MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

ELABORAT PROCJENE UTICAJA OBJEKTA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH RESURSA – VJETROELEKTRANA „BIJELA“ SA PRIKLJUČNIM DALEKOVODOM 110 kV ZA POTREBE VJETROELEKTRANE „BIJELA“ NA ŽIVOTNU SREDINU



NOSILAC PROJEKTA: „VJETRO PARK BIJELA“ D.O.O. PODGORICA

Decembar 2025. godine

Sadržaj

1. OPŠTE INFORMACIJE 5

2. OPIS LOKACIJE 27
2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaja 27
2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m^2, za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i o površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju 31
2.3. Prikaz geografskih, geomorfoloških, geoloških, inženjersko-geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena 37
2.4. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama 47
2.5. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima 50
2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela 52
2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na: močvarna područja, obalna područja, ušća rijeka, površinske vode, poljoprivredna zemljišta, priobalne zone i morska sredina, planinske i šumske oblasti, zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, područja na kojima ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat, gusto naseljene oblasti, predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti 53
2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa 58
2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela 89
2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine 93
2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat 93
2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture 93

3. OPIS PROJEKTA 96
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, uključujući: prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih 96
3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta (površina potrebnog zemljišta, tehnologija građenja, organizacija unutrašnjeg transporta, primjena mehanizacije, opreme i sredstava, dinamika realizacije pojedinih faza, korišćenje vode, energije, sirovina, stvaranje otpada, emisije opasnih, štetnih, otrovnih ili neprijatnih mirisa u vazduh, povećanje buke, vibracija) 116
3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje (energetska potražnja i korišćenje energije, priroda i količine korišćenih materijala, prirodni resursi uključujući vodu, zemljište, tlo i biodiverzitet) 129
3.4. Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda 133

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 135
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 137
3.7. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično) svih vrsta otpadnih materija 141

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE 143

5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA 147

6. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE 153
6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija) 153
6.2. Zdravlje ljudi 153
6.3. Biodiverzitet (flora i fauna), posebno podatke o rijetkim i zaštićenim vrstama 154
6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike) 154
6.5. Tlo (organske materije, erozija, zbijenost, zatvaranje tla) 154
6.6. Voda (hidromorfološke promjene, količinu i kvalitet sa posebnim osvrtom na ispuste otpadnih voda) 155
6.7. Vazduh (kvalitet vazduha) 155
6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju) 156
6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti 156
6.10. Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte 156
6.11. Predio i topografija 156
6.12. Izgrađenost prostora lokacije i njena okolina 159

7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU 160
7.1. Uticaj na kvalitet vazduha 161
7.2. Uticaj na kvalitet voda 169
7.3. Uticaj na zemljište 170
7.4. Uticaj na lokalno stanovništvo 174
7.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju 200
7.6. Uticaj na namjenu i korišćenje površina 217
7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu 218
7.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično 220
7.9. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih ili odobrenih projekata 224
7.10. Uticaj u slučaju akcidenta 224

8. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 228
8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje 228
8.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa ili velikih nesreća 230

8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično).....232
8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu 233

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....258
9.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu.....258
9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu.....259
9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara.....262
9.4. Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima.....263
9.5. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja.....263

10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA 264

11. PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA.....273

12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU 274

13. DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA.....275

14. IZVORI PODATAKA.....276

PRILOZI.....278

1. OPŠTE INFORMACIJE

- ***Podaci o nosiocu projekta***

NOSILAC PROJEKTA: „VJETRO PARK BIJELA“ D.O.O. PODGORICA
ODGOVORNO LICE: ENRICO CASARI
ADRESA: ULICA SLOBODE br. 78, PODGORICA
MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 03476634
KONTAKT OSOBA: MARKO RADULOVIĆ
BROJ TELEFONA: 067-223-404
MAIL: mradulovic@alcazarenergy.com

- ***Glavni podaci o projektu***

NAZIV PROJEKTA: „OBJEKAT ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH RESURSA – VJETROELEKTRANA BIJELA SA PRIKLJUČNIM DALEKOVODOM 110 kV ZA POTREBE VE „BIJELA““

LOKACIJA:

VE BIJELA, katastarske parcele:
1786/1, 629, 637, 636, 646/1, 1767/2, 1767/1, 1766, 1796, 1769, 648, 1834, 1657, 1655, 1831, 1825, 1832, 1818, 1673, 1717, 1716, 1819, 1815, 1867, 1868, 1816, 1817, 1666, 1664, 1809, 1808, 1821, 1811, 1812, 1629, 1772, 1856, 1855, 1768, 649, 1667, 1634, 1879, 1841, 1882, 1881, 1842, 1872, 1862, 1863, 646/2, 1814, 659, 1835, 1892, 1658, 1656, 1628, 1837, 1894, 1661, 1654, 1884, 1883, 1662, 1893, 1669, 1678, 1906, 1839, 1889, 1646, 1659, 1869, 1891, 1649, 1885, 1840, 1890, 1648, 1660, 1826, 1668, 1636, 1637, 1635, 1674, 1671, 1857, 1934, 1679, 655, 1770, 1798, 1793, 1854, 1864, 1865, 1929/3, 1795, 1959, 1982, 1960, 1929/5, 1929/6, 1929/1, 1571/1, 1571/3, 664, 1929/4, 647, KO Malinsko, Opština Šavnik
1 KO Gornja Bijela, Opština Šavnik
2353/2, 1958, KO Starče, Opština Šavnik

110 KV DALEKOVOD, katastarske parcele:
629, 636, 635, 628, 621, 481, 482, 489, 488, 492, 541, 542, 483, 500, 499, 477, 623/1, 625, 624, 549, 545, 544, 480, 547, 1949, 485, KO Malinsko, Opština Šavnik
75, 70, 65, 63, 117, 812, 811, 809, 810, 821, 128, 126, 127, 166/1, 110, 111, 108, 189/1, 190, 317, 254, 253, 223, 235, 248, 247, 319, 251, 314, 252, 192, 830, 203, 204, 218, 245, 261, 259, 260, 238, 222, 145, 144, 143, 142, 92, 193, 166/2, 189/2,

316, 276/2, 61, 53, 3, 12, 1, 7, 2059, 2058, 2057/1, 2056, 47, 51, 52, 62, 60, 224, 225, 199, 133, 129, 130, 131, 1779/1, 1790, 1791, 1783/1, 1782, 2000, 2012, 2048, 2063, 2119, 2471, 2132, 2133, 2131, 2482, 2483, 2484, 1510, 2138, 2118, 2137, 1511, 2002, 2553, 2552, 2551, 2526, 2527, 2528, 2515/1, 2514, 1998, 2045, 2044, KO Donja Bijela, Opština Šavnik
632, 626/1, 631, 630/1, 1400, 634, 635 KO Mljetičak, Opština Šavnik
1513, 1175/2, 1128, 1127, 1175/3, 1182, 1175/1, 1179, 1178, 1174, 1176, 1177, 1212, 1211, 1210, 1522, 1521, 1519, 1524, 1682, 1675, 1496, 1499, 1185/1, 1184/1, 1183/1, 839, 840, 837/1, 842, 843/1, 1617, 662, 1683, 1669, 1653, 1648, 1181, 1209, 1208, 1189, 1190, 1191, 1193, 1206, 1196, 1197, 1198, 1194, 1195, 1509, 1514, 1517, KO Petnjica, Opština Šavnik
23, 34, 12, 16, 22, 11, 48, 43, 1456, 42, 226, 227, 37, 24, 31, 3, 1, 2, 1458, 1459, 35, 36, 25, 27/1, KO Pošćenje, Opština Šavnik
943, 944, 945, 955, 28/1, 952, 953, 954, 1144, 951, 950, 946, 945, 944, 955, 928, 946, 950, 951, 927, KO Komarnica, Opština Šavnik
1779/1, 1790, 1791, 1783/1, 1782, 2000, 2012, 2048, 2063, 2119, 2471, 2132, 2133, 2131, 2482, 2483, 2484, 1510, 2138, 2118, 2137, 1511, 2002, 2553, 2552, 2551, 2526, 2527, 2528, 2515/1, 2514, 1998, 2045, 2044, 2696, 1334/1, 1030, 1664/1, 1669, 1671/1, 1673, 1028, 1017/1, 1035, 1586, 1658/1, 1667, 2655, 2683, 2620, 2673, 2680/1, 2679, 2681, 2517, 2516, 2529, 1590, 1589, 2522, 2556, 2519, 2501, 2520/1, 2537, 2538, 2536, 2540, 2542, 2478, 2479, 2475, 2134, 2010, 2135, 2115, 2116, 1808, 1474, 1475, 1563, 1562, 1746, 1750, 1775, KO Duži, Opština Šavnik
1511/3, 1511/8, 1492/2, 1511/14, 1511/18, 1511/20, 1493/2, 1493/4, 1495/2, 1496/2, 1507/4, 1507/5, 1507/7, 1509/7, 1508/3, 1509/10, 1628/21, 168, 503/1, 1609/2, 1611/3, 1612/4, 1609/3, 1610/3, 1610/5, 1611/2, 2041 KO Gornja Brezna, Opština Plužine

Adresa: Opština Šavnik i Opština Plužine

- ***Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata***

- RJEŠENJE O FORMIRANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA
- IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA
- DOKAZ DA LICA KOJA ČINE MULTIDISCIPLINARNI TIM ISPUNjAVAJU PROPISANE USLOVE

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

R J E Š E NJ E

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane „Bijela“ na životnu sredinu u sastavu:

1. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met.
2. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn.
3. Ivana Raičević, specijalista zaštite životne sredine
4. Milan Maraš, specijalista hemijske tehnologije
5. Miljana Vuković, specijalista biologije
6. Doc. dr Martin Ćalasan, dipl. ing el.
7. Dr Mihailo Micev, specijalista sci. el.

Saradnici:

8. Maida Muratović, specijalista životne sredine
9. Marko Ilić, specijalista životne sredine
10. Jovana Đukanović, GIS ekspert

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16), Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Imenovani ispunjavaju uslove predviđene članom 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za lice koje će koordinirati izradom elaborata procjene uticaja određujem Milana Maraša, specijalistu hemijske tehnologije.

Preduzeće „E3 Consulting“ d.o.o.
direktor

Milica Daković, mr. sc. iz oblasti ekonomije

Preduzeće „MEDIX“ d.o.o.
direktor

Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0501721 / 006 Datum registracije: 27.10.2008.
PIB: 02735814 Datum promjene podataka: 07.12.2022.

"E 3 CONSULTING" DOO PODGORICA

Broj važeće registracije: /006

Skraćeni naziv:	E 3 DOO
Telefon:	020 227 501
eMail:	office@e3consulting.co.me
Web adresa:	www.e3consulting.co.me
Datum zaključivanja ugovora:	27.10.2008.
Datum donošenja Statuta:	27.10.2008. Datum promjene Statuta: 11.03.2022.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	UL.JOLA PILETIĆA BR. 24 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	UL.JOLA PILETIĆA BR. 24 PODGORICA
Adresa sjedišta:	UL.JOLA PILETIĆA BR. 24 PODGORICA
Pretežna djelatnost:	7022 Konsultantske aktivnosti u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA
Oblik svojine:	Privatna
Porijeklo kapitala:	Domaći
Upisani kapital:	0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

MILICA DAKOVIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

MILICA DAKOVIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

MILICA DAKOVIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom
Uloga: Ovlašćeni zastupnik
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 03.09.2024 godine u 08:07h **MP**

Crna Gora * PORESKA UPRAVA * 31 Podgorica

Podgorica

Načelnica
Sanja Bojanić

CRNA GORA
VLADA CRNE GORE
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA
U Podgorici, dana 29.08.2013.god.

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 6 st. 1 i člana 21 i 22 Zakona o poreskoj administraciji ("Sl list RCG", br. 65/01 i 80/04 i "Sl list CG", br. 20/11), na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07 ... 40/11, člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br.60/03 i "Sl. list CG", br. 32/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12), rješavajuci po prijavi za registraciju promjene podataka u **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT"MEDIX" PODGORICA** broj 203130 od 29.08.2013.god. podnosioca

Ime i prezime: Lucijana Luković
JMBG ili br.pasoša:1712991218002
Adresa:Omera Abdovića Br.11 - Podgorica

dana 29.08.2013.god. donosi

R J E Š E NJ E

Registruje se promjena :prenos udjela, statuta, ovlašćenog zastupnika **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT"MEDIX" PODGORICA** - registarski broj **5-0039623/ 011**.

Sastavni dio Rješenja je i Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave.

Obrazloženje

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (prenos udjela, statuta, ovlašćenog zastupnika) u privrednom društvu **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT"MEDIX" PODGORICA** utvrdjeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07...40/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.

M.P.

Ovlašćeno lice

Milo Paunović

Pravna pouka:
Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8,00 €, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse.
Taksa se uplaćuje u korist računa broj 832-3161-26-Administrativna taksa.

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA UPRAVE PRIHODA

Registarski broj 5 - 0039623 / 013 Datum registracije: 05.08.2002.
PIB: 02280175 Datum promjene podataka: 06.03.2019.

DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT"MEDIX" PODGORICA

Broj važeće registracije: /013

Skraćeni naziv: MEDIX
Telefon: +382/20629555
eMail:
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 13.10.1998.
Datum donošenja Statuta: 28.07.2002. Datum promjene Statuta: 30.11.2017.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA
Adresa sjedišta: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-16945-00

OSNIVAČI:

LJILJANA VUKSANOVIĆ 0111968215244 CRNA GORA
Uloga: Osnivač
Udio: 100% Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

LJILJANA VUKSANOVIĆ 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: ( )
Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ( )

LJILJANA VUKSANOVIĆ 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Ovlašćeni zastupnik
Ovlašćenja u prometu: ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

DIJELOVI DRUŠTVA:

POSLOVNA JEDINICA "MEDIX PRODUCTION" PODGORICA
1102 Proizvodnja vina od grožda
SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA CRNA GORA

Ovlašćeni zastupnik: LJILJANA VUKSANOVIĆ 0111968215244
Adresa: DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 78 PODGORICA CRNA GORA

Izdato: 19.02.2021 godine u 07:59h **MP**

Crna Gora UPRAVA PRIHODA 11 Podgorica

Načelnica
Dušanka Vujisić

САВЕЗНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ

МЕТАЛУРШКО-ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - ПОДГОРИЦА

ДИПЛОМА

о стеченом научном степену доктора наука

ВУКСАНОВИЋ Здравка ДАРКО

рођен 12. XII 1962. године у Биочу, Подгорица, Република Црна Гора, Југославија, дана 8. III 1993. године стекао је академски назив магистра техничких наука, а 25. III 1998. године је одбранио докторску дисертацију на МЕТАЛУРШКО-ТЕХНОЛОШКОМ ФАКУЛТЕТУ под називом „ИСТРАЖИВАЊЕ УТИЦАЈА МОЛИБДЕНА, ЖЕЉЕЗА, КОБАЛТА И НИКЛА НА КАРАКТЕРИСТИКЕ ВАТРООТПОРНИХ ЛИВАЧКИХ ЛЕГУРА АЛУМИНИЈУМА”.

На основу тога издаје му се ова диплома о стеченом научном степену доктора ТЕХНИЧКИХ наука.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 01-101

У Подгорици, јуна 2001. године

Декан

Проф. др Владимир Комненић

М.П.

Ректор

Проф. др Предраг Обрадовић

Univerzitet Crne Gore
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH MAGISTARSKIH AKADEMSKIH STUDIJA

CRNE GORE • DIPLOMA • UNIVERZITET CRNE GORE • DIPLOMA • UNIVERZITET CRNE GORE • DIPLOMA • UNIVERZITET

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

Univerzitet Crne Gore

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH PRIMIJENJENIH STUDIJA

VERZITET CRNE GORE • DIPLOMA • UNIVERZITET CRNE GORE • DIPLOMA • UNIVERZITET CRNE GORE • DIPLOMA • UNIV

CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE

Univerzitet Crne Gore

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH AKADEMSKIH STUDIJA

Maraš (Pero) Milan

(prezime, ime roditelja i ime)

rođen/a **02.12.1986.** (datum), **Podgorica - Crna Gora** (mjesto - država) završio/la je

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET (naziv ustanove visokog obrazovanja), **12.02.2015.** (datum završetka studija) i stekao/la

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

HEMIJSKA TEHNOLOGIJA - ORGANSKO USMJERENJE

(naziv studijskog programa)

sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije **63**

U **Podgorica**, **25.02.2015.** godine

Dekan/Direktor

Prof.dr Darko Vuksanović

Rektor

Prof. Radmila Vojvodić

University of Montenegro

FACULTY OF METALLURGY AND TECHNOLOGY

(name of the higher education institution)

* Castrum dia ova Diploma la Danzina diploma

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 3217
Podgorica 16 OKT 2018 20__ god.

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj dosijea: **4 / 17**

Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), člana 115 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list CG", broj 44/14, 47/15 i 40/16) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Vuković (Predrag) Miljana, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM SPECIJALISTIČKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Vuković (Predrag) Miljana, rođena **23.06.1995.** godine u mjestu **Mojkovac**, opština **Mojkovac**, **Crna Gora**, upisana je studijske **2017/2018** godine na **PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I BIOTEHNOLOGIJA**, u trajanju od **1** (**jedne**) godine, obima **60** ECTS kredita. Studije je završila **15.10.2018.** godine, sa srednjom ocjenom "**B**" (**9.47**) i time stekla

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.Sci)

EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I BIOTEHNOLOGIJA

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 29
Podgorica, 16.10.2018. godine

UNIVERZITET CRNE GORE Prirodno-matematički fakultet

DEKAN,
Prof.dr Predrag Miranović

Potvrđuje se da je ovaj prepis-fotokopija, istovjetan sa originalom koji je napisan na 1 polutabaku-a a nalazi se kod stranke.
Taksa za uvjerenje naplaćena po tar.br. 14 OAT-a u iznosu od 3 €
Oslobođeno takse po čl. ____ tač. ____ ZAT-a.
Ov.br. 2934 12-11-2018
Datum

Potpis

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

POTVRDA

-za Prof. dr Darka Vuksanovića, dipl. ing met -

Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met., honorano je angažovan u firmi „MEDIX" d.o.o. Podgorica od 2003. godine. U preduzeću „MEDIX", koje je do sada uradilo više stotina elaborata, studija i druge dokumentacije iz oblasti životne sredine i procjene uticaja na životnu sredinu, Prof. dr Darko Vuksanović je bio uspješno angažovan kao član stručnih multidisciplinarnih timova na izradi preko 600 elaborata, koji su uspješno primijenjeni u praksi.

Ova **POTVRDA** se izdaje Prof. dr Darku Vuksanoviću kao dokaz da ima više od 5 godina radnog isustva u izradi elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

DIREKTOR
Ljiljana Vuksanović, dipl.ecc.

MP

MEDIX d.o.o.
Tel.:020/510-663
fax: 020/510-661
E-mail: medix@medix.co.me
v.ljiljana@medix.co.me

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

POTVRDA

-za Mr Dragana Radonjića, dipl. ing tehn. -

Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn., honorano je angažovan u firmi „MEDIX" d.o.o. Podgorica od 2006. godine. U preduzeću „MEDIX", koje je do sada uradilo više stotina elaborata, studija i druge dokumentacije iz oblasti životne sredine i procjene uticaja na životnu sredinu, Mr Dragan Radonjić, je bio uspješno angažovan kao član stručnih multidisciplinarnih timova na izradi preko 500 elaborata, koji su uspješno primijenjeni u praksi.

Ova **POTVRDA** se izdaje Mr Draganu Radonjiću kao dokaz da ima više od 5 godina radnog isustva u izradi elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

DIREKTOR
Ljiljana Vuksanović, dipl.ecc.

MP

MEDIX d.o.o.
Tel.:020/510-863
Fax: 020/510-861
E-mail: medix@medix.co.me
v.ljiljana@medix.co.me

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

POTVRDA

-za Ivanu Raičević, spec. zaštite životne sredine -

Ivana Raičević, spec. zaštite životne sredine, stalno je zaposlena u firmi „MEDIX" d.o.o. Podgorica od 2009. godine. U preduzeću „MEDIX", koje je do sada uradilo više stotina elaborata, studija i druge dokumentacije iz oblasti životne sredine i procjene uticaja na životnu sredinu, Ivana Raičević je bila uspješno angažovana kao član stručnih multidisciplinarnih timova na izradi preko 500 elaborata, koji su uspješno primijenjeni u praksi.

Ova **POTVRDA** se izdaje Ivani Raičević kao dokaz da ima više od 5 godina radnog isustva u izradi elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

DIREKTOR
Ljiljana Vuksanović, dipl.ecc.

MP

MEDIX d.o.o.
Tel.:020/510-863
Fax: 020/510-861
E-mail: medix@medix.co.me
v.ljiljana@medix.co.me

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

POTVRDA

-za Milana Maraša, specijalista hemijske tehnologije -

Milan Maraš, specijalista hemijske tehnologije, stalno je zaposlena u firmi „MEDIX" d.o.o. Podgorica od 2015. godine. U preduzeću „MEDIX", koje je do sada uradilo više stotina elaborata, studija i druge dokumentacije iz oblasti životne sredine i procjene uticaja na životnu sredinu, Milan Maraš je bio uspješno angažovan kao član stručnih multidisciplinarnih timova na izradi preko 200 elaborata, koji su uspješno primijenjeni u praksi.

Ova **POTVRDA** se izdaje Milanu Marašu kao dokaz da ima više od 5 godina radnog isustva u izradi elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

DIREKTOR
Ljiljana Vuksanović, dipl.ecc.

MP

MEDIX d.o.o.
Tel.: 020/510-863
Fax: 020/510-861
E-mail: medix@medix.co.me
v.ljiljana@medix.co.me

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

POTVRDA

-za Miljanu Vuković, specijalistu eksperimentalne biologije i biotehnologije -

Miljana Vuković, specijalista eksperimentalne biologije i biotehnologije, stalno je zaposlena u firmi „MEDIX" d.o.o. Podgorica od 2019. godine. U preduzeću „MEDIX" d.o.o., koje je do sada uradilo više stotina elaborata, studija i druge dokumentacije iz oblasti životne sredine i procjene uticaja na životnu sredinu, Miljana Vuković je uspješno angažovana kao saradnik u stručnom multidisciplinarnom timu na izradi preko 70 elaborata, koji su uspješno primijenjeni u praksi.

DIREKTOR
Ljiljana Vuksanović, dipl.ecc.

MP

MEDIX d.o.o.
Tel.:020/510-863
Fax: 020/510-861
E-mail: medix@medix.co.me
v.ljiljana@medix.co.me

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

UCG
Univerzitet Crne Gore
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

DOKTORSKIH STUDIJA

Ćalasan (Petrašin) Martin

(prezime, ime roditelja i ime)

rođen/a **05.10.1986.** (datum), **u Plužinama, Crna Gora** (mjesto - država) završio/la je **ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET** (naziv ustanove visokog obrazovanja), **15.06.2017.** (datum završetka studija) i stekao/la

STEPEN DOKTORA NAUKA (PhD)
ELEKTROTEHNIKA - Oblast istraživanja INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA
(naziv studijskog programa)
sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije **D-106**

U **Podgorici**, **04.04.2018.** godine

Dekan/Direktor
Prof. dr Zoran Veljović

Rektor
Prof. dr Danilo Nikolić

* Sastavni dio ove Diplome je Dopuna diplome.

UCG
University of Montenegro
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING
(name of the higher education institution)

DIPLOMA

DOCTORAL STUDY

Ćalasan (Petrašin) Martin

(surname, parent's name and first name of the candidate)

born on **05.10.1986.** (date) in **Plužine, Montenegro** (place - state) graduated from the **FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING** (name of the higher education institution), **15.06.2017.** (date) and has been awarded the

DEGREE OF DOCTOR OF SCIENCE (PhD)
ELECTRICAL ENGINEERING
(name of the study program)
With all the rights conferred by this Diploma

Record No **D-106**

Place **Podgorica**, Date **04.04.2018.**

Dean/Director
Prof. dr Zoran Veljović

Rector
Prof. dr Danilo Nikolić

* Diploma supplement constitutes an integral part of this Diploma.

CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE • MONTENEGRO • UNIVERSITY OF MONTENEGRO • CRNA GORA • UNIVERZITET CRNE GORE

Univerzitet Crne Gore
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
A: Džordža Vašingtona bb., 81000 Podgorica Crna Gora
T: +382 20 245 839 F: +382 20 245 839 E: etf@ucg.ac.me W: www.ucg.ac.me/etf

Broj: 02-2568/1
Datum: 25. 12. 2024.

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku („Sl. list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), zahtjeva dr Martina Ćalasana br. 02-2568 od 25.12.2024. godine i službene evidencije Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, izdaje se

P O T V R D A

Prof. dr Martin Ćalasan, JMB 0510986263037, je u radnom odnosu na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore u Podgorici.

Potvrda se izdaje radi učešća u Radnom timu za izradu Elaborata o uticaju elektromagnetnih zračenja za izgradnju priključnog 110 kV dalekovoda za potrebe Vjetro parka „Bijela".

UNIVERZITET CRNE GORE UCG Elektrotehnički fakultet

SEKRETAR,
Lješević - Dedić
mr Valentina Lješević - Dedić

UCG
Univerzitet Crne Gore

UNIVERZITET CRNE GORE
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
ELEKTROTEHNIKA

Broj dosijea: 2/2020

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku (Službeni list CG, br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), člana 115 Zakona o visokom obrazovanju (Službeni list CG, br. 44/14, 52/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19, 74/20 i 104/21) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Micev (Branko) Mihailo, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM

DOKTORSKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Micev (Branko) Mihailo rođen **01.11.1995.** godine u mjestu **Podgorica**, opština **Podgorica**, **Crna Gora** upisan je studijske **2020/2021** godine na **ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **ELEKTROTEHNIKA** u trajanju od **3 (tri)** godine sa obimom od **180** ECTS kredita. Studije je završio **18.03.2024.** godine, sa srednjom ocjenom **'A' (10.00)** i time stekao

STEPEN DOKTORA (PhD)
ELEKTROTEHNIKA

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

(M.P.)

UNIVERZITET CRNE GORE
Elektrotehnički fakultet

Broj: 67.
Podgorica 09.09.2024

Dekan,
Prof. dr Budimir Lutovac

Univerzitet Crne Gore
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
A: Džordža Vašingtona bb., 81000 Podgorica Crna Gora
T: +382 20 245 839 F: +382 20 245 839 E: etf@ucg.ac.me W: www.ucg.ac.me/etf

Broj: 02-2568/2
Datum: 25. 12. 2024

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku („Sl. list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), zahtjeva dr Mihaila Miceva br. 02-2568 od 25.12.2024. godine i službene evidencije Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, izdaje se

P O T V R D A

Dr Mihailo Micev, JMB 0111995210017, je u radnom odnosu na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore u Podgorici.

Potvrda se izdaje radi učešća u Radnom timu za izradu Elaborata o uticaju elektromagnetnih zračenja za izgradnju priključnog 110 kV dalekovoda za potrebe Vjetro parka „Bijela".

UNIVERZITET CRNE GORE

S E K R E T A R,
Lješević - Dedić
mr Valentina Lješević - Dedić

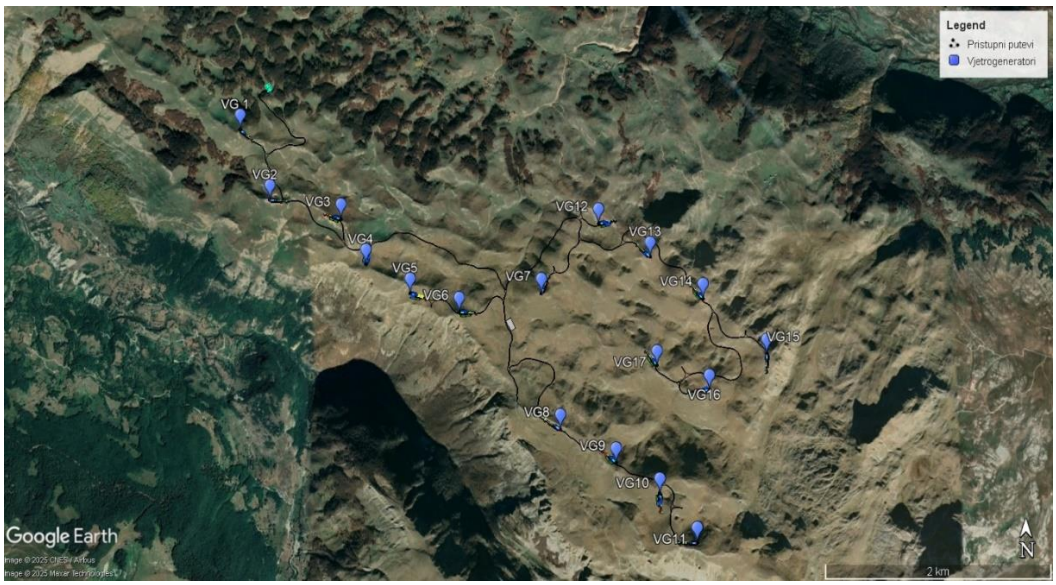
2. OPIS LOKACIJE

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaja

Vlada Crne Gore je 27. jula 2023. godine donijela Odluku o odobravanju predloženih urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora - vjetroelektrane „Bijela“, na osnovu zahtjeva koji je podnijelo preduzeće Vjetropark Bijela DOO Podgorica. Odluka je donijeta 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 kriterijumima za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora – solarnih i drugih obnovljivih izvora (Službeni list Crne Gore br. 114/22). Lokaciju projekta „Objekat za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane „Bijela““ čine katastarske parcele nabrojane u poglavlju 1 ovog elaborata.

Teren lokacije i njene okoline predstavlja ruralno brdsko područje.

Na slici 1. dat je prikaz vjetroelektrane (VE) Bijela sa rasporedom vjetrogeneratora.



Slika 1. *Prikaz rasporeda vjetrogeneratora na predmetnoj lokaciji*

Koordinate pojedinačnih vjetrogeneratora su date u tabeli 1.

Tabela 1. *Koordinate vjetrogeneratora*

Vjetrogeneratori (VG)	Visina (m)	Geografska širina	Geografska dužina
V1	1650,0	19°09'21.69" E	42°55'12.54" N
V2	1680,0	19°09'34.45" E	42°54'52.22" N
V3	1734,6	19°10'03.31" E	42°54'46.64" N
V4	1709,1	19°10'13.65" E	42°54'33.80" N
V5	1701,4	19°10'31.48" E	42°54'25.55" N
V6	1733,6	19°10'51.17" E	42°54'20.16"N
V7	1800,0	19°11'23.98" E	42°54'25.39" N
V8	1769,3	19°11'31.18" E	42°53'47.71" N
V9	1833,0	19°11'53.14" E	42°53'38.55" N
V10	1900,0	19°12'10.22" E	42°53'30.17" N
V11	1969,1	19°12'24.37" E	42°53'16.86" N
V12	1751,8	19°11'47.29" E	42°54'45.01" N
V13	1804,1	19°12'07.90" E	42°54'35.58" N
V14	1780,0	19°12'28.71" E	42°54'23.68" N
V15	1810,0	19°12'53.63" E	42°54'08.21" N
V16	1850,8	19°12'30.45" E	42°53'58.30" N
V17	1850,0	19°12'09.84" E	42°54'05.18" N

CGES i Vjetro park Bijela DOO su dana 24. septembra 2024. godine, zaključili Sporazum o izgradnji infrastrukture za priključenje i priključenju vjetroelektrane Bijela (instalisane snage 118,8 MW) na prenosni sistem, kojim je trafostanica Brezna definisana kao tačka priključenja.

U skladu s tim, određen je koridor budućeg dalekovoda za priključenje na od CGES-a utvrđenu tačku priključenja, u skladu sa rješavanjem imovinsko-pravnih odnosa i izradom tehničke dokumentacije. Koridor dalekovoda obuhvata sljedeće katastarske opštine: Malinsko, Donja Bijela, Mljetičak, Petnjica, Pošćenje, Komarnica, Duži, sve na teritoriji Opštine Šavnik i Gornja Brezna koja pripada opštini Plužine.

Predviđeno je postavljanje ukupno 69 stubova. Pozicija svakog pojedinačnog stuba definisana je koordinatama koje su prikazane u tabeli 2. U zadnjih 580m trase u naselju Brezna planiran je prelazak sa nadzemnog dijela, odnosno stubova dalekovoda na podzemni kabal. Koordinate trase podzemnog kabla su dati u tabeli 3.

Tabela 2. *Koordinate planiranih stubova dalekovoda*

Broj stuba	Koordinate		Broj stuba	Koordinate	
	X	Y		X	Y
TS Bijela	6595024.703	4753943.219	35	6588997.175	4760738.002
1	6594999.888	4753963.491	36	6588887.233	4760977.765
2	6594823.73	4754117.43	37	6588637.22	4761088.339

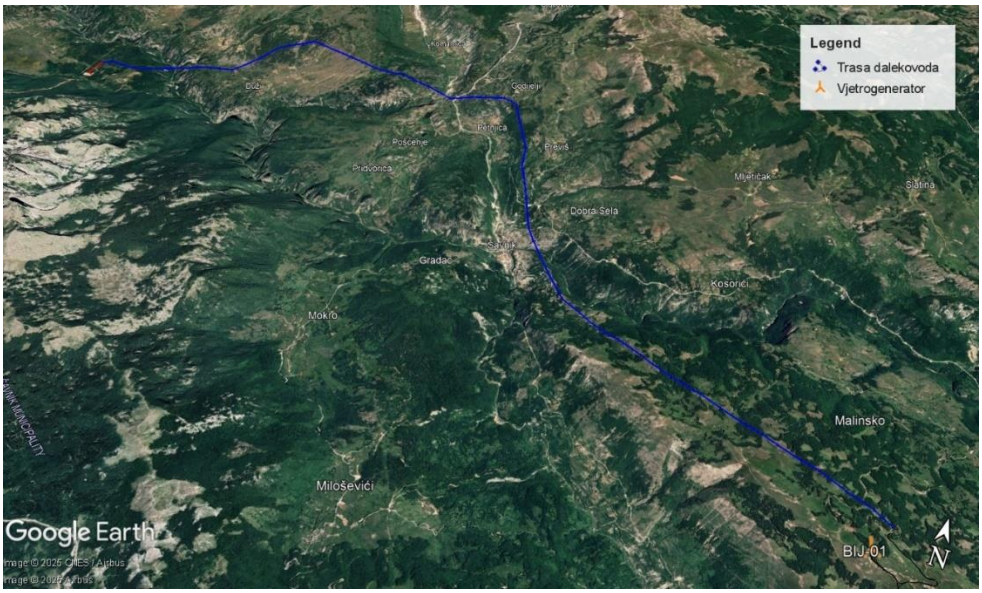
3	6594559.362	4754258.684	38	6588305.292	4761029.265
4	6594255.219	4754421.191	39	6588094.211	4760991.698
5	6594083.201	4754513.102	40	6587851.884	4760948.57
6	6593815.648	4754656.059	41	6587680.62	4760918.089
7	6593645.623	4754746.906	42	6587181.591	4761108.167
8	6593473.307	4754838.976	43	6586850.441	4761167.304
9	6593164.605	4755003.919	44	6586654.264	4761202.337
10	6592951.347	4755117.865	45	6586467.679	4761186.841
11	6592832.784	4755181.215	46	6586378.851	4761214.326
12	6592548.571	4755333.073	47	6586122.241	4761196.299
13	6592305.5	4755462.949	48	6585776.778	4761332.43
14	6592132.383	4755590.072	49	6585506.71	4761438.851
15	6591957.85	4755718.235	50	6585178.238	4761568.287
16	6591813.26	4755824.41	51	6584964.182	4761652.636
17	6591673.58	4755926.981	52	6584754.502	4761735.261
18	6591426.768	4756131.074	53	6584546.302	4761817.303
19	6591202.207	4756316.769	54	6584336.2	4761686.839
20	6590899.393	4756567.172	55	6584109.432	4761546.025
21	6590691.457	4756901.535	56	6583933.192	4761436.588
22	6590513.486	4757187.712	57	6583755.082	4761147.521
23	6590399.138	4757371.584	58	6583618.912	4760926.522
24	6590144.879	4757780.434	59	6583469.542	4760684.1
25	6590000.05	4758013.321	60	6583409.117	4760586.032
26	6589913.765	4758247.078	61	6583149.088	4760556.361
27	6589783.903	4758598.89	62	6582901.46	4760528.106
28	6589666.405	4758917.21	63	6582685.093	4760503.417
29	6589573.354	4759139.761	64	6582495.264	4760481.757
30	6589491.453	4759335.647	65	6581853.57	4760206.941
31	6589437.274	4759634.737	66	6581578.26	4760084.62
32	6589394.306	4759871.932	67	6581337.154	4760106.733
33	6589244.361	4760198.935	68	6581020.669	4760180.464
34	6589101.248	4760511.037	69	6580890.784	4760074.723

Tabela 3. *Koordinate podzemnog kabla*

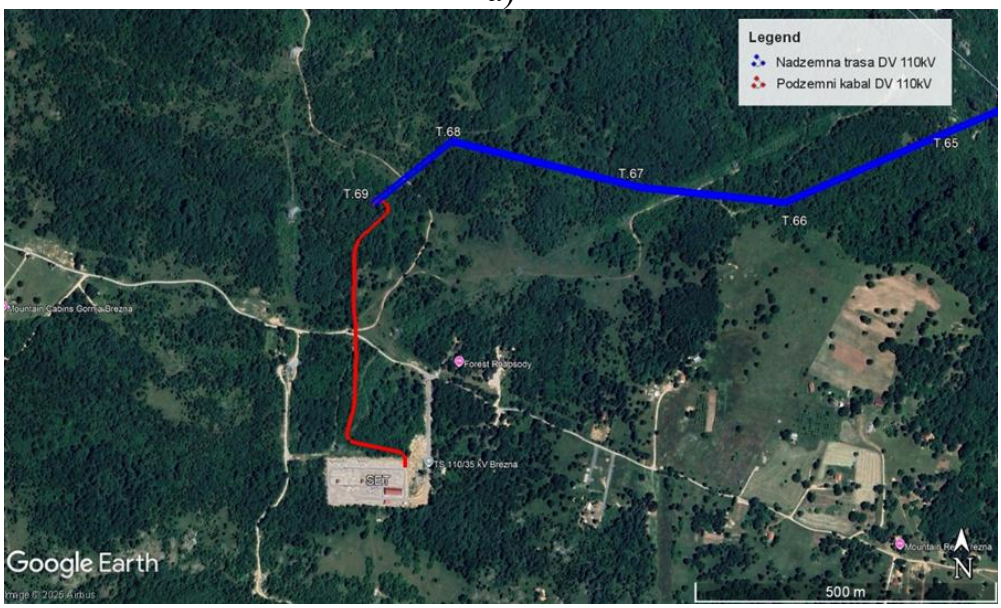
Broj stuba	Koordinate		Broj stuba	Koordinate	
	X	Y		X	Y
1	6,580,890.85	4,760,074.78	16	6,580,861.82	4,759,858.92
2	6,580,893.63	4,760,077.04	17	6,580,863.34	4,759,853.12
3	6,580,910.93	4,760,075.57	18	6,580,863.77	4,759,850.14
4	6,580,910.07	4,760,058.22	19	6,580,864.97	4,759,813.85
5	6,580,867.36	4,760,018.11	20	6,580,864.97	4,759,813.06
6	6,580,865.25	4,760,015.57	21	6,580,863.08	4,759,740.09
7	6,580,863.82	4,760,012.60	22	6,580,862.68	4,759,737.15
8	6,580,858.67	4,759,997.41	23	6,580,851.82	4,759,693.95

9	6,580,858.17	4,759,995.42	24	6,580,853.51	4,759,683.44
10	6,580,857.96	4,759,993.38	25	6,580,862.29	4,759,677.42
11	6,580,857.71	4,759,898.74	26	6,580,889.40	4,759,672.05
12	6,580,857.80	4,759,897.48	27	6,580,897.21	4,759,667.37
13	6,580,861.05	4,759,870.33	28	6,580,900.28	4,759,658.80
14	6,580,861.14	4,759,869.18	29	6,580,900.28	4,759,636.28
15	6,580,861.38	4,759,861.90			

Trasa priključnog dalekovoda 110 kV za potrebe VE „Bijela“ i područje kroz koje je planirano da prolazi prikazana je na slici 2.



a)



b)

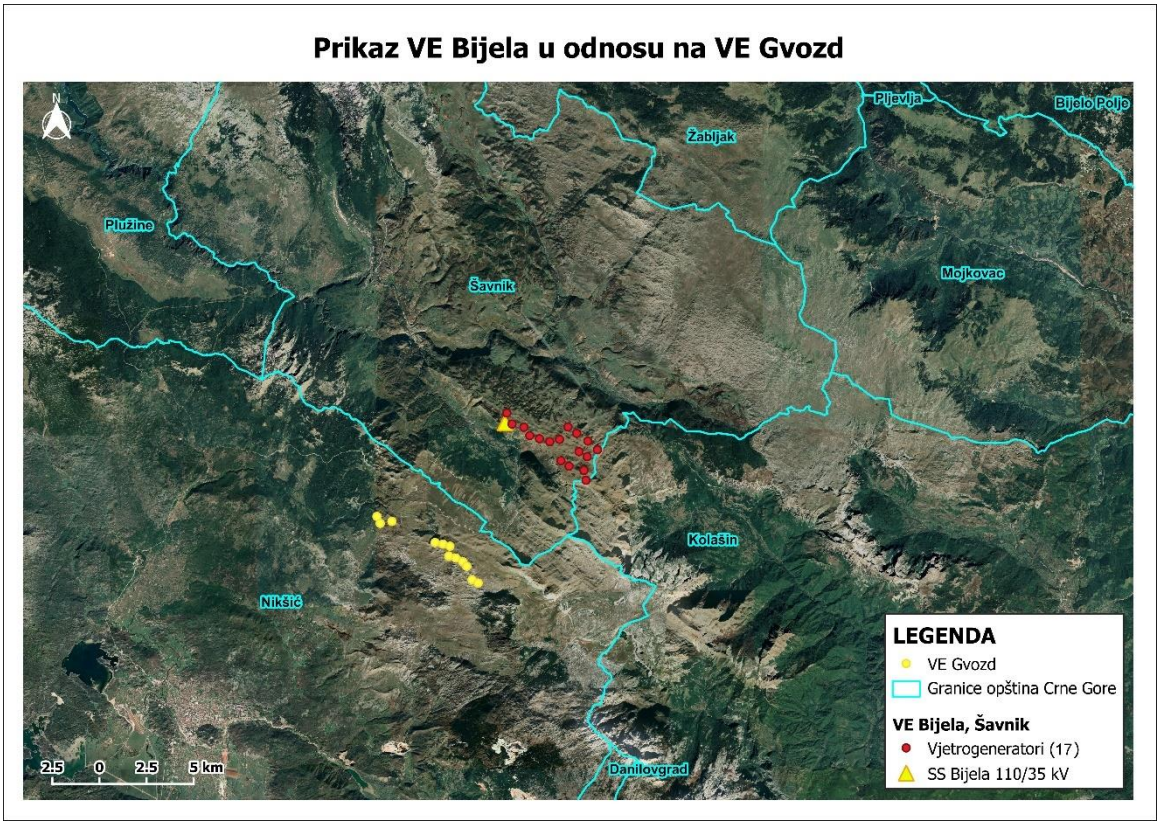
Slika 2. *Trasa dalekovoda i a) područje kroz koje je planiran njegov prolazak; b) dio trase dalekovoda sa prelazom sa nadzemnog voda na podzemni kabal*

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m^2, za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i o površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju

Lokacija za izgradnju VE „Bijela“ (postavljanje vjetrogeneratora) nalazi se u zahvatu katastarske opštine Malinsko, Opština Šavnik.

