena ranjivosti, znači veću pogodnost za korišćenje obnovljivih izvora energije.

Efekti na floru se javljaju još u početnoj fazi uređenja lokacije za izgradnju solarne elektrane. Uklanjanje vegetacije ima za posledicu uništenje staništa biljnih vrsta, a time i smanjenje ekološke raznovrsnosti.

Uticaj projekata sa solarnom energijom na životnu sredinu odnosi se na upotrebu zemljišta i gubitak staništa.

Prilikom rada elektrane može doći do požara ukoliko su one izgrađene na nekadašnjem poljoprivrednom zemljištu, zbog dostupnosti hranljivih materija u zemljištu koje podstiču rast vegetacije, koja, ukoliko se redovno ne održava može da inicira pojavu požara.

U početnoj fazi izgradnje elektrane, može doći do nenamjernog unosa određenih invazivnih vrsta na predmetno područje, što u budućnosti može imati negativnog efekta na biodiverzitet područja. Invazivne vrste su značajan uzročnik promjena u životnoj sredini i smatraju se važnim uzročnikom gubitka biodiverziteta. U botanici se često koristi konkretnija definicija razvijena prema konceptu Richardson *et al* (2000) ili Mitić *et al* (2008) koja glasi: 'Invazivne biljne vrste su naturalizovane biljne vrste koje proizvode reproduktivno potomstvo, često u veoma velikom broju i na značajnoj udaljenosti od roditeljskih biljaka i posjeduju potencijal da se prošire preko velikih površina'. O invazivnim vrstama u Crnoj Gori se jako malo i nedovoljno zna. One se pretežno navode u spiskovima flora određenih područja, ali nerijetko za ciljano područje sa konkretnim osvrtom na problematiku njene invazivnosti.

Kada je u pitanju okruženje lokacije na kojem je planirana gradnja solarne elektrane, među glavnim pritiscima evidentirana je sječa šume i probijanje šumskih puteva koji se koriste za "izvlačenje" drvene građe sa ovog prostora. Evidentirana je sječa hrastove šume. Sječa stabala za ogrijev remeti osnovni sastav i sklop šumske zajednice. Ono što je važno napomenuti da izgradnja solarne elektrane na planiranom lokalitetu neće dovesti do bilo kakve sječe šuma, jer se šumske zajednice nalaze van površine koja je planirana za postavljanje solarnih panela.

Ostale moguće prijetnje:

- **Fragmentacija staništa**: Izgradnja solarne elektrane može dovesti do fragmentacije staništa, što znači da će prirodna staništa biti podijeljena na manje dijelove. Ovo može imati negativan uticaj na kretanje i migraciju mnogih vrsta, posebno onih koje su zavisne o velikim područjima za prehranu i razmnožavanje.
- **Promjena u mikroklimi**: Izgradnja solarnih panela može u određenoj mjeri promijeniti mikroklimu na lokalitetu Dubrovsko - Duži, što može uticati na biljne i

životinjske vrste. Na primjer, solarni paneli mogu smanjiti količinu sunčeve svjetlosti koja dopire do tla, što može uticati na fotosintezu biljaka. Ovo takođe može dovesti do promjene u temperaturi i vlažnosti u okolnom području.

- Izgradnja solarnih postrojenja i pratećih objekata izaziva **promjene na projektnom području** To je u korelaciji sa gubitkom staništa i njegovom fragmentacijom. U smislu ekosistema i povezanosti u lancu ekoloških procesa, u vezi je i sa stanjem ornitofaune;
- Velika površina fotonaponskih panela može izazvati povećanu refleksiju (sistem ogledala/sunca) odnosno zaslijepljivanje svjetlosnim fenomenom te tako poremetiti koridor kretanja odnosno pravac leta. mogu **poremetiti kretanje ptica**;
- U toku infrastrukturnih radova može se pojaviti efekat fragmentacije i gubitka staništa za neke vrste pogotovo ako su u pitanju gljive koje naseljavaju manje šumske sisteme, kao što je područje pod liščarskim vrstama koja se nalaze na projektnom području.
- **Privlačenje vrsta slijepih miševa**: u pitanju su istraživanja novijeg doba koja su jos uvijek na hipotetičkom nivou ali je bitno obratiti pažnju i na ovaj segment. Prema ponašanju i ekologiji slijepih miševa, privlače ih ravne reflektujuće površine kakve su upravo solarni paneli. Razlog tome je što ih ove površine podsjećaju na vodu i u letu bivaju privučeni pokušavajući da piju sa njih.
- **Uznemiravanje i stres**: Radovi na izgradnji solarne elektrane, kao i njen rad, mogu izazvati uznemiravanje i stres sisara. To može dovesti do promjene ponašanja i smanjenja reproduktivnog uspjeha.