Ukupna površina na kojoj će biti izrađena VE „Bijela” je 29,97 ha na privatnim parcelama.

Na slici 3. prikazan je položaj VE „Bijela“ u odnosu na granice opština Crne Gore i u odnosu na VE „Gvozd“.



Slika 3. *Položaj VE „Bijela“ u odnosu na granice opština i VE „Gvozd“*

Vjetroelektranu čini niz raspoređenih vjetrogeneratora, najčešće istog tipa, i priključenih posredstvom zajedničkog rasklopnog uređaja na elektroenergetski sistem. U okviru kompleksa VE „Bijela“ predviđena je izgradnja 17 vjetrogeneratora, ukupne snage do 118,8 MW.

Pregled lokacije vjetroelektrane i njena okolina data je na slici 4.



a)



b)



c)



d)



e)



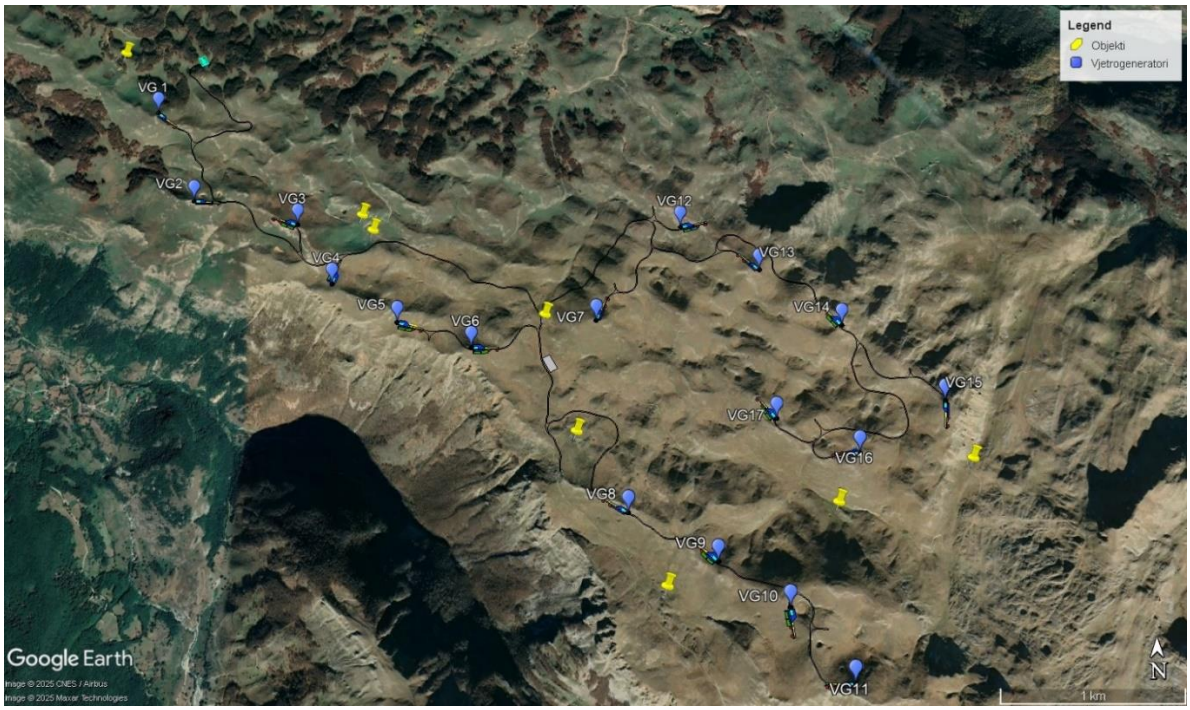
f)



g)

Slika 4. *Prikaz lokacije projekta i njene okoline*

Sa prikazanih slika se vidi da se radi o slabo naseljenom području, gdje nema šumskog rastinja. Nekoliko objekata, pretežno katuna, identifikovano je u blizini planirane lokacije. Najbliži od tih objekata nalazi se na udaljenosti od oko 250 m od najbližeg vjetrogeneratora (Slika 5).



Slika 5. *Prikaz postojećih objekata u odnosu na pozicije vjetrogeneratora*

Naime, radi se o visoravni sa izlomljenim reljefom. Sa slike 4b se vidi da je na jednom dijelu lokacije projekta postavljen stub sa mjeračem brzine vjetra.

Što se tiče priključnog dalekovoda 110 kV za TS Bijela, on predstavlja vezu između novoprojektovane TS Bijela i postojeće TS Brezna, koju CGES planira da proširi u svrhu povezivanja nekoliko novih i planiranih energetskih postrojenja. Dalekovod je predviđen kao nadzemni dalekovod u dužini od 18712 m, koji se potom, ulaskom u područje sela Brezna pa sve do tačke međuspoja u trafostanici Brezna, transformiše u podzemni kabl dužine 580 m (Slika 2.). Obzirom da će se za izgradnju predmetnog dalekovoda koristiti planirana trasa, a kako je sigurnosna zona 25 m lijevo i 25 m desno od osovine dalekovoda, to se na bazi njegove dužine može konstatovati da će zona dalekovoda zahvatiti oko 935.600,00m^2. Duž trase, dalekovod prelazi preko različitih terena, od kojih većinu trase sačinjavaju livade i šume. Na slici 6. je prikazan izgled lokacije planiranog dalekovoda.



a)



b)



c)



d)



e) *f)*

Slika 6. *Izgled lokacije planirane trase dalekovoda*

Topografski i morfološki gledano kompletan dalekovod sa 69 stubova prelazi preko relativno nepristupačnog brdsko-planinaskog reljefa od sela Malinsko do Brezana. Relativno ravni djelovi terena su prisutni u početnom dijelu u zoni sela Malinsko u Opštini Šavnik, zatim visoravan Duži i visoravan Brezna u Opštini Plužine. Od značajnijih tokova dalekovod prelazi sjevero-istočno od Šavnika preko klisure rijeke Bukovice, potom preko klisure rijeke Komarnice ispred ulaska u kanjon Nevidio da bi u krajnjem dijelu dalekovod prelazio preko kanjona Komarnice od Duži ka trafostanici u Breznama Trasa dalekovoda i područje kroz koje je planirano da prolazi je prikazano na slici 2.
Predviđeno je postavljanje ukupno 69 stubova. Pozicija svakog pojedinačnog stuba definisana je koordinatama koje su prikazane u tabeli 2. U zadnjih 580m trase u naselju Brezna planiran je prelazak sa nadzemnog dijela, odnosno stubova dalekovoda na podzemni kabal. Koordinate trase podzemnog kabla su dati u tabeli 3.

2.3. Prikaz geografskih, geomorfoloških, geoloških, inženjersko-geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

(Podaci u ovom poglavlju su preuzeti iz Elaborata o geotehničkim uslovima izgradnje vjetrogeneratora i internih saobraćajnica - VE "Bijela")

Geografski položaj

Predmetna lokacija se nalazi u katastarskoj opštini Malinsko nedaleko od Šavnika gdje su vjetrogeneratori raspoređeni u zoni visoravni po lokalnim brežuljcima i brdima.

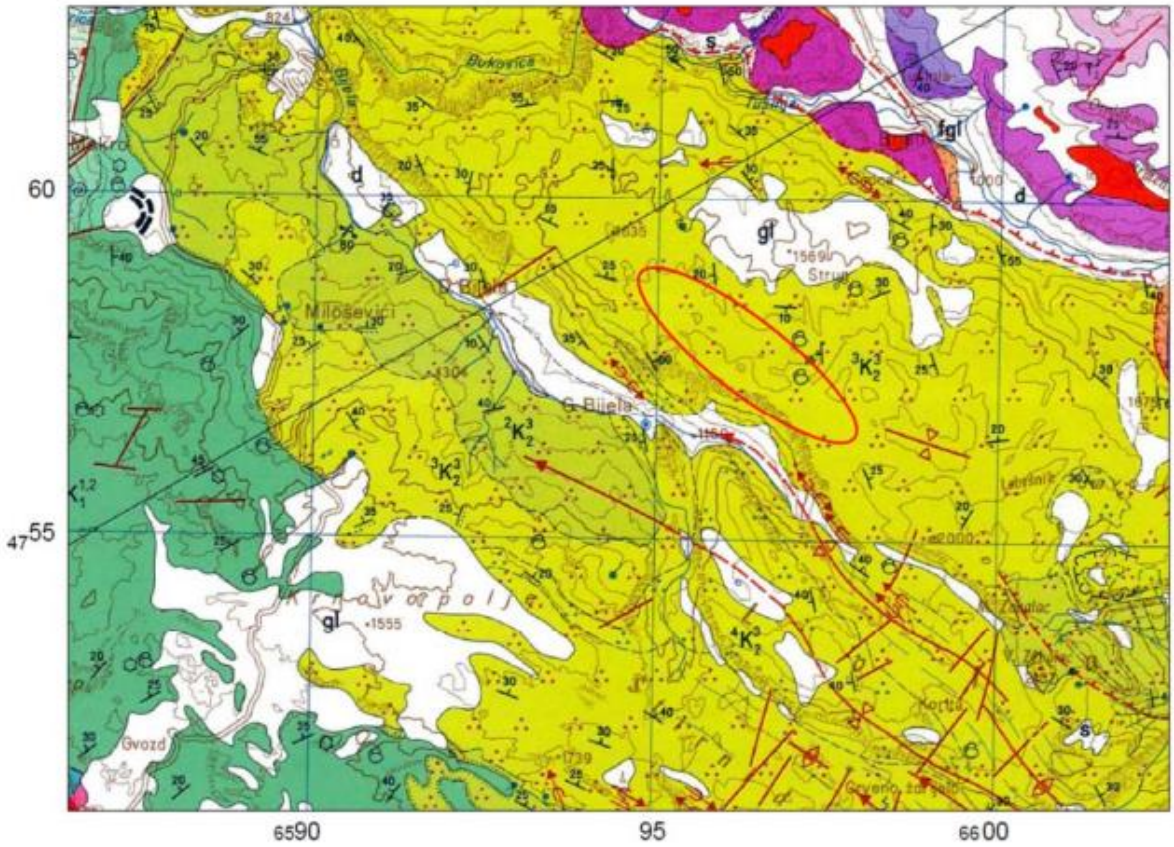
Lokacija se nalazi u zaleđu kanjona rijeke Bijele iznad „Bikovskih strana". U samoj blizini lokacije se nalazi mjesto Strug.

Geomorfološke i hidrološke karakteristike

Lokacije vjetroagregata su lokalni brežuljci i brda i to uglavnom vršni djelovi. Teren je valovit sa blagim oblicima što je rezultat flišne karbonatne osnovne sredine i rada lednika. Nagibi brežuljaka i brda se kreću od 25 do 35°. Vjetroagregati se planiraju na vršnim djelovima terena gdje je morfometrija uglavnom subhorizontalna do nagiba od 20°. Nadmorske visine agregata se kreću od 1670 mnm u krajnjem sjeverozapadnom dijelu pa do 1960 u krajnjem jugoistočnom dijelu. Atmosferske vode uglavnom se infiltriraju kroz kvartarne materijale a potom u osnovnu sredinu koja ima pukotinsku i lokalno karstnu poroznost. Kako se radi o flišnoj karbonatnoj faciji na terenu se javljaju i manje bare koje „drže vodu“ usljed deluvijalnih materijala i podinske osnovne stijene koja je slabovodopropusna u ovim djelovima.

Geološka građa terena

Osnovnu geološku građu terena šire okoline predmetnog objekta dominatno čine brda i vrhovi gdje su vidljivi kredni krečnjaci sa proslojavanjem rožnaca iz flišnog kompleksa, dok je između njih u manjem obimu deponovan deluvijalni materijal - crvenica sa sitnom i krupnom drobinom kao i morenski materijal ređe uz prisustvo padinskog materijala. Geološka građa šireg područja je prikazana na slici 7 kao izvod iz osnovne geološke karte (OGK, list Šavnik, 1:100 000).



Slika 7. *Područje vjetroelektrane na OGK (izvod: list Šavnik 1:100 000)*

Na širem području mogu se izdvojiti sledeće jedinice:

Sedimenti gornje Krede ($^3K_2^3$), predstavljeni su flišnim sedimentima koji su izgrađeni od slojevitih i pločastih sivih laporovitih krečnjaka sa proslojcima i muglama rožnaca. Predstavljaju podinu kvartarnih sedimenata.
Kvartarni sedimenti (Q gl, d), glacijalni (morenski materijal) sedimenti su heterogeni po obliku, granulaciji i petrološkom sastavu, tako da se u sastavu morena nalaze frakcije od pijeska do krupnih blokova. Takođe se javljaju deluvijalni sedimenti na padinama i u zonama uvala i vrtača. Ovi materijali su dominantno prašinasto-glinovitog sastava.
U tektonskom pogledu ovo područje pripada geotektonskoj jedinici Kučkoj kraljušti. Strukturni oblici su dinarskog pravca pružanja, pri čemu su česte antiklinalne i sinklinalne strukture u flišu.

Što se tiče trase dalekovoda, geotehnički uslovi izgradnje su relativno povoljni ako se izuzme nepristupačnost terena usljed morfometrije terena.
Stubovi će se u većini fundirati u čvrstoj stijenskoj masi posredstvom temelja samaca ili sa nakernim temeljima.
Generalno stubovi od 1 do 35 se nalaze u krednom tvrdom flišnom kompleksu gdje je dominantno prisustvo pločastih i tankolosjevitih krečnjaka i laporaca sa proslojcima i muglama rožnaca. Na ovom dijelu pojava površinskog deluvijuma u nešto debljem sloju je očekivana na lokacijama 1, 2, 5, 8, 15 i 28. Ovdje se može očekivati pojava prašinasto-glinovitog materijala sa prisustvom drobine te se temeljenje mora prilagoditi u slučaju da je debljina ovog materijala značajnija. Na lokacijama stubova 26 i 34 može se možda javiti i morenski materijal koji je heterogenog sasatava ali uglavnom dominira drobina i pjeskovita komponenta sa pojavom krupnijih kamenih blokova. Isto tako ne bi trebalo isključiti mogućnost pojava zona sa glinovitim materijalom. Stubovi 64 i 65 premošćuju kanjon komarnice i oni će biti fundirani na krečnjaku. Stubovi od 66 do 69 će biti fundirani na glacijalu (moreni) u Breznima i tu treba obratiti pažnju na moguće provale u glacijalnom materijalu zbog vrlo karstifikovane osnovne stijene u podlozi te će biti potrebna nešto detalnija istraživanja.

Hidrogeološke odlike terena

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stenskih masa i strukture poroznosti, kao i prostornog položaja hidrogeoloških pojava na ovom području mogu se izdvojiti:

- **slabo do dobro propusne stijene pukotinske poroznosti lokalno kavernozne poroznosti,** koje su predstavljene laporovitim krečnjacima i krečnjacima gornjokredne starosti. U okviru njih, zastupljen je pukotinski do karstni tip izdani koji se prazni dijelom preko vrela u koritu Bijele.

- **kompleks slabo vodopropusnih i dobro vodopropusnih stijena intergranularne poroznosti** koji je predstavljen glacijalnim i deluvijalnim sedimentima. U okviru njih može se javiti zbijeni tip izdani ograničenog rasprostranjenja i izdašnosti.

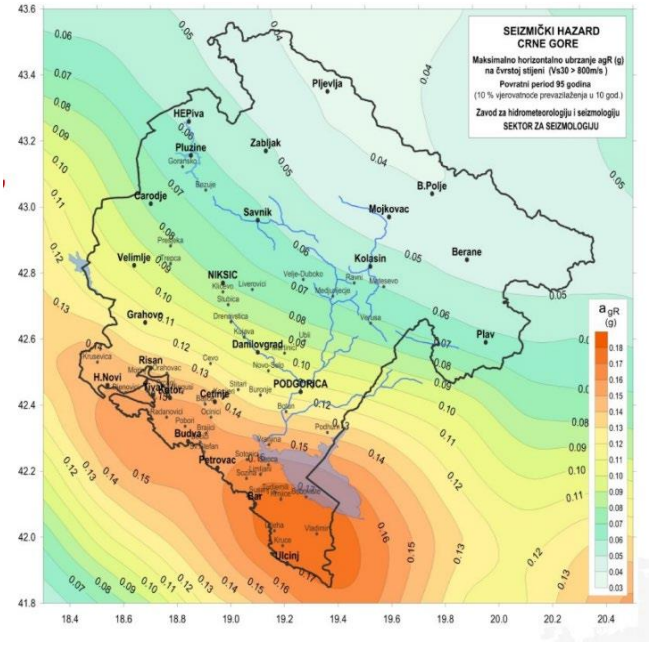
Na samoj mikrolokaciji nema uslova za formiranje izdani i površinska voda uglavnom kada dođe do osnovne stijene se infiltrira u podzemlje. Dio vode se zadržava u deluvijalbom materijalu, a manji dio vode površinski otiče i ka hipsometriski nižim djelovima terena. Lokalno su formirana zabarenja zbog slabo vodopropusnih deluvijanih sedimenata u uvalama.

Seizmičnost terena

Teren pripada aktivnoj seizmotektonskoj zoni. Prema Karti seizmičke mikrorejonizacije teritorije Crne Gore (B. Glavatović i dr. 1982.) posmatrano područje pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta VII° MCS skale (slika 8).



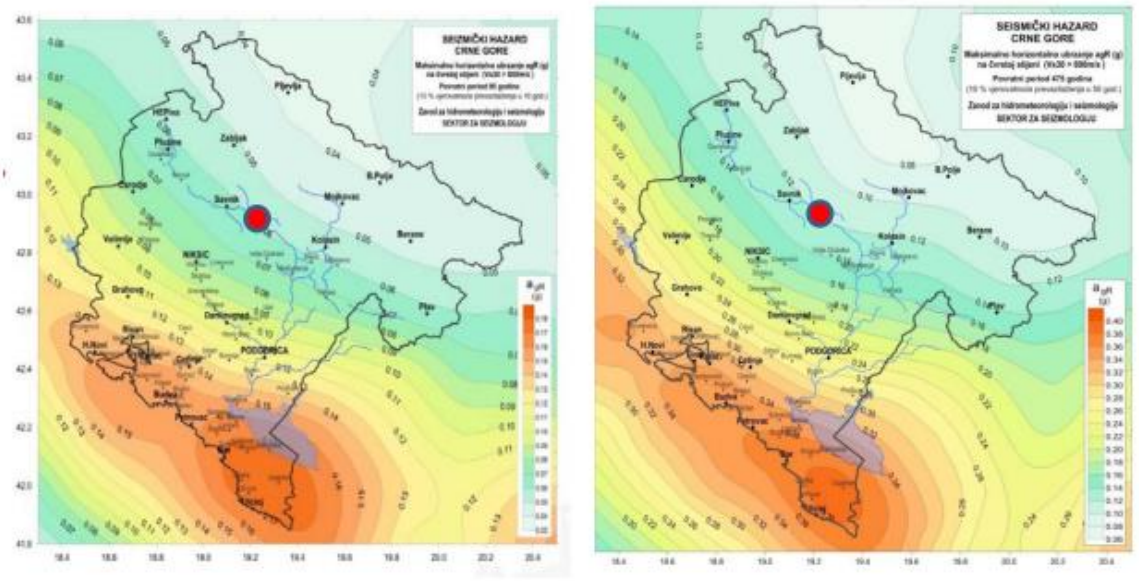
Slika 8. *Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore*



Slika 9. *Izolinije referentnog horizontalnog ubrzanja tla agR u dijelovima gravitacionog ubrzanja Zemlje g (g = 9,81 m/s^2) za povratni period od 475 godina (vjerovatnoća prevazilaženja događaja 10% u 50 godina) (izvor: „MEST EN 1998-1:2015/NA: 2015 Eurokod.8. Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 1: „Opšta pravila, seizmika dejstva i pravila za zgrade - Nacionalni aneks")*

Na slici 9 su prikazane izolinije referentnog horizontalnog ubrzanja tla agR u dijelovima gravitacionog ubrzanja Zemlje g (g = 9,81 m/s^2) za povratni period od 475 godina.

Institut za standardizaciju Crne Gore je 2015. godine usvojio eurokod 12, dio 1-Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija – Dio 1:Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade, sa nacionalnim aneksom na crnogorskom jeziku kao MEST EN 1998-1:2015 i MEST EN 19981/NA:2015, a 2017. godine je usvojen eurokod 8, dio 3 – Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija – Dio 3 Procjena stanja i ojačanje zgrada, sa nacionalnim aneksom na crnogorskom jeziku kao MEST EN 1998-3:2017 i MEST EN 1998-3/NA: 2017. Sastavni dio nacionalnog aneksa za eurokod 8, dio 1 je Karta seizmičkih zona teritorije Crne Gore i Spisak gradova i naselja sa pripadajućom seizmičkom zonom i referentnim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem agR za povratni period
T= 95 i T=475 godina.



Slika a. Karta seizmičkog hazarda po parametru ubrzanja, za povratni period 95 godina

Slika b. Karta seizmičkog hazarda po parametru ubrzanja za povratni period 475 godina

Slika 10. *Karte seizmičkog hazarda po parametru ubrzanja za povratne periode od 95 i 475 godina*

Referentna maksimalna horizontalna ubrzanja osnovne sredine su izražena u djelovima ubrzanja zemljine teže (g).

Za datu lokaciju, maksimalna horizontalna ubrzanja osnovne sredine su:
- povratni period 95 godina – a_{max} (g)=0,06
- povratni period 475 godina – a_{max} (g)=0,12.

Ukoliko se razmatra kategorija tla (u skladu sa Eurocode-om) u zoni predmetne trase, osnovna stijena se može svrstati u kategoriju A. U djelovima terena gdje kvartarni sedimenti prevazilaze debljinu od 5 m mogu se svrstati u kategoriju tla E. Faktor amplifikacije za kategoriju E je 1.4.
Lokacije koje se mogu smatrati da su kategorija E su mjesta vjetrogeneratora BIJ-4 i BIJ-10.

Inženjersko-geološke odlike izdvojenih sredina

Na osnovu analize postojeće geološke dokumentacije i novoizvedenih istraživanja na istražnom području izdvojene su različite inženjerskogeološke jedinice koje ujedno predstavljaju i različite geotehničke sredine, koje se karakterišu određenim specifičnim inženjerskogeološkim svojstvima. Prirodni teren se može modelovati po dubini sa tri osnovne IG jedinice i to: deluvijum-crvenica, glacijalni (morenski) materijal i krečnjak sa proslojavanjem rožnaca. U

okviru ove tri jedinice postoje i varijacije koje predstavljaju različite geotehničke sredine u okviru IG jedinica (što je najviše izraženo kod IG jedinice Kr koja je izvojena u 3 geotehničke sredine. Fizičko-mehaničke karakteristike izdvojenih sredina određene su na osnovu analize rezultata laboratorijskih opita iz postojeće geološko-geotehničke dokumentacije i novoizvedenih istraživanja kao i na osnovu makroskopskog uvida u geotehničke sredine. Geotehnički model terena je predstavljen sledećim geotehničkim sredinama

Inženjersko-geološka jedinica dl - deluvijum - crvenica (Geotehička sredina 1):

Geotehnička sredina koja prekriva praktično cijeli teren u tanjem ili debljem sloju. U pitanju je prašinasto-glinoviti materijal sa prisustvom pjeskovite komponente, ređe sa manjim uglastim ili poluzaobljenim komadima krečnjaka. Lokalno se mogu javiti zone sa dominacijom drobine. Ovo je površinski materijal nastao raspadanjem krečnjačkih i glacijalnih masa i transportovanjem (difuznim spiranjem) na zarvnjene i blago nagnute djelove terena. Debljina ove jedinice se uglavnom kreće do 0.5 m u zonama brda brežuljaka, a u zaravnjenim djelovima terena može biti debljine i preko 3-4 m, a ređe se javlja debljina preko 5 m, uglavnom u zonama većih vrtača i uvala. U prirodnom stanju ovaj materijal je slabo konsolidovan a nalazi se u srednje plastičnom stanju a lokalno i u rastresitom.



Slika 11. *Geotehnička sredina 1 (dl) – raskop RI-3*[1]

[1] Tokom faze razvoja, unutar područja vjetroelektrane, sprovodene su ograničene aktivnosti na terenu koje su uključivale postavljanje meteoroloških jarbola, topografska i geotehnička istraživanja u tehničke svrhe, uz osnovne studije biodiverziteta u svrhu zaštite životne sredine. Slika iznad se odnosi na aktivnosti geotehničkih istraživanja. Građevinske aktivnosti za vjetropark i prateći dalekovod će započeti tek nakon što se dobiju sve relevantne dozvole u skladu sa nacionalnim zahtjevima.

Boja materijala je tamno smeđa. Izrazito humusni-organski dio ove jedinice je u prvih do 0.5 m, dok često ima debljinu od 20 do 30 cm. U svakom slučaju na većini lokacija vjetrogeneratora ova jedinica ili izostaje ili se javlja u vrlo tankom sloju.

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, materijal spada u II kategoriju iskopa.

Na osnovu makroskopskog uvida u materijal, uvida u raspoložive laboratorijske podatke, fizičko-mehaničke karakteristike se kreću u sledećim granicama:

- Zapreminska težina γ = 18.0-19.5 (18.5) kN/m^3,
- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 18-22 (20)^o,
- Kohezija c = 5-10 (7) kN/m^2,
- Modul stišljivosti Eoed (50-200kPa) = 4.5-6.3 (5.2) MPa,
- Specifična električna otpornost ρ = 50-150 (100) Ωm.

Što se tiče DCP i opita kružnom pločom, oni su urađeni kako u raskopu na manjim dubinama tako i na prirodnom terenu. Vrijednosti terenskog CBR-a do dubine 2 m na osnovu terenskih DCP opita se kreću u velikim rasopinima od 2 do 16%. U prvih 1 m rezultati se kreću od 4 do 15%, dok se za dva opita koji su rađeni na 1.3 m dubine dobila vrijednost od oko 3%. Smatra se da je površinski humificirani sloj prožet korijenjem te se dobijaju nešto veće vrijednosti CBR-a. U svakom slučaju generalno se može usvojiti da ova sredina ima vrijednost CBR-a u rasponu 5 do 10%. Opit pločom ili LWD opit je pokazao vrijednosti od 6.5 do 12 MPa što ovo tlo svrstava u stišljivo. LWD opit je također rađen sa površine i na manjim dubinama u raskopima. Potrebno je napomenuti da se u ovoj jedinici može javiti drobina ili krupniji obluci ali ove pojave ne mogu drastično promijeniti ponašanje ove sredine.

Inženjersko-geološka jedinica gl - glacijalni materijal - morena (geotehička sredina 2)

Ova geotehnička sredina se javlja ispod deluvijuma i konkretno je registrovana na dvije lokacije. To su lokacije bušotina B-4 i B-10 koje su pozicionirane u lokalnim uvalama koje mogu predstavljati nekadašnje cirkove koji su mogli biti predisponirani vrtačama. U zonama bušotina je definisana debljina ovog materijala do 11 m odnosno do čak 22 m u zoni bušotine B-10. Radi se o prašinasto-pjeskovitom šljunku sa manjim procentom finozrnih čestica. U principu je materijal dobro granuliran i dobro zbijen. U ovoj jedinici također mogu dosta dominirati komadi veličine drobine (>60 mm). Valutice šljunka se kreću od 1 do 5 cm, a također se mogu javiti zone gdje je značajno prisustvo poluzaobljenih i poluuglastih komada sa veličinom od 20 do 30 cm. Nerijetko je jave blokovi

krečnjaka u masi i preko 1 m. Ne treba eliminisati mogućnost pojave proslojaka ili zona gdje je dominanta prašinasto-glinovita komponenta.

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, materijal spada u II do III kategoriju iskopa u varijanti sa većim blokovima.

Inženjersko-geološka jedinica Kr - krečnjak sa proslojavanjem rožnaca:

U pitanju je pločasti do tanksolojeviti lokalno slojeviti krečnjak sa proslocima i koncetracijama rožnaca gornjokredne starosti (K_2) što zapravo predstavlja flišnu formaciju. U ovoj formaciji se takođe mogu očekivati kalkareniti i breče a lokalno i laporci. Stijenska masa se lako cijepa po ravnima slojevitosti. Ova jedinica se javlja kao osnovna stijena na cijelom istražnom području i u većini je skoro na površini terena kako vjetrogeneratora tako i internih puteva.

U ovoj IG jedinici su odvojene 3 geotehničke sredine i to geotehnička sredina 3 - površinska blokovska i drobinska jako ispucala zona krečnjaka, geotehnička sredina 4 - jače ispucali krečnjak i geotehnička sredina 5 - slabije ispucali i kompaktniji krečnjak.

Geotehička sredina 3: Površinska blokovska i drobinska zona krečnjaka

Ova jedinica je registrovana kao izlomljena i degradirana površinska zona krečnjaka. Radi se o blokovskoj i drobinskoj zoni sa pojačanim prisustvom crvenice između blokova i slojeva. Debljina ove zone se uglavnom kreće od 2,5 do 3,5 m, ali na pojedinim lokacijama se javlja sa dubinom i do 6 m.

Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, ova sredina spada u IV lokalno do V kategoriju iskopa.
Daju se sledeće vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara za geotehničku sredinu 3:

- Zapreminska težina γ = 23.0-25.0 (24.0) kN/m^3,
- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 37-42 (39)^o,
- Kohezija c = 45-75 (60) kN/m^2,
- Modul deformacije Erm = 100-150 (120) MPa,
- Specifična električna otpornost ρ = 400-800 (700) Ωm.

Geotehička sredina 4: Ispucali pločasti krečnjak sa proslojcima rožnaca

Sredina koja se javlja ispod površinske jače ispucale i blokovske zone. Debljine ploča su u prosjeku od 3 do 10 cm, ređe od 20 do 30 cm, dok se lokalno mogu javiti slojevi do 0.5 m debjine. Stijenska masa je uglavnom izdjeljena i sa 2

familije pukotina koje imaju upravno pružanje. Može se reći da se duž trase radi o stijenkoj masi gdje je nagib slojeva do 20° a često se javlja i subhorizontalan nagib. Na karti su prikazani mjereni elementi pada slojevitosti i familija pukotina koje su mjerodavne za određene djelove terena (vjetrogeneratora i internih puteva). Na osnovu laboratorijskog ispitivanja jednoaksijalne čvrstoće monolitnih djelova ove stijenske mase iz zone vjetrogeneratora dobijaju se vrijednosti koje se kreću u prosjeku od 35-55 MPa sa određenim brojem ekstremnih vrijednosti od 80 i 110 MPa, kao i sa manjim brojem vrijednosti u rasponu 10 do 20 MPa. Za potrebe analize fizičko-mehaničkih karakteristika geotehničke sredine 4 usvojena je vrijednost jednoaksijalne čvrstoće od 35 MPa.

Za varijantu kosine u ovoj sredini visine do 10 m sa faktorom oštećenja 0.5 daju se sledeći parametri stijenke mase u zoni uticaja rasterećenja:

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 46^o$,
- Kohezija c = 90 kN/m^2,
- Jednoaksijalna čvrstoća stijenske mase UCSrm = 2.4 Mpa.

Gore navedeni parametri važe za kavaziizotropnu stijensku masu. Kako je stijenka masa anizotropna to se daju i procijenjeni parametri smičuće čvrstoće duž diskontinuiteta. Procijenjeni parametri smičuće čvrstoće duž ravni slojevitosti su procijenjeni na osnovu veze između barton-bandis kriterijuma loma i mohr-coulomb kriterijuma loma takođe za visinu kosine od 10 m.

Parametri se kreću u sledećim intervalima:

- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 43-48 (45)°,
- Kohezija c =12-18 (15) kPa.

U površinskoj blokovskoj zoni (GS-3) kao i lokalno u GS-4 se javljaju pukotine zapunjene crvenicom te u tom slučaju parametri po pukotinama poprimaju vrijednosti smičućih parametara crvenice - deluvijuma (GS-1). Specifična električna otpornost u sredini GS-4 se kreće od 600 do 800 Ωm na većini lokacija. Pojedina mjerenja pokazuju i niže vrijednosti od 300 do 500 Ωm. Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, ova sredina spada u V do VI kategoriju iskopa u manjem procentu.

Geotehička sredina 5: Manje ispucali i kompaktniji pločasti krečnjak sa proslojcima rožnaca

Vrlo slična sredina prethodnoj ali sa velikom razlikom u stepenu ispucalosti i polomljenosti. U ovim zonama je značajno veći RQD kao i GSI parametar. Na osnovu laboratorijskog ispitivanja jednoaksijalne čvrstoće monolitnih djelova

ove stijenske mase iz zone vjetrogeneratora dobijaju se vrijednosti koje se kreću u prosjeku od 35-55 MPa sa određenim brojem ekstremnih vrijednosti od 80 i 110 MPa, kao i sa manjim brojem vrijednosti u rasponu 10 do 20 MPa. Za potrebe analize fizičko-mehaničkih karakteristika geotehničke sredine 4 usvojena je vrijednost jednoaksijalne čvrstoće od 50 MPa.

Za varijantu kosine u ovoj sredini visine do 20 m sa faktorom oštećenja 0,5 daju se sledeći parametri stijenke mase u zoni uticaja rasterećenja:

- Ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 48^o$,
- Kohezija c = 220 kN/m^2,
- Jednoaksijalna čvrstoća stijenske mase UCSrm = 5,0 MPa.