**Izgradnja solarne elektrane imaće uticaj na staništa, biljne i životinjske vrste odnosno na biodiverzitet predmetnog područja: neka staništa će biti u manjoj mjeri degradirana, može doći do promjene sastava prisutnih zajednica biljaka i životinja. Ipak, ne može se reći da se radi o jedinstvenom biodiverzitetu vezanom samo za površinu obuhvaćenu predmetnim projektom, već se vrste nađene na ovom lokalitetu nalaze i na drugim lokacijama u Crnoj Gori, stoga iste neće biti ugoržene sa nacionalnog aspekta.**

## 7 Mjere i preporuke

- ✓ Izrada plana i organizovanje akcija u cilju sprečavanja zarastanja i zasjenjivanja malih vodenih staništa čime se omogućava adekvatna insolacija. Na mestima gdje može doći do zarastanja staništa, potrebno je uklanjanje vegetacije u zavisnosti od brzine rasta.
- ✓ Obavezan je monitoring malih vodnih staništa uz praćenje brojnosti vrsta koje ih naseljavaju, s posebnim osvrtom na grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) kao i žutotrbož mrukača (*Bombina variegata*) koji je jedna od ključnih vrsta mreže Natura 2000.

- ✓ Prilikom izgradnje kontrolisati negativne efekte na staništa kroz monitoring stanja biodierziteta. U slučaju devastacije okolnih staništa sprovesti hitne konzervacione mjere za restauraciju. Po završetku radova na osnovu istraživanja, napraviti plan i sprovesti konzervacione mjere. Ova mjera se odnosi na cjelokupno područje.
- ✓ Viškove materijala materijala koji potiču od iskopavanja deponovati na za to predviđenim lokacijama.
- ✓ Prilikom osvjetljavanja objekta i okoline koristiti rasvjetu koja ima manju UV emisiju da bi se izbjegla dezorijentacija i privlačenje noćnih insekata iz okolnih područja.
- ✓ Trend smanjenja brojnosti oprašivača je sve izraženiji na globalnom nivou. Istraživanja ovog problema u Crnoj Gori nijesu rađena. U elaboratu je neophodno predvidjeti mjere za prilagođavanje objekta smanjenju negativnih efekata navedene pojave u skladu sa potencijalnim rješenjima koja će se otkriti u budućem periodu.
- ✓ Smanjiti mogućnost ekoloških udesa. Ovo se pretežno odnosi na suzbijanje akcidenata usled korišćenja toksičnih supstanci za održavanje postrojenja (antikoroziivi, antifriz i dr.), zatim mogućnost požara itd.
- ✓ Smanjenje potencijalnog uticaja prilikom projektovanja infrastrukture u odnosu na fragmentaciju staništa;
- ✓ Preduzimati mjere koje će smanjivati intezitet i trajanje kao i sve kumulativne impakte na osnovu dobrih praksi;
- ✓ Posebno voditi računa na vrste koje imaju po IUCN EU i MNE status ranjive VU vrste;
- ✓ Uzimajući u obzir da je materijal za solarne sisteme reflektujuće prirode, mogu predstavljati rizik od sudara ukoliko su postavljeni vertikalno, jer dolazi do velike refleksije svjetlosti, što negativno utiče na pojedine vrste (obim i značaj su još uvijek nepoznati, malo je radova objavljeno na ovu temu, Kalifornija, Španija) dakle, potrebna je orijentacija panela na način da manji efekat refleksije;
- ✓ Prilikom izrade tehničke dokumentacije kao osnovnu bazu koristiti ovu studiju kako se projektno područje ne bi poklopilo sa područjima koje ptice koriste za gniježđenje i na svojim migracionim putevima kao odmorište;
- ✓ Neplanska i bespravna sječa i neadekvatno održavanje šuma, može uzrokovati gubljenje prirodnih staništa, usled izostanka određenih elemenata vegetacije, kao i povećavanja mogućnosti erozije, lavine i odrona. Ukoliko se moraju posjeći stara stabla, obavezno postaviti kućice za šumske vrste slijepih miševa (bat boxove);
- ✓ Postaviti ogradu oko kompletne solarne elektrane na visni minimalno 150cm i to sa početkom od 10-15cm iznad tla, kako bi se formirao slobodan prostor koji omogućava nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca.
- ✓ Ostaviti slobodan prostor između solarnih panela. Solarne panele ne treba uvezivati kao jednu jedinstvenu cjelinu već ih treba postaviti kao više manjih cjelina sa razmakom između njih. Na taj način bi se smanjila privlačnost faune slijepih miševa jer ne bi izgledalo kao velika vodena površina. Osim toga sunčeva svjetlost bi dopirala do pojedinih mjesta pa bi se i umanjio potpuni gubitak cjelokupne prizemne vegetacije.

- ✓ Neophodno je nakon završetka radova izvršiti obilazak terena i evidentirati potencijalne invazivne vrste koje nijesu prirodne za dato stanište i zaustaviti njihovo širenje na vrijeme;
- ✓ Svaki vodeni objekat na istraživanom području predstavlja i reproduktivni centar vodozemaca. Zato je obavezan monitoring vrsta na cijelom području, posebno vrsta koje se javljaju kao bioindikator stanja životne sredine a to su predstavnici rodova *Ichthyosaura* (*Ichthyosaura alpestris*) i *Bombina* (*Bombina variegata*).
- ✓ Gmizavcima su za opstanak takođe neophodne očuvane planinske rijeke i potoci jer sva terestrična staništa oko ovih vodotokova zavise od finog gradijenta vlage koji obezbeđuje tekuća voda, a što omogućava uslove za preživljavanje i lokalnih populacija gmizavaca. Vlaga je važan sredinski faktor koji, u kombinaciji sa temperaturom, stvara povoljne uslove za život ovih vrsta.