Gore navedeni parametri važe za kavaziizotropnu stijensku masu. Kako je stijenka masa anizotropna to se daju i procijenjeni parametri smičuće čvrstoće duž diskontinuiteta.

Procijenjeni parametri smičuće čvrstoće duž ravni slojevitosti su procijenjeni na osnovu veze između barton-bandis kriterijuma loma i mohr-coulomb kriterijuma loma takođe za visinu kosine od 20 m.

Parametri se kreću u sledećim intervalima:

- Ugao unutrašnjeg trenja φ = 42-45 (43)°,
- Kohezija c = 25-30 (27) kPa.

Specifična električna otpornost u sredini GS-5 se kreće uglavnom od 800 do 2000 Ωm. Pojedina mjerenja pokazuju vrijednosti preko 2000 Ωm. Prema građevinskoj klasifikaciji GN – 200, ova sredina spada u VI do V kategoriju iskopa.

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

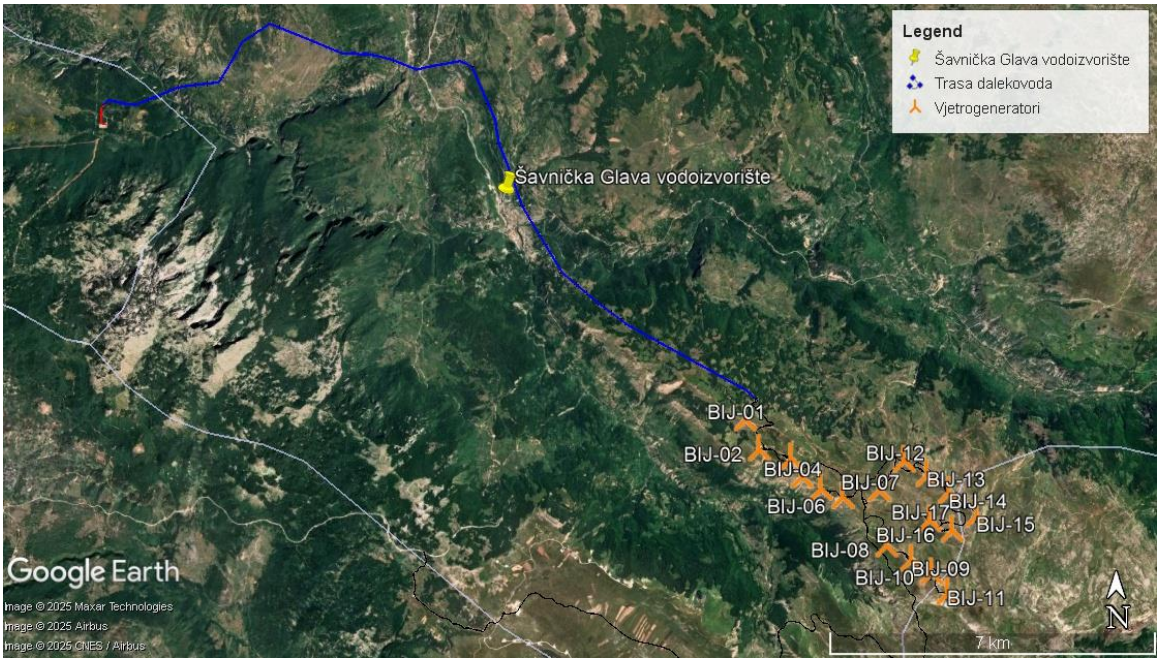
Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja Opštine Šavnik
(Podaci preuzeti iz dokumenta Revizija i ažuriranje studije „Projekcija dugoročnog snabdijevanja vodom Crne Gore“, 2016. godina)

Snabdijevanje gradskog dijela vodom riješeno je zahvatanjem sa izvorišta „Glava Šavnika“ udaljenog oko 500 m sjeverno od naselja Šavnik. Način vodosnabdijevanja je gravitacioni za donji dio naselja i potisno-gravitacioni za gornji dio naselja. Za snabdijevanje gornjeg dijela naselja koristi se sabirni bazen Turija zapremine 120 m^3. Dužina glavnog vodovoda je oko 3 km, dok je dužina

sekundarnog (distributivnog) sistema oko 1,5 km. Na vodovodnoj mreži priključeno je 150 korisnika.
Napajanje naselja se vrši sa količinom zahvaćene vode i na osnovu paušalne procjene (ne postoje vodomjeri) iznosi oko 35.000 do 40.000 m^3, dok je količina isporučene vode od 27.000 do 30.000 m^3 na godišnjem nivou.

Na seoskom području u Opštini Šavnik postoji veći broj nezavisnih vodovodnih sistema. U većini naselja su izgrađeni (Kruševice, Mokro, Seoca, Bare, Komarnica, Pošćenje) ili djelimično izgrađeni (Godijelji, Duži, Grabovica, Bukovica, Slatina, Mljetičak, Timar, Krnja jela, Sirovac, Bijela, Miloševići). Takođe, postoje pojedina naselja kod kojih nije na adekvatan način riješeno vodosnabdijevanje (Previš, Dobra sela, Duži, Dubrovsko, Borovac, Strug, Malinsko).

Izvor Šavnička Glava, koji se koristi za vodosnabdijevanje Šavnika, nalazi se 400 m sjeverno od središta grada, na oko 850 m nadmorske visine. Slivno područje ovog vrela, površine 25 – 30 km^2, dijelom se poklapa sa slivnim područjem rijeke Grabovice. Ovaj dio terena izgrađen je pretežno od krečnjaka donjokredne starosti i sedimenata krednopaleogenog fliša. Karstni tip izdani prihranjuje se direktno vodama atmosferskih taloga preko brojnih površinskih i podzemnih karstnih oblika među kojima su najkarakterističniji ponori u koritu rijeke Grabovice. Bojenjem je utvrđena hidraulična povezanost poniruć ih voda na ovom lokalitetu i vrela Šavnička Glava. Generalni smjer kretanja izdanskih voda je od sjevera prema jugu.



a)



b)

Slika 12. *Udaljenost vodoizvorišta Šavnička glava koje se koristi za vodosnadbijevanje opštine Šavnik od predmetne lokacije*

Vodoizvorište „Šavnička Glava“ je u odnosu na predmetni projekat najbliže trasi dalekovoda i to stubu broj 26 od koga je udaljena oko 395m.

Vodoizvorište „Šavnička Glava“ je zaštićeno od mogućeg spoljašnjeg zagađenja. Samo vodoizvorište je potpuno zatvoreno, a neposredna okolina ograđena adekvatnom metalnom ogradom. Takođe su, u širem pojasu vodoizvorišta postavljene table upozorenja o zabrani odlaganja otpada i drugih sredstava koja bi mogla uticati na kvalitet vode.

Na vodoizvorištu nema mjernih uređaja, kao ni na primarnom dijelu vodovoda, tako da se ne mogu dati precizni podaci o količinama zahvaćene, odnosno isporučene vode. Po slobodnoj procjeni radi se o količini oko 45.000 m^3 zahvaćene, odnosno oko 36.000 m^3 isporučene vode. Procijenjeno je da su gubici na mreži oko 20 %.

Na teritoriji Opštine Šavnik postoji veći broj nekaptiranih izvorišta, od kojih su značajnija, sa većim izdašnostima, sljedeća izvorišta:

- Biovsko vrelo (izdašnosti oko 20 l/s),
- Kikov izvor,
- Glavica Ilića (izdašnosti oko 15-20 l/min. u sušnom dijelu godine),
- Mijov izvor (izdašnosti 10 – 15 l/min.),
- Sunčev vir (izdašnosti 7 – 8 l/min.),

- Sige Podmalinsko (izdašnosti oko 20 l/min.),
- Kaluđerska Bara – izvor Pašinac (30 – 35 l/min.),
- Izvorište Glava Bukovice.

Osnovne hidrološke karakteristike

Mrežu vodnih tokova Opštine Šavnik čine rijeke Bukovica, Tušinja, Bijela, Komarnica, Pridvorica, Grabovica i kratak tok Šavničke rijeke, kao i veći broj manjih, povremenih tokova. Iako malobrojne i sa promjenljivim proticajem u toku godine, rijeke raspolažu značajnom količinom vode i imaju nesporan energetski potencijal.

Šavnik je vjerovatno jedno od rijetkih mjesta na svijetu gdje se voda sa bilo kog dijela rijeke može piti. Veliki broj vodopada posebna je atrakcija i jedan od znakova prepoznatljivosti opštine Šavnik.

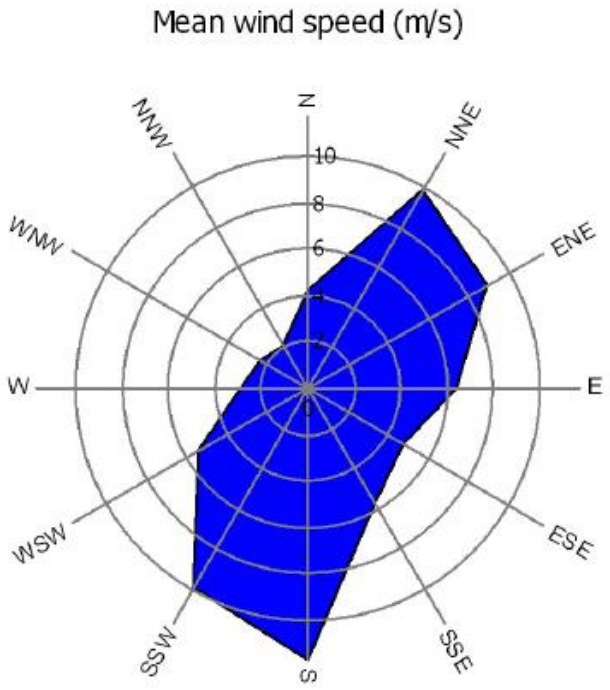
Područje šavničke opštine nema mnogo jezera, ali veliki broj ih se nalazi u graničnom pojasu sa opštinom Žabljak: Zeleni vir, Škrčko, Valovito, Modro, Srablje, Suva lokva, Ševarita lokva, Vražije, Riblje i Pošćenjsko jezero u Pošćenjskom kraju. Od ukupno 20 durmitorskih jezera dva se nalaze u neposrednoj blizini Šavnika. To su Pošćenjska jezera, koja svojom živopisnom ljepotom znatno doprinose utisku da se o Pošćenju može govoriti kao o jednom od najljepših sela u Crnoj Gori. Sva jezera na području opštine Šavnik su glečerskog porijekla.

2.5. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

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. Međutim u samom Šavniku i u cijeloj uvali drobnjačkoj klima je umjerena sa ne velikim padavinama zimi i toplim ljetom. Tako na primjer srednja godišnja temperatura Šavnika je 8° C, a broj sunčanih dana kreće se do 210 dana u godini. Prosječna godišnja količina padavina iznosi oko 2023 mm.

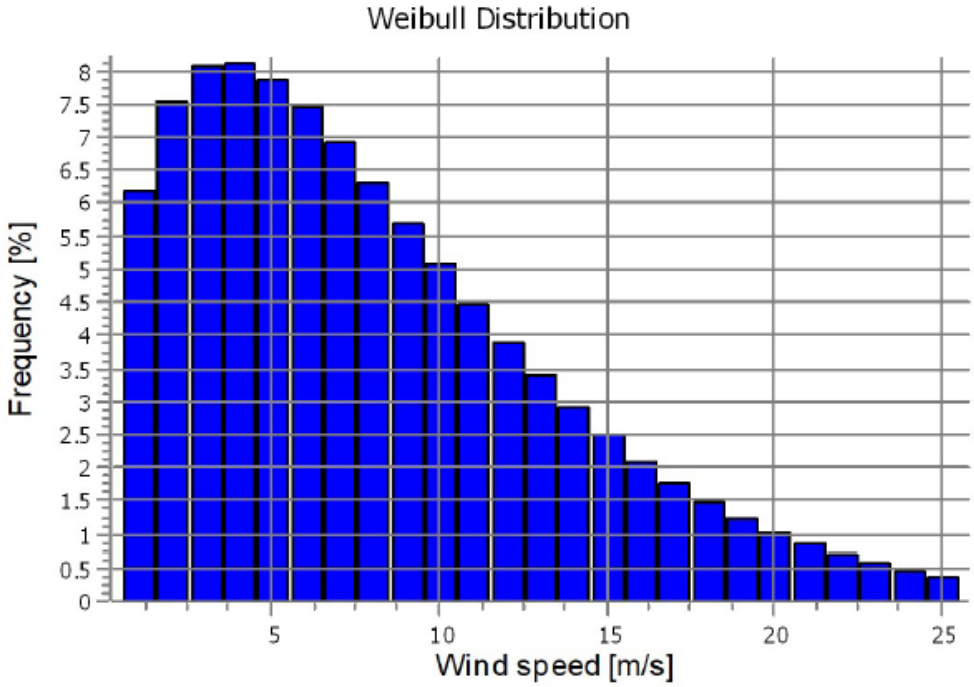
Vjetar

Na lokaciji izgradnje VE „Bijela“ vršeno je mjerenje vjetra. Na slici 13 prikazana je Ruža vjetrova sa prikazom dominantnog pravca i brzine vjetra.



Slika 13. *Ruža vjetrova sa prikazom dominantnog pravca i brzine vjetra*

Na osnovu ruže vjetrova vidi se da je na predmetnoj lokaciji dominantan pravac vjetra jugozapad – sjeveroistok.



Slika 14. *Weibull distributivna kriva*

2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela

Lokacija vjetroelektrane obuhvata rijetko naseljen prostor. Prostor lokacije čini planinski prostor, a planirani prostor koji će obuhvatiti svaki vjetrogenerator pojedinačno je oko 0,3 ha. Na projektnom prostoru, tokom obilaska terena, nijesu uočeni površinski tokovi.

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa, obzirom da je namjena projekta izgradnja vjetroelektrane, to će doći do zauzimanja zemljišta u površini potrebnoj za postavljanje vjetrogeneratora, pristupnih puteva, što će dovesti do prenamjene zemljišta. Regeneracija zemljišta je moguća nakon eventualnog prestanka projekta.

Što se tiče trase dalekovoda, on uglavnom prolazi kroz područja kao što su travnate livade i manjim dijelom kroz šumska područja. Regenerativni kapacitet ovakvih ekosistema je dosta velik. Trasa presijeca dvije rijeke, Bukovicu i Komarnicu. Iako u ovom dijelu ove rijeke prolaze kroz duboki kanjon i stubovi dalekovoda su pozicionirani na taj način da se nalaze daleko od samog korita rijeke treba reći da su ovo vode koje konstantno teku i da je njihov regenerativni kapacitet veliki.

Obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa je uglavnom određen prirodnim karakteristikama lokacije. Generalno gledano, lokacije koje imaju bogatiji biodiverzitet imaju veći kapacitet regeneracije.

Kroz podpoglavlje koje opisuje floru i faunu u nastavku ovog poglavlja biće prikazana lokacija projekta sa svim svojim specifičnostima, kada se radi o prisustvu flore i faune na lokaciji. Što se tiče prirodnih resursa, u hidrografskom pogledu na lokaciji VE nema površinskih vodotoka, a nivo podzemnih voda je veoma nizak.
Vodosnabdijevanje lokacije projekta za vrijeme izvođenja radova biće obezbijeđeno preko autocistijerni za vode i rezervoara koji će biti postavljeni na lokaciji za potrebe tehničke vode. Voda za piće će na lokaciju biti dopremana kao flaširana.

2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na: močvarna područja, obalna područja, ušća rijeka, površinske vode, poljoprivredna zemljišta, priobalne zone i morska sredina, planinske i šumske oblasti, zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, područja na kojima ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat, gusto naseljene oblasti, predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti

Predmetna lokacija VE „Bijela“ je neizgrađena površina i nije opterećena bilo kojom vrstom negativnih uticaja, što ukazuje na to da su apsorpcioni kapaciteti sredine veliki. Iz tog razloga je, prilikom izgradnje predmetne VE „Bijela“, neophodno pridržavati se svih mjera zaštite, kako bi se uticaji sveli na najmanju moguću mjeru. Što se tiče priključnog dalekovoda 110 kV isti prelazi preko različitih terena, od kojih većinu trase sačinjavaju livade i šume. Takođe, trasa dalekovoda prelazi preko nekoliko makadamskih i asfaltnih saobraćajnica.

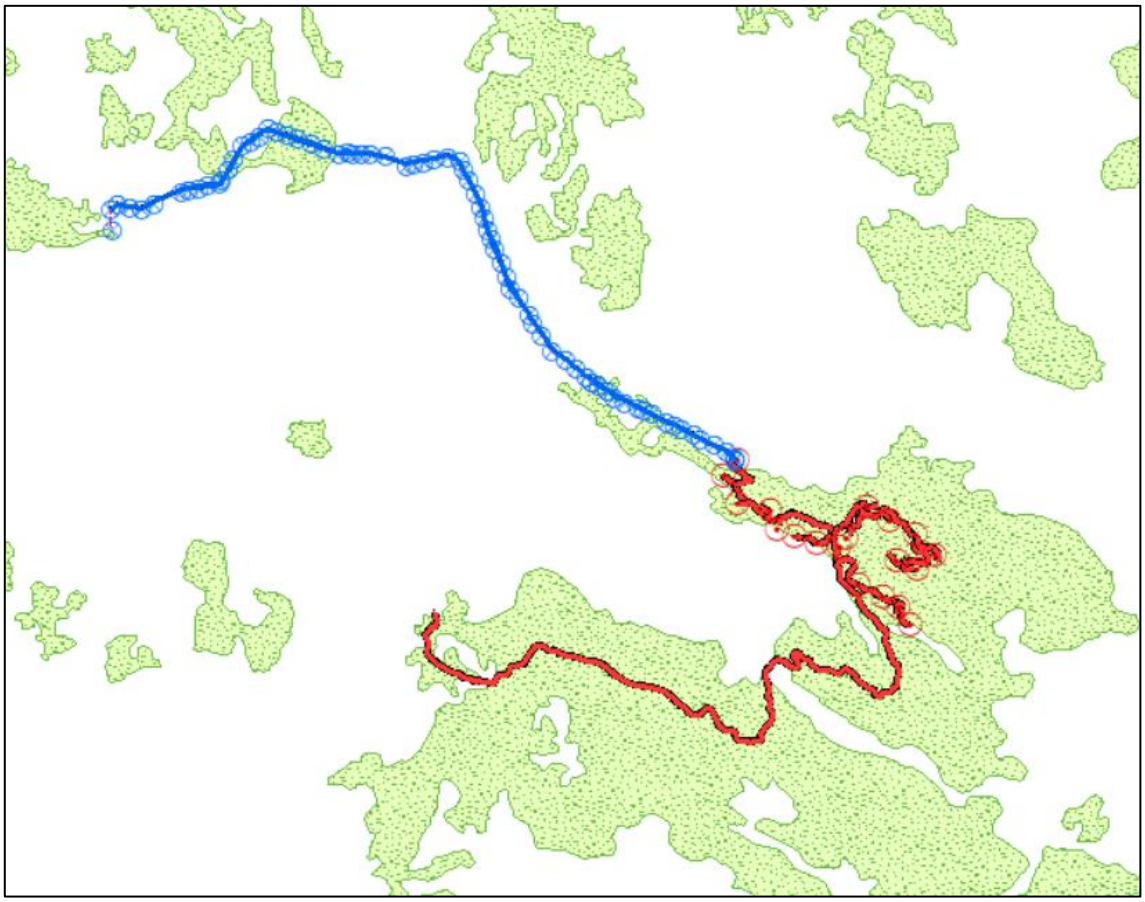
Lokacija za izgradnju vjetroelektrane nalazi se u mjestu Bijela i ista je udaljena od magistralnih i regionalnih puteva. Takođe, lokacija je na vazdušnoj udaljenosti od Šavnika oko 10 km, dok je udaljenost lokacije od magistralnog puta Šavnik – Žabljak oko 17 km, tj. od trafostanice Krnovo do mjernog stuba saobraćajnicom kuda je planiran pristupni put. Trasa 110 kV priključnog dalekovoda prolazi u blizini nekoliko sela. Najbliži nekategorisani objekat se prema podacima i slikama datim u Studiji elektromagnetnih zračenja nalazi na 14 m od trase dalekovoda, dok su sledeći najbliži individualni stambeni objekti na udaljenosti 57 i 65 m od trase dalekovoda.

Močvarna i obalna područja i ušća rijeka. Na predmetnoj lokaciji VE „Bijela“ kao ni u njenoj blizini nema močvarnih i obalnih područja, kao ni ušća rijeka. Trasa dalekovoda presijeca rijeke Bukovicu i Komarnicu. Ušće ovih rijeka se nalazi na oko 1,5 km od ose dalekovoda.

Površinske vode. Područje VE „Bijela“ je pašnjačka visoravan sa rijetkim livadama u dolovima i oko katuna. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali su česta pojilišta za stoku u vidu bara ili lokvi. Na području VE „Bijela“ zabilježeno je 17 lokvi (pojilišta). Kada je trasa priključnog dalekovoda u pitanju, ista presijeca rijeke Bukovicu i Komarnicu. Na trasi dalekovoda je zabilježena poneka lokva.

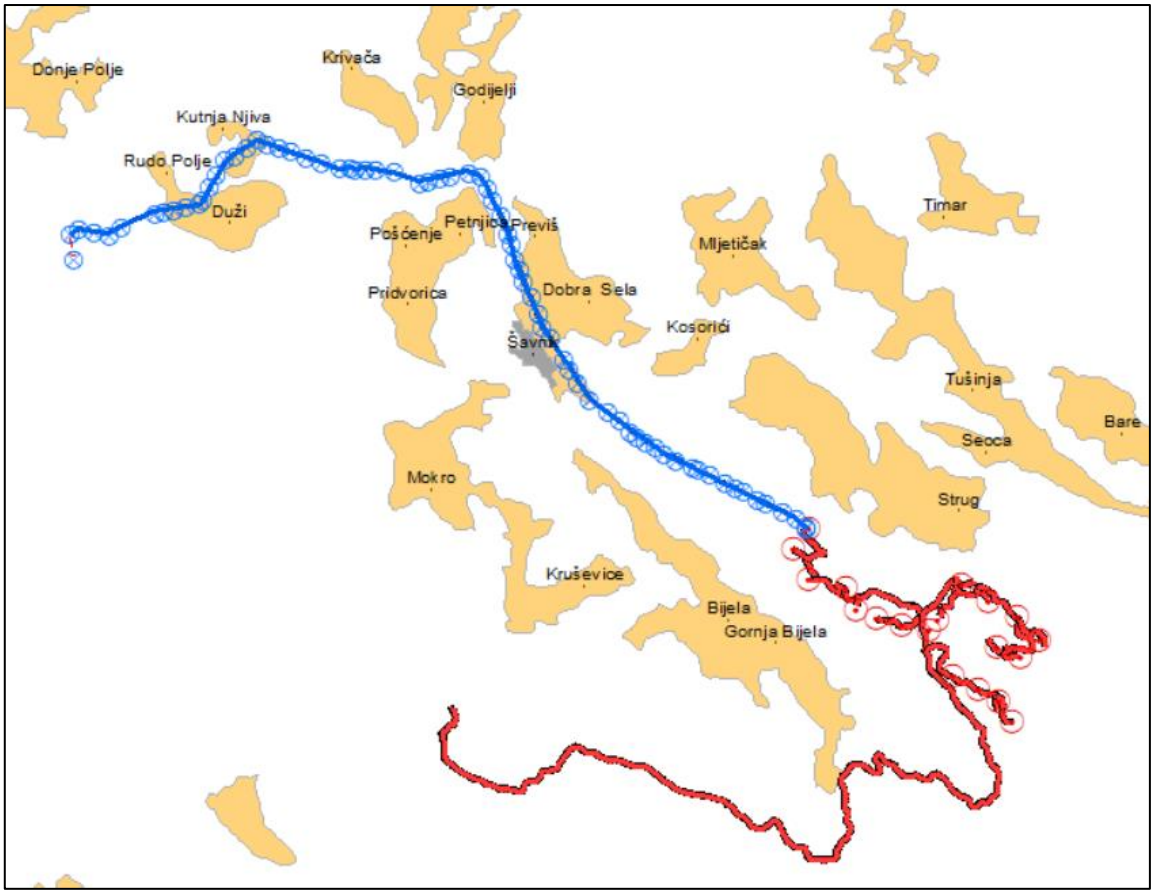
Poljoprivredna zemljišta. Što se tiče poljoprivrednih površina lokacija planiranog projekta se dijelom nalazi na površima visoravni Bijela i Duži koje se obrasle prostranim planinskim livadama košanicama i pašnjacima, kako je to

prikazano na slici u nastavku. U pitanju su površi koje se trenutno ne koriste u poljoprivredne svrhe.



Slika 15. *Predjeli livada i pašnjaka na lokaciji planiranog projekta*

Trasa dalekovoda takođe prolazi i kroz agrikulturne predjele sa poljoprivrednim površinama koji su prisutni u selima Duži, Kutnja Njiva i Dobra Sela, što se vidi sa slike u nastavku.



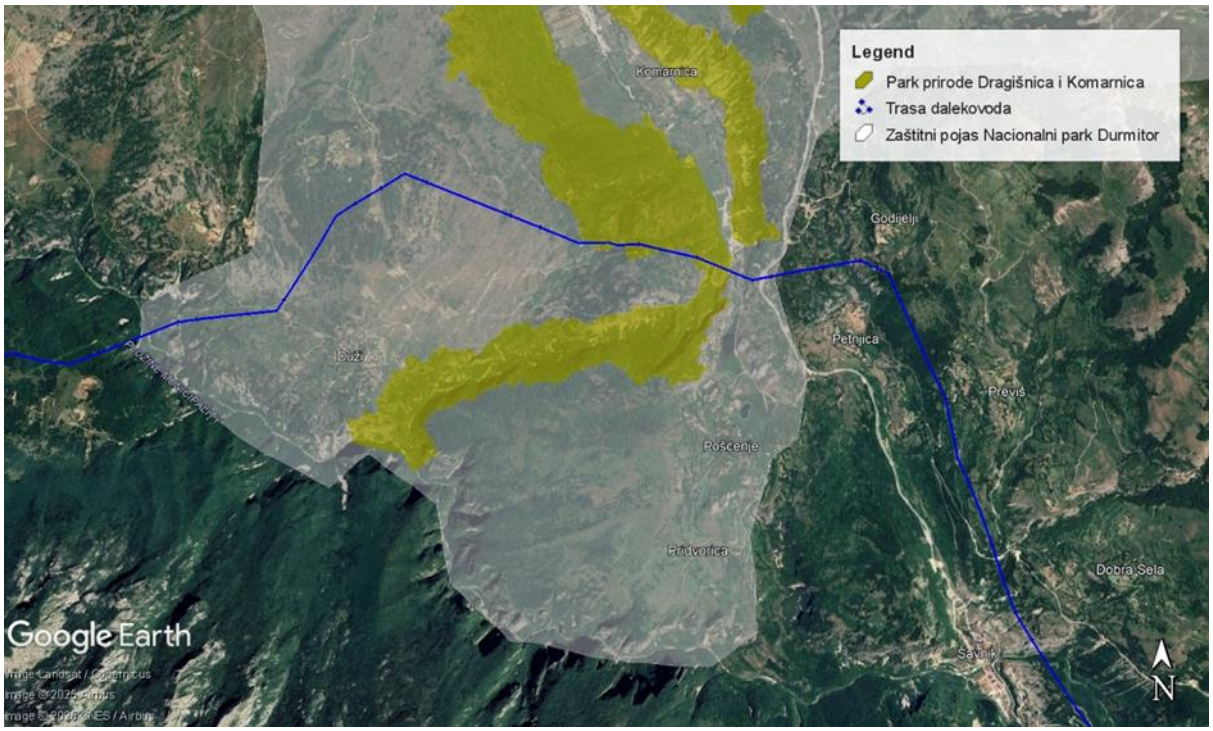
Slika 16. *Agrikulturni i djelimično izgrađeni predjeli / naselja na lokaciji planiranog projekta*

Priobalne zone i morska sredina. Lokacija projekta se ne nalazi u priobalnoj zoni, a ne pripada ni morskoj sredini.

Planinske i šumske oblasti. Predmetna lokacija VE „Bijela“ se nalazi na ruralnom planinskom području, na nadmorskoj visini 1.650-1.850 mnm, tako da ista pripada planinskoj oblasti. Dio prostora lokacije čine pašnjaci. Priključni dalekovod za VE „Bijela“ takođe prolazi kroz planinsko područje, djelimično kroz šumsku oblast. Za potrebe Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu projekta VE "Bijela" sa priključnim dalekovodom urađen je Izvještaj o stanju šuma i šumskog zemljišta. Šumske zajednice su detaljnije opisane u poglavlju 2.8., a u prilogu elaborata se nalazi kompletan izvještaj o stanju šuma i šumskog zemljišta.

Zaštićena područja. Od zaštićenih područja jedino trasa dalekovoda presjeca III zonu zaštite Parka prirode Dragišnica i Komarnica i zaštitni pojas NP „Durmitor“ (slika 17). Trasa dalekovoda prolazi kroz zaštićeno područje Park prirode (PP) „Dragišnica i Komarnica“ na dva mjesta: kada prelazi Komarnicu u blizini kanjona Nevidio i na brdu Riđine. Drugo najbliže zaštićeno područje je NP

„Durmitor“. Kanjon rijeke Komarnice je uvršten na listu Emerald područja u Crnoj Gori i potencijalno je Natura 2000 područje.



Slika 17. *Trasa dalekovoda u odnosu na zaštićena područja prirode*

Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000.

VE „Bijela“

Tokom jednogodišnjeg istraživanja na obuhvatu Projekta VE „Bijela“ registrovana su četiri tipa staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično **- 3150** Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition*; i tri terestrična staništa - **6170** Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci; **6520** Planinske livade košanice; **8210** Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom. Registrovano je i jedno akvatično stanište sa EUNIS klasifikacije staništa.

Priključni dalekovod 110 kV

Tokom jednogodišnjeg istraživanja na trasi dalekovoda za potrebe VE „Bijela“ registrovano je deset tipova staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično i devet terestričnih staništa.

<u>Akvatična staništa:</u>

- 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza Magnopotamion i Hydrocharition.

Terestrična staništa

- 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci;
- 62A0 Istočni submediteranski travnjaci Scorzonietalia villosae;
- 6430 Hidrofilne visoke zeleni od nizijskog do gorskog pojasa;
- 6510 Nizijske livade košanice;
- 6520 Planinske livade košanice;
- 6530 Šumo livade;
- 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion);
- 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka;
- 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom.

Zabilježena su i dva tipa terestričnih staništa sa Eunis klasifikacije staništa: G1. 7 Termofilni mješoviti šumarci i G1.91 Brezove šume na nemočvarnom terenu. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) svih deset staništa sa Aneksa I Direktive o staništima su prepoznata kao prioritetne karakteristike biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF). Nema kritičnih staništa.

Opis staništa, indikatorske vrste, rasprostranjenost u Crnoj Gori i sastav vrsta na istraživanom području VE i dalekovoda (DV) "Bijela" je dat u "Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023-2024 (flora i staništa) za područje VE i DV „Bijela"" koji se nalazi u prilogu Elaborata.

Područja na kojima ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat. U zoni projekta ne postoje područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat.

Gusto naseljene oblasti. Predmetna lokacija se nalazi u ruralnom području u kojoj nema gusto naseljene oblasti. Na samom lokalitetu vjetroelektrane od infrastrukturnih objekata nema ništa izgrađeno. Trasa dalekovoda presijeca nekoliko lokalnih puteva, a u jednom dijelu i magistralni put koji od Šavnika vodi ka Žabljaku. Što se tiče trase priključnog dalekovoda na pojedinim mjestima postoje izgrađeni individualni stambeni objekti koji su locirani na različitoj udaljenosti od njega a koji se nalaze u okviru manjih sela. Prema tome, ni u okolini trase dalekovoda nema gusto naseljenih oblasti.

Predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti. Na samom području lokacije VE „Bijela" i trase priključnog dalekovoda 110 kV za potrebe priključenja VE „Bijela" nema zaštićenih objekata i dobara iz kulturno-istorijske baštine. Najbliže kulturno dobro predmetnoj lokaciji je crkva Sv. Arhangela Mihaila u Dužima, koja se od planirane trase nalazi na oko 150 m udaljenosti i

Manastir Bijela sa Crkvom Svetog Đorđa iz XVII vijeka (kulturno dobro III kategorije) koja se od trase dalekovoda nalazi na oko 800 m udaljenosti.

Zanimljivo je spomenuti da je u selu Mljetičak (trasa dalekovoda prolazi kroz KO Mljetičak) 5. oktobra 1840. godine ubijen Smail-Aga Čengić od strane ustanika Drobnjaka, Uskoka i Morače. Spomen ploča ovom događaju podignuta je u ovom selu i ista se od trase dalekovoda nalazi na oko 3,5 km udaljenosti.

Na osnovu svega navedenog, može se konstatovati da je predmetna lokacija neizgrađena površina i do sada nije bila opterećena negativnim uticajima, pa se može reći da je apsorpcioni kapacitet ove sredine veliki. Ipak, zbog toga je prilikom izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda, kao i njihovog funkcionisanja potrebno da se Izvođač radova, a kasnije i Nosilac projekta pridržavaju svih mjera zaštite, kako bi se mogući uticaji sveli na najmanju moguću mjeru.

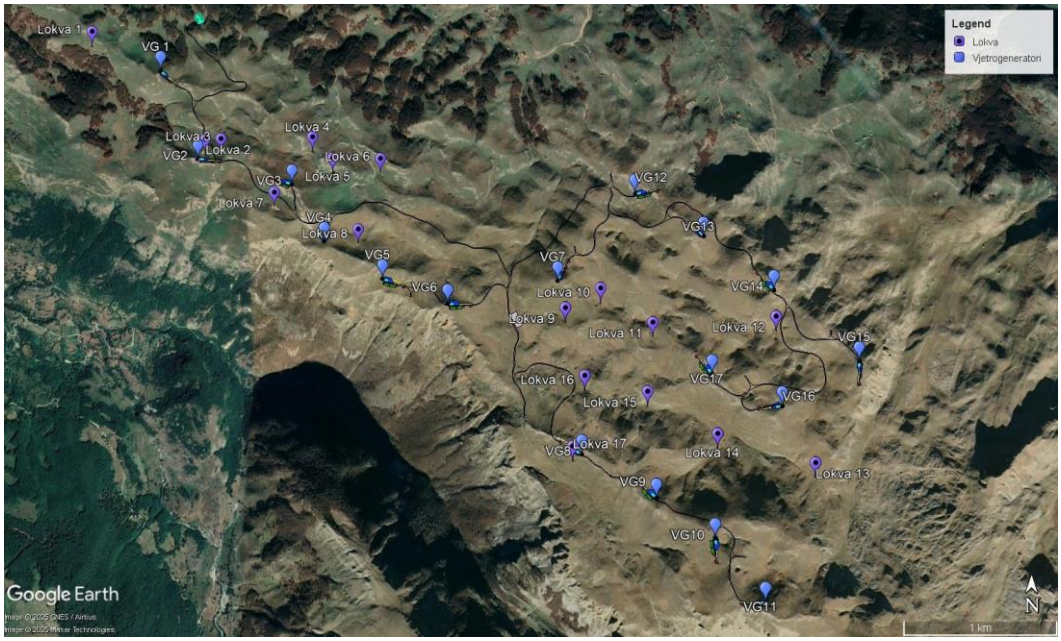
2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Flora i staništa

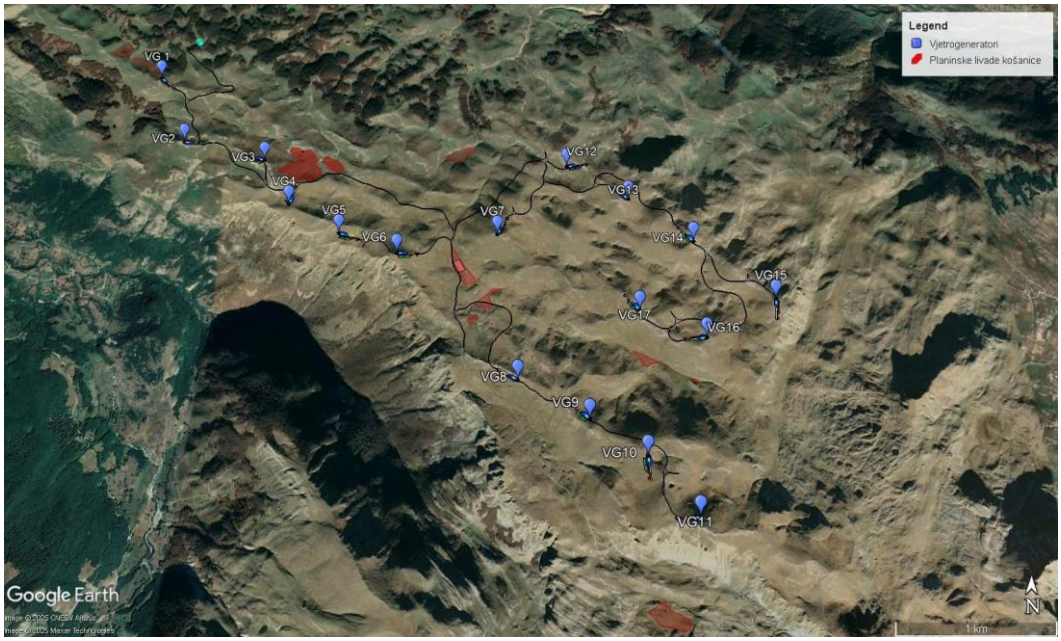
VE „Bijela“

Terenska istraživanja flore i staništa na projektnom području su sprovedena od jula 2023. do jula 2024. godine isključujući zimske mjesece za određene grupe, metodom vizuelnog osmatranja i prepoznavanja biljnih taksona i staništa na obuhvatu zahvata. Nepoznati taksoni su determinisani pomoću botaničke literature.