## 8 Literatura

**Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore – nacionalne i međunarodne regulative:** <https://epa.org.me/regulativa/> ;

**Agencija za zaštitu životne sredine (EPA):** Crvena lista ptica Crne Gore. Pp.50 Podgorica, 2021.

akademija nauka i umjetnosti, Odjeljenje prirodnih nauka, Podgorica, 62 pp.

**Arnold, E. N., Oviden, D. (2002):** A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. – Harper Collins Publishers, London.

**Aulagnier, S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. (2009).** Mammals of Europe, North Africa and the Middle East, A&C Black Publishers Ltd., 36 Soho, London.

Beograd, pp. 126.

**Bologna, M. A. & Pinto, J. D. (2002):** The old world genera of Meloidae (Coleoptera): a key and synopsis. *Journal of Natural History*, 36, 2013–2102.

**Budinski, I. & Selanec, I., 2019:** Species group – other mammals in Dijana Župan, Michael Hošek. Final Species report. Establishment of NATURA 2000 network – Montenegro;

**Buys, J., van Heerden, A., Mostert, K., Noort, B., Vercrujisse, L. i Wondergem, J., 2016:** Mammal survey Biogradska Gora. Field study group at the Dutch Mammal Society. Nijmegen, Netherlands;

**Čadenović, N. (2014):** Katalog faune Amphibia Crne Gore, katalozi 10, knjiga 9. Crnogorska

**Caković, D. & Stešević D., 2013:** Catalogue of vascular flora of Montenegro. Montenegrin Academy of Sciences and Art Editor: Goran S. Karaman. Podgorica. ISBN: 978-86-7215-332-3;

**CITES - Checklist of CITES Species:** <https://checklist.cites.org/#/en> ili <https://www.speciesplus.net/> ili <https://cites.org/eng/app/appendices.php>;

**Crnobrnja-Isailović, J., Džukić, G. (1995):** First report about conservation status of herpetofauna in the Skadar Lake region (Montenegro): current situation and perspectives. – *Scientia Herpetologica* 1995: 373-380.

**Crnobrnja-Isailović, J., Paunović, M. (2015):** Conservation and Decline of European Amphibians: The Republic of Serbia. In: *Amphibian Biology*, Vol 11. Part 4. Status of Conservation and Decline of Amphibians: Eastern Hemisphere: Southern Europe and Turkey (Heathcote, H., Wilkinson, J. eds.), 45-55. Exeter: Pelagic Publishing.

**Crnobrnja-Isailović, J., Polović, L., Ljubisavljević, K., Čadenović, N., Čubrić, T., Haxhiu, I. (2018):** Diversity and conservation status of Batrachofauna and Herpetofauna in the Lake Skadar Region. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*, Vol. XX, The Skadar/Shkodra 249 Lake Environment (Pešić, V., Karaman, G. Kostianoy, A. eds.), 1-32. Springer-Verlag GmbH, Heidelberg, Germany.

**Ćirović, R., Radović, D., Vukov, T. D. (2008b):** Breeding site traits of European newts (*Triturus macedonicus*, *Lissotriton vulgaris* and *Mesotriton alpestris*, Salamandridae) in the Montenegrin karst region. – *Archives of Biological Sciences* 60(3): 459-468.

**Ćirović, R., Vukov, T., Radović, D., Džukić, G., Kalezić, M. L. (2008a):** Environmental predictor variables of European newts (*Triturus* spp., Salamandridae) distribution in the Montenegrin karst region. – *Biologia*, Bratislava 63(5): 745-752.

**Ćurčić, S., Sciaky, R., Antić, D., & Vesović, N. (2015):** The genus *Omphreus* in Bosnia and Herzegovina and Montenegro, with two new subspecies of *O. morio* (Coleoptera, Carabidae, Omphreini). *ZooKeys*, 509, 123-139

**De Knijf G., Vanappelghem C., Demolder H. (2013):** Odonata from Montenegro, with notes on taxonomy, regional diversity and conservation. *Odonatologica* 42 (1): 1–29.

**Denoël, M., Džukić, G., Kalezić, M. L. (2005):** Effects of widespread fish introductions in Europe on paedomorphic newts. – *Conservation Biology* 19(1): 162-170.

**Dietz C., O. Von Helversen, D. Nill (2009).** *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa.* London: A & C Black, 400 p.

- Džukić, G. (1991):** Amphibians and Reptiles (Amphibia-Reptilia), Material for the fauna of Amphibians and Reptiles of Durmitor. In: Nonveiller, G. (Ed.), The Fauna of Durmitor, Part 4, Special Editions Vol. 24, Section of Natural Sciences, 15. pp. 9 - 78. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Titograd.
- Džukić, G., Cvijanović, M., Urošević, A., Vukov, T.D., Tomašević-Kolarov, N., Slijepčević, M., Ivanović, A., Kalezić, M.L. (2015):** The batrachological collections of the Institute for biological research 'Siniša Stanković', University of Belgrade. Bulletin of the Natural History Museum, 8: 118 – 167.
- Džukić, G., Kalezić, M. L., Ljubisavljević, K. (2003):** Zaštita i očuvanje zelenih žaba u Srbiji i Crnoj Gori. Savezni sekretarijat za rad, zdravstvo i socijalno staranje, Sektor za životnu sredinu, herpetological collection of the Institute for biological research “Siniša Stanković”, University of Belgrade. Bulletin of the Natural History Museum, 10: 57 - 104.
- Džukić, G., Tomović, L.J., Anđelković, M., Urošević, A., Nikolić, S., Kalezić, M. (2017):** The
- Euro+Med, 2006:** Euro+Med Plant Base - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed> (12.09.2017).
- Francuski (2012):** Molekularni i fenotipski diverzitet vrste *Eristalis tenax* (Diptera, Syrphidae). Doktorska disertacija.
- Frost, D. R. (2021):** Amphibian Species of the World: an online reference. Version 6.1
- Fuštić, B., Đuretić, G. (2000):** Zemljišta Crne Gore. Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut,
- Gligorović A., Malidžan, Jakšić, Roganović, Šundić, M. i Gligorović B., (2020):** (Odonata, Lepidoptera, Coleoptera, Orthoptera) Izvještaj za vrste Natura 2000 mreže. Agencija za zaštitu životne sredine.
- Gligorović B. i Pešić (2008):** Fauna Odonata sliva Skadarskog jezera. Magistarski rad. Univerzitet Cene Gore.
- Gligorović, A., Gligorović, B., (2010):** A contribution to the knowledge of the Coccinellidae (Coleoptera) from the central part of Montenegro. International Symposium of ecologists of the Montenegro.
- Gligorović, B. (2022):** Analize stanja životne sredine i prirodnog okruženja u Opštini Nikšić sa prilogom strateškom planu. Društvo mladih ekologa – Nikšić.
- Gligorović, B., Pešić, V., (2007):** A contribution to knowledge of the dragonflies (Odonata) from the Skadar lake drainage basin (Montenegro). Acta entomologica Serbica, Beograd 12(2):11-16.
- IUCN - The Mediterranean Red List of Species:** [www.iucnredlist.org/regions/mediterranean](http://www.iucnredlist.org/regions/mediterranean) ;
- Jakšić, P., Nahirnić-Beshkov0a, A. (2020):** New records of Zygaenidae (Lepidoptera) from Montenegro. Historia naturalis bulgarica. pp. 91–94.
- Marić, D & Rakočević, J., 2010:** Biodiverzitet. Crna Gora u XXI stoljeću - u eri kompetitivnosti: Životna sredina i održivi razvoj. Životna sredina i održivi razvoj. Crnogorska Akademija Nauka i Umjetnosti, Podgorica;
- Matvejev, S.D., 1960:** Shema rasprostranjenja biogeografskih provincija Jugoslavije –

**Ministarstvo održivog razvoja i turizma, 2015:** Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom za period 2016 – 2020. godina, Podgorica;

**Nacionalna zakonska regulativa iz oblasti životne sredine:**  
<http://www.mrt.gov.me/rubrike/zakonska-regulativa/119719/Zakonaska-regulativa-iz-oblasti-zivotne-sredine.html> ;

**Nacionalni parkovi Crne Gore – dokumentacija:** <https://nparkovi.me/dokumenti/> ;

**Nacionalni Parkovi Crne Gore, 2015:** Nacionalni park „Lovćen“ - Plan upravljanja 2021-2026 godine, Podgorica;

**Pašić, J. & Mulaomerović, J., 2019:** Species group - bats in Dijana Župan, Michael Hošek. Final Species report. Establishment of NATURA 2000 network – Montenegro;

**Perović, A., 2019:** Species group – large carnivores in Dijana Župan, Michael Hošek. Final Species report. Establishment of NATURA 2000 network – Montenegro;

**Pignatti, S., 1982:** Flora D'Italia, vol.1-3, Edagricole.  
Podgorica.

**Pulević, V., 2005:** Građa za vaskularnu floru Crne Gore, Dopuna "Conspectus Florae Montenegrinae" J. Rohlene. Republički Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Posebna izdanja, Knjiga 2, Podgorica, 218 pp.

**Rubinić, B., Sackl, P., Gramatikov, M. (2019):** Conserving of wild birds in Montenegro.

**Saveljić, D., Jovočević, M., Popis faune ptica Crne Gore sa bibliografijom, CZIP;**  
Podgorica

**Saveljić, D., Zeković, B. (2017):** Atlas seobe ptica Crne Gore. Centar za zaštitu i proučavanje ptica. Podgorica, Monografija CZIP br 1. Centar za zaštitu i proučavanje ptica. Podgorica

**Saveljić, D., & Vizi, O., 2011:** Ptice pjevačice Crne Gore - procjene gnjezdilišnih populacija i trendovi Birds of Montenegro – breeding population estimates and trends;

**Službeni List CG, 2006:** Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Br. 76/06.

**Službeni List CG, 2006:** Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Br. 76/06. <http://www.sluzbenilist.me/pregled-dokumenta/?id={631C3E5D-4129-4985-B55B-CE4D3703CA2E}> ;

**Službeni List CG, 2008:** Zakon o divljači i lovu. Br. 52/08. <http://www.sluzbenilist.me/pregled-dokumenta/?id={DD7470C8-26F2-4678-8A11-018BD22BEFA3}> ;

**Sobczyk R., Gligorović B., (2016):** Diversity of Butterflies in the Zeta-Skadar Plain, Montenegro. Acta Zoologica Bulgarica, 68: 183–190.