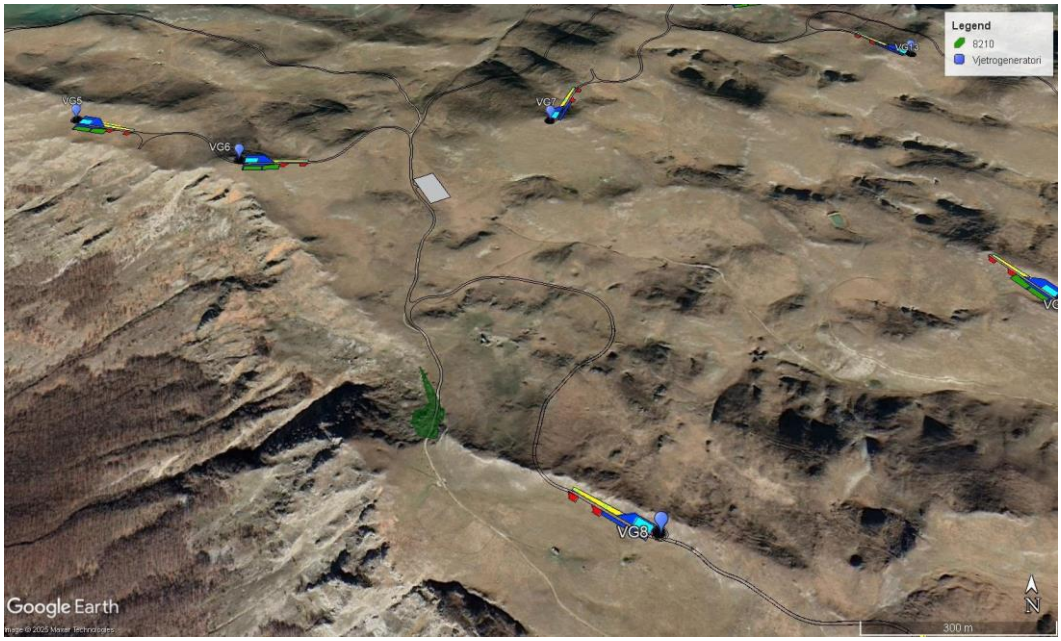
Tokom terenskih istraživanja, na osnovu indikatorskih biljnih taksona, prepoznata su dva tipa akvatičnih staništa od kojih je jedno sa Aneksa I Direktive o staništima - **3150** Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* (slika 18) dok je drugo Eunis stanište - C1.6 Povremena jezera, lokve i bazeni. Takođe su registrovana tri tipa terestričnih staništa sa Aneksa I Direktive o staništima i to: **6170** Karbonatni travnjaci; **6520** Planinske livade košanice i **8120** Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom (slika 19).



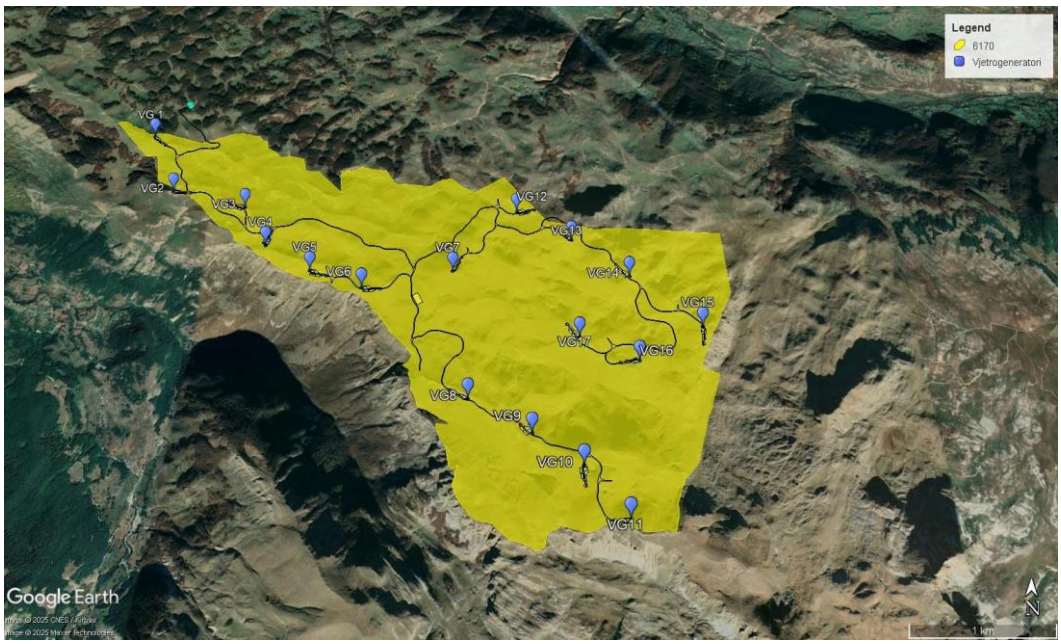
Slika 18. *3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza Magnopotamion i Hydrocharition (lokve)*



a)



b)

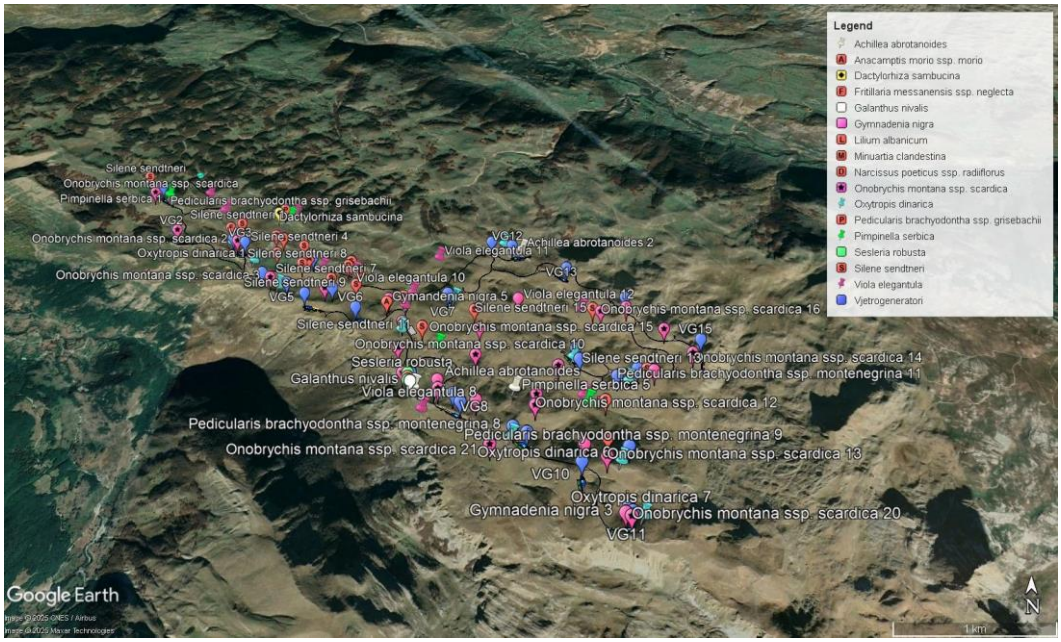


c)

Slika 19. *Terestričnih staništa sa Aneksa I Direktive o staništima – a) 6520 Planinske livade košanice, b) 8210 Pukotine stijena sa hazmofitskom vegetacjom i c) 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci*

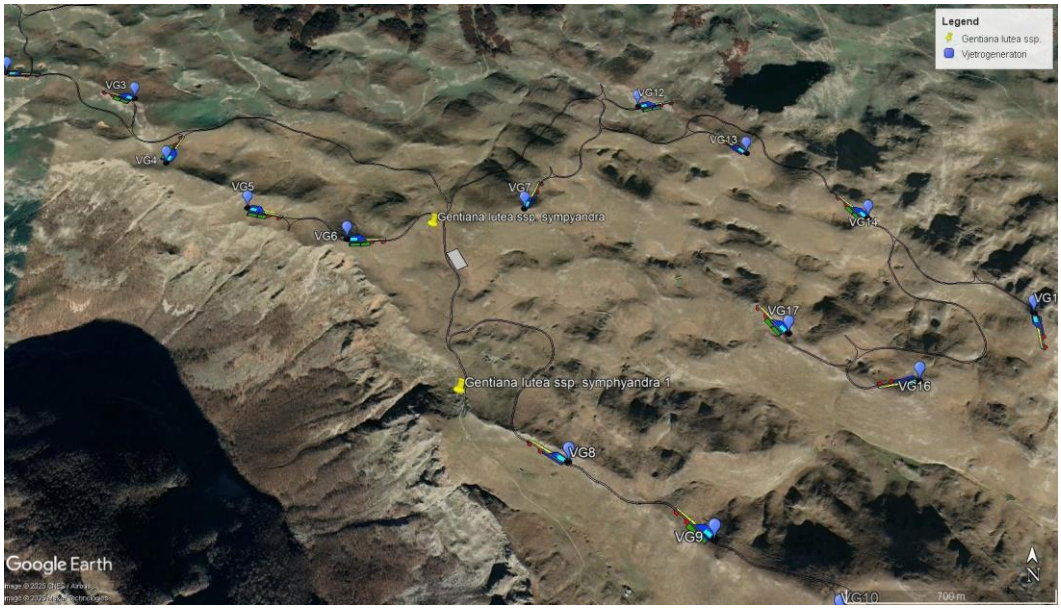
Tokom terenskih istraživanja popisano je oko 150 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Achillea abrotanoides*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Lilium albanicum*, *Minuartia clandestine*, *Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis dinarica*, *Pedicularis brachyodontha* subsp. *montenegrina*,

Pedicularis brachyodontha subsp. *grisebachii*, *Pimpinella serbica*, *Sesleria robusta*, *Silene sendtneri*, *Viola elegantula*), tri orhideje sa Aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio* subsp. *morio*, *Dactylorhiza sambucina* i *Gymnadenia nigra*. Dva taksona su sa Aneksa V Habitat Direktive *Galanthus nivalis* i *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* i jedan takson sa Aneksa I Bernske Kovencije *Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus*. Nema taksona sa Aneksa II i Aneksa IV Habitat Direktive. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno 8 taksona. Na slici ispod je data mapa rasprostranjenja biljaka od nacionalnog i međunarodnog značaja.



Slika 20. *Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja*

Prema IUCN kriterijumima tri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), dva taksona kao skoro ugrožena - NT (Near Threatened) i to: *Galanthus nivalis* i *Anacamptis morio* subsp. *morio*, jedan takson je procijenjen kao ranjiv – VU (Vulnerable) *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, jedan bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 11 taksona nije procjenjivano. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) jedan takson *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* je prepoznat je kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. Priority Biodiversity Feature - PBF) (slika 21).



Slika 21. *Lincura Gentiana lutea ssp. symphyandra, prioritetna karakteristika biodiverziteta*

Metodologija i rezultati istraživanja flore i staništa vjetroparka „Bijela“ detaljno su prikazani u „Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023-2024 (flora i staništa)“ koji se nalazi u prilogu Elaborata.

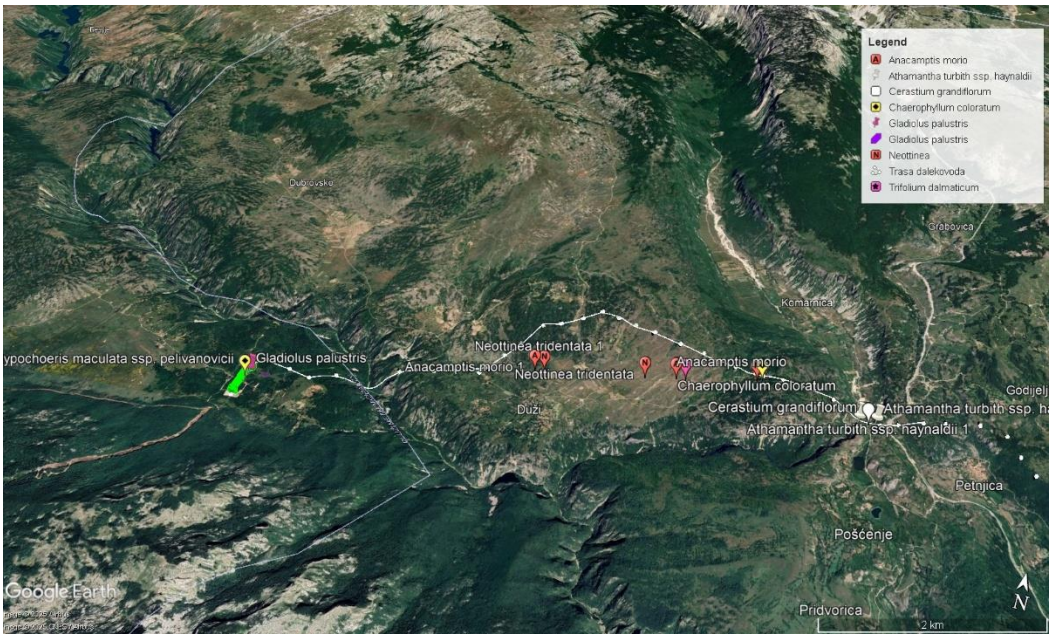
Dalekovod

Terenska istraživanja u obuhvatu zahvata sprovedena su od avgusta 2023. godine do jula 2024. godine. Takođe, u septembru 2025. godine sprovedeno je dodatno istraživanje i pripremljena studija biodiverziteta (flora i staništa) za izmjenu trase u zoni naselja Duži. Prepoznato je deset tipova staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično **-3150** Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* i devet terestričnih: **6170** Karbonatni travnjaci; **62A0** Istočni submediteranski travnjaci (*Scorzonietalia villosae*); **6430** Hidrofilne visoke zeleni od nizijskog do gorskog pojasa; **6510** Nizijske livade košanice; **6520** Planinske livade košanice; **6530** Šumo livade; **8120** Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom; **91K0** Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*); **91M0** Balkanske i panonske šume hrasova cera i kitnjaka. Dva su Eunis staništa: **G1.7** Termofilne šume i **G1.91** Brezove šume na nemočvarnom terenu.
Popisano je preko 200 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Pedicularis brachyodontha* ssp. *grisebachii*, *Onobrychis montana* subsp. *scardica, Oxytropis dinarica, Pimpinella serbica, Silene sendtneri, Viola elegantula, Plantago reniformis, Trifolium dalmaticum, Hypochoeris maculata* ssp. *pelivanovicii, Cerastium grandiflorum, Athamantha turbith* ssp. *haynaldii, Chaerophyllum coloratum*, šest orhideja sa aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio*

subsp. *morio, Anacamptis coriophora, Neotinea ustulata, Neotinea tridentata, Dactylorhiza saccifera* i *Gymnadenia conopsea*. Takson *Gladiolus palustris* je na Aneksu II i Aneksu IV Direktive o staništima i na Rezoluciji 6 Bernske Konvencije. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno deset biljnih taksona.
Na slikama ispod je data mapa rasprostranjenja biljaka od nacionalnog i međunarodnog značaja.



Slika 22. *Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja, visoravan Bijela*



Slika 23. *Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja (Duži i Brezna)*

Prema IUCN kriterijumima četiri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), jedan takson *Anacamptis morio* ssp. *morio* kao skoro ugrožen - NT (Near Threatened) jedan *Gladiolus palustris* bez dovoljno podataka

– DD (Data Deficient), dok 14 taksona nije procjenjivano. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) gladiola *Gladiolus palustris* je prepoznata kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF).

Metodologija i rezultati istraživanja flore i staništa trase dalekovoda projekta „Bijela“ detaljno su prikazani u sledećim dokumentima: “Izvještaj o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023-2024 (flora i staništa)“ i „Brza studija biodiverziteta (flora i staništa), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“ koji se nalaze u prilogu Elaborata.

Prikaz stanja šumskog fonda na lokaciji planiranog vjetroparka “Bijela” sa priključnim dalekovodom
(Podaci preuzeti iz dokumenta „Pregled stanja šuma i šumskog zemljišta za potrebe dopune elaborata procjene uticaja na životnu sredinu projekta Vjetroparka "Bijela" sa priključnim dalekovodom“, 2025.)

Za potrebe ovog projekta izvršena su terenska istraživanja i urađen je izvještaj o stanja šuma i šumskog zemljišta. Prikaz stanja šuma odnosi se na koridor dalekovoda, pošto lokacije pristupnog puta i vjetrogeneratora prostiru se na neobraslim površinama.

Vjetropark "Bijela" sa priključnim dalekovodom prostire se na području sledećih Gazdinskih jedinica sa kojima gazduje Uprava za gazdovanje šumama i lovištima Crne Gore, preko područnih jedinica Šavnik i Plužine:

- Gazdinska jedinica "Bijela Vojnik" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Bukovica" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Vojnik Brezna" P.J Plužine

Zbog izuzetno heterogenih stanišnih uslova, prije svega orografskih i edafskih faktora na prostoru gore navedenih Gazdinskih jedinica koje čine šire područje od planiranog vjertoparka "Bijela" konstatovane su različite fitocenološke zajednice, od kojih prednjače fitocenoze mezijske bukve koje imaju široku visinsku amplitudu. Bukva gradi čiste i mješovite šumske zajednice, u skladu sa njenom prilagođenošću različitim visinskim klimatskim pojasevima i raznovrsnim staništima.
Sintaksonomski šume bukve pripadaju razredu – evrosibirskih listopadnih šuma (Querco-fagetea), redu šume bukve (Fagetalia sylvaticae), podredu – šume mezijske bukve (Fagenalia moesiacae) i svezi bukovih šuma (Fagion moesiacae).

Izdvojene su sljedeće podsveze na osnovu različitih nadmorskih visina koje su zastupljene u ovim gazdinskim jedinicama:

1. *Fagenion moesiacae submontanum* - brdske šume bukve su orografsko – edafski uslovljene i javljaju se na nadmorskoj visini oko 1.000 m, odlikuju se dominacijom bukve, a u floističkom sastavu pored bukovih šuma, zastupljene su i vrste hrastovih šuma. Ovoj podsvezi pripadaju sljedeće asocijacije: monodominantna šuma bukve (*Fagetum submontanum*) i polidominantna šuma bukve (*Fagetum submontanum mixtum*);
2. *Fagenion moesiacae montanum* – planinske šume bukve javljaju se na nadmorskim visinama do 1.400m, na svim ekspozicijama, gdje bukva gradi klimaregionalni pojas vegetacije zajednice (*Fagetum moesiacae montanum*). U ovom pojasu vegetacije bukva je vitalna i ekspanzivna, tako da dominira u spratu drveća, a u floističkom sastavu ovih šuma javljaju se tipične bukove šume sa malim prisustvom kontaktnih šuma.
3. *Abieti – Fagenion moesiacae* – šume bukve i jele koje se javljaju na visokim planinama. Obuhvata zajednicu bukve i jele na krečnjaku (*Abieti – Fagetum moesiacum calcicolum*) koje se nadovezuju na pojas montanih bukovih šuma. Prisustvo brojne prizemne vegetacije i žbunja je karakterisika ovih šuma. Osrednji proizvodni potencijal imaju tipovi šuma bukve i jele na smeđim zemljištima na krečnjcima i dolomitima.
4. *Fagenion moesiacae subalpinum* – subalpijske šume bukve javljaju se na gornjoj granici rasprostranjenja bukve. Zabilježena je zajednica *Fagetum moesiacae subalpinum* – planinska subalpijska šuma bukve na nadmorskim visinama iznad 1.500m. Rasprostiru se na organogenim krečnjačko - dolomitnim crnicama. Sastojine su monodominantnog tipa sa čestim prisustvom planinskog javora. Prizemna vegetacija, žbunje i korov su rijetko zastupljeni kao i ostaci mrtvog pokrivača. Sa uzgojnog stanovišta pripadaju šumama visokog uzgojnog oblika uglavnom zaštitne funkcije i kvalitativne strukture koja je najviše ovisna o klimatskim prilikama.

Značajno su prisutne i sledeće šumske zajednice hrasta cera i kutnjaka i crnoga graba:
5. *Ostryo – Fagenion moesiacae* – šume bukve i crnog graba su kseromezofilne šume rasprostranjene u regionu brdske i planinske bukve. Ove šume imaju pionirski karakter. U ovoj podsvezi opisana je zajednica bukve i crnog graba sa javorima (Aceri – Ostryo –Fagetum).
6. *Ostryo - Quercetum petreaea Ht. 1950 s.lat* (Šume kitnjaka i crnog graba) - Ova šumska zajednica zauzima strme i slabo prohodne terene, na umjereno plitkim zemljištima na karbonatnoj podlozi, kao što je kanjon rijeke Komarnice.
7. *Ostryo-Pinetum nigreae* - šume crnog bora i crnog graba na krečnjaku- 10 Sastojine crnog bora se nalaze u kanjonu Komarnice i javljaju se djelimično dvospratno sa podstojnim crnim grabom.

8. *Quercion petraeae* – najčešće zajednice su asocijacije cera sa hrastom kitnjakom (*Quercetum cerris*) koja se javlja na blažim nagibima i toplijim ekspozicijama i predstavlja degradacioni stadijum zajednice hrasta kitnjaka sa cerom. Odlikuje se siromaštvom florističkih elemenata i u spratu drvenastih vrsta i u spratu prizemne flore. Po tipu zemljišta pripada subasocijaciji calcicolum.
9. *Quercetum cerris moesiacum* - šume cera- 46 Šume cera izdanačkog porijekla javljaju se u brdskom pojasu, na nadmorskim visinama od 900-1300m i predstavljaju najzastupljnije sastojine na predviđenoj trasi dalekovoda.

Pregled ukupnog stanja šuma na cijelom koridoru trase dalekovoda

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire preko navedenih pet (5) Gazdinskih jedinica, "Bijela Vojnik" P.J Šavnik, "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik, "Bukovica" P.J Šavnik, "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik, "Vojnik Brezna" P.J Plužine, u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacim površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sljedećoj tabeli:

Tabela 4. *Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda*

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m3)	% učešće površina GK koridora	% učešće drvne zapremine GK koridora
Izdanačke šume cera	Šume cera	3.58	468.33	7.72	8.39
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	18.348	1287.69	39.54	23.07
Visoke zaštitne šume bukve	Šume bukve	0.084	23.09	0.18	0.41
Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	1.84	560.34	3.97	10.04
Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	7.073	1958.23	15.24	35.08
Izdanačke šume bukve	Šume bukve	1.055	143.45	2.27	2.57
Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba	1.699	70.23	3.66	1.26
Zaštitne šume crnog bora	Šume crnog bora	2.081	468.23	4.48	8.39
Visoke šume breze	Šume breze	4.602	464.8	9.92	8.33
Šikara cera	Šume cera	6.04	138.32	13.02	2.48
Ukupno:		46.402	5582.71	100.00	100.00

U predviđenom koridoru dalekovoda izdanačke šume cera na lošijim staništima zauzimaju najveću površinu od 18,34ha ili 39.5% sa bruto drvnom zapreminom od 1.287m^3. Gazdinska klasa visokih šuma bukve viših regiona na boljim staništima zauzima površinu koridora od cca 7% sa ukupnom zapreminom od 1.958m^3 što je oko 33% ukupne bruto drvne zapremine na koridoru dalekovoda.

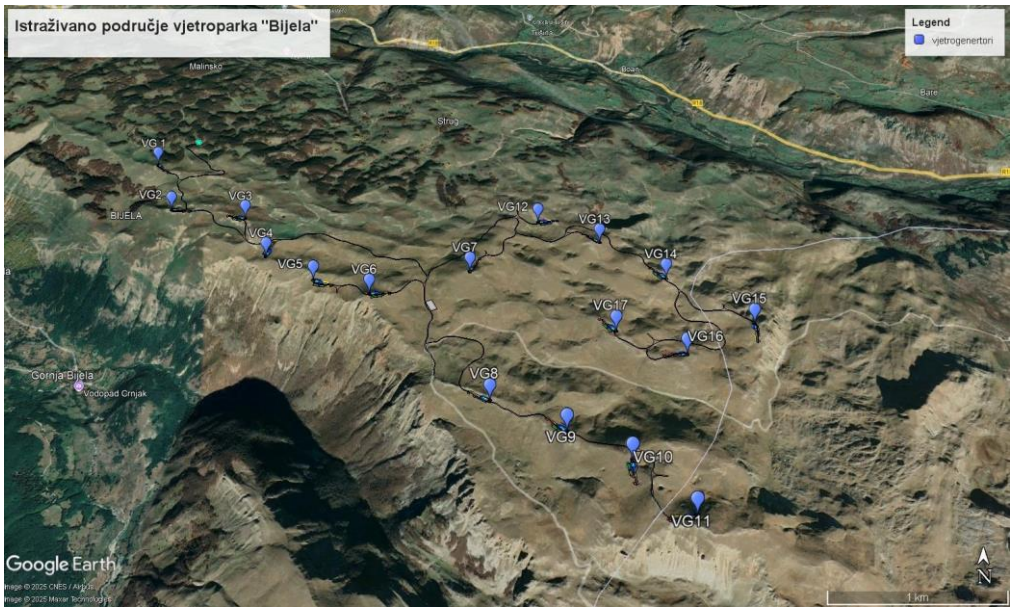
Površina cjelokupnog koridora planiranog dalekovoda je 93,56 ha a iz tabele 4 se može vidjeti da je površina koridora pod šumom 46,4 ha što u krajnjem znači da je oko 50%(49,59%) kompletne trase dalekovoda pod šumom.

U prilogu elaborata je dat kompletan dokument „Pregled stanja šuma i šumskog zemljišta“. U njemu su pored gorenavedenog dati i prikaz stanja šuma pregledno po gazdinskim jedinicama kroz koje se predmetni koridor prostire, sa podacima pripadnosti određenoj katastarskoj opštini (KO), parceli, njenoj površini, površini koridora u okviru parcele, vlasništvu, pripadnosti odsjeku ako se radi o državnim šumama, kao i podaci o gazdinskim klasama- tip stanje šuma, sastojinskoj pripadnosti, zapremini i dr..

Beskičmenjaci

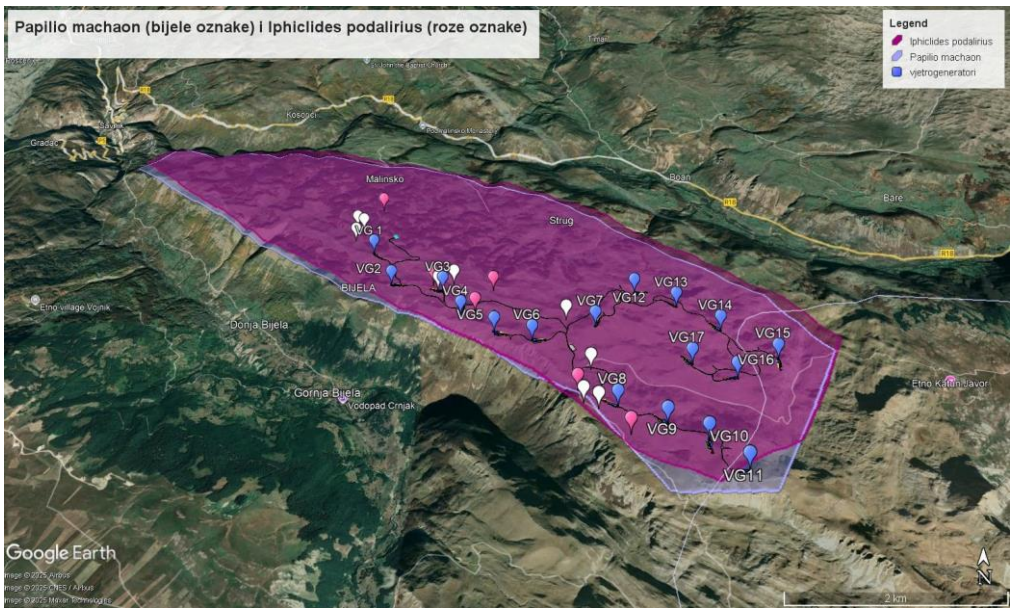
VE „Bijela“

Za potrebe ovog projekta sprovedena su terenska istraživanja na većem broju lokacija, prvenstveno na području na kom su planirani izgradnja vjetrogeneratora i trafostanice (slika 24). Istraživanja su sprovedena tokom sezone aktivnosti insekata u periodu od jula 2023. do juna 2024. godine.



Slika 24. *Mapa istraživanog područja vjetroparka „Bijela“*

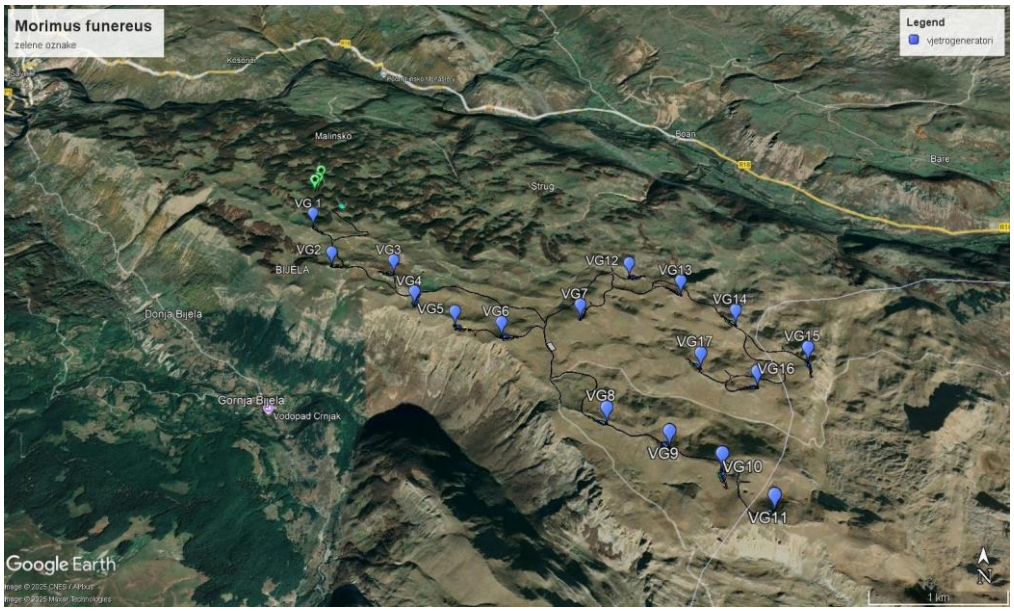
Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovano 159 taksona, među kojima je 7 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (Parnassius apollo, Iphiclides podalirius, Papilio machaon), i/ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske i na CITES konvenciji. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euplagia quadripunctaria* i *Morimus funereus* koje su ujedno i na i Aneksu II Bernske konvencije, dok se vrste *P. mnemosyne* i *P. apollo* nalaze na Aneksu IV EU Habitat Direktive (što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice), Aneksu II Bernske konvencije, a vrsta *Parnassius apollo* je i na Aneksu II, CITES konvencije. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti ima vrsta Morimus funereus (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju P. *apollo, P. mnemosyne* i *E. aurinia* (imaju status VU - ranjive), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene) (slika 25).



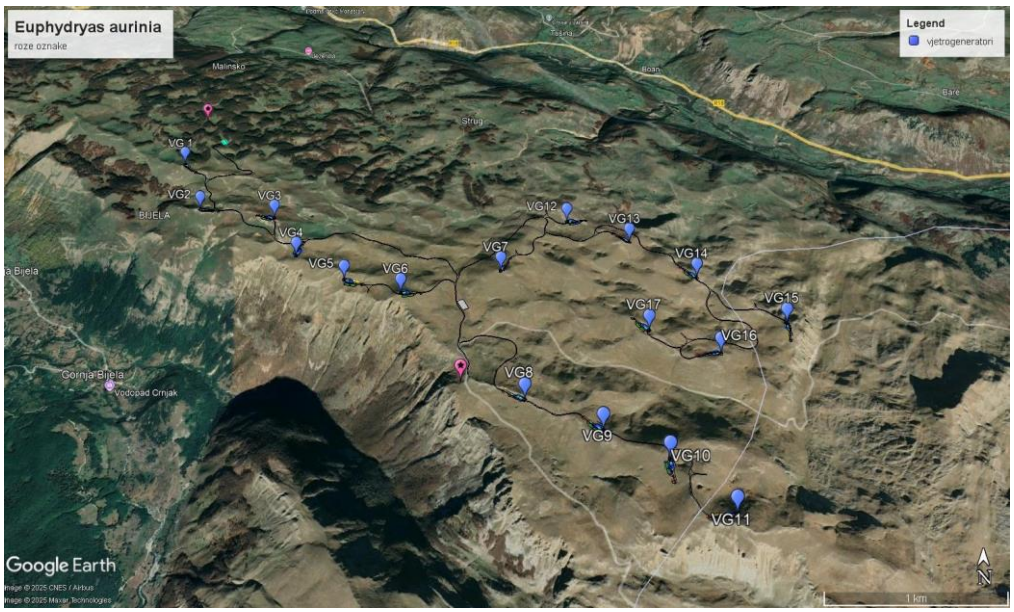
Slika 25. *Rasprostranjenje vrsta Papilio machaon i Iphiclides podalirius (vrste zaštićene na nacionalnom nivou) na istraživanom području*

Lokacije na kojima su zabilježene senzitivne vrste (vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja) odgovaraju ekološkim zahtjevima tih vrsta. Kao lokacije od posebnog značaja izdvajaju se listopadne šume sa dominacijom bukve oko Šljemena (naročito za vrstu *Morimus funereus*) (slika 26); livade bogate zeljastom vegetacijom na širem području Šljemena (i ka Kravici) su od posebnog značaja za vrste *Euphydryas aurinia* (slika 27) i *Parnassius mnemosyne* (slika 28), kao i livade na padinama, djelimično na kamenjaru, sa prisustvom vlažnih dijelova, južno od mjernog stuba (ispod VG 8, ispod puta). Na ovoj lokaciji, pa

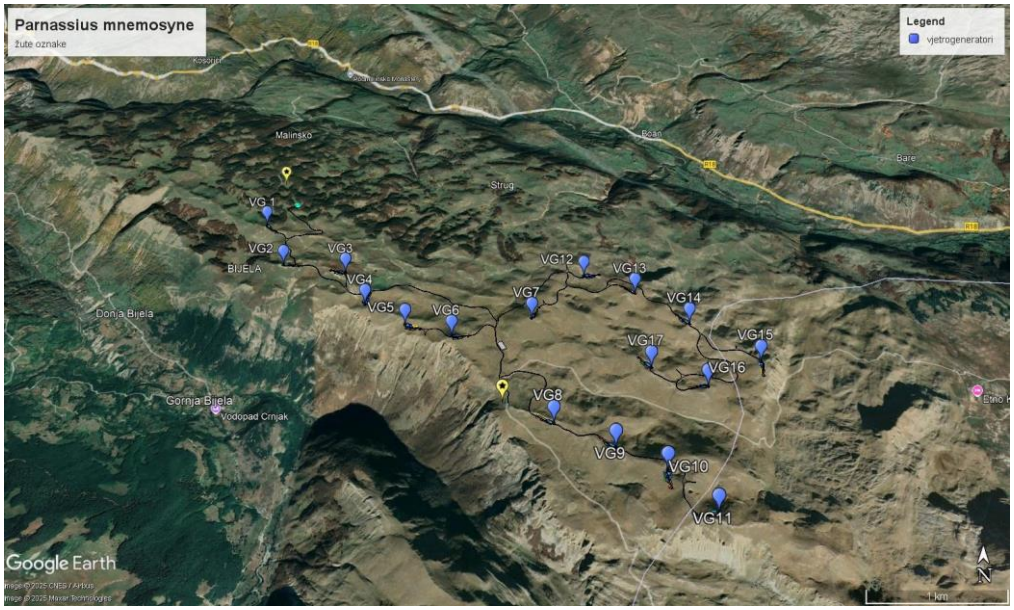
prema siparu, te ka Pandurici zabilježena je i vrsta *Parnassius apollo* (slika 29). Ovu vrstu smo registrovali sa svega par primjeraka, ali je očekivana na većem dijelu visoravni (uglavnom visočiji dijelovi i padine). Vrsta *E. quadripunctaria* je registrovana samo na lokaciji ispod Šljemena, uz put od kuće Aleksića ka Strugu. Ovo je najbliže stanište nekoj od lokacija vjetrogeneratora, a koje odgovara ekološkim zahtjevima vrste.



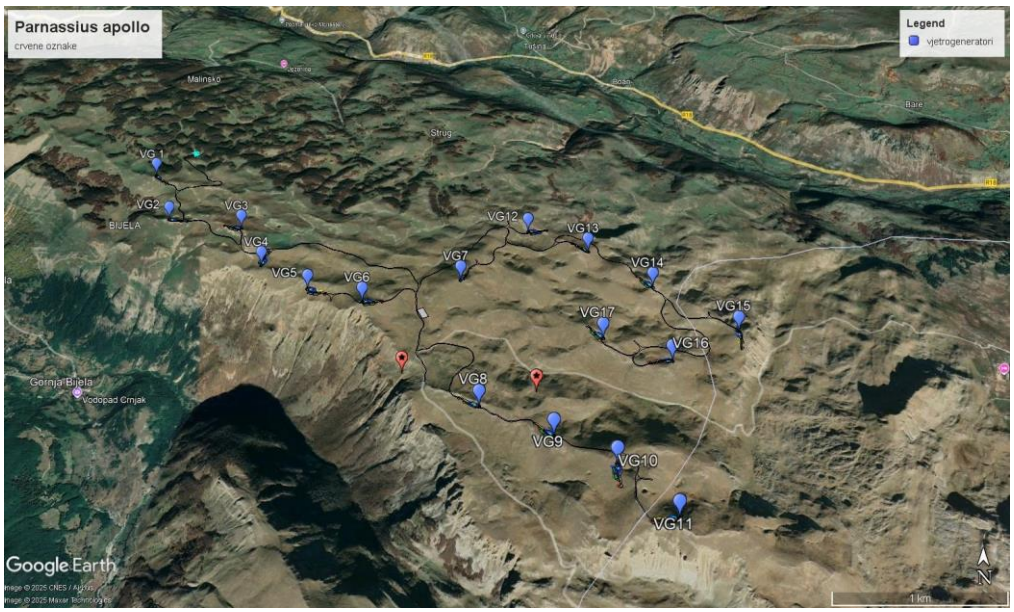
Slika 26. *Lokacije na kojima je zabilježena vrsta Morimus funereus (zelene čiode)*



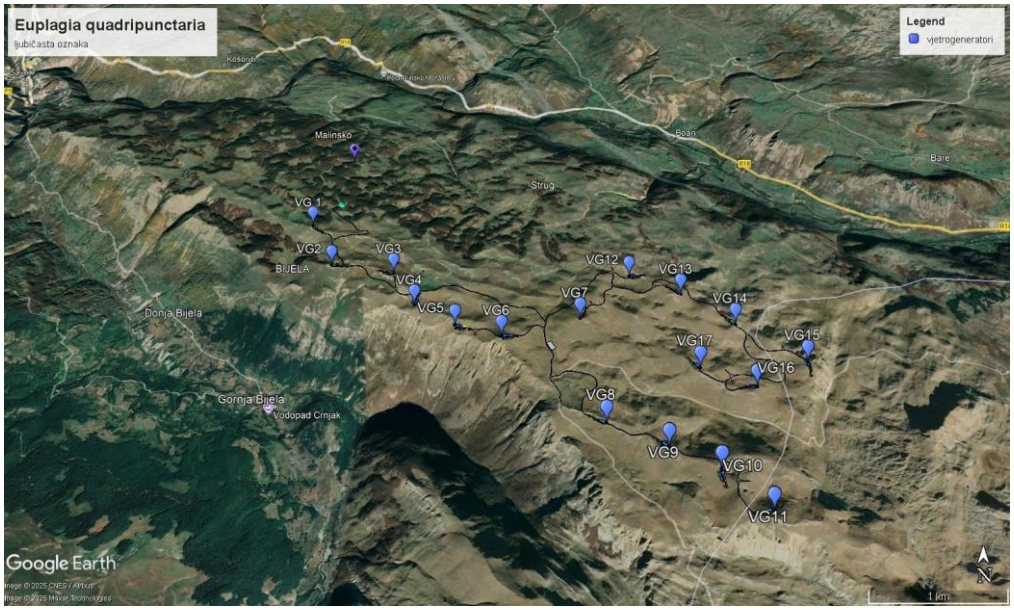
Slika 27. *Lokacije na kojima je zabilježena vrsta Euphydryas aurinia (roze čiode)*



Slika 28. *Lokacije na kojima je zabilježena vrsta Parnassius mnemosyne (žute čiode).*



Slika 29. *Lokacije na kojima je zabilježena vrsta Parnassius apollo (crvene čiode).*



Slika 30. *Lokacije za vrstu Euplagia quadripunctaria (ljubičasta čioda)*

Metodologija i rezultati istraživanja faune beskičmenjaka VE „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (fauna beskičmenjaka) koji se nalazi u prilogu Elaborata.