**Speybroeck, J., Beukema, W., Dufresnes, C., Fritz, U., Jablonski, D., Lymberakis, P., Martínez Solano, I., Razzetti, E., Vamberger, M., Vences, M., Vörös, J., Crochet, P.A. (2020):** Species list of the European herpetofauna – 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. Amphibia-Reptilia 41(2): 139–189.

**The first inventory of Potential Special Protection Areas in Montenegro.** AAM Consulting Budapes xiii+328pp Saveljić, D., Vizi, A., Dubak, N., Jovičević, M. (2007): Područja od međunarodnog značaja za boravak ptica u Crnoj Gori.

**The Plant List, 2013:** Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/>

**Tutin, T.G. et al. 1968:** Flora Europaea vol. 2, University Press, Cambridge;

**Tutin, T.G. et al. 1972:** Flora Europaea vol. 3, University Press, Cambridge;

**Tutin, T.G. et al. 1980:** Flora Europaea vol. 5, University Press, Cambridge;

**Tutin, T.G. et al. 1993:** Flora Europaea vol. 1, University Press, Cambridge;

**UNEP/EUROBATS - Agreement on the Conservation of Populations of European Bats:**

[https://www.eurobats.org/about\\_eurobats/protected\\_bat\\_species](https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species) .

**Vukov, T., Džukić, G., Lelo, S., Borkin, L. J., Litvinchuk, S. N., Kalezić, M. L. (2006):** Multivariate morphometrics of the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) on the Central Balkans: taxonomical and biogeographical implications. – Zoological Studies 45(2): 213-222.

**Vuksanović, S. (2016):** Rasprostranjenje, horološka struktura i centri diverzitete endemične flore u Crnoj Gori, doktorska disertacija. Biološki fakultet u Beogradu.

**Wielstra, B., Litvinchuk, S. N., Naumov, B., Tzankov, N., Arntzen, J. W. (2013):** A revised taxonomy of crested newts in the *Triturus karelinii* group (Amphibia: Caudata: Salamandridae), with the description of a new species. – Zootaxa 3682(3): 441-453.

PRILOG V

GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA  
1:25 000



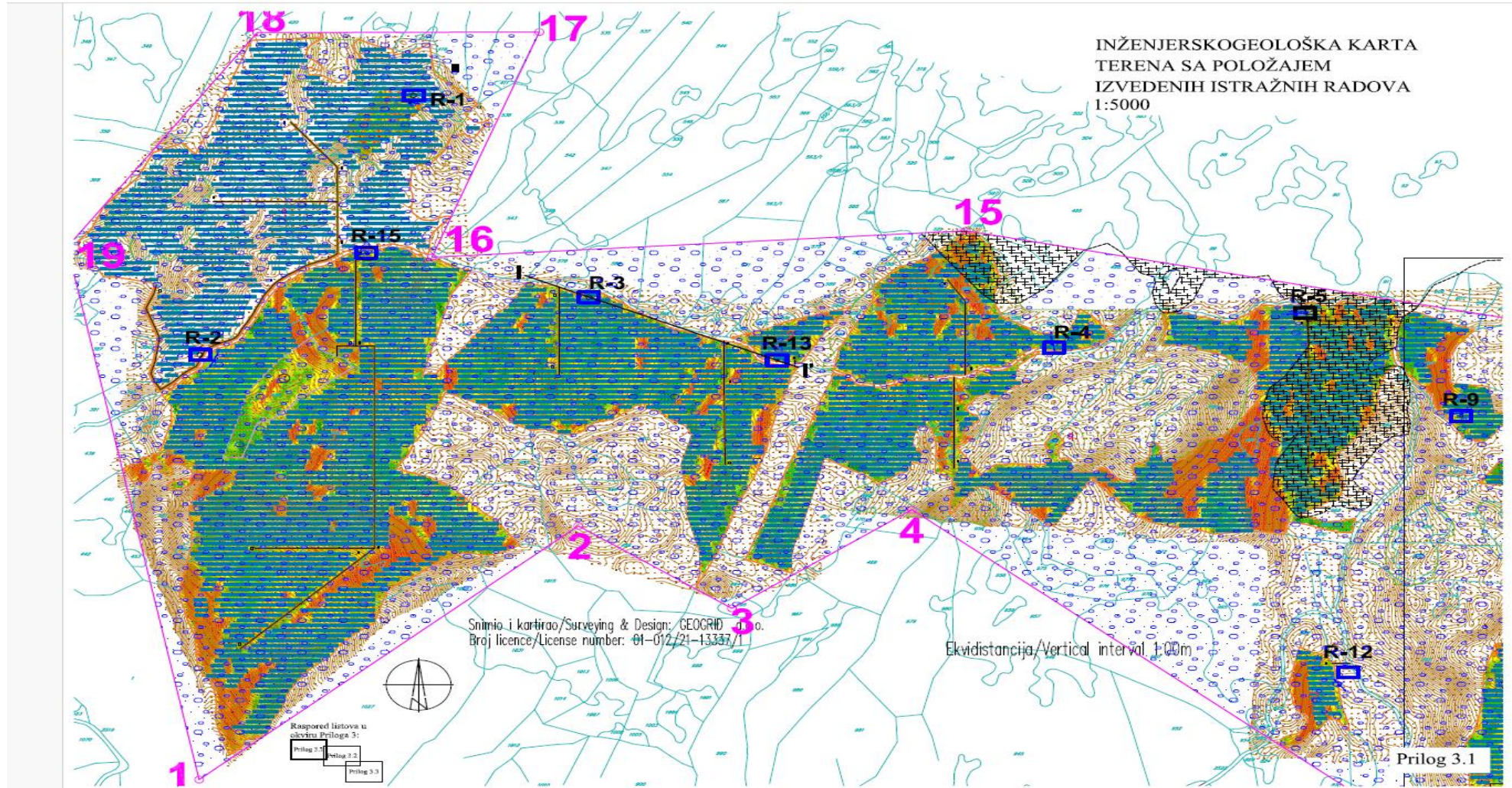
LEGENDA:

 Istražno područje

Koordinate tačaka:

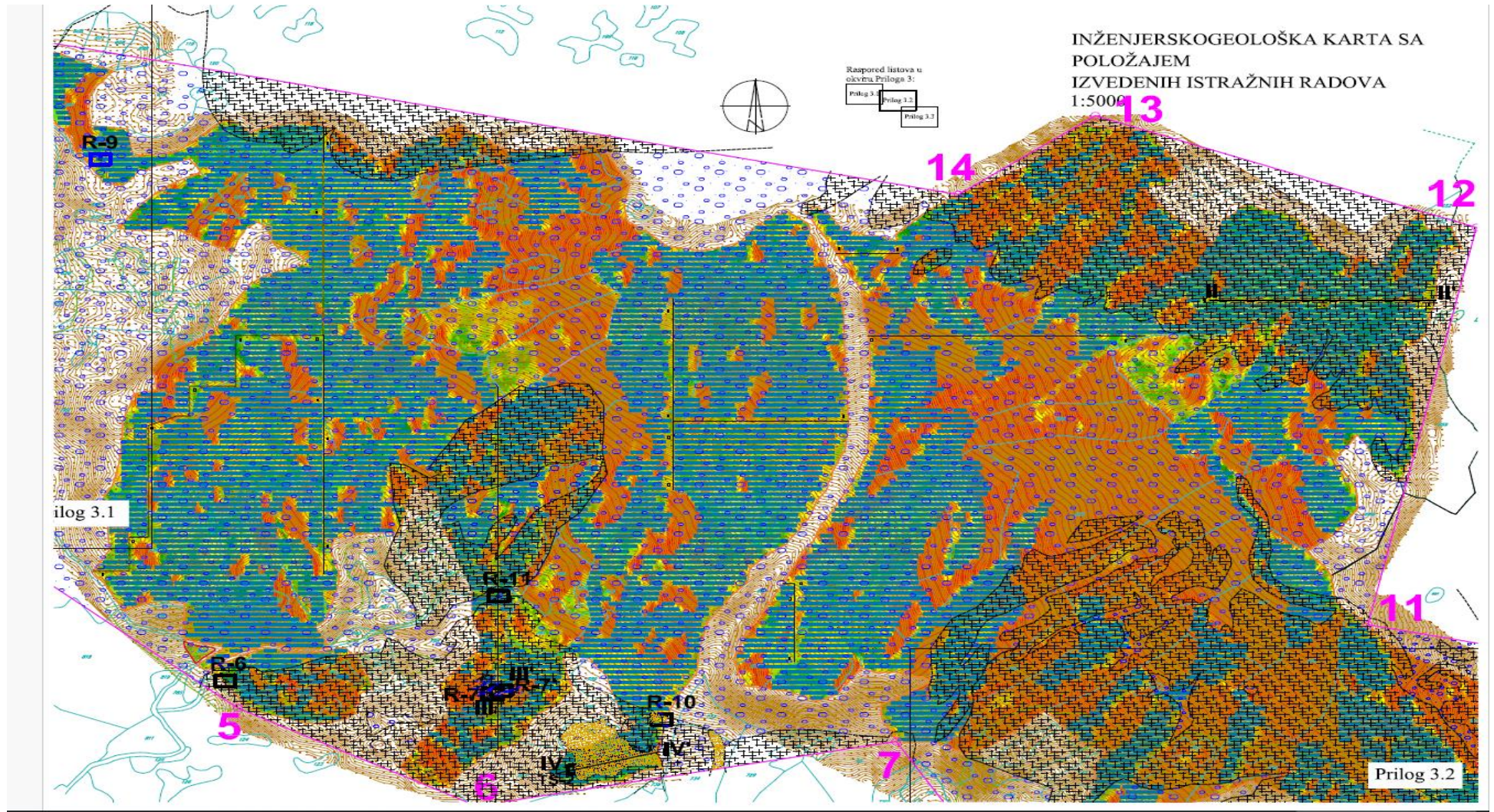
1	6578349	4764938
2	6578898	4765415
3	6579121	4765260
4	6579381	4765445
5	6580377	4764619
6	6580724	4764441
7	6581334	4764558
8	6581773	4763854
9	6582340	4763921
10	6582546	4764660
11	6582020	4764772
12	6582178	4765496
13	6581624	4765701
14	6581425	4765557
15	6579460	4765969
16	6578686	4765919
17	6578842	4766342
18	6578433	4766341
19	6578158	4765938

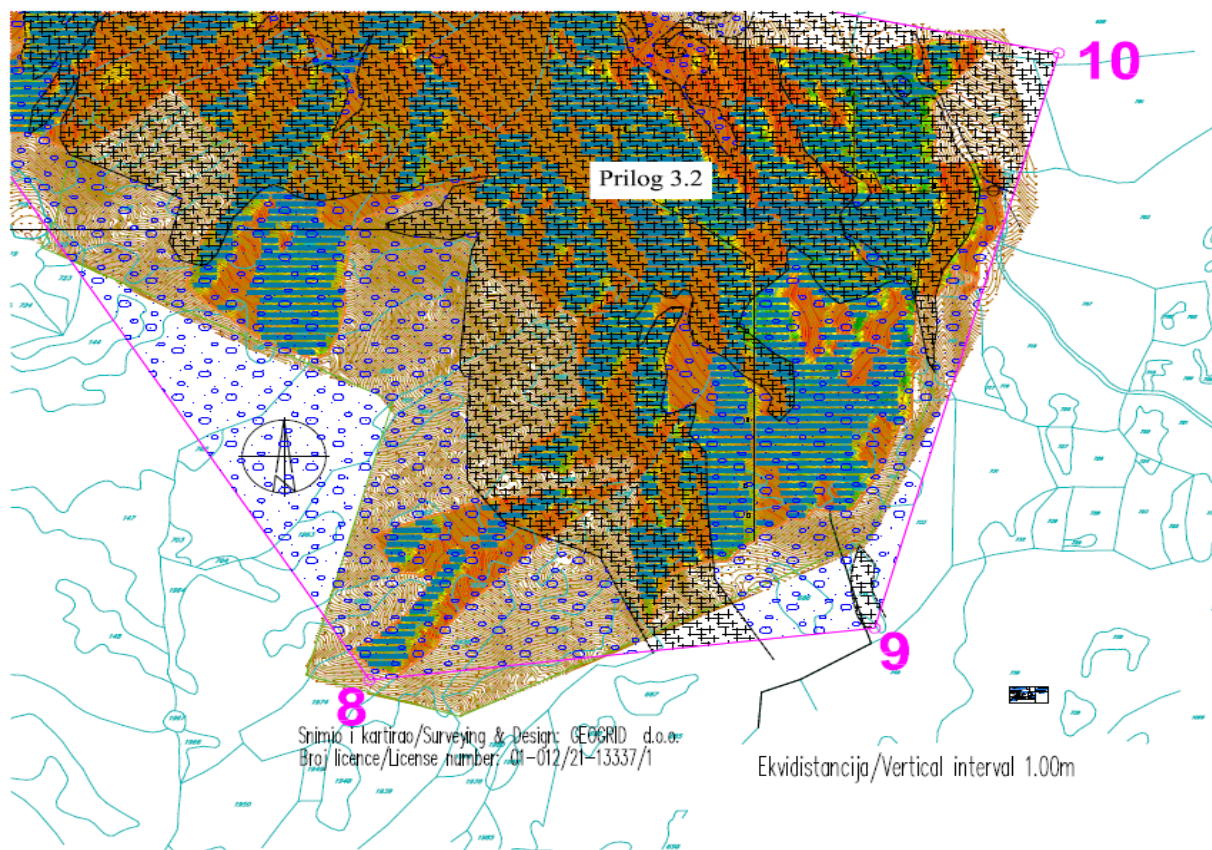
PRILOG VI













PRILOG VII





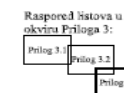
**INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA SA  
POLOŽAJEM  
IZVEDENIH ISTRAŽNIH RADOVA  
1:5000**

**Legenda:**

- R-2**  Približne pozicije izvedenih istražnih raskopa
-  Približne lokacije izvedenih geoelektričnih merenja
-  Trasa prognoznog inženjerskogeološkog preseka terena
-  Deo terena za koji se prognozno pretpostavlja da se **čvrste stenske mase** u većem delu mogu naći bliže površini terena (do 1 - 1,5 m dubine)
-  Deo terena za koji se prognozno pretpostavlja da je gornji deo terena u većem delu izgrađen od **glacijalnog (šljunkovitog) materijala** (u pripovršinskoj zoni humificiranog)
-  Deo terena za koji se prognozno pretpostavlja da su preko krečnjaka, osim glacijalnog šljunkovitog materijala zastupljeni i **finozrni limnoglacijalni sedimenti** koji su **stišljivi**
-  Mogući deblji glinoviti depoziti (zapunjena dna vrtača)
-  Položaj istraživane lokacije sa koordinatama tačaka 1-19