Dalekovod

Za potrebe ovog projekta sprovedeno je terensko istraživanje duž trase dalekovoda - DV (metoda tačkastog transekta), kao i na lokaciji oko trafostanice. Istraživanja su sprovedena tokom sezone aktivnosti insekata u periodu od avgusta 2023. do jula 2024. godine. Takođe, u septembru 2025. godine urađeno je dodatno istraživanje i studija biodiverziteta (beskičmenjaci) za izmjenu trase u zoni naselja Duži.

Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovan 171 takson, među kojima je 9 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus*), ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske.
Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus, Morimus funereus*, koje su ujedno i na Aneksu II Bernske konvencije, sa izuzetkom vrsta *E. quadripunctaria* (Aneks I, BC) i *Lucanus cervus* (Aneks III, BC), dok se vrsta *P. mnemosyne* nalazi na Aneksu IV EU Habitat Direktive, kao i *E. maturna*, što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti imaju vrste *E. maturna* (VU) i *Morimus funereus* (VU), dok se prema

Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. mnemosyne, E. aurinia i E. maturna* (imaju status VU - ranjive); *Brenthis ino* (EN), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Lokacije na kojima su zabilježene senzitivne vrste (vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja) odgovaraju ekološkim preferencama tih vrsta. Kao lokacije od posebnog značaja izdvajaju se listopadne šume sa dominacijom bukve na potezu od Šljemena duž trase dalekovoda do raskrsnice Strug-Malinsko (naročito za vrstu *Morimus funereus*); dominantno listopadne termofilne šume hrasta i graba iznad kanjona Komarnice za jelenka (*Lucanus cervus*), kao i šume u Brezanskom lugu za obje ove vrste tvrdokrilaca. Livade ispod Šljemena, ka Malinskom, u kanjonu Nevidio i u Brezanskom lugu su od posebnog značaja za vrstu *Euphydryas aurinia,* dok je vrsta *Euphydryas maturna* zabilježena samo na vlažnim livadama sa potočićima na potezu Mokro – Gradac (van zone koridora dalekovoda), mada postoji vjerovatnoća da bi se detaljnijim istraživanjima registrovala na još nekim lokacijama, naročito u kanjonu Nevidio. Na većini ovih lokacija gdje je zabilježena *Euphydryas aurinia* je zabilježen i crni apolon (*Parnassius mnemosyne*), naročito duž kanjona Komarnice od kanjona Nevidio do Duži u period kada su vrste najaktivnije (maj/juni).

Metodologija i rezultati istraživanja faune beskičmenjaka trase dalekovoda „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (fauna beskičmenjaka) i „Brza studija biodiverziteta (Beskičmenjaci), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“ koji se nalaze u prilogu elaborata.

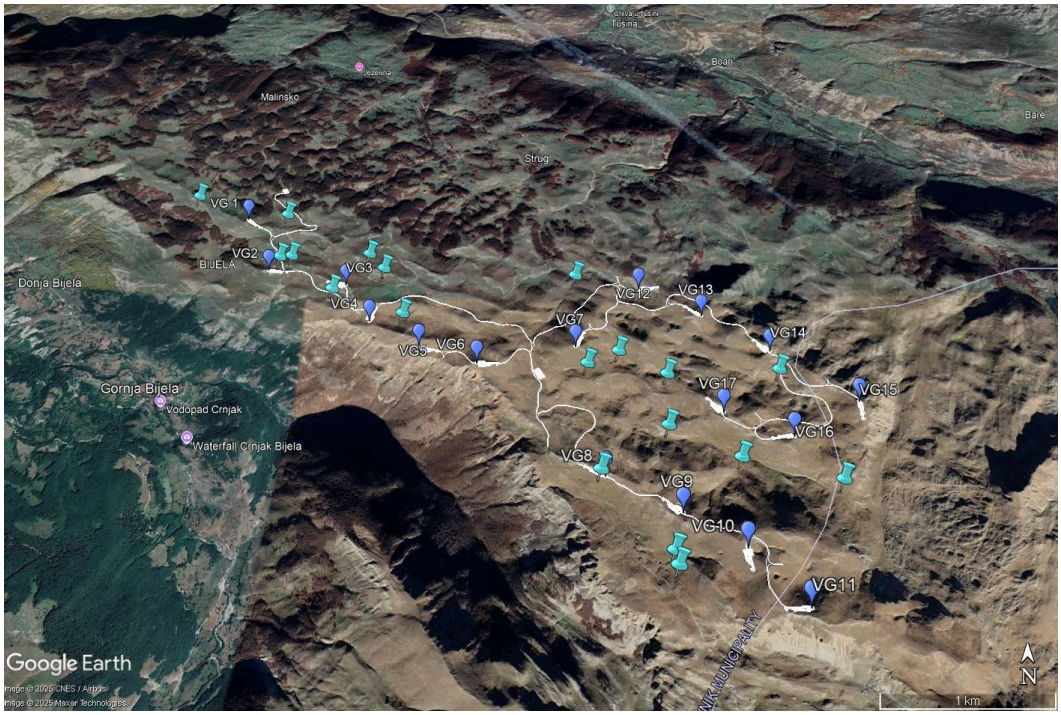
Herpetofauna

VE „Bijela“

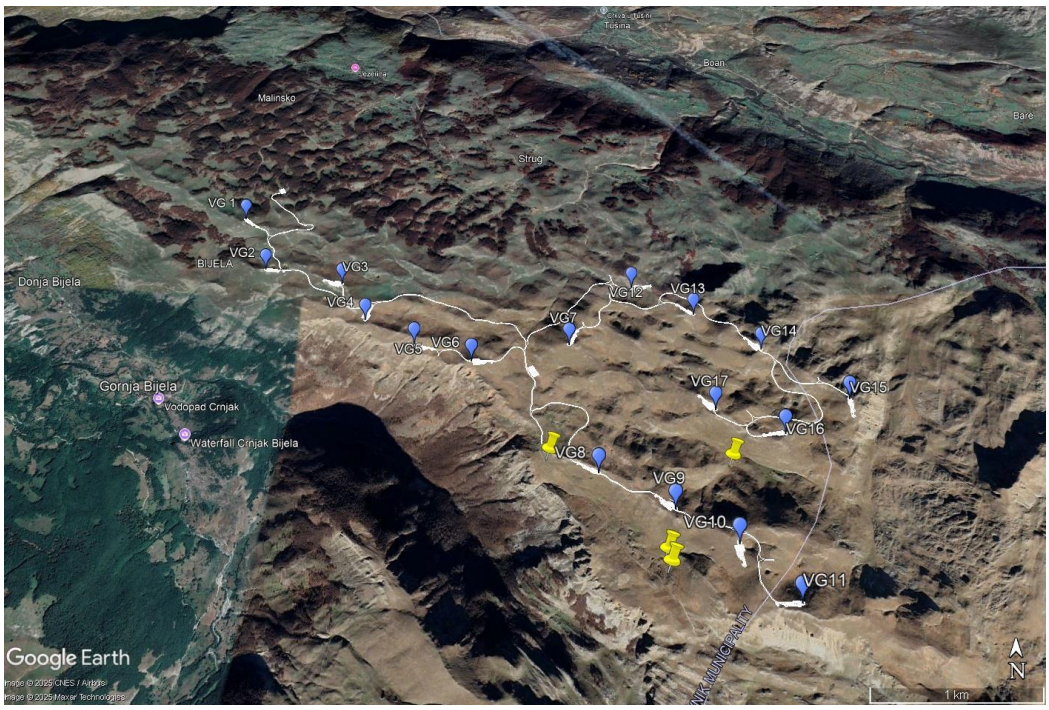
Obuhvat projekta predstavljen je sa široko zastupljenim livadama i pašnjacima na kojima se nalazi veći broj malih vodenih staništa (bara tj. lokvi), bez većih površinskih vodotokova.

Terenska istraživanja herpetofaune na projektnom području su sprovedena u periodu ljeta 2023. do ljeta 2024. godine, isključujući zimske mjesece, metodom uspostavljanja transekata prema standardnoj metodologiji za procjenu diverziteta herpetofaune.
U obuhvatu projekta zabilježeno je prisustvo četiri vrste vodozemaca (*Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana temporaria*) i četiri vrste gmizavaca (*Lacerta agilis, Zamenis longissimus, Natrix natrix, Vipera*

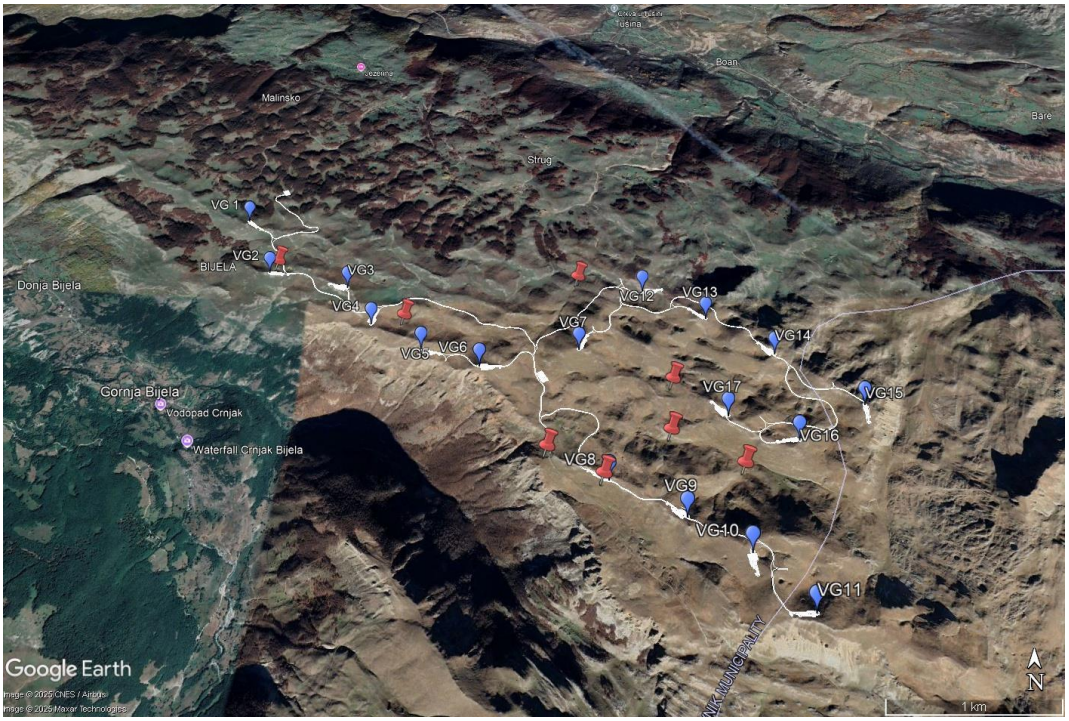
ursinii). Lokacije na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca date su na slikama ispod.



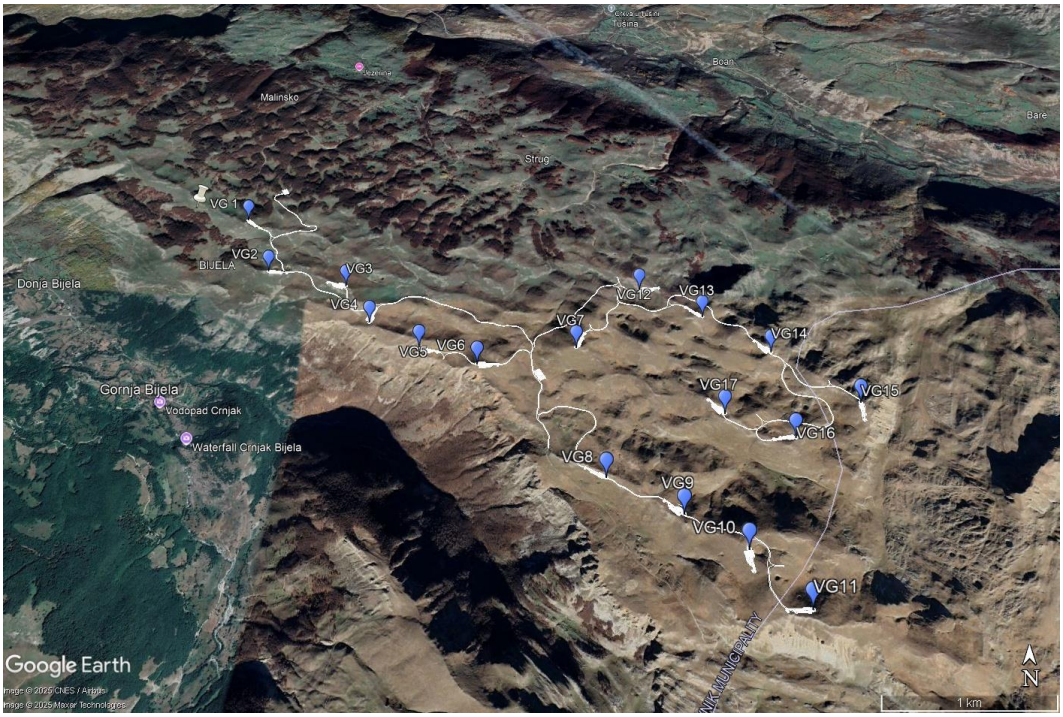
Slika 31. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Ichthyosaura alpestris u obuhvatu projekta.*



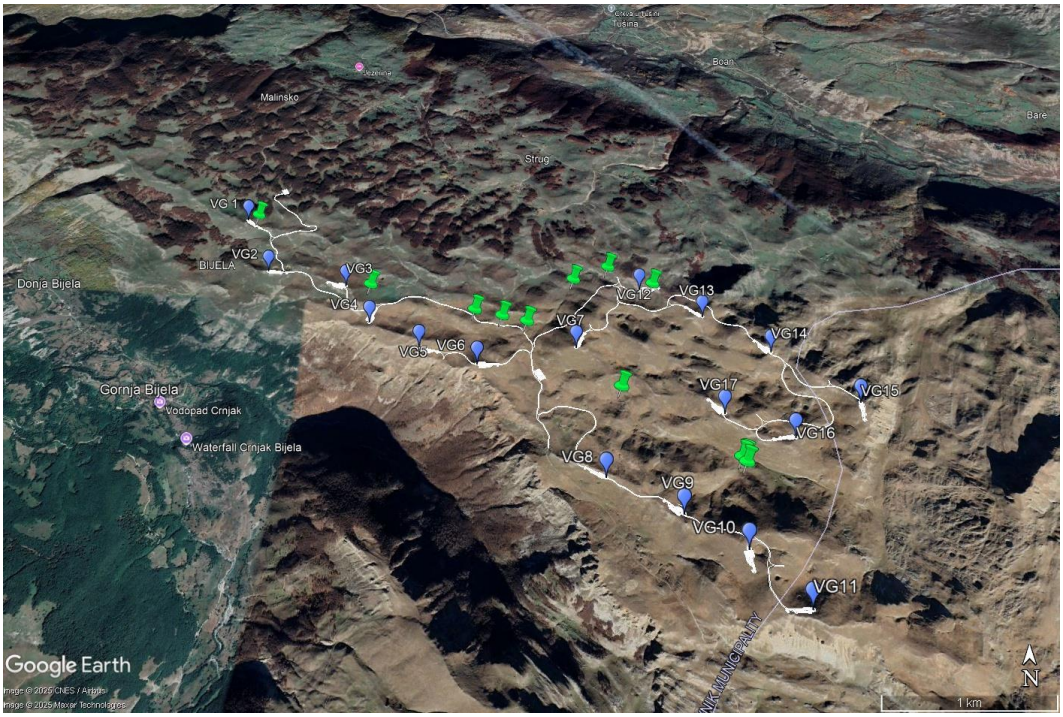
Slika 32. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Bombina variegatau obuhvatu projekta.*



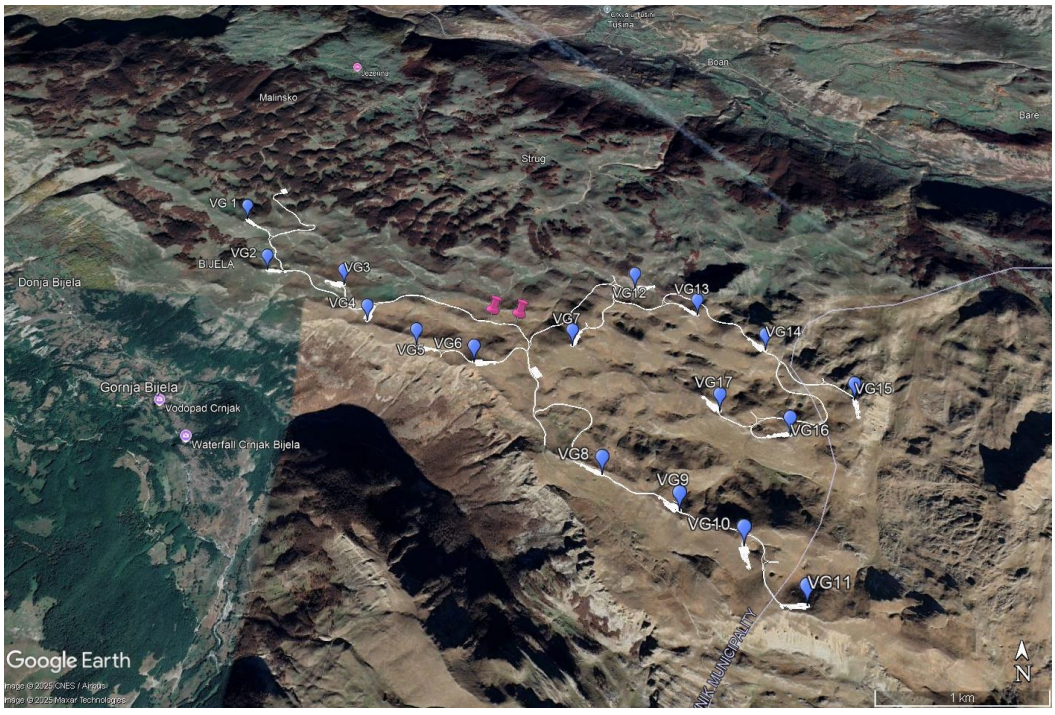
Slika 33. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Bufo bufo u obuhvatu projekta.*



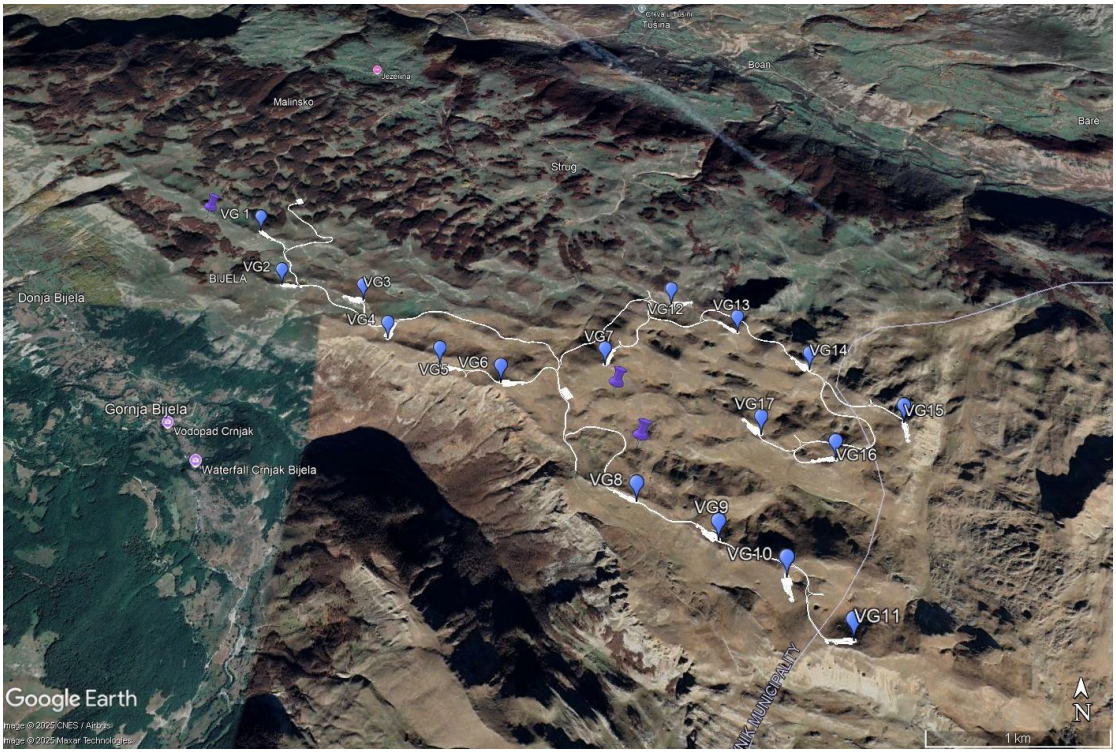
Slika 34. *Položaj tačke na kojoj je zabilježena vrsta Rana temporaria u obuhvatu projekta*



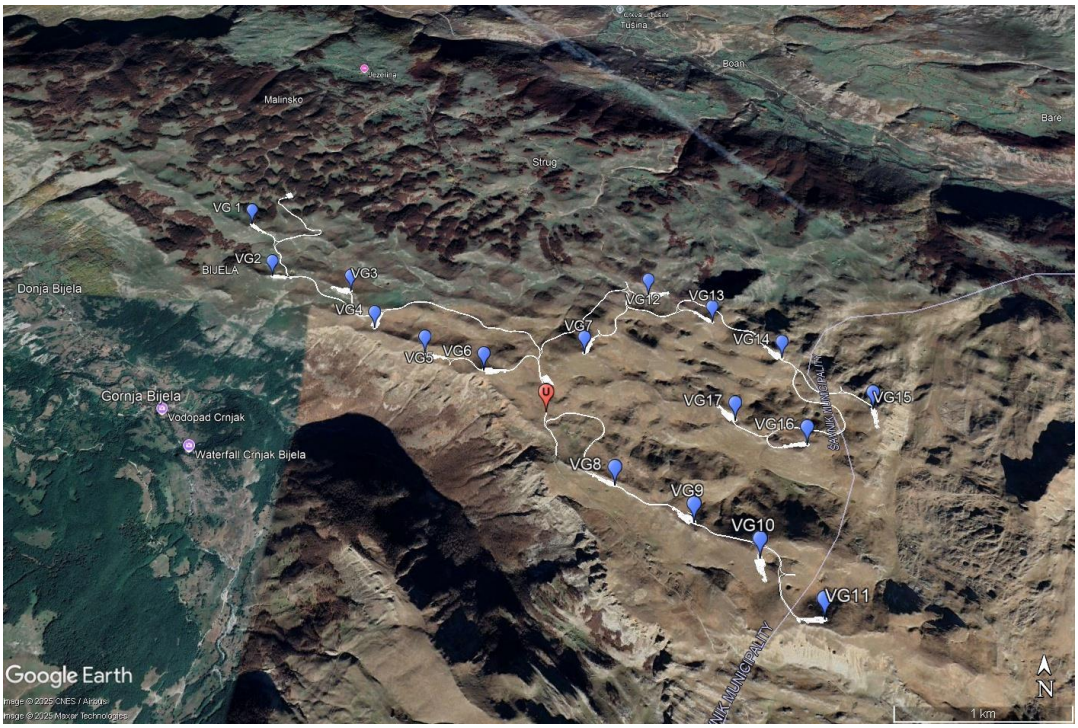
Slika 35. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Lacerta agilis u obuhvatu projekta*



Slika 36. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Zamenis longissimus u obuhvatu projekta*



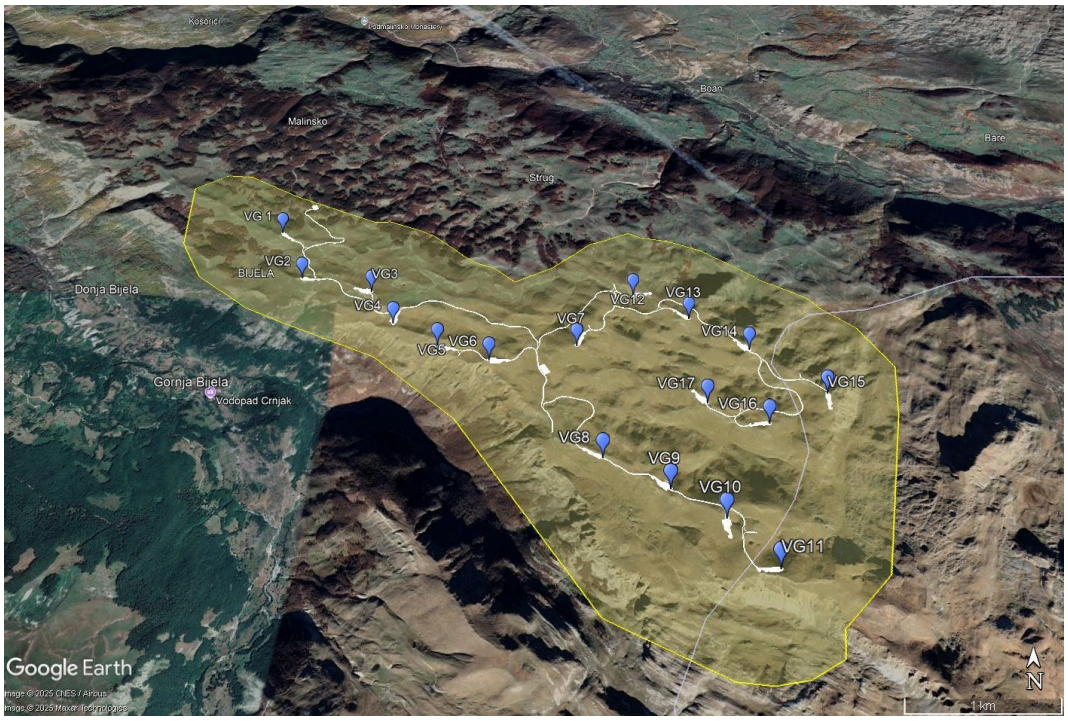
Slika 37. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Natrix natrix u obuhvatu projekta*



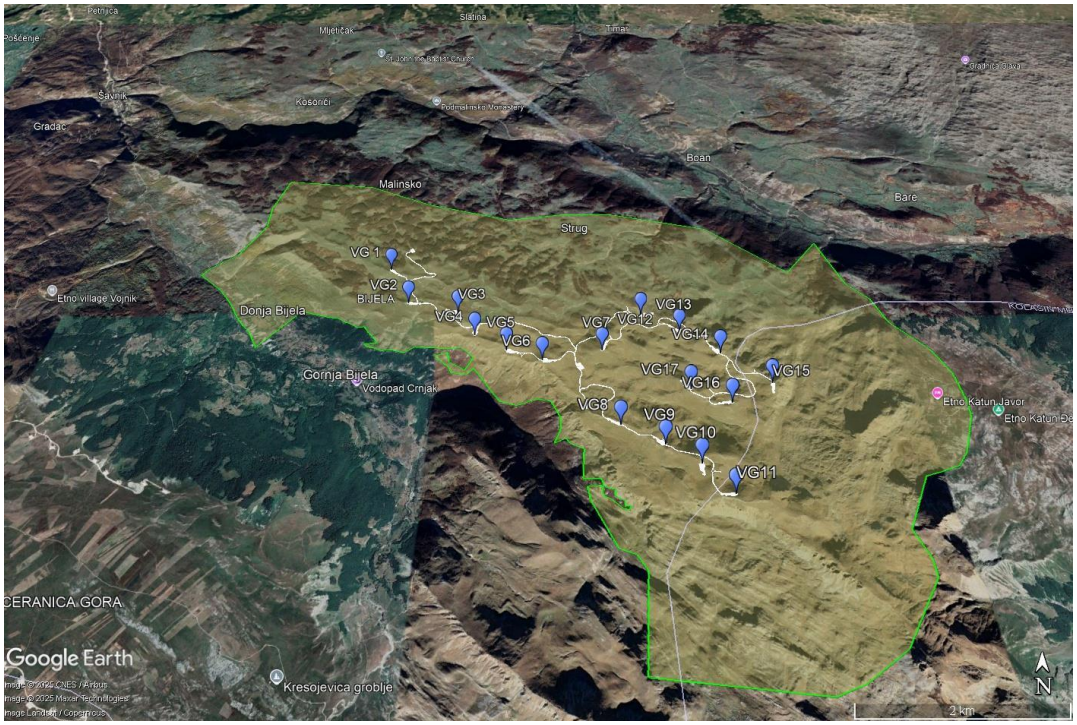
Slika 38. *Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta Vipera ursinii u obuhvatu projekta*

Nijedna od detektovanih vrsta nije endem Crne Gore ni Balkanskog poluostrva. Osim *Vipera ursinii* (VU) sve ostale zabilježene vrste se ubrajaju u kategoriju najmanje zabrinutosti (LC) prema IUCN globalnoj Crvenoj Listi. Isti status imaju

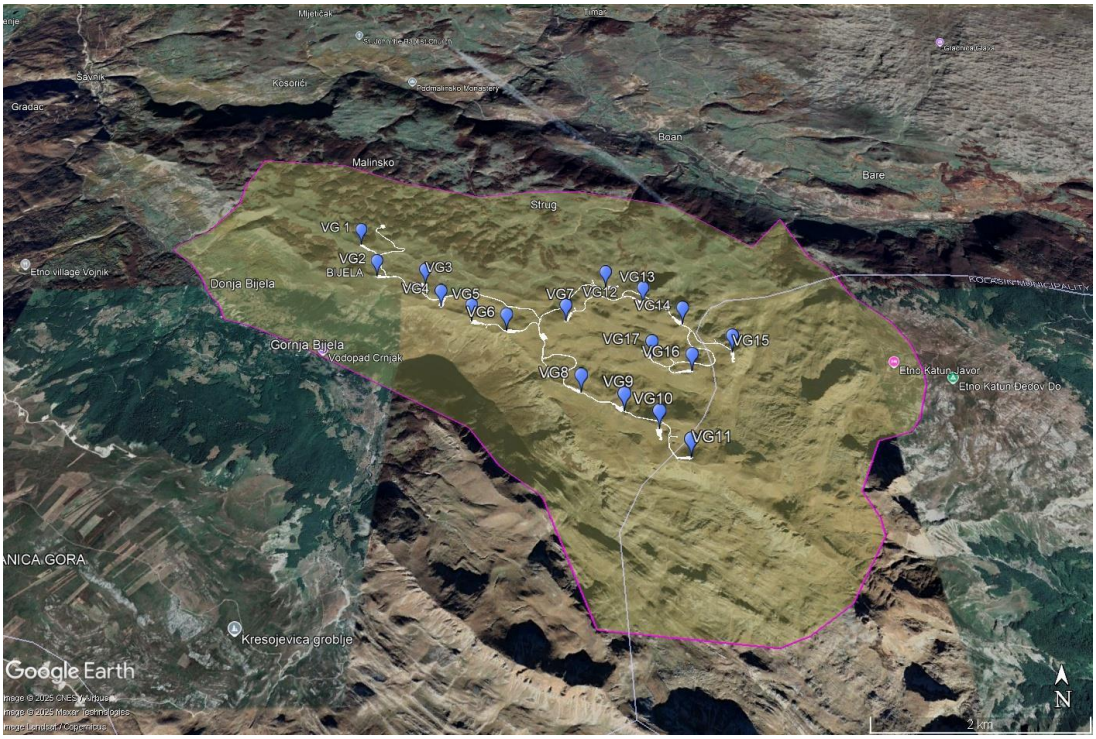
i na crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (NT). Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *Vipera ursinii* i *Bombina variegata* koje se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Lacerta agilis* i *Zamenis longissimus* koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima (slika 39-42).



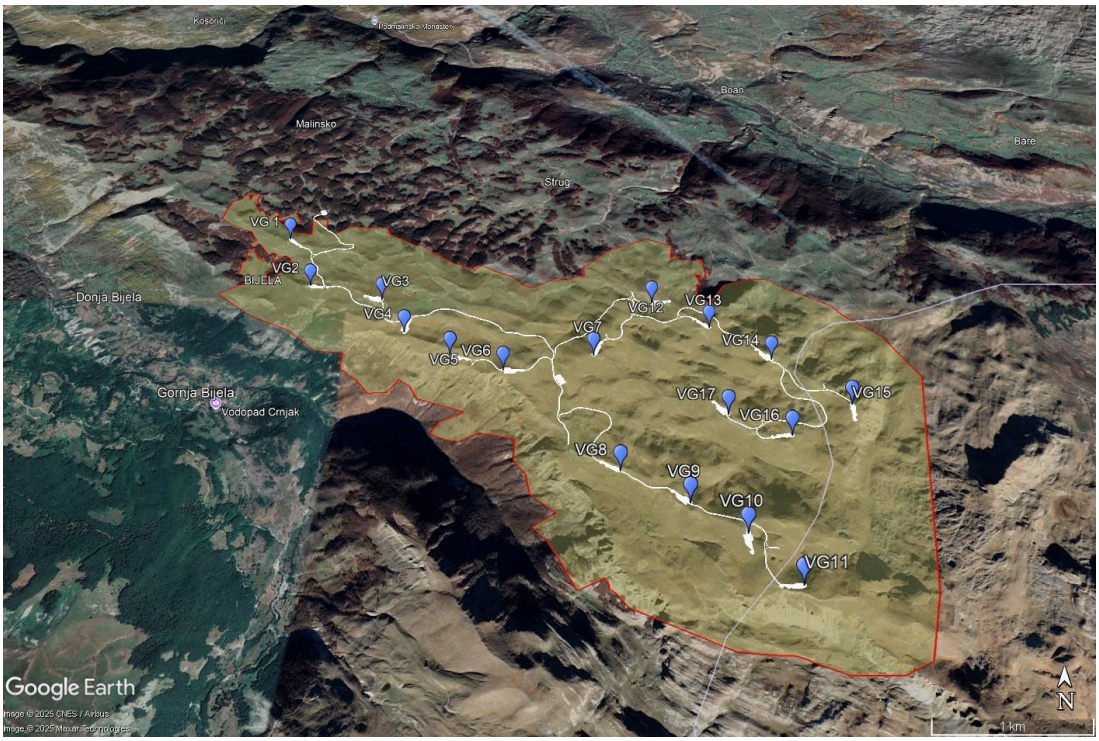
Slika 39. *EAAA za Bombina variegate*



Slika 40. *EAAA za Lacerta agilis*



Slika 41. *EAAA za Zamenis longissimus*



Slika 42. *EAAA za Vipera ursinii*

Metodologija i rezultati istraživanja herpetofaune VE „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (herpetofauna) koji se nalazi u prilogu elaborata.

Dalekovod

Obuhvat projekta predstavljen je područjem sa mješovitim listopadnim šumama, livadama i kamenjarima sa kamenjarskim pašnjacima, koga presijecaju kanjoni rijeka Bijele i Komarnice. U zoni uticaja projekta nalaze se i manja vodena staništa – bare tj. lokve, potoci, kao i veliko Pošćensko jezero.

Terenska istraživanja herpetofaune na projektnom području su sprovedena tokom perioda ljeta 2023. do ljeta 2024. isključujući zimske mjesece, metodom uspostavljanja transekata na 13 istražnih tačaka duž planirane trase dalekovoda a prema standardnoj metodologiji za procjenu diverziteta herpetofaune. Takođe, u septembru 2025. godine urađeno dodatno terensko istraživanje i studija biodiverziteta (herpetofauna) za izmjenu trase u zoni naselja Duži.

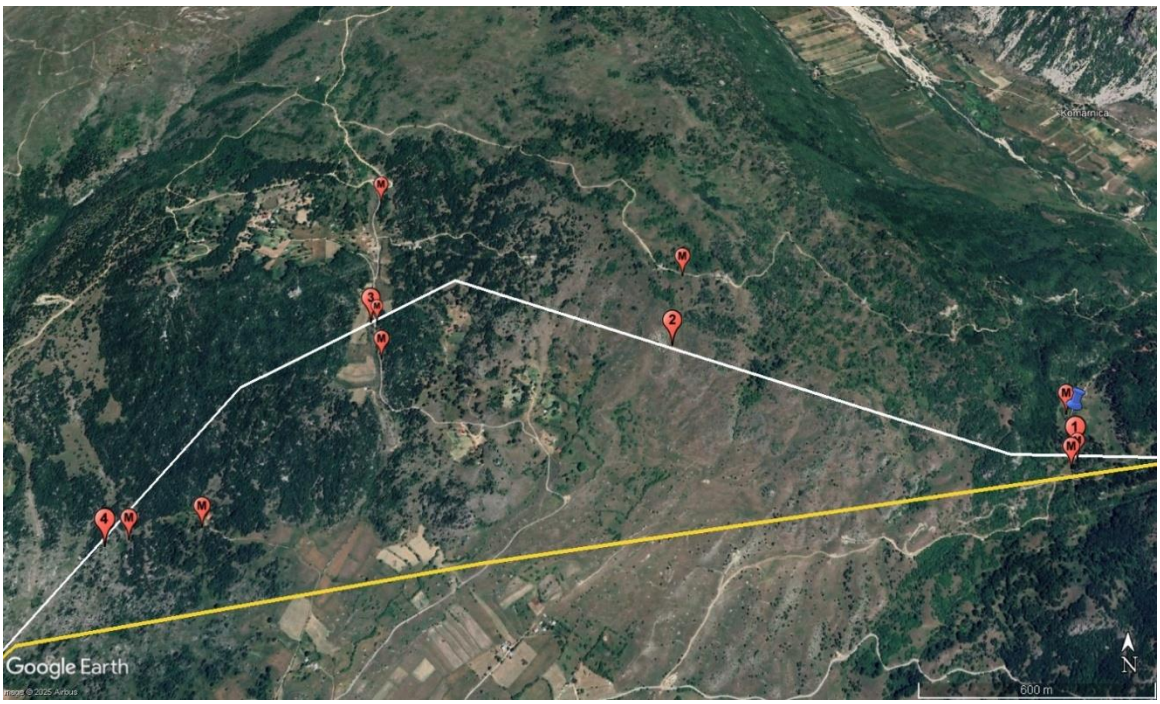
Tokom terenskih istraživanja je zabilježeno prisustvo sedam vrsta vodozemaca (*Salamandra salamandra, Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana dalmatina, Rana graeca, Pelophylax ridibundus*) i pet vrsta gmizavaca (*Lacerta agilis, Lacerta viridis, Podarcis muralis, Natrix tessellata, Vipera ammodytes*). Lokacije na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca date su na slikama ispod.



Slika 43. *Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (1) Strug (Priboj), (2) Malinsko (Šljeme), (3) Malinsko (Kravica), (4) Manatsrir Bijela: svijetlo plava čioda - I. alpestris, crvena čioda – B. bufo, tamno plava čioda – L. viridis, (A) - V. ammodytes.*



Slika 44. *Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (8) Skok, (9) Petnjica, (10) ulaz u kanjon Nevidio: žuta čioda – B. variegata, (R) P. ridibundus, tamno plava čioda – L. viridis, (M) – P. muralis*



Slika 45. *Lokacije zabilježenih vrsta gmizavaca na istražnim tačkama: (1) Teoč do, (2) Poda, (3) Kutnja Njiva, (4) Dužko polje: tamnoplava oznaka – L. viridis, (M) – P. muralis. Žute i bijele linije – stari i novi projektovani dalekovodi*

Osim *Rana graeca* koja je endem Balkanskog poluostrva, ostale detektovane vrste imaju šire rasprostranjenje u Evropi ili Evro-Aziji. Većina detektovanih

vrsta nema status ugrožene na IUCN crvenoj listi (IUCN: LC), kao ni na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC) osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (MNE: NT) i *Salamandra salamandra* koja ima status ranjive vrste (IUCN: VU).

Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *S. salamandra* kao ranjiva vrsta na osnovu IUCN Crvene liste, *Bombina variegata* koja se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Rana dalmatina, R. graeca* i sve vrste detektovanih gmizavaca koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima.

Metodologija i rezultati istraživanja herpetofaune trase dalekovoda „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (herpetofauna) i „Brza studija biodiverziteta (Herpetofauna), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“ 2025. godine, koji se nalazi u prilogu elaborata.

Ornitofauna

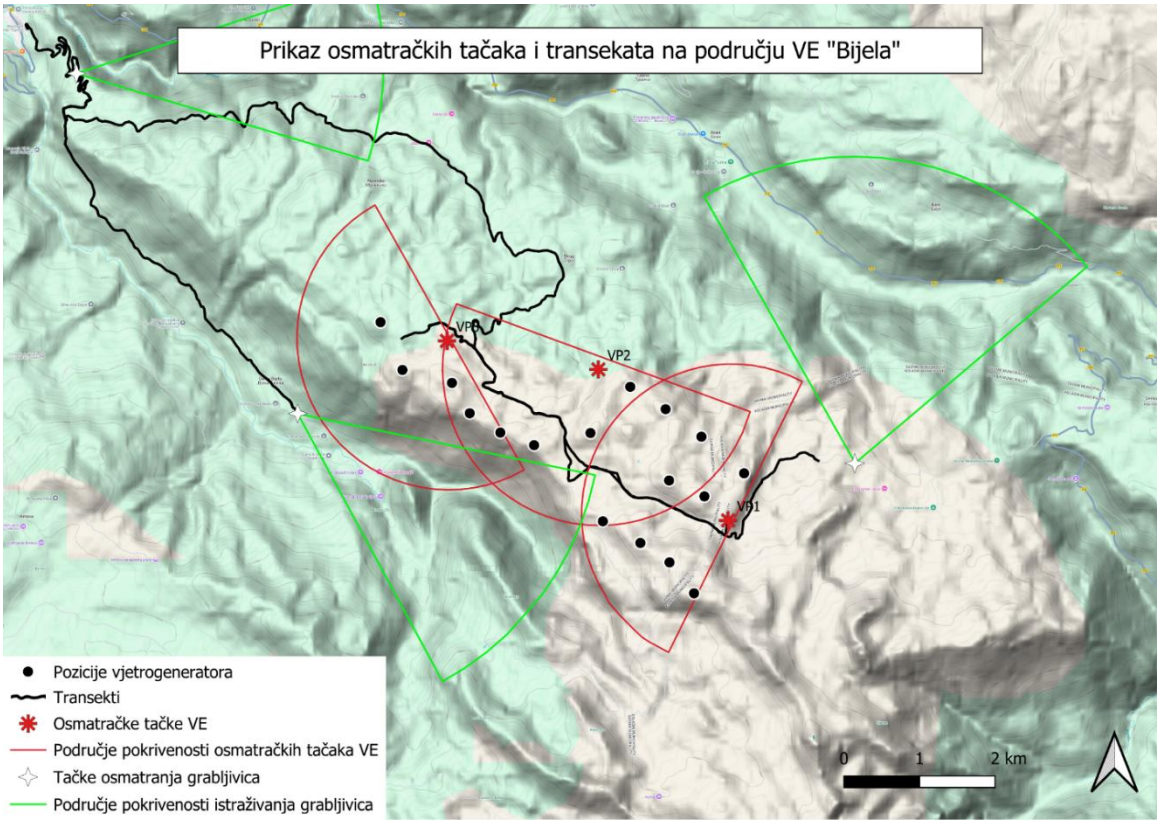
VE „Bijela“

Tokom istraživanja avifaune, sprovedenog na godišnjem nivou u periodu 2023–2024, proučeni su svi sezonski aspekti na području planirane vetroelektrane (VE), sa fokusom na zaštićene i potencijalno ugrožene vrste na nacionalnom i međunarodnom nivou. Tokom dopunskog istraživanja u ljetnjem aspektu 2025. godine, akcenat je prvenstveno bio na prisustvu gnjezdećih krupnih grabljivica u širem području vjetroparka, kao i na njihovom prisustvu tokom dnevnih kretanja u neposrednoj zoni uticaja.
Osnovne metode istraživanja su tačkasti transekt, kojim je vršeno istraživanje ptica u toku svih sezonskih aspekata. Transekti su odabrani duž standardizovane putanje u okviru VE, u ukupnoj dužini od 10km. Transekti su odabrani tako da pokrivaju sva karakterističnih staništa koja ptice koriste za gniježđenje, sklonište i ishranu, na prosječnoj udaljenosti od 0-400m od pozicija VE. Korišćen je transekt neograničene širine, tj. detektovane su sve vrste ptica koje se gnijezde ili borave na tlu i niskoj vegetaciji na varijabilnoj udaljenosti. Identifikacija ptica je vršena vizuelno, pomoću dvogleda i zvučno, uz pomoć play-back tehnike.
Brojnost gnjezdarica je procijenjena na osnovu osmotrenog broja parova i teritorijanog oglašavanja u odnosu na površinu istraživanog područja, u zavisnosti od vrste. Za posmatranje grabljivica su odabrane ukupno tri osmatračke tačke sa radijusima osmatranja od 2,5km, čime je obezbijeđena potpuna pokrivenost prostora VE.

Dodatne tačke su odabrane za teleskopsko posmatranje litica u kanjonu Bukovice i Bijele u radijusu od 10km od centroida VE u cilju utvrđivanja gniježđenja ili teritorijalnog ponašanja grabljivica.

Metodologija istraživanja je u najvećoj mjeri usklađena sa međunarodnim preporukama organizacije „Scottish Natural Heritage“ za monitoring ptica na kopnenim vjetroelektranama (SNH, 2017), uzimajući u obzir i pristupačnost terena i vremenske prilike. S obzirom da su istraživanjem pokrivene različite grupe ptica, pridržavali smo se sljedećih principa i dinamike:

- U okviru istraživanja VE “Bijela” je na osmatračkim tačkama ukupno ostvareno oko 30 sati istraživanja gnjezdarica i migratornih ptica po svakoj sezoni (jesenja migracija 2023, proljećna migracija 2024, gniježđenje 2024.godine. U toku zimske sezone je zbog nepristupačnosti terena ostvaren manji broj sati i korišćene su alternativne lokacije.
- Gnjezdarice i stanarice na području VE su istraživane u svim mjesecima duž pristupnih puteva u neposrednoj blizini planiranih pozicija generatora, gdje su odabrani standardni transekti u ukupnoj dužini od 20,54km.
- Gniježđenje grabljivica je istraživano sa osmatračkih tačaka u radijusu od 10km, u području kanjona Bukovice i Bijele u februaru i martu 2024.



Slika 46. *Posmatračke tačke i transekti korišćeni u istraživanju 2023–2024.*

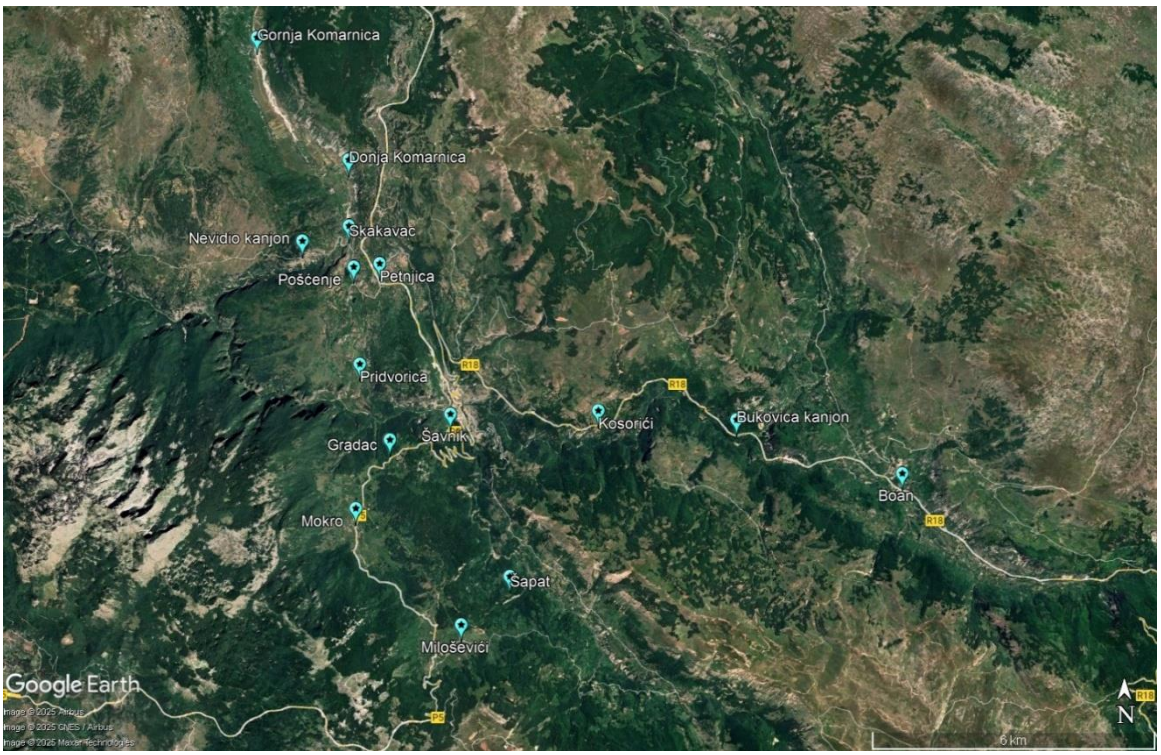
Dodatno istraživanje avifaune u svrhu procjene uticaja na životnu sredinu za projekat VE „Bijela“ sprovedeno je tokom tri dana u julu, od 22. do 24. jula 2025.

godine. Predmet istraživanja podrazumijevao je produženo prisustvo istraživača na terenu, od ranih jutarnjih do večernjih sati u tri uzastopna dana, i to u optimalnim vremenskim uslovima, što je značajno unaprijedilo mogućnost detekcije ukupnog broja vrsta. Tokom ovog perioda, dva dana (22. i 24. jul) bila su posvećena istraživanju letova prioritetnih vrsta (prvenstveno grabljivica) sa osmatračkih tačaka, dok je 23. jul bio posvećen pretrazi šireg područja sa fokusom na gniježđenje u susjednim kanjonima i klisurama. Istraživanje letova prioritetnih vrsta (grabljivica) sprovođeno je svakodnevno sa šest osmatračkih tačaka, u svim slučajevima na vrhovima brda sa odličnim pregledom, sa po dva sata posmatranja. Posmatranja su vršena između 9h i 17h, kada je aktivnost grabljivica najveća zbog jakih termalnih struja izazvanih visokim temperaturama u kontaktu sa stijenama i liticama. Lokacije osmatračkih tačaka prikazane su na sljedećoj slici.



Slika 47. *Tačke istraživanja preleta primarnih vrsta, T1 – T6*

Pretraživanje terena u široj okolini projektnog područja sa fokusom na litice sprovođen je od 7:40h pa do 19:42h sa 15 tačaka duž kanjona rijeka Bukovice, Komarnice i Bijele prikazanih na slici u nastavku. Osmatranja su po tački vršena 20 minuta tokom kojeg je po liticama i vidljivom drveću pretraživano da li ima (ne)aktivnih gnijezda ptica grabljivica. Poseban fokus je bio na utvrđivanju prisustva surog orla (A. chrysaetos) koji je najveća lokalna ptica grabljivica i potencijalno izložena većem riziku od uticaja projekta. Iako je 20 minuta kratko za utvrđivanje apsolutnog prisustva / odsustva samih ptica bilježeno je kakvi su uslovi za gniježđenje vrste na tom lokalitetu. Usputno i na samim tačkama bilježene su i druge vrste ptica, kao i njihova brojnost i status gniježđenja.



Slika 48. *Tačke pretraživanja terena u široj okolini projektnog područja sa fokusom na utvrđivanje prisustva surih orlova (A.chrysaetos)*

Područje predstavlja primjer dobro očuvane prirodne sredine sa svim elementima tipičnih staništa za karakteristične ptičje vrste. Izolacija područja VE „Bijela“, blizina stjenovitih litica i otvorenih travnatih staništa pogoduje grabljivicama. Tradicionalna poljoprivreda i nizak stepen iskorišćenosti zemljišta obezbjeđuju kvalitetno stanište za gnijezdeće vrste. Rijetka močvarna staništa u obliku bara i pojilišta pogoduju dispersivnim vrstama vodenih ptica, npr. čigama (Tringa spp). Rezultati istraživanja šireg područja ukazuju da je ono važno za ptičju faunu, sa 117 zabilježenih vrsta. Ovo potvrđuje i mreža već uspostavljenih zaštićenih područja i nacionalni parkovi, gdje ptice predstavljaju ključni element zaštite, kao i međunarodno priznate Važne ptičje oblasti (IBA).

Tokom terenskog rada 2023. – 2024.godine i dopunskog istraživanja 2025. ukupno je zabilježeno 11 vrsta grabljivica u širem području VE. Orao krstaš je zabilježen u letu iznad Kanjona Bukovice krajem marta 2024. i jula 2025, dok posmatranje litica oko VE nije potvrdilo aktivno gniježđenje ove vrste. Posmatranje u februaru takođe nije potvrdilo prisustvo orla krstaša. Sa aspekta opstanka orla krstaša u Crnoj Gori, nedostatak gniježđenja je veoma zabrinjavajući, jer se Kanjon Bukovice, zajedno sa Kanjonom Tušina i planinama Morača (koje okružuju planirani lokalitet VE „Bijela“), smatrao najpogodnijim staništem za ovu vrstu u Crnoj Gori, sa procijenjenih pet gnijezdećih parova (Rubinić et al., 2019), iako Orao krstaš nije uključen kao kriterijum za IBA. Razlozi za definitivni pad broja orla krstaša u ovom idealnom ekosistemu, i

vjerovatno prestanak (uspješnog) gniježđenja u ovim kanjonima, nesumnjivo su antropogeni, poput urbanizacije šireg područja Žabljaka i širenja infrastrukture.
Niska brojnost vrsta koje konkurišu za gnijezdeća mjesta, poput gavrana (Corvus corax), ukazuje na sličan problem, ali i potencijalno na (ne)namjerno trovanje, s obzirom na to da tradicionalna sezonska stočarska naselja (katuni) još uvijek funkcionišu u okolnim pašnjacima, gdje pastiri često suzbijaju vukove i šakale ostavljajući otrovane mamce. Takve prakse poznato uzrokuju smrt gavrana i drugih grabljivica strvinara i mogu dovesti do lokalnog izumiranja. Ove aktivnosti dovele su i do nestanka npr. četiri vrste supova u Crnoj Gori, koji čak i nakon 60 godina još uvijek nisu obnovili ili ponovo kolonizovali svoja bivša staništa.
Prema istorijskim podacima, pored orla krstaša, koji je gotovo nestao kao gnijezdeća vrsta u području zbog antropogenih faktora, Sokolar (Falco peregrinus) je nestao kao gnijezdeća vrsta kao direktna posljedica progona, dok su četiri vrste supova (Gyps fulvus, Aegypius monachus, Neophron percnopterus, Gypaetus barbatus) nestale..

Kratkoprsti orao zmijar (Circaetus gallicus) zabilježen je često tokom cijelog perioda, što ukazuje na vjerovatno gniježđenje u okolini, ali nije bilo znakova gniježđenja u neposrednoj oblasti VE. Pored najvećih predstavnika grabljivica, tokom ljeta i jeseni u području VE zabilježene su dvije vrste rastića (C. cyaneus i C. aeruginosus). Njihovo prisustvo smatra se sporadičnim, u zavisnosti od dostupne hrane, npr. obilja glodara.
Najbrojnije grabljivice zabilježene u području VE su raširenі Miroljubivi jastreb (Buteo buteo) i Mali soko (Falco tinnunculus). Najbrojnije gnijezdeće vrste u području VE su Sjeverni kamenjar (Oenanthe oenanthe), Žutica (Lanius collurio) i Whinchat (Saxicola rubetra). Žutica je vrsta sa nepovoljim statusom u Evropi, ali lokalno je brojna. Ove vrste nisu značajno ugrožene izgradnjom i radom vjetroelektrane.

Metodologija i rezultati istraživanja ornitofaune VE „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta (ornitofauna) 2023. – 2024. i dodatno istraživanje 2025., koji se nalazi u prilogu Elaborata.

Dalekovod

Istraživanje ornitofaune je obavljeno od avgusta 2023. do jula 2024. godine. Takođe, u septembru 2025. godine urađena dodatna studija biodiverziteta (ornitofauna) za izmjenu trase u zoni naselja Duži. Terenskim radom je utvrđen sastav i brojnost populacije ptica, prisustvo zaštićenih i ugroženih vrsta i značajnih lokacija duž predmetnog dalekovoda, kao i evaluacija očekivanih negativnih efekata. Dalekovod prolazi kroz IBA područje „Dolina Bukovice i planina Vojnik“, i Regionalni park Dragišnica i Komarnica. Takođe, prelazi

preko kanjona Bijele i Komarnice. Velikim dijelom dalekovod prati već uspostavljeni koridor Krnovo-Brezna.

Područje dalekovoda Bijela–Brezna predstavlja relativno dobro očuvanu prirodnu i antropogenu cjelinu sa povoljnim uslovima za opstanak karakterističnih ptica. Ukupno je terenskim radom konstatovano 54 vrste, dok je na širem području iz literaturnih podataka poznato 106 vrsta.
Najbrojnije na području dalekovoda su široko rasprostranjene vrste, npr. zeba (*Fringilla coelebs*) i seoska lasta (*Hirundo rustica*), zatim polivalentne vrste kao kos (*Turdus merula*) ili siva vrana (*Corvus cornix*), kao i lokalne gnjezdarice, npr. obična bijelka (*Oenanthe oenanthe*) i rusi svračak (*Lanius collurio*). Od rijetkih i ugroženih vrsta su na terenu konstatovani suri orao, planinski djetlić, velika sova ušara, itd.
Broj uočenih vrsta na terenu pokazuje određenu pravilnost tokom godine. Od februara brojnost postepeno raste i dostiže maksimum u avgustu, odnosno krajem reproduktivne sezone. Brojnost detektovanih vrsta je u velikoj mjeri zavisna od vremenskih uslova i pristupačnosti terena. Relativno veliki broj vrsta je prisutan u septembru i oktobru, što je posljedica lokalnih klimatskih osobina, kao i visinskih migracija rezidentnih vrsta. Najfrekventnije vrste na području dalekovoda u toku 2023-2024. godine su bile kos (*Turdus merula*), rusi svračak (*Lanius collurio*) i siva sjenica (*Poecile palustris*).

Od vrsta sa nepovoljnim globalnim IUCN statusom na širem području dalekovoda navode jedino jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) i bjelonokta vjetruška (*Falco naumanni*). Jarebica kamenjarka nije nađena duž trase dalekovoda, ali je njeno prisustvo vjerovatno. Bjelonokta vjetruška se u Crnoj Gori vodi kao izumrla vrsta (EX). Nije nađena na terenu, mada se relativno novi podaci o njenom prisustvu mogu naći na Durmitoru (2015).
Nepovoljan status prema nacionalnoj Crvenoj listi ima ukupno 19 vrsta, od čega je 7 vrsta nađeno na terenu: suri orao (*Aquila chrysaetos*) je osmotren u letu iznad kanjona Bukovice, siva čaplja (*Ardea cinerea*) na velikom Pošćenskom jezeru, jastreb osičar (Pernis apivorus) u kanjonu Bijele, eja močvarica (*Circus aeruginosus*) na platou Bijela.
Međutim, šumske ptice, prvenstveno planinski djetlić (*Dendrocopos leucotos*) i velika sova ušara (*Bubo bubo*) su u većem riziku zbog fragmentacije i gubitka staništa. Prema EU Ptičjoj direktivi, prostor dalekovoda naseljavaju 23 vrste sa Aneksa I (strogo zaštićene vrste), od kojih je duž trase dalekovoda pronađeno 8 vrsta. Osim navedenih, tu spadaju još i pirgasta grmuša (*Sylvia nisoria*) koja je pronađena u blizini naselja Donja Bijela i rusi svračak (*Lanius collurio*) koji je široko rasprostranjen u Crnoj Gori. Smatra se da je za obje vrste rizik od izgradnje dalekovoda nizak. Na listi Bernske konvencije (Aneks I, Rezolucija 6) se nalazi 9 vrsta koje su nađene na terenu. Osim navedenih, tu spada još i orao zmijar (*Circaetus gallicus*) koji je konstatovan na platou Bijele.

Metodologija i rezultati istraživanja ornitofaune trase dalekovoda VE „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta. (ornitofauna) 2023. – 2024. i „Brza studija biodiverziteta (ornitofauna), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“, koji se nalaze u prilogu Elaborata.

Sisari

VE „Bijela“

Tokom 12 mjeseci, u periodu jul 2023. – jun 2024. istraživanja za potrebe VE „Bijela“ registrovano je 20 kopnenih sisara, od 51 ukupno registrovanih u Crnoj Gori. Aktivnost je zabilježena tokom svih mjeseci istraživanja što je i očekivano za ovu vrstu životinja.
Tokom istraživanja sitnih sisara na obodu predmetnog područja pronađena je veoma interesantna vrsta voluharice, u pitanju je snježna vuluharica *Chionomys nivalis* koja u Crnoj Gori nije registrovana preko 40 godina. U podnožju vrha Borova brda, gdje je planiran agregat broj 11. Definisana su dva transekta u dužini od 100m i registrovana je populacija od minimum 20 jedinki u periodu od 7 dana. Jedinke su brojane mark-recapture metodom.
Od vrsta koje su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom prisutna je samo jedna vrsta, u pitanju je slijepo kuče *Nannospalax leucodon*. Ova vrsta je glodar iz porodice *Spalacidae* koja vodi podzemni način života, hrani se korijenjem biljaka. Ljudi je smatraju štetočinom jer na mjestima gdje živi izbacuje velike gomile zemlje. Na predmetnom području postoje velike populacije ove vrste koja je veoma malo istražena.
Od vrsta koje se smatraju ranjivim na evropskom nivou i zaštićene su međunarodnim zakonodavstvom registrovane su dvije: vuk *Canis lupus* i medvjed *Ursus arctos*.
Sve ostale vrste koje su zabilježene su uobičajene (semi-urbane) i veoma rasprostranjene u Crnoj Gori, i većina njih se registruje tokom svakog istraživanja sisara nezavisno od nadmorske visine.

Dalekovod

Tokom istraživanja za potrebe dalekovoda „Bijela“ registrovano je 4 vrste sisara. Srna (*Capreous capreolus*), Jež (*Erinaceus roumanicus*) i Šakal (*Canis aureus*) od kojih su sve tri sa konzervacionim statusom IUCN LC, Lisica (*Vulpes vulpes*) sa konzervacionim statusom IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC.

Istraživanja su realizovana u periodu avgust 2023, septembar 2023, oktobar 2023, april 2024, maj 2024 i jun 2024. godine. Takođe, u septembru 2025. godine

urađeno je dodatno terensko istraživanje i studija biodiverziteta (sisari) za izmjenu trase u zoni naselja Duži. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na kamerama.

Metodologija i rezultati istraživanja sisara VE „Bijela“ i trase dalekovoda „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (sisari) i „Brza studija biodiverziteta (sisari), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“, 2025.godine, koji se nalaze u prilogu Elaborata.

Slijepi miševi

VE „Bijela“

Jednogodišnje istraživanja za potrebe vjetroelektrane (VE) „Bijela“ realizovano je u periodu jul 2023. – jun 2024. Aktivnost slijepih miševa zabilježena je tokom pet najtoplijih mjeseci (jun, jul, avgust, septembar, oktobar), dok je u prvom mjesecu aktivnosti (u junu 2024.) zabilježen i najveći diverzitet vrsta, čak 11, što dovodi do zaključka da je registrovana migracija. Iz ovoga možemo zaključiti da predmetna lokacija predstavlja migracioni koridor za određene vrste. Ukupno je zabilježeno 15 vrsta. Zbog klimatskih faktora i nadmorske visine zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa na istraživanom području.
Metodologija i rezultati istraživanja slijepih miševa VE “Bijela” detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (slijepi miševi) koji se nalazi u prilogu elaborata.

Dalekovod

Jednogodišnje istraživanje za potrebe dalekovoda VE „Bijela“ realizovano je u periodu avgust 2023, septembar 2023, oktobar 2023, april 2024, maj 2024 i jun 2024. godine. Takođe, u septembru 2025. godine urađena jedodatna studija biodiverziteta (slijepi miševi) za izmjenu trase u zoni naselja Duži. Aktivnost slijepih miševa zabilježena je tokom svih šest mjeseci istraživanja. Ukupno je zabilježeno 13 vrsta. Zbog klimatskih faktora i nadmorske visine zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa na istraživanom području. Najveća aktivnost zabilježena je na najnižim istraživanim tačkama, na lokacijama Mokro i Duži. Na svim istraživanim lokacijama je zabilježen generalno mali broj preleta što ukazuje na nisku aktivnost slijepih miševa na ovom području. Na istraživanom području kao i okolnim lokalitetima nisu zabilježena skloništa slijepih miševa.

Metodologija i rezultati istraživanja slijepih miševa trase dalekovoda „Bijela“ detaljno su prikazani u Izvještaju o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023.-2024. (slijepi miševi) i „Brza studija biodiverziteta (slijepi miševi),

projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)“, 2025.god, koji se nalaze u prilogu Elaborata.

2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela

Podaci u ovom potpoglavlju su preuzeti iz *Detaljna studija predjela sa procjenom vizuelnog uticaja* koja je urađena za potrebe projekta VE „Bijela“ sa pratećim DV. Kompletna Detaljna studija predjela sa procjenom vizuelnog uticaja je data u prilogu Elaborata.

Na osnovu kategorizacije predjela, koja je definisana u studiji Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore, (Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015.) istraživano područje pripada predjelima Konjona i visoravni centralnog regiona.

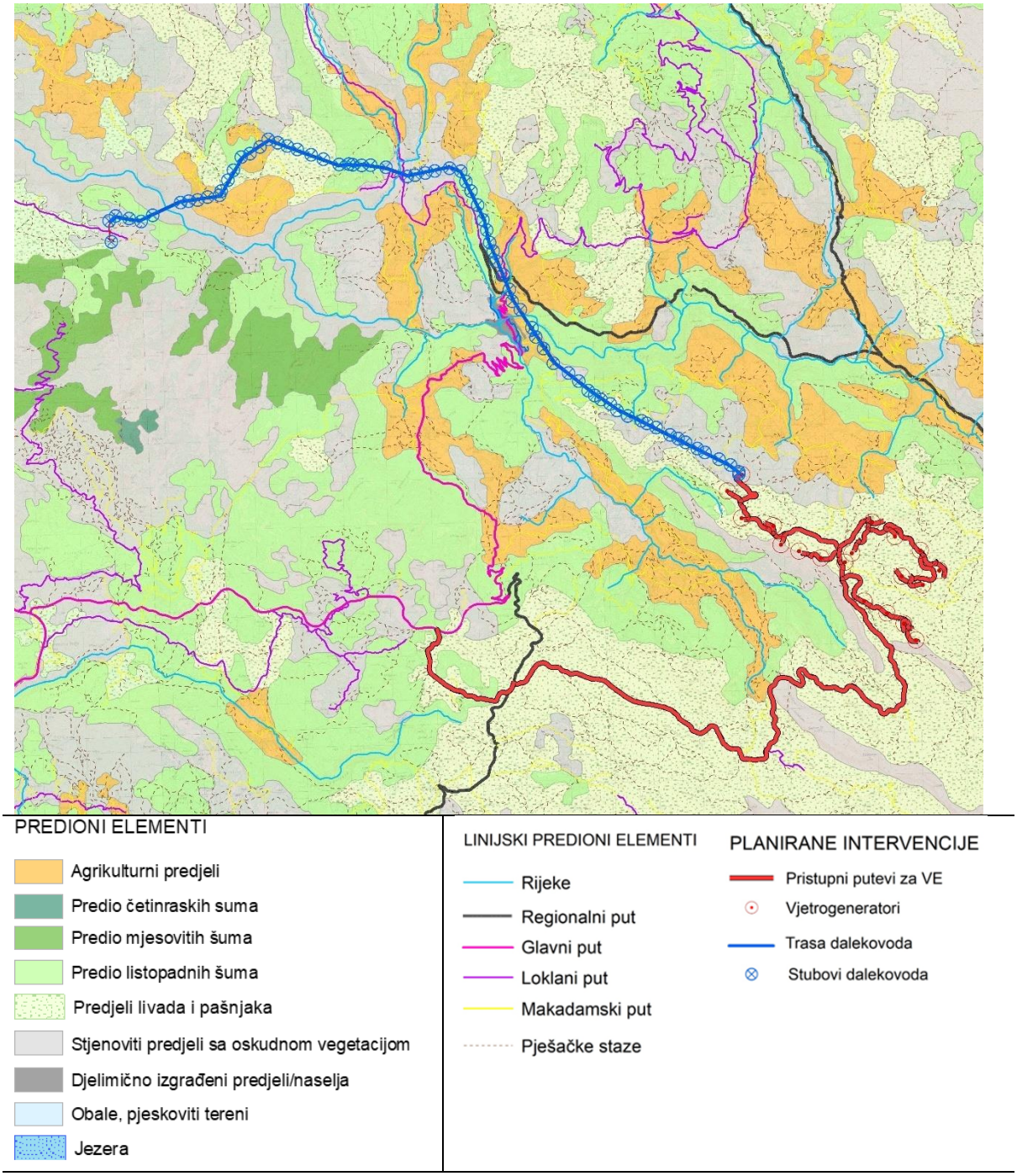
Na regionalnom nivou prostor pripada području karaktera predjela:

4.1 Predjeli kanjona Pive
4.2 Predjeli Durmitora i Sinjajevine
4.3 Planinski predjeli Nikšickog i Šavničkog područja

Na lokalnom nivou prostor pripada područjima karaktera predjela:

4.1.2. Predio pivske visoravni
4.2.1. Visokoplaninski predjeli pivske planine, Durmitora i kanjona Sušice
4.2.2. Planinski predjeli Drobnjaka i uskoka (klisura Komarnice, Šavnik, Boan, Semolj)
4.3.1.Planinski i visokoplaninski predjeli Vojnika
4.3.2.Predjeli visoravni Krnova, Lukavice i Konjsko

U nastavku je data karta tipova predjela pripremljena preklapanjem projekta Vjetroelektrana "Bijela" sa projektovanim dalekovodom i više slojeva prostornih podataka (Corine Land cover, Nacionalna inventura šuma, ortofoto snimak, topografska karta) kao i sagledavanjem literaturnih i terenskih podataka.



Slika 49. *Tipovi predjela VE "Bijela" sa projektovanim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela"*

U daljem tekstu opisane su ključne karakteristike identifikovanih tipova i elemenata na osnovu karte tipova predjela.

Agrikulturni i djelimično izgrađeni predjeli / naselja

Ključne karakteristike:
- Dominira šema polja (livade, oranice, voćnjaci) u okviru kojih se nalaze ruralna naselja (Petnjica, Pošćenje, Pridvorica, Duži, Brezna, Mokro, Bijela i dr.).
- Sliku predjela karakterišu seoska naselja razbijene/polurazbijene strukture, sa malim poljoprivrednim gazdinstvima i autentičnim objektima. Predio se ogleda visokim stepenom koherentnosti prirodnih i antropogenih elemenata.
- Pošćenska jezera (Veliko i Malo) daju posebni vrijednosni izraz prostoru.
- Antropogeni uticaj je umjeren (očuvan obrazac kulturnog predjela).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvo karaktrerističnih vizura.

Predjeli šuma

Ključne karakteristike:
- Listopadne šume se mozaično javljaju u trasi projektovanog dalekovoda 110 kV, uz rubove područja.
- Lišćari daju karakterističan pečat prostoru, posebno u toku vegetacionog perioda, a smjenjivanje kolorita boja od proljeća do jeseni značajno utiče na estetski doživljaj cjelokupnog ambijenta.
- Zastupljene su šume: bukve (Fagus moesiaca), cera (Quercus cerris), crnog graba (Ostrya carpinifolia) - na području Bukovice; crnog graba i crnog jasena (Ostrya carpinifolia i Fraxinus ornus), bukve i crnog graba (Fagus moesiaca i Ostrya carpinifolia) - oko kanjona Nevidio; crnog graba i crnog jasena (Ostrya carpinifolia i Fraxinus ornus), cera (Quercus cerris) - na potezu sela Duži i Brezana (površine uz kanjonsku dolinu Komarnice).
- Antropogeni uticaj je različitog stepena, kreće se od neznatan na području Bukovice (lokalne ceste, makadamski putevi) do veći na potezu Petnjica – Brezna (postojeći dalekovod).

Vrijednost predjela: Velika ekološka i pejzažna vrijednost, zaštitna funkcija šuma.

Predjeli livade i pašnjaka

Ključne karakteristike:
- Matricu predjela čine zatalasane površi visoravni Bijela i Duži obrasle prostranim planinskim livadama košanicama i pašnjacima.
- Sliku područja upotpunjuju i tradicionalni stočarski katuni, sa autentičnim objektima i oborima za stoku, koji predstavljaju dio kulturnog nasljeđa.

- Predio se ogleda visokim stepenom prirodnosti i koherentnosti prirodnih i antropogenih elemenata predjela (katuni, putevi).
- Sa površi se pružaju široke, otvorene vizure na kanjonske doline, susjedne grebene i udaljene planinske masive.
- Antropogeni uticaj nije prisutan na visoravni Bijela, dok je izražen na visoravni Duži (postojeći dalekovod).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvo karaktreristićnih vizura

Stjenoviti predjeli sa oskudnom vegetacijom

Ključne karakteristike:
- Stjenoviti i krševiti tereni sa kamenjarskim pašnjacima, zastupljeni na stmim padinama na trasi projektovanog dalekovoda od Petnjice do Duži i na lokaciji Brezna. Na dijelu lokacije Brezna evidentan je proces progresivnog širenje šumske vegetacije nižih sastojinskih oblika.
- Otvoreni predjeli, širokih vizura
- Prisutan antropogeni uticaj (postojeći dalekovod, magistralni puta Risan – Grahovo - Žabljak).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvo karaktreristićnih vizura.

Linijski predioni elementi

Ključne karakteristike:
- Istraživano područje ima relativno slabo razvijenu saobraćajnu infrastrukturu. Osim magistralnog puta Risan – Grahovo - Žabljak, prisutna su i dva regionalna puta koji su veoma loših tehničko-eksploatacionih karakteristika (veliki usponii padovi, mali radijusi krivina, nedovoljne širine). Izvornost priorodnog i pejzažnog ambijenta je na taj način u velikoj mjeri ostala očuvana.
- Područje je bogato vodotocima (Komarnica, Pridvorica, Bijela, Tušinja, Bukovica, Skakavica) koji harmonično prožimaju predionu matricu. Vrijednost ovih elemenata ogleda se u prirodnoj očuvanosti i vizuelnom integritetu.
- Šire područje projekta i istraživano područje karakteriše i mreža pješačkih staza koje doprinose određenoj pristupačnosti i dodatnoj upotrebi prostora.

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Na području lokacije VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV za potrebe priključenja VE „Bijela“ nema zaštićenih objekata i dobara iz kulturno-istorijske baštine. Najbliže kulturno dobro predmetnoj lokaciji je crkva Sv. Arhangela Mihaila u Dužima, koja se od planirane trase nalazi na oko 150 m udaljenosti i Manastir Bijela sa Crkvom Svetog Đorđa iz XVII vijeka (kulturno dobro III kategorije) koja se od trase dalekovoda nalazi na oko 800 m udaljenosti.

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

Opština Šavnik se nalazi u sjevernom dijelu Crne Gore, u visokoplaninskoj zoni, između 42°52'31" i 43°7'30" sjeverne geografske širine i 18°52'47" i 19°22'31" istočne geografske dužine. Prostire se u planinskom masivu Crne Gore od 651 m.n.v. - kanjon Komarnice do 2.523 m.n.v. – Bobotov kuk, najviši vrh Durmitora i drugi po visini u Crnoj Gori. Opština ima površinu od oko 555km². Prema popisu iz 2023. godine, opština ima 1.569 stanovnika. Prosječna gustina naseljenosti je 3,74 st/km². Teritorija opštine smještena je na padinama, u dolinama i na površima planinskih masiva: Durmitora na sjeveru i sjevero-zapadu, Sinjajevine na sjeveru i sjevero-istoku, Moračkih planina na na istoku i jugoistoku, visoravni Krnovo na jugu i planine Vojnik na jugu i jugo-zapadu. Opštinski centar - varošica Šavnik, nalazi se na nadmorskoj visini od 840 m.n.m., na ušću rijeka: Bijele, Bukovice i Šavnika koje čine rijeku Pridvoricu. Susjedne opštine su: na sjeveru Žabljak, na sjevero-istoku Mojkovac, na istoku Kolašin, na jugu Nikšić i na zapadu i sjevero-zapadu opština Plužine.
Obzirom da se lokacija VE „Bijela“ i trasa priključnog dalekovoda 110 kV nalaze u ruralnom području, jasno je da se radi o području sa malom gustinom naseljenosti. Naime, važno je napomenuti da je lokacija VE „Bijela“ slabo naseljena sa svega nekoliko objekata (uglavnom katuna), kao i njen okolni prostor, dok se duž trase priključnog dalekovoda nalazi nekoliko individualnih stambenih objekata koji su na različitim udaljenostima od planirane trase priključnog dalekovoda.

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture

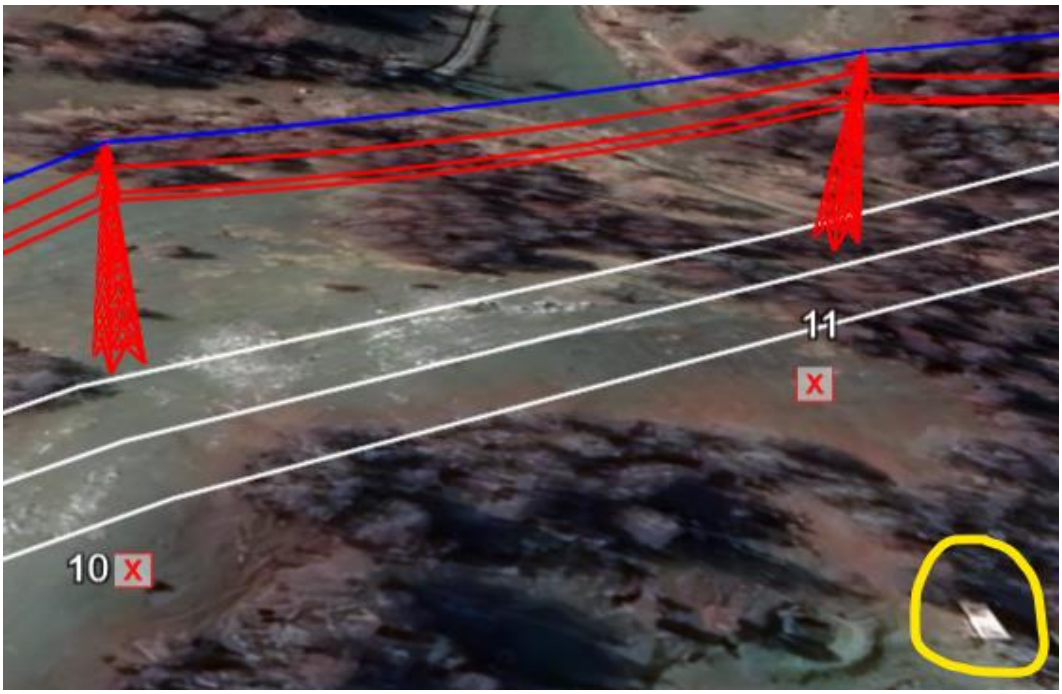
Na mjestima planiranim za izgradnju vjetrogeneratora nema stambenih objekata,. Takođe, na samoj trasi priključnog dalekovoda nema stambenih objekata.
Širi prostor oko trase priključnog dalekovoda pripada slabo izgrađenom području u kome se nalazi mali broj individualnih stambenih objekata. Najbliži objekat opisan u Studiji elektromagnetnih zračenja kao nekategorisan objekat je na

udaljenosti od 14 m od trase dalekovoda, lociran u okolini trase između stubova 5 i 6 (slika 50).



Slika 50. *Udaljenost nekategorisanog objekta od trase dalekovoda između stubova 5 i 6*

Prema istoj Studiji, u okolini trase između stubova 10 i 11 nalazi se objekat na udaljenosti 57 m (slika 51), dok se između stubova 34 i 35 nalazi se individualni stambeni objekat koji je od dalekovoda udaljen 65 m (slika 52).



Slika 51. *Udaljenost objekta od trase dalekovoda između stubova 10 i 11*



Slika 52. *Udaljenost individualnog stambenog objekta od trase dalekovoda između stubova 34 i 35*

Za sve ostale objekte koji su locirani u okolini trase dalekovoda udaljenosti su veće od gore navedenih.

Od infrastrukturnih objekata na lokaciji VE „Bijela“ ne postoji izgrađena elektroenergetska mreža, kao ni vodovodna i kanalizaciona mreža.

Planirana je izgradnja pristupnog puta do VE „Bijela“ koji će se povezati na saobraćajnicu P5. Trasa je definisana a ista može pretrpjeti manje izmjene ukoliko iste budu potrebne, prvenstveno zbog gabarita opreme koja se dostavlja na predmetnu lokaciju.
Što se priključnog dalekovoda tiče, njegova trasa presijeca lokalne makadamske puteve na više mjesta, kako je to navedeno u poglavlju 2.2.

3. OPIS 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, uključujući: prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

VE „Bijela“

Izgradnja VE „Bijela“ snage do 118,8 MW planirana je na katastarskim parcelama 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik.

Ukupna površina na dijelu gdje je planirana vjetroelektrana, kako je navedeno, privatnih parcela je cca 29,97 ha.
Temelj za vjetrogenerator je krug prečnika 22,7m a zauzeta površina na kojoj će se vršiti iskopi za potrebe temelja vjetrogeneratora je oko 0,3ha. Visina stuba je 110 m, a prečnik rotora je 171 m. Između vjetrogeneratora će biti saobraćajnice čija će širina biti oko 5 m. Na osnovu ovoga se dobija površina koju će zahvatati lokaliteti gdje će biti postavljeni vjetrogeneratori koja iznosi:

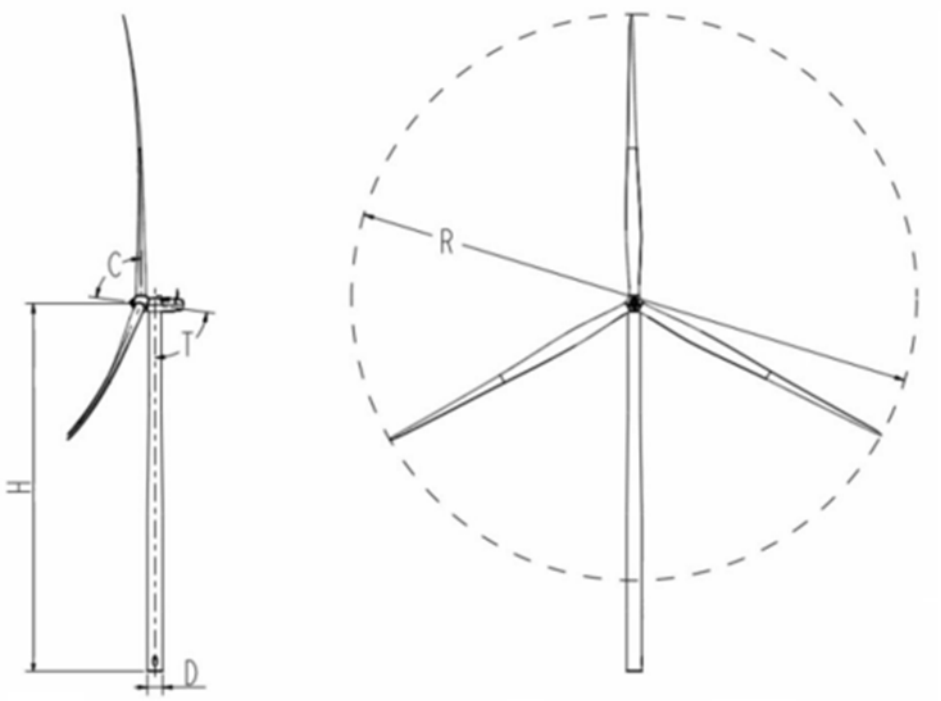
$$0{,}3 \text{ ha} \times 17 = 5{,}1 \text{ ha}$$

Vjetroelektrana (VE) „Bijela“ sastoji se od 17 identičnih vjetrogeneratora koji će biti raspoređeni na planiranim lokacijama. U vjetrogeneratorima se vrši konverzija kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju rotora, a potom konverzija mehaničke energije rotora posredstvom generatora u električnu energiju. Predviđeno je da kod VE „Bijela“ bude korišćen vjetrogenerator promjenjive brzine obrtanja tipa 171/8 MW. Generalne karakteristike vjetrogeneratora su prikazane u sledećoj tabeli.

Tabela 5. *Karakteristike vjetrogeneratora*

Tip	**Asinhroni dvostrano napajani generator**
Prečnik rotora	171 m
Visina stuba	110 m
Nominalna snaga	8000 kW
Nominalni napon	1140 V
Frekvencija	50 Hz

Na slici 53. data je skica odabranog vjetrogeneratora.



Slika 53. *Skica odabranog vjetrogeneratora*

Osnovni djelovi vjetroelektrane su:

1. Rotor vjetroturbine;
2. Vratila sa reduktorom;
3. Električni generator i ostali djelovi električnog sistema;
4. Sistemi za regulaciju (aerodinamičko kočenje, zakretanje kućišta, nadzor i komunikacije itd.);
5. Stub i temelj.

Rotor vjetroturbine sastoji se od određenog broja lopatica spojenih na vratilo preko jedne ili više glava. Lopatica je dio na kojem dolazi do konverzije kinetičke energije vjetra u kinetičku energiju obrtanja rotora. Glava je dio rotora preko kojeg su lopatice povezane sa vratilom. U glavi se nalaze ležajevi pokretnih lopatica i sistem za zakretanje lopatica i priključci za instalacije. Vratilo služi za prenos obrtnog momenta od glave do električnog generatora. Vratilo turbine je spojeno direktno na glavu pa preuzima obrtni momenat i cjelokupno opterećenje koje se prenosi na stub i temelj. Brzina obrtanja vratila turbine obično je manja od 10 o/min. Prenosnik ili multiplikator služi za dovođenje brzine obrtanja rotora na vrijednost koju zahtijeva električni generator. Vratilo generatora služi za pogon električnog generatora i po pravilu ne prenosi opterećenje. Električni generator služi za pretvaranje kinetičke energije obrtanja vratila u električnu energiju i predstavlja krajnji element konverzije energije u vjetroelektrani.

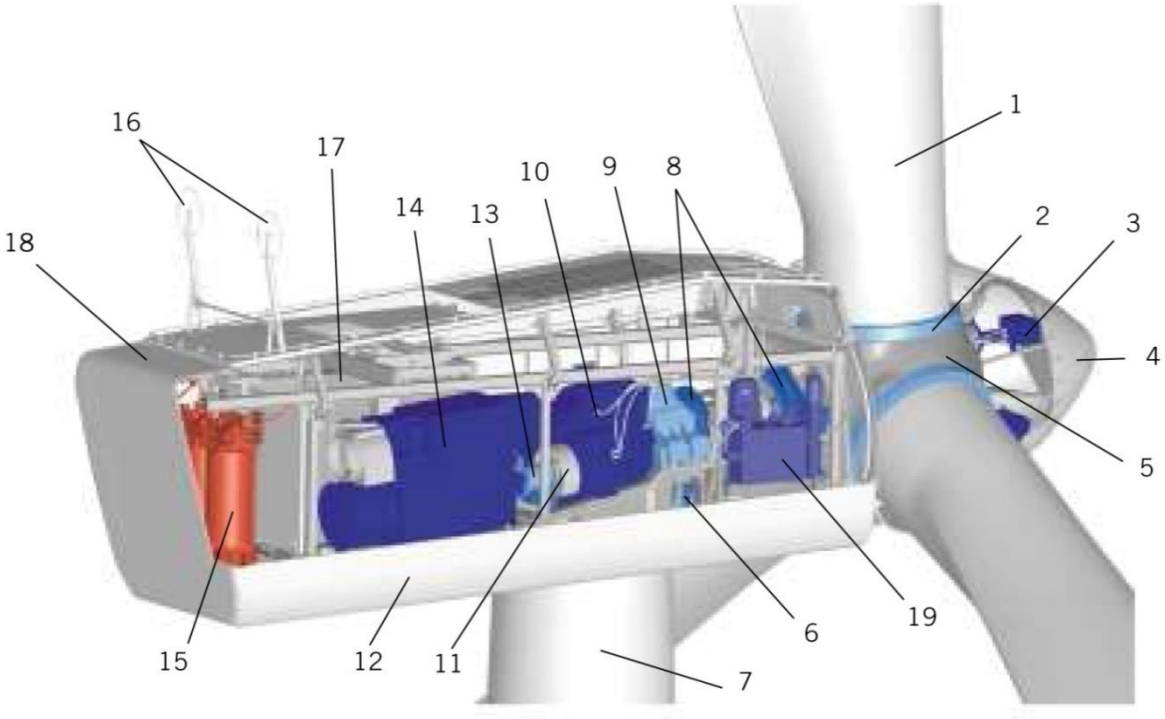
Konverzija kinetičke energije vjetra u kinetičku energiju vratila generatora odvija se putem lopatica rotora vjetroturbine. Pri tome je vratilo zajedničko za turbinu i električni generator ali se i između njih nalazi i odgovarajući reduktor koji brzinu obrtanja vjetroturbine prilagođava zahtijevanoj brzini generatora.

U generatoru dolazi do konverzije kinetičke energije vjetra u električnu energiju pa se cijelo postrojenje često naziva i vjetrogeneratorom. Povezivanje vjetrogeneratora na elektroenergetsku mrežu ostvareno je pomoću energetskog transformatora.

Vjetar:
- Početna brzina proizvodnje: 3 m/s,
- Nominalna brzina pri kojoj će vjetrogeneratori da rade punim kapacitetom: 14 m/s
- Brzina pri kojoj se agregat isključuje: 25m/s,

Ovi vjetrogeneratori imaju promjenjivu brzinu u širokom rasponu brzina vjetra. Opremljeni su sistemom za aktivno zakretanje lopatica turbine, a upravljani su mikroprocesorskim upravljačkim uređajem kojima se osigurava optimalno prilagođavanje ugla zakretanja lopatica u odnosu na brzinu vjetra. Vjetrogeneratori su takođe opremljeni aktivnim sistemom za zakretanje gondole koji kontinuirano zakreće rotirajuće lopatice turbine u smjeru strujanja vjetra. Kombinacijom navedenih načina regulacije brzine rotora turbine osigurava se optimalna proizvodnja električne energije u svim uslovima brzine vjetra, kao i mehanička zaštita lopatica turbine u uslovima vrlo jakog vjetra.

Detaljni prikaz vetroturbine predstavljen je na sledećoj slici:



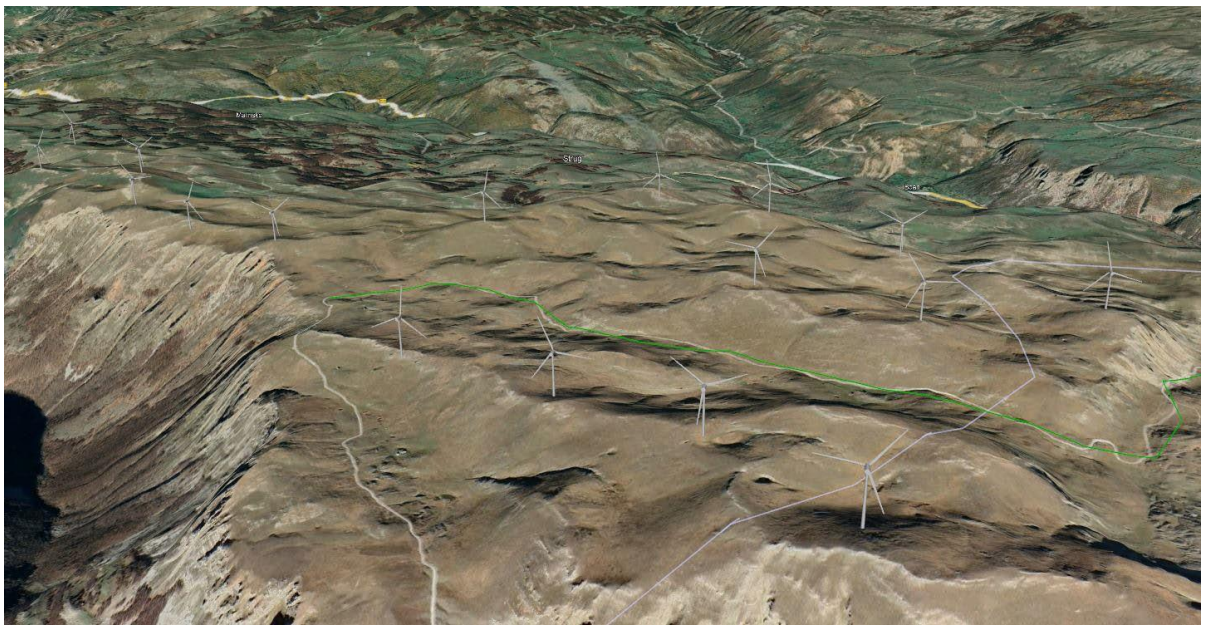
1. Krilo turbine	6. Aktivna kontrola skretanja	11. Glavna disk kočnica	16. Anemometar i vjetrokaz
2. Nosač krila	7. Toranj	12. Nosač motogondole	17. Glavni kontroler
3. Hidraulični aktuator nagiba	8. Glavno vratilo sa dva kućišta sa ležajevima	13. Prenos: vratilo velike brzine	18. Polopac motogondole
4. Poklopac glavčine	9. Apsorberi šoka	14. Dvostruko napajani generator	19. Hidraulična jedinica
5. Glavčina	10. Mjenjač	15. Transformator	

Slika 54. *Generalni prikaz vjetroturbine*

Projektant smatra da na ovom području postoji veliki potencijal za iskorišćenje energije vjetra, pa je ovom preliminarnom analizom predviđena vjetroelektrana sa 17 vjetrogeneratora.

Kontrola snage vjetroturbine ostvaruje se aksijalnim zakretanjem lopatica vjetroturbina pomoću posebnog hidrauličkog sistema koji kontroliše mikroprocesor. Ovakvim zakretanjem lopatica mijenja se napadni ugao vjetra, čime se mijenja uzgonska sila odnosno snaga vjetroturbine.
Mehanizam za zakretanje turbine aktivira se elektronskim kontrolerom koji provjerava položaj pokazivača smjera vjetra svakih 10-15s, sve dok se turbina okreće.
Kod odabrane vjetroturbine primjenjuje se mehaničko kočenje koje se ostvaruje pomoću kočionog diska smještenog u gondoli. Koristi se kada je potrebno potpuno ili brzo zaustavljanje turbine.
Mjerenje brzine i smjera vjetra vrši se pomoću anemometra.

Na slici 55. prikazan je raspored vjetrogeneratora na lokaciji Vjetro parka „Bijela“.



Slika 55. *Raspored vjetrogeneratora na lokaciji* Vjetro parka *„Bijela“*

Postrojenje 110 kV-Trafostanica „Bijela“ sa pomoćnim objektima

Trafostanica „Bijela“ sa pomoćnim objektima se nalazi na lokaciji vjetroparka „Bijela“(u blizini vjetrogeneratora 1) i priključuje se na planirani priključni 110 kV dalekovod, po principu izlaz.

Trafostanica se sastoji od sljedećih cjelina:

1. Postrojenja 110 kV =E
2. Energetskog transformatora,
3. Postrojenja za prijem energije iz vjetroparka
4. Postrojenja za napajanje sopstvene potrošnje trafostanice iz distributivne mreže
5. Staničnog upravljanja

Projektovani objekat je jednospratan, bruto površine oko 430m^2 dok je neto površina objekta oko 395m^2.. Orijentacija objekta je istok – zapad. Prilaz objektu je obezbijeđen sa saobraćajnice koja se kreće kroz postrojenje sa sjeverne strane objekta. Ulazi u objekat su podijeljeni po namjeni sa glavnim ulazom na južnoj strani, a pomoćni ulazi u radionicu sa zapadne strane i ulazom u pogonsku prostoriju sa sjeverne strane. Konstrukcija objekta je AB.
U pomoćne objekte spadaju objekti garaže i dizel generatora. Predmetni objekti su u visinskom smislu prizemni ukupne bruto površine oko 36,00m^2 i 20,00m^2.

Ispod transformatora je planirana kada za hvatanje ulja, sa rešetkom, sa slojem šljunka granulacije 3-6 cm, debljine 25-30 cm. Kade za hvatanje ulja povezane su sa zbirnom jamom za ulje.

Portali i svi nosači opreme su planirani kao čelične konstrukcije sa betonskim temeljima. Na stubovima portala predviđeni su gromobranski šiljci za gromobransku zaštitu razvodnog postrojenja, transformatora i kondenzatorskog postrojenja.

Uzemljenje trafostanice

Uzemljivački sistem **110 kV postrojenja, odnosno trafostanice s**e projektuje tako da je predviđeno združeno uzemljenje koje je istovremeno zaštitno i radno uzemljenje postrojenja visokog napona, zaštitno i radno uzemljenje niskog napona i gromobransko uzemljenje.

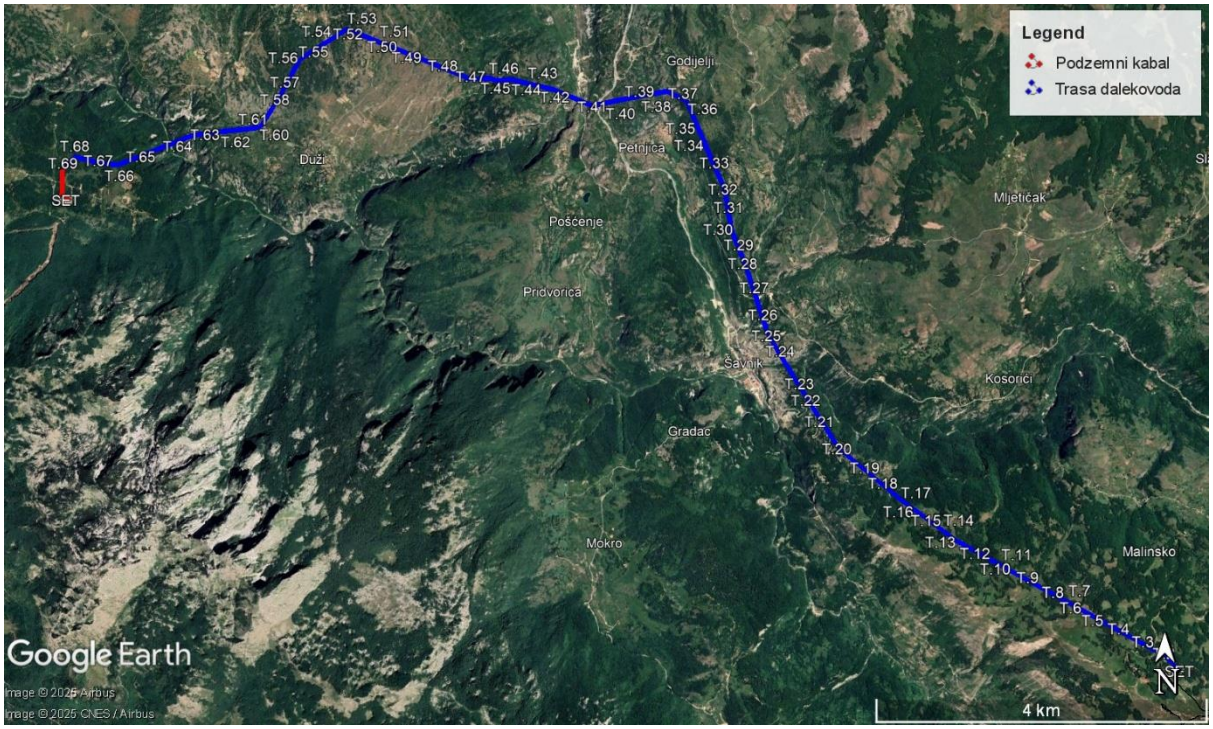
Uzemljivački sistem se sastoji od:

- horizontalnog mrežastog spoljnjeg uzemljivača,
- temeljnog uzemljivača zgrade,
- uzemljivača oko zgrade,
- unutrašnjeg uzemljivača zgrade,
- uzemljivača oko ograde.

Priključni dalekovod 110 kV

U sklopu trase priključnog dalekovoda predviđeno je postavljanje 69 stubova. Dalekovod je predviđen kao nadzemni dalekovod u dužini od 18712 m, sa podzemnim kablovskim dijelom u zoni sela Brezna i do tačke međuspoja, dužine 580 m. Na kompletnoj trasi projektovani su zatezni i noseći stubovi tipa "Jela".

Na slici 56 dat je prikaz trase dalekovoda sa mjestima za postavljanje stubova.



Slika 56. *Izgled 110 kV dalekovoda Bijela – Brezna (prikaz sa google-a)*

Sigurnosna zona jeste dvadestpet (25) metara lijevo, i dvadestpet (25) metara desno od osovine dalekovoda. Visine stubova dalekovoda koji će se koristiti u projektu iznose između 28.9 i 47.2 metara.

Za 110 kV dalekovod, svaka vrsta stuba će se sastojati od zajedničkog dijela (Osnovno tijelo) sa tipičnim nastavcima (nastavci tijela, četiri noge stuba i četiri temeljne stope) koji se dodaju kako bi se dobila kompletna struktura stuba.
Osnovna visina stuba (standardna visina stuba sa nastavcima ± 0) određuje se uzimajući u obzir maksimalnu strijelu ugiba provodnika za osnovni raspon, dužina obješenog izolatorskog lanca, minimalno sigurno rasojanje i minimalna visina od tla.
Na vodu 110 kV su obezbijeđeni nastavci tijela da bi se visina stubova prilagodila terenu, kako bi se omogućio prelazak prepreka i kako bi se stubovi koristili ekonomičnije.
Materijali za čeličnu konstrukciju stuba, priključci i armature su izabrani tako da odgovaraju međunarodnim standardima. Osnovna čelična konstrukcija stuba je planirana od valjnog čelika. To se isto odnosi i na rešetke koje služe za prolaz provodnika. Pomoćni čelični elementi za spajanje čeličnih djelova su od čeličnih ploča. Izbor materijala baziran je na obimu i vrsti očekivanog opterećenja, lokaciji, vanjskoj temperaturi i sl. Za čelično-rešetkastu konstrukciju, priključke i armature koristi se samo nova čelična konstrukcija koja nije prethodno korišćena.

Planirane karakteristike dalekovoda su sljedeće :

Voltaža	110kV
Provodnik	LARL 430 TERN (404-AL1/28-A20SA)
Izolacioni materijal	Polimer
Dužina voda	18712m
Broj strujnih kola	1
Konfiguracija	Quincunx
Početak voda	TS Bijela
Kraj voda	TS Brezna

Za dalekovod su planirani provodnici oznake LARL 430 TERN (404-AL1/28-A20SA). Karakteristike provodnika su date u tabeli 6.

Tabela 6. *Karakteristike planiranog provodnika*

Provodnici-tip žice	LARL 430 TERN (404-AL1/28-A20SA)
Površina aluminijuma (m^2)	403.8
Površina čelika (m^2)	27.8
Ukupna površina (m^2)	431.6
Spoljašnji prečnik (mm)	27.0
Nominalno opterećenje (daN)	10.002
Elastičnost (daN/mm^2)	6.190
DC otpornost na 20ºC	0.0699
Sadržaj (broj x Aluminijum + broj x čelik)	45 x 3.38 + 7 x 2.25
masa (daN/m)	1.275
Koeficijent termalne ekaspanzije (C^{-1})	$21.3 \cdot 10^{-6}$

Za zaštitno uže vod će imati 1 kabal za uzemljenje sastavljen od uzemljenja-optičkog (sa aluminijumom obloženim čeličnim žicama sa optičkim vlaknima u njihovom jezgru), kako bi se kola zaštitila od uticaja mogućih atmosferskih pražnjenja povezanih sa grmljavinom.

Karakteristike planiranog OPWG kabla su sljedeće:

Tip žice	OPGW-16-24
Broj vlakana	80
Spoljašnji prečnik (mm)	15.1
Struja kratkog spoja (kA)	16
Nazivno opterećenje (daN)	10.207
Modul elastičnosti (daN/mm^2)	12.275
Linearna masa (daN/m)	0.649
Koeficijent termalne ekspanzije (C^{-1})	$14.9 \cdot 10^{-6}$

Maksimalna snaga po trofaznom kolu je:

$$S=\sqrt{3}\cdot U\cdot n\cdot I=\sqrt{3}\cdot 99\cdot 1\cdot 768\cdot 10^{-3}=131 \text{ MVA}$$

Uzimajući u obzir cos(fi)= 0.95 maksimalna aktivna snaga je:

P=cos(fi)·S=0.95·131=125 MVA

Što se tiče podzemnog kabla, za konkretan slučaj odabran je XLPE kabl sa izolacijom od umreženog polietilena. Dubina polaganja je 1,2m duž cijele dužine rova, a širina rova je cca 1 m.

Prelazak sa nadzemnog na podzemni dio izvešće se preko specijalnog stuba predviđenog za ovakve situacije. Sam prelazak biće odrađen na stubu sa kog će se direktno krenuti u podzemni dio trase dalekovoda.

Proračun magnetskog polja priključnog dalekovoda 110 kV

Proizvoljna geometrija provodnika 1, 2 i 3 kroz koje protiče trofazna struja:

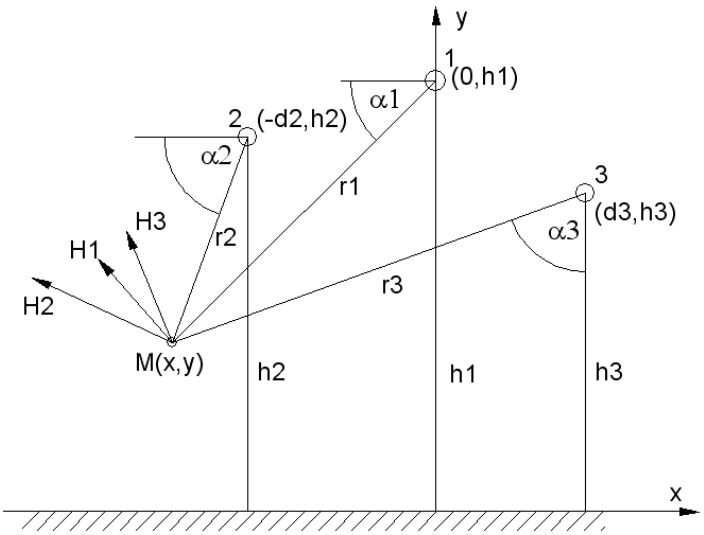
$$\boldsymbol{I}_1 = I, \quad \boldsymbol{I}_2 = Ie^{-j\frac{2\pi}{3}} \quad \boldsymbol{I}_3 = Ie^{+j\frac{2\pi}{3}} \tag{1}$$

Referentni smjerovi struja su u pravcu z ose. Jačine magnetskog polja u proizvoljnoj tački $M(x,y)$ koje potiču od pojedinih provodnika mogu se naći korišćenjem sledeće formule[2]:

$$\boldsymbol{H}_k = \frac{\boldsymbol{I}_k}{2\pi r_k}, \quad k = 1,2,3 \tag{2}$$

gdje je:

$$r_1 = \sqrt{x^2 + (h_1 - y)^2} \quad r_2 = \sqrt{(x + d_2)^2 + (h_2 - y)^2} \quad r_3 = \sqrt{(x - d_3)^2 + (h_3 - y)^2} \tag{3}$$



Slika 57. *Određivanje magnetskog polja*

[2] *Surutka J., Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1989*

Množenjem polja sa sinusima odnosno kosinusima odgovarajućih uglova α_1, α_2 i α_3 dobijaju se horizontalne i vertikalne komponente polja pojedinih provodnika u tački *M(x,y)*, pa njihovim sabiranjem dobija se ukupna horizontalna i vertikalna komponenta polja:

$$\boldsymbol{H}_x = \frac{I}{2\pi}\left(\frac{h_1 - y}{r_1^2} + \frac{h_2 - y}{r_2^2}e^{-j\frac{2\pi}{3}} + \frac{h_3 - y}{r_3^2}e^{j\frac{2\pi}{3}}\right) \tag{4}$$

$$\boldsymbol{H}_y = \frac{I}{2\pi}\left(\frac{x}{r_1^2} + \frac{x + d_2}{r_2^2}e^{-j\frac{2\pi}{3}} + \frac{x - d_3}{r_3^2}e^{j\frac{2\pi}{3}}\right) \tag{5}$$

Konačno, efektivna vrijednost jačine magnetskog polja u tački *M(x,y)* je:

$$H = \sqrt{\left|\boldsymbol{H}_x\right|^2 + \left|\boldsymbol{H}_y\right|^2} = \frac{I}{2\pi}\sqrt{\left(A_1 - \frac{A_2}{2} - \frac{A_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(A_3 - A_2\right)^2 + \left(B_1 - \frac{B_2}{2} - \frac{B_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(B_3 - B_2\right)^2} \tag{6}$$

gdje je:

$$A_1 = \frac{h_1 - y}{r_1^2},\quad A_2 = \frac{h_2 - y}{r_2^2},\quad A_3 = \frac{h_3 - y}{r_3^2} \tag{7}$$

$$B_1 = \frac{x}{r_1^2},\quad B_2 = \frac{x + d_2}{r_2^2},\quad B_3 = \frac{x - d_2}{r_3^2} \tag{8}$$

Iz jednačina (C.6) do (C.8), nakon sređivanja, konačno se dobija:

$$H = \frac{I}{2\pi}\sqrt{\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\theta_{ij}\left(A_i A_j + B_i B_j\right)} \tag{9}$$

gdje je:

$$\theta_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ -\dfrac{1}{2} & i \neq j \end{cases}. \tag{10}$$

Magnetska indukcija proporcionalna je jačini magnetskog polja i njena efektivna vrijednost može se izračunati kao: $B=\mu_0 H$, gdje je $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ (H/m) magnetska permeabilnost vakuuma.

Proračun električnog polja priključnog dalekovoda 110 kV

Za ovaj proračun razmatra se raspored provodnika sa slike 55 koji se nalaze na potencijalima:

$$\boldsymbol{U}_1 = U, \quad \boldsymbol{U}_2 = Ue^{-j\frac{2\pi}{3}}, \quad \boldsymbol{U}_3 = Ue^{+j\frac{2\pi}{3}} \tag{11}$$

Pretpostavimo da su $\boldsymbol{q}_1', \boldsymbol{q}_2'$ *i* $\boldsymbol{q}_3'$ podužna naelektrisanja provodnika. Pri izračunavanju električnog polja potrebno je uzeti u obzir uticaj indukovanih naelektrisanja na površini zemlje. To se postiže uvođenjem zamišljenih likova $-\boldsymbol{q}_1', -\boldsymbol{q}_2'$ *i* $-\boldsymbol{q}_3'$ smještenih simetrično u odnosu na stvarna naelektrisanja.

Potencijali provodnika vezani su sa odgovarajućim podužnim naelektrisanjima preko matrice potencijalnih koeficijenata[3] kao

$$\begin{bmatrix} U \\ Ue^{-j\frac{2\pi}{3}} \\ Ue^{j\frac{2\pi}{3}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boldsymbol{q}_1' \\ \boldsymbol{q}_2' \\ \boldsymbol{q}_3' \end{bmatrix} \tag{12}$$

gdje su sopstveni potencijalni koeficijenti a_{kk} dati sa:

$$a_{kk} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_k}{R_k}, \; k = 1,2,3 \tag{13}$$

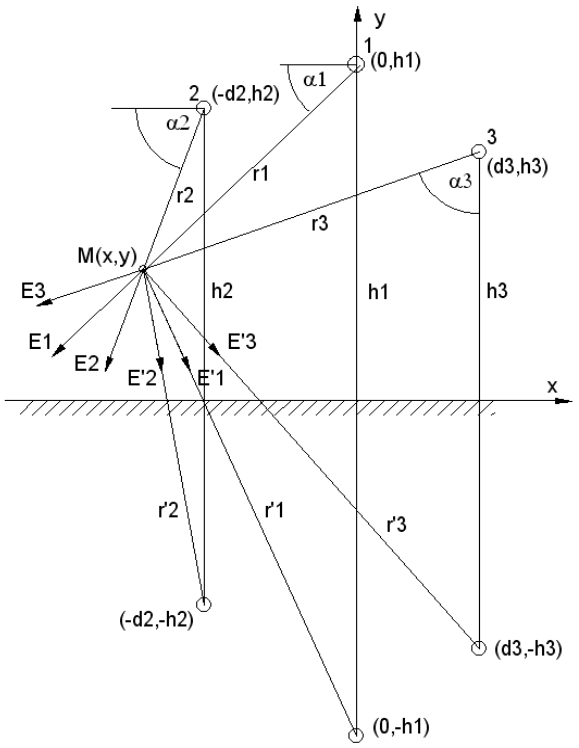
gdje su R_k poluprečnici provodnika.

Međusobni potencijalni koeficijenti a_{kl} dati su sa:

$$a_{kl} = a_{lk} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{d_{kl}'}{d_{kl}}, \quad k,l = 1,2,3; \quad k \neq l \tag{14}$$

gdje je d_{kl} rastojanje između provodnika k *i* l, a d_{kl}' rastojanje između provodnika k i lika provodnika l.

[3] *Surutka J., Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1989.*



Slika 58. *Određivanje električnog polja*

Kada se izračunaju potencijalni koeficijenti iz (11) i (12) lako se mogu naći (podužna naelektrisanja $\boldsymbol{q}_1^{'}$, $\boldsymbol{q}_2^{'}$ *i* $\boldsymbol{q}_3^{'}$ (npr. inverzijom matrice potencijalnih koeficijenata), a zatim, primjenom formule:

$$\boldsymbol{E} = \frac{\boldsymbol{q}^{'}}{2\pi\varepsilon_0 r} \tag{15}$$

i električna polja u tački *M(x,y)* koja potiču od svih provodnika i njihovih likova, gdje je *r* rastojanje od tačke *M(x,y)* do odgovarajućeg provodnika ili njegovog lika. Množenjem polja svih provodnika sa kosinusima i sinusima odgovarajućih uglova dobijaju se njihove horizontalne i vertikalne komponente, a njihovim sabiranjem dobijaju se ukupna horizontalna i vertikalna komponenta električnog polja u tački *M(x,y)*:

$$\boldsymbol{E}_x = \frac{\boldsymbol{q}_1^{'} x}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_1^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_2^{'}(x+d_2)}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_2^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_3^{'}(x-d_3)}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_3^2} - \frac{1}{r_3^{'2}}\right) \tag{16}$$

$$\boldsymbol{E}_y = \frac{\boldsymbol{q}_1^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_1-y}{r_1^2} + \frac{h_1+y}{r_1^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_2^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_2-y}{r_2^2} + \frac{h_2+y}{r_2^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_3^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_3-y}{r_3^2} + \frac{h_3+y}{r_3^{'2}}\right) \tag{17}$$

Rastojanja r_k, $k = 1,2,3$ data su jednačinom (3), dok su rastojanja $r_k^{'}$, $k = 1,2,3$ data sa:

$$r_1' = \sqrt{x^2 + (h_1 + y)^2} \quad r_2' = \sqrt{(x + d_2)^2 + (h_2 + y)^2} \quad r_3' = \sqrt{(x - d_3)^2 + (h_3 + y)^2} \tag{18}$$

Podužna naelektrisanja $\boldsymbol{q}_1'$, $\boldsymbol{q}_2'$ *i* $\boldsymbol{q}_3'$ približno obrazuju trofazni simetrični sistem, pa se može uzeti da je:

$$\boldsymbol{q}_1' = q', \quad \boldsymbol{q}_2' = q' e^{-j\frac{2\pi}{3}}, \quad \boldsymbol{q}_3' = q' e^{+j\frac{2\pi}{3}} \tag{19}$$

Efektivna vrijednost električnog polja u tački *M(x,y)* inosi:

$$E = \sqrt{\left|\boldsymbol{E}_x\right|^2 + \left|\boldsymbol{E}_y\right|^2} \tag{20}$$

Kombinovanjem jednačina (16), (17) i (20) dobija se konačan izraz:

$$E = \frac{q'}{2\pi\varepsilon_0}\sqrt{\left(C_1 - \frac{C_2}{2} - \frac{C_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(C_3 - C_2\right)^2 + \left(D_1 - \frac{D_2}{2} - \frac{D_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(D_3 - D_2\right)^2} \tag{21}$$

gdje je:

$$C_1 = x\left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_1'^2}\right), \quad C_2 = (x + d_2)\left(\frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_2'^2}\right), \quad \mathrm{C}_3 = (x - d_3)\left(\frac{1}{r_3^2} - \frac{1}{r_3'^2}\right) \tag{22}$$

$$D_1 = \frac{h_1 - y}{r_1^2} + \frac{h_1 + y}{r_1'^2}, \quad D_2 = \frac{h_2 - y}{r_2^2} + \frac{h_2 + y}{r_2'^2}, \quad \mathrm{D}_3 = \frac{h_3 - y}{r_3^2} + \frac{h_3 + y}{r_3'^2} \tag{23}$$

Jednačina (21) može se zapisati i kao (24):

$$E = \frac{q'}{2\pi\varepsilon_0}\sqrt{\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\theta_{ij}\left(C_i C_j + D_i D_j\right)} \tag{24}$$

gdje je:

$$\theta_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ -\dfrac{1}{2} & i \neq j \end{cases}. \tag{25}$$

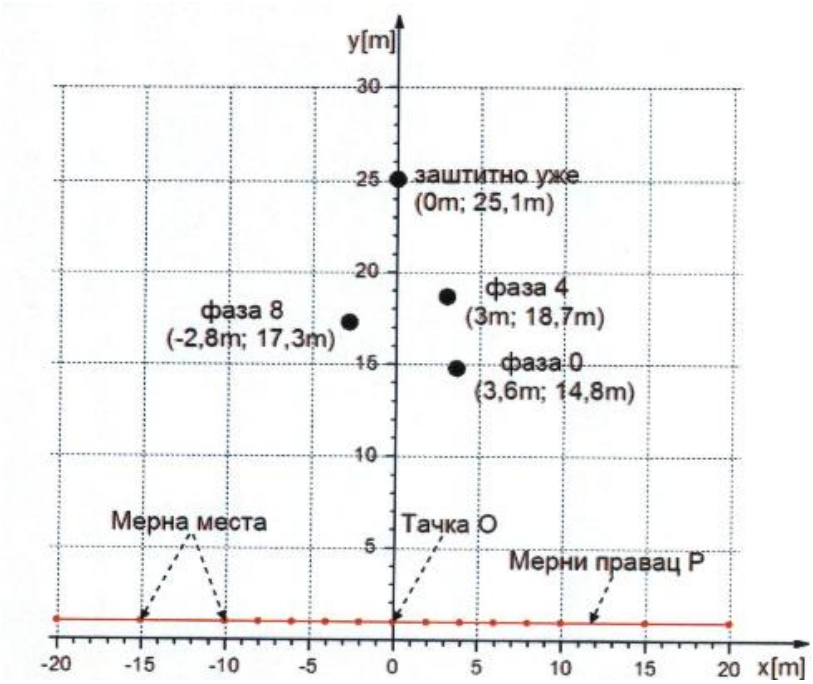
Eksperimentalna provjera metoda za proračun raspodjele efektivnih vrijednosti jačine električnog i magnetskog polja priključnog dalekovoda 110 kV

Navedeni metod za proračun raspodjele efektivnih vrijednosti jačine električnog polja i magnetske indukcije upoređen je sa rezultatima dobijenim eksperimentalnim mjerenjem na jednom 110 kV dalekovodu sa stubovima tipa jela. Takođe, rezultati proračuna su upoređeni sa rezultatima proračuna koje je sproveo Institut Nikola Tesla.

Mjerenje raspodjele efektivnih vrijednosti jačine električnog polja i magnetske indukcije izvršila je Akreditovana laboratorija za ispitivanje i etaloniranje Elektrotehničkog instituta "Nikola Tesla" – Beograd.

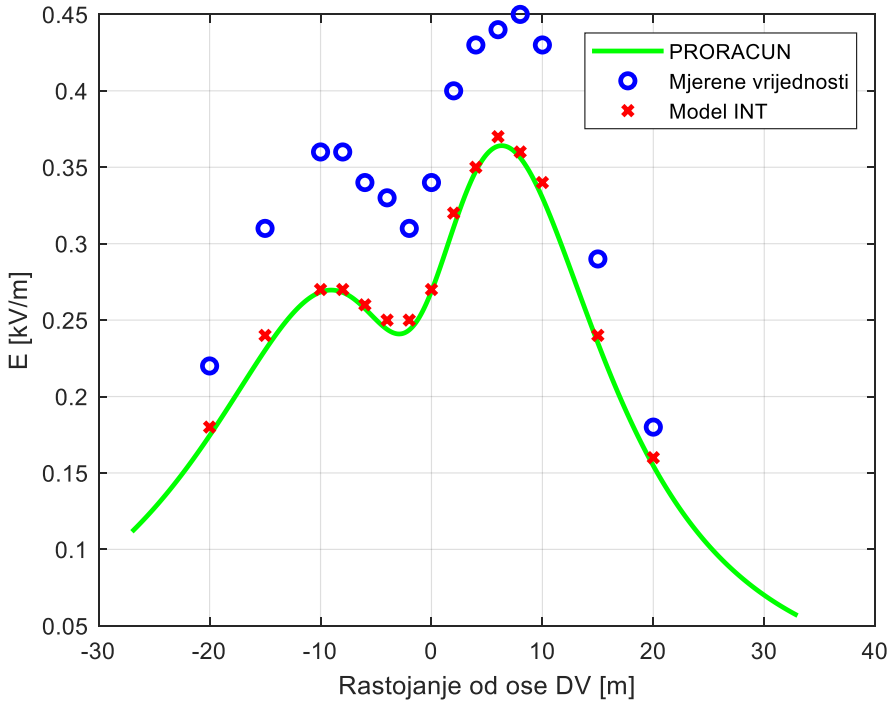
Napomene u odnosu na eksperimentalno mjerenje su sljedeće:

- U rasponu na kome je vršeno mjerenje teren je ravan.
- Ispod provodnika je livada na kojoj nema bilo kojih objekata ili rastinja.
- Visine i rastojanja između provodnika na odabranoj lokaciji, prikazane na slici 59, izmjerene su laserskim daljinomjerom „Vertex Laser VL400".
- Mjerenja su vršena na visini 1m iznad zemlje pri struji 31A i pri naponu 110 kV.
- Mjerenje jačine električnog polja vršeno je pomoću uređaja „EFA 300" proizvođača „Narda Safery Test Solution" sa sondom za mjerenje jačine električnog polja („E-Sonda").
- Mjerenje magnetske indukcije vršeno je pomoću uređaja „EFA 2" i „EFA 300" proizvođača „Narda Safery Test Solution" sa sondom za mjerenje magnetske indukcije („B-Sonda").
- Na oba mjerna sistema odabran je režim mjerenja sa primijenjenim propusnim filterom u frekfrentnom opsegu 5Hz do 2 kHz.

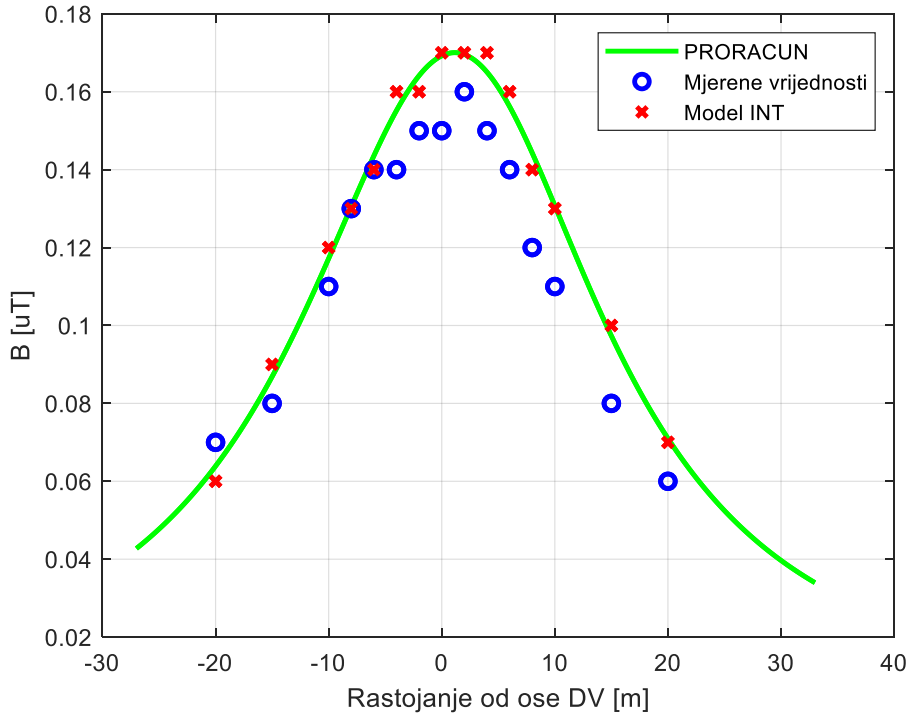


Slika 59. *Raspored i visine provodnika 110 kV DV*

Rezultati proračuna i mjerenja prikazani su na slikama 60 i 61 sa kojih se vidi da je dobro poklapanje proračunatih i mjerenih vrijednosti, što ukazuje da se ovaj metod proračuna može uspješno primijeniti za procjenu jačine električnog polja i magnetske indukcije u koridoru 110 kV DV Bijela-Brezna. Poklapanje proračuna sa odgovarajućim vrijednostima koje je procijenio Institut Nikola Tesla (INT) su više nego očigledna.



Slika 60. *Raspodjela jačine električnog polja 110 kV DV*



Slika 61. *Raspodjela jačine magnetskog polja 110kV DV*

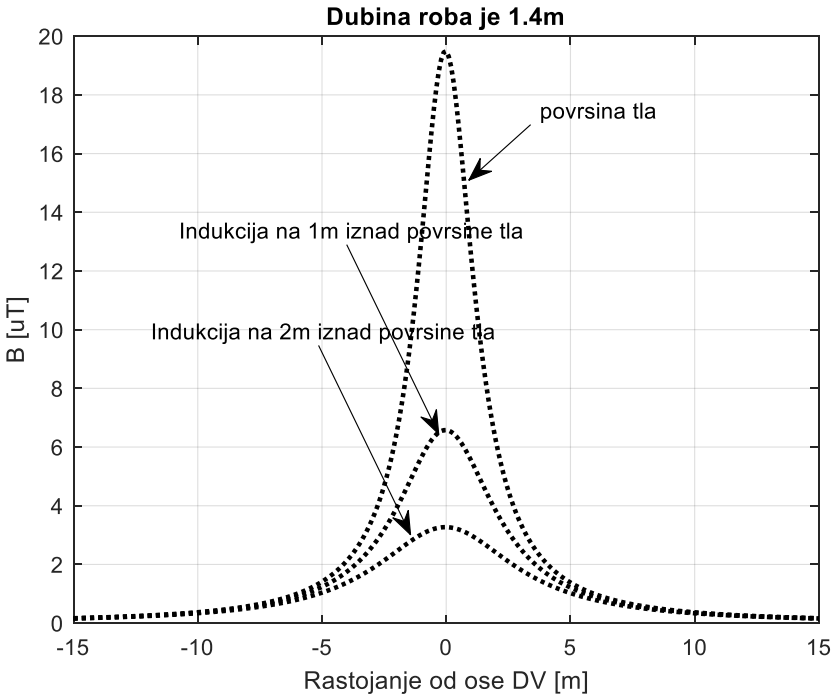
Proračun električnog i magnetnog polja kabla

Električno polje oko 110 kV energetskog kabla gotovo u potpunosti je zatvoreno unutar izolacije i metalnog ekrana koji okružuje svaku žilu. Metalni ekran se nalazi na uzemljenom potencijalu i time sprečava "izlaženje" električnog polja u spoljašnji prostor. Zbog toga je spoljašnje električno polje oko trožilnog 110 kV kabla praktično zanemarljivo, jer se linije polja završavaju na unutrašnjoj strani ekrana, dok je spoljašnji omotač na nultom potencijalu. Čak i kod konfiguracija sa više paralelnih kablova, ukupno električno polje izvan njihovih ekrana ostaje minimalno i brzo opada sa udaljenošću.

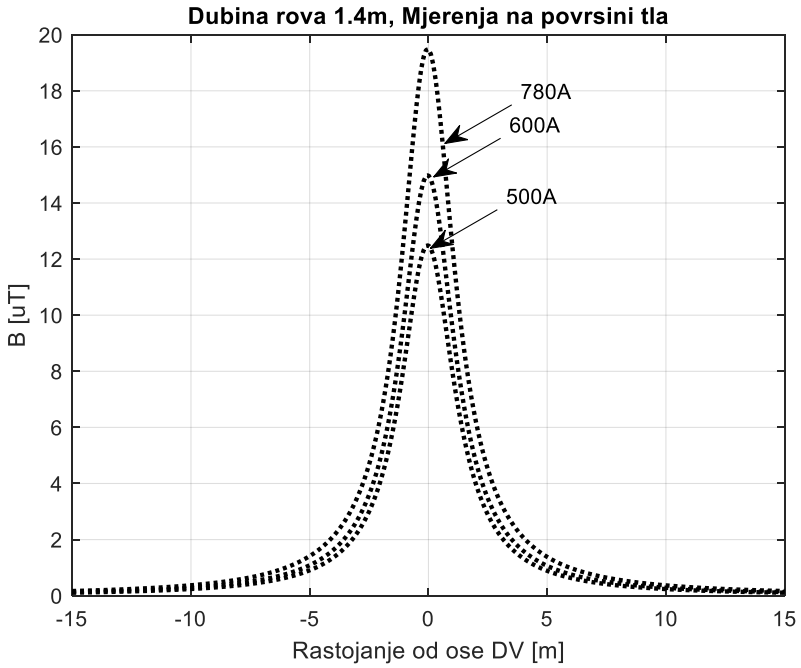
Što se tiče magnetnog polja, proračun se sprovodi na isti, prethodno opisani način koji važi za nadzemne dalekovode. Jedina razlika u odnosu na nadzemni vod jeste ta što su faze međusobno udaljene za debljinu izolacije unutar kabla, dok se sve tri faze nalaze položene u istom kablovskom rovu. Kako je riječ o 110 kV vodu, shodno standardima i uobičajenoj praksi, kablovi se polažu na dubini od oko 1.4 m.

U nastavku su dati proračuni jačine magnetskog (i zanemarljivog električnog) polja sprovedeni za dubinu ukopa kablova u rovu od 1.4 m, kao i za visine mjerenja iznad tla od 1 m i 2 m, uzimajući u obzir različite vrijednosti struje koja protiče kroz kabl. Jačina magnetnog polja direktno zavisi od struje u kablu – veća struja generiše proporcionalno veće magnetsko polje. Proračuni potvrđuju i da se

jačina polja rapidno smanjuje sa udaljenošću od ose kabla; već na nekoliko metara od trase vrijednosti se značajno umanjuju.
Podaci dodatno pokazuju da se polje smanjuje i sa visinom iznad tla, tako da su vrijednosti na 1 m i 2 m iznad tla osjetno niže u odnosu na one mjerene na samoj površini.



Slika 62. *Vrijednost magnetne indukcije na povrsini tla, 1m i 2m iznad povrsine tla za dubinu rova od 1.4m*



Slika 63. *Vrijednost magnetne indukcije na površini tla za različite vrijednosti struje kabla*

Prateća infrastruktura

Lokacija projekta VE „Bijela“ se nalazi na teritoriji Opštine Šavnik u katastarskoj opštini Malinsko, dok je trasa priključnog 110 kV dalekovoda u katastarskim opštinama Malinsko, Donja Bijela, Mljetičak, Petnjica, Pošćenje, Komarnica, Duži, Gornja Brezna, sve na teritoriji Opštine Šavnik osim Gornja Brezna koja pripada opštini Plužine. Predviđeni su pristupni putevi do planiranih vjetrogeneratora VE „Bijela“ sa više strana. Lokacija VE „Bijela“ biće priključena na magistralni put Šavni-Žabljak, koji je od lokacije udaljen oko 17 km.

Priključak trase 110 kV priključnog dalekovoda do mjesta gdje su planirani stubovi biće obezbijeđen preko postojećih lokalnih makadamskih i asfaltiranih puteva, koji su u blizini trase dalekovoda, obzirom da predmetna trasa dalekovoda presijeca ove puteve na nekoliko mjesta. Do svakog mjesta gdje je planirano postavljanje stuba biće obezbijeđen privremeni pristupni put.
Na predmetnom području nema obezbijeđene vodovodne i kanalizacione infrastrukture.
U objektu trafostanice predviđene su instalacije vodovoda i kanalizacije, jake i slabe struje.
Planirano je priključenje objekta na planiranu vodovodnu (uličnu) mrežu, kada se za to steknu uslovi. Do sticanja tih uslova, snabdijevanje tehničkom vodom vršiće se dopremanjem cisternama do unutrašnjeg rezervoara od plastičnih masa planirane zapremine oko 5000l. Pošto je objektu potrebna samo tehnička voda, njen kvalitet zbog stajanja u rezervoaru neće biti od presudnog značaja za korišćenje te vode.
Za kompletnu mrežu fekalne kanalizacije predviđene su PVC kanalizacione cijevi i fazonski komadi. Kako na predmetnoj lokaciji ne postoji gradska kanalizaciona mreža, kao rješenje je planirana vodonepropusna neprotočna septička jama korisne zapremine oko 5m^3 napravljena od plastičnih masa.
Zauljene oborinske vode sa manipulativnih površina se skupljaju slivnicima, te dalje zatvorenim sistemom odvodnje odvode do separatora masti i ulja, koji je smješten u blizini objekta, a pored septičke jame.

Organizacija izvođenja radova

Prije početka radova Izvođač radova je dužan da uradi Plan mjera zaštite, vremenski plan rada, kao i da prikaže metode rada koje namjerava da primijeni u svim vrstama radova. Izvođač mora dati i popis mehanizacije koju namjerava da primijeni. Sve predviđene metode rada i mehanizacija moraju biti usaglašeni sa zahtijevanom dinamikom i ovim projektom. Sve predviđene metode rada moraju obezbijediti punu sigurnost i bezbjednost svih učesnika u izgradnji već izvedenih

radova i radova u toku. Nadzorni organ kontroliše izvođenje radova i predložene metode rada adekvatne zahtijevanoj dinamici radova, kako sa aspekta usaglašenosti, tako i sa aspekta bezbjednosti. Izvođač je dužan da preispita i po potrebi (u slučaju utvrđivanja nepravilnosti) izmijeni sve metode rada i mehanizaciju za koje Nadzorni organ utvrdi da ne odgovaraju zahtjevima i uslovima izgradnje objekta.

Čišćenje terena

Čišćenje terena obuhvata površinu terena lokacije projekta na kojem će se neposredno izvoditi građevinski radovi označeni na crtežima ili određeni od strane Nadzornog organa.

Obzirom da je lokacija VE „Bijela“ na otvorenom terenu, to se pod ovim radovima može podrazumijevati priprema terena za lokacije na kojima će biti izgrađeni vjetrogeneratori, kao i pripremu terena za lokalne puteve kojima će biti omogućen prilaz svim područjima potrebnim kako u toku izgradnje tako i u toku funkcionisanja projekta.

Što se tiče 110 kV priključnog dalekovoda, čišćenje terena obuhvata radove kojima će se omogućiti pristup do svake lokacije na kojoj će biti postavljani stubovi dalekovoda, kao i uklanjanje šumskog rastinja na koridoru trase dalekovoda između stubova, na mjestima gdje to bude potrebno. Prema tome, čišćenje terena trase dalekovoda obuhvata sledeće radove:

- Čišćenje terena od šiblja, žbunja, korova i drugog rastinja uključujući i drveće sa vađenjem korijenja i ravnanjem, tj. popunjavanjem nastalih rupa materijalom koji odobri Nadzorni organ,
- Sječa drveća prečnika preko 10 cm sa klasifikacijom u grupe prema debljini stabla,
- Vađenje panjeva, klasifikacija i transport na mjesto koje bude odredio Nadzorni organ.

Sve rupe iz kojih su izvađeni panjevi, ukoliko se na tom mjestu neće izvoditi iskopi, biće popunjene materijalom koji bude odobrio Nadzorni organ u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG“ 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 – ispr. 82/20 i 19/25) i Zakonom o izgradnji objekata(„Sl. List CG“ 19/25).

Prema podacima iz projektne dokumentacije površina zemljišta koje je predviđeno za čišćenje od šiblja i drveća je oko 14ha.. Oko 70% ukupne površine otpada na drveće a 30% na žbunastu vegetaciju. Nisko drveće i šiblje koje ne utiče na bezbjedno funkcionisanje dalekovoda se neće uklanjati.

Organizacija transporta

Dovoz gradilišnih mašina, opreme kao i građevinskog materijala će se obavljati preko magistralnog puta Šavnik-Žabljak, koji će biti proširen, a onda lokalnim saobraćajnicama kroz gradilište.

Transport betona će se vršiti automikserima koji će se dopremati iz betonske baze koju za potrebe ovog projekta Nosilac projekta planira da instalira na predmetnoj lokaciji. Betonska baza nije predmet ovog Elaborata i za nju će se sprovesti zasebni postupak procjene uticaja na životnu sredinu.
Udaljenost Šavnika od lokacije VE „Bijela“ je 17 km, dok se udaljenost trase dalekovoda od Šavnika mijenja, kako se ista približava Šavniku.

Iako se lokacija projekta nalazi na relativno većoj udaljenosti od mjesta gdje se mogu nabaviti svi građevinski materijali, agregati i oprema, opšti zaključak je da i pored toga neće biti problema u pogledu snabdijevanja ovog gradilišta, što će isključivo biti u nadležnosti Izvođača radova.

Oprema koja će se poručivati iz inostranstva će biti dopremljena kontejnerima u Luku Bar i nakon toga će kamionima sa poluprikolicom biti transportovana direktno na gradilište.

Na gradilištu će se dopremati količine materijala koje će biti dovoljne za obavljanje radova za periode od nekoliko dana, kako ne bi došlo do nepotrebnog nagomilavanja materijala koji se dovozi na gradilište.
Izvođač radova će odrediti potrebne dnevne količine materijala koje će dopremati na gradilište na osnovu dinamičkog plana izvođenja radova, a koje će biti dovoljne da ne dođe do zastoja u izvođenju radova.

Potrebna radna snaga

Planirani broj zaposlenih u toku izvođenja je teško procijeniti, jer je sama izgradnja kompleksna i slojevita. Pretpostavka je da će u fazi pripremnih radova i probijanja puteva i sređivanja terena biti upošljeno oko 50 radnika. Nakon toga kada krene montaža stubova vjetrogeneratora, stubova dalekovoda, kao i potrebne opreme, očekuje se da će biti više do 100 radnika na gradilištu. Struktura zaposlenih u toku izvođenja je raznolika. Biće upošljeni inženjeri svih struka, operateri mehanizacije, vozači, zanatlije, NK radnici, zaštitari itd. Angažovanje radne snage u fazi izvođenja radova će biti u nadležnosti izvođača radova koji će osigurati da se angažuje sva potrebna radna snaga kako bi se izvođenje projekta odvijalo nesmetano.

Struktura i broj radnika koji će biti angažovani na izvođenju radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog 110 kV dalekovoda je u nadležnosti Izvođača radova i od njegovih potreba za angažmanom radne snage, kao i plana realizacije projekta.

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).

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta (površina potrebnog zemljišta, tehnologija građenja, organizacija unutrašnjeg transporta, primjena mehanizacije, opreme i sredstava, dinamika realizacije pojedinih faza, korišćenje vode, energije, sirovina, stvaranje otpada, emisije opasnih, štetnih, otrovnih ili neprijatnih mirisa u vazduh, povećanje buke, vibracija)

Površina potrebnog zemljišta

Projekat VE „Bijela“ je u zahvatu katastarske opštine Malinsko, Opština Šavnik, a ukupna površina katastarskih parcela iznosi cca 299.700,00 m^2, dok planirana površina pod vjetrogeneratorima ukupno iznosi 51.000,00 m^2. Što se tiče priključnog 110 kV dalekovoda, njegova dužina iznosi 18.712 m. Obzirom da će se za izgradnju predmetnog dalekovoda koristiti planirana trasa, a kako je sigurnosna zona 25 m lijevo i 25 m desno od osovine dalekovoda, to se na bazi njegove dužine može konstatovati da će zona dalekovoda zahvatiti oko 935.600,00m^2. Međutim, kako planirana trasa dalekovoda presijeca i neke riječne tokove, to će ova površina zahvata dalekovoda biti manja. Kada je konkretno zauzimanje zemljišta na trasi dalekovoda u pitanju, ukupna površina zemljišta koju će zauzimati stubovi je oko 4.140,00 m^2.

Pripremni radovi za izgradnju VE „Bijela“ obuhvataju geodetsko obilježavanje položaja vjetrogeneratora na lokaciji i sve neophodne iskope. U okviru pripremnih radova treba postaviti tablu, izraditi pomoćne objekte, WC, kancelarije, garderobu, trpezariju, ostavu za alat, tesarsku radionicu, armiračku radionicu itd.

Pripremni radovi za izgradnju 110 kV priključnog dalekovoda takođe obuhvataju geodetsko snimanje trase dalekovoda i označavanje mjesta na kojima će biti postavljeni stubovi.

Tehnologija građenja (izvođenje građevinskih radova)

Svi građevinski radovi moraju se izvesti prema planovima, tehničkom opisu, predmjeru i predračunu radova, važećim tehničkim propisima i standardima, kao i uputstvu nadzornog organa.

Na gradilište će se dopremati građevinski i drugi materijal potreban za izgradnju VE „Bijela“, u skladu sa programom njegove isporuke u tačno određenim rokovima i količinama i to: armatura, beton i sl., kao i sama oprema za vjetroelektranu i trafostanicu. Na sličan način će se vršiti dopremanje potrebnih materijala za izgradnju dalekovoda.
U okviru lokacije do završetka projekta biće obezbijeđen privremeni prostor za dopremanje potrebnog građevinskog materijala i opreme.

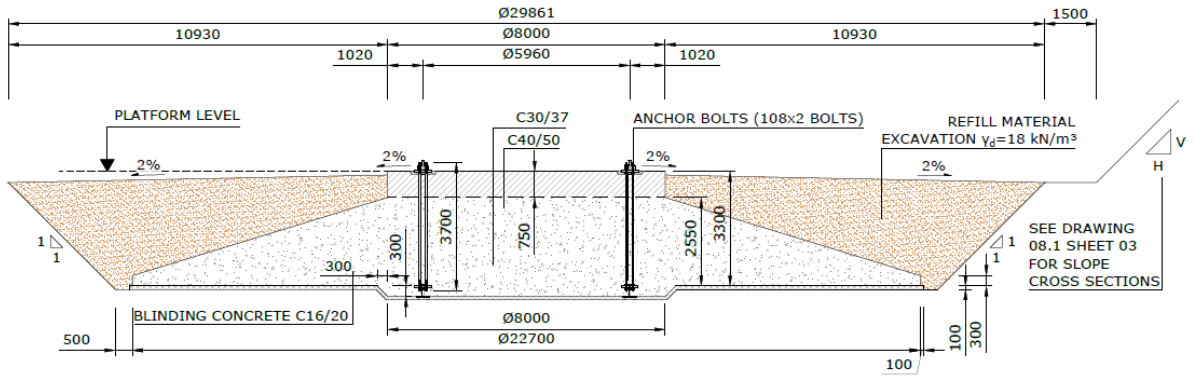
Za izvođenje radova biće primijenjena mehanizacija, koja se koristi za ovu vrstu poslova. Kao mehanizacija za izvođenje radova na izgradnji VE „Bijela“ biće angažovani buldožer, bager, utovarivač, kamioni, automisker za dovoz gotovog betona, vibro-ploče za nabijanje manjih površina, vibro valjci za nabijanje većih površina, specijalizovana mašina za iskop rovova za polaganje elektroenergetskih kablova, vučni i prenosni dizel agregati za snabdijevanje električnom energijom na gradilištu i sl. 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 označen/a 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).

Zemljani radovi

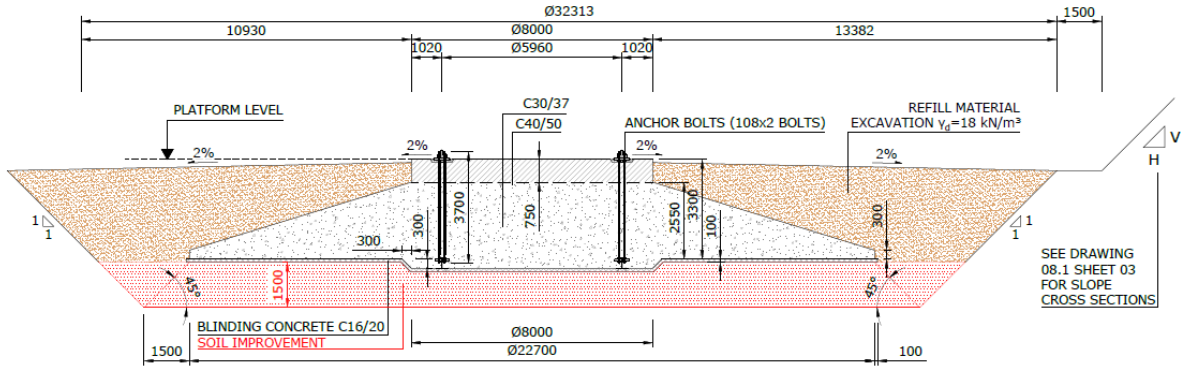
Zemljani radovi obuhvataju iskop materijala za pripremu temelja stubova vjetrogeneratora i stubova dalekovoda, kao i iskop kanala za postavljanje kablova za povezivanje vjetrogeneratora.

Betonski radovi na izradi temelja vjetrogeneratora

Turbine na vjetar zahtijevaju postavljanje osnove/temelja koji omogućavaju podizanje turbine.. Izgled i dimenzije temelja su prikazane na sljedećoj slici.



Slika 64. *Dimenzije temelja (u milimeterima). Pozicije vjetrogeneratora: BIJ-01, BIJ-02, BIJ-03, BIJ-05, BIJ-06, BIJ-07, BIJ-08, BIJ-09, BIJ-11, BIJ-12, BIJ-13, BIJ-14, BIJ-15, BIJ-16 i BIJ-17*



Slika 65. *Dimenzije temelja (u milimeterima). Pozicije vjetrogeneratora: BJ-04*

Temeljenje počinje iskopom materijala. Nakon iskopa vrši se izlivanje podložnog betona debljine 10 cm nakon čega se vrši armiranje i šalovanje temelja. Zatim se pristupa izlivanju betona do dobijanja konačnog oblika temelja prikazanog na slikama gore. Na beton temeljne konstrukcije se izliva podest temelja na koji se kasnije kače stubovi vjetrogeneratora. Na kraju se koristi materijal iz iskopa kako bi se pokrili betonski temelji i na ovaj način dobila dodatna težina sve u cilju sprječavanja prevrtanja kompletne konstukcije vjetrogeneratora.
Za temeljnu ploču će se koristiti beton tipa C30/37 a za podest temelja beton tipa C 40/50, dok će se za armiranje koristiti rebrasti čelik klase B 500-C sa elastičnom granicom od 500 Mpa.

***Temeljenje stubova vjetrogeneratora i dalekovoda**-građevinski dio*

Osnovna funkcija stuba je prenošenje opterećenja sa vjetrogeneratora na temelj. Visina na koju se postavlja osa turbine vjetrogeneratora iznosi 110 m iznad okolnog terena. Konstrukcija stuba se sastoji od 4 segmenata koji su prefabrikovani i spajaju se na gradilištu pomoću prednapregnutih zavrtnjeva.
Temeljenje stubova dalekovoda vrši se na osnovu statičkog proračuna.

U skladu sa tim, kod kanala i temelja kopa se tlo vertikalno bez podupiranja do 1m dubine. Kod većih dubina osigurava se vertikalni iskop sa horizontalno ili vertikalno položenim mosnicama koje su kod sipkih materijala priljubljene jedna uz drugu. Razupiru se vertikalno ili horizontalno položenim gredama, razuprtim drvenim ili željeznim razuporama. Nadvišenjem oplate (20 cm) sprečava se upadanje zemlje u jamu.

Nakon armiranja temelja za postavljanje stubova vjetrogeneratora i stubova dalekovoda, vrši se njihovo betoniranje, gotovim betonom koji se doprema automikserima.

Armirački radovi

Metalne šipke za izradu armature, kao i gotova armatura se pregledno i prema dimenzijama slažu na gradilištu tako da rad sa njima ne prouzrokuje opasnost za radnike. Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi šipki za armaturu (ako za to bude potrebe) moraju se vršiti na naročito za to određenom mjestu na gradilištu, sa odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz preuzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera predviđenih važećim propisima o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

Ručno savijanje na stolovima pomoću sistema poluga može dovesti do pada radnika, ako naprava (ploča za savijanje) nije vijcima dobro pritegnuta za stol ili ako se poluga povlači prema tijelu, a ne od tijela. Za sječenje manjih profila mogu se koristiti makaze, a za veće profile ručni sjekači ili mašine za sječenje. Makaze se moraju pričvrstiti na podlogu, da se spriječi njihovo pomicanje ili rušenje. Ako makaze nisu pričvršćene, one moraju imati podložnu ploču na koju će stati armirač koji povlači ručicu za odsijecanje. Makaze također moraju imati graničnik da se spriječi prignječivanje prstiju. U radu sa polužnim makazama jedan armirač treba da umeće šipke, a drugi ih povlačenjem ručice siječe. U makaze treba ulagati samo po jednu šipku kako bi se izbjeglo prignječenje prstiju šipkama koje se pridržavaju.

Betonski radovi

Betonski radovi podrazumijevaju pripremu temelja za postavljanje vjetrogeneratora i stubova dalekovoda, kao i betoniranje koje se izvodi prilikom izgradnje objekta trafostanice, na lokaciji VE „Bijela“. Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele, kao što su ekseri, žice, limovi i sl. koji vire iz oplate, moraju se saviti ili pokriti. Radovi na betoniranju smiju se izvoditi tek nakon što je pregledom utvrđeno da je noseća skela propisno izvedena i da ne postoje opasnosti od nezgoda. Za vrijeme betoniranja se ipak sve noseće konstrukcije moraju kontrolisati da bi se u slučaju

popuštanja ili slijeganja rad mogao privremeno prekinuti, a oslabljeni djelovi sanirati.
Gotovi beton se dovozi pomoću automiksera direktno na lokacije za pripremu temeljnih stopa za postavljanje vjetrogeneratora, stubova dalekovoda, kao i pri izgradnji objekta trafostanice. Osim ugradnje betona u radove na betoniranju i obradi betona ubraja se i skidanje oplata. Oplate se moraju skidati postupno, bez nasilnog čupanja, rušenja ili bacanja. Pri klizanju i skidanju oplate pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje radnika na napravi za prihvatanje oplate.

Organizacija gradilišta

Za VE „Bijela“ i 110 kV priključnog dalekovoda biće obezbijeđena i označena zona gradilišta, bez mogućnosti neovlašćenog ulaska nezaposlenih lica. Takođe, u zoni gradilišta biće predviđen privremeni plato sa završnim šljunčanim slojem za parking gradilišnih mašina.

U okviru gradilišta