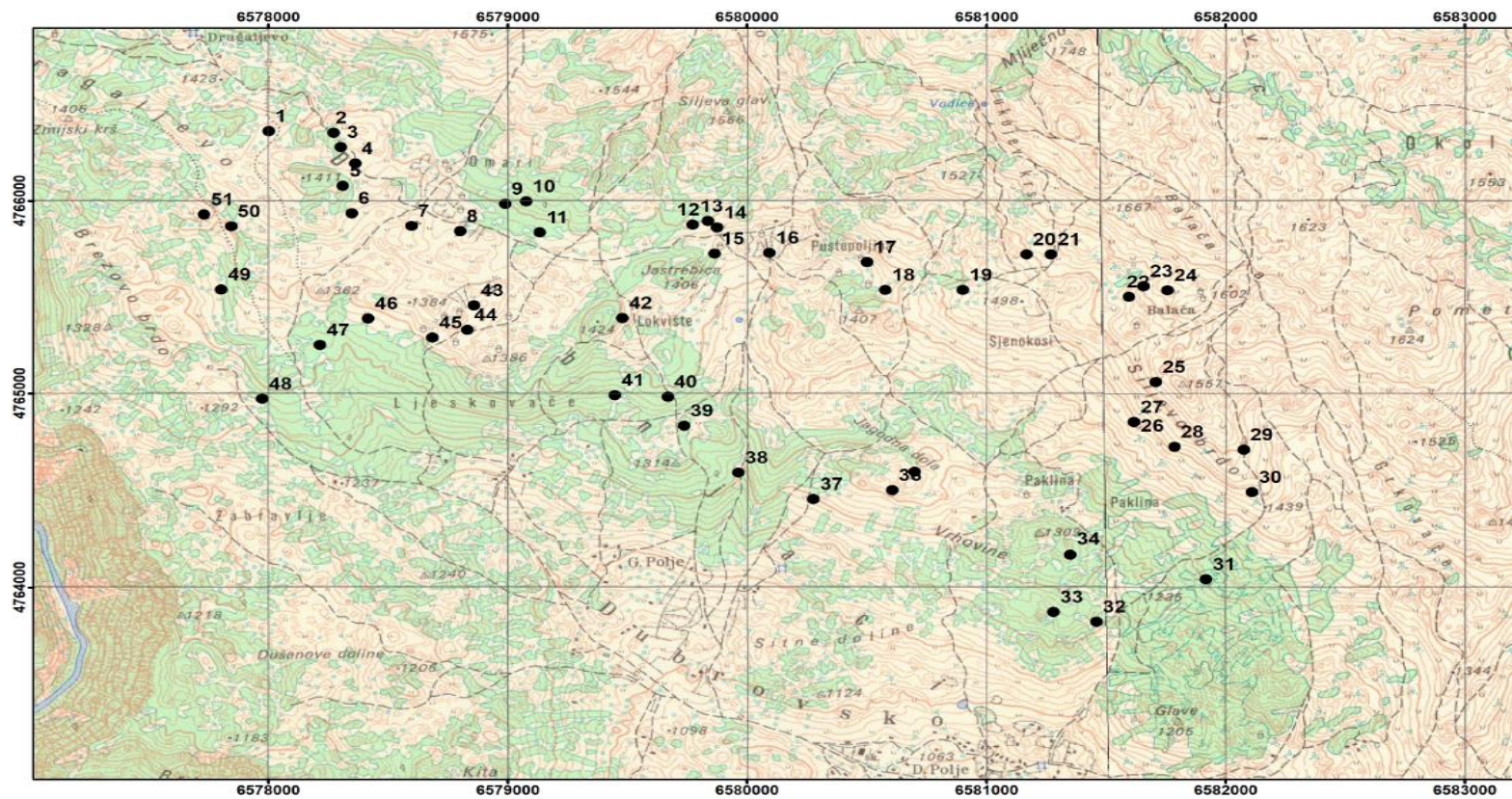
**Koordinate tačaka:**

1	6578349	4764938
2	6578898	4765415
3	6579121	4765260
4	6579381	4765445
5	6580377	4764619
6	6580724	4764441
7	6581334	4764558
8	6581773	4763854
9	6582340	4763921
10	6582546	4764660
11	6582020	4764772
12	6582178	4765496
13	6581624	4765701
14	6581425	4765557
15	6579460	4765969
16	6578686	4765919
17	6578842	4766342
18	6578433	4766341
19	6578158	4765938



Prilog 3.3

PRIOLOG VIII













Podloga: Topografska karta Crne Gore 1:25.0

**TOPOGRAFSKA KARTA ŠIREG ISTRAŽNOG PODRUČJA**

**GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA**  
**1:100 000**  
**(izvod iz OGK, listovi Gacko i Žabljak, 1:100 000)**



**LEGENDA:**

	Морене		Морене
	Слојевити кречњаци са гингтанијама и неринвама (валони-барем)		Стратификовани кречњаци са гастроподима и алгама
	Спрудни кречњаци са елипсактинијама и алгама (Малм)		
	Елементи пада слоја: нормалан и преврнут		
	Расјед без ознаке карактера: утербен, покривен и фотогеолошки осматран		
	Тољење осе антиклинале или синклинале		
	Чеона морена		
	Истражно подручје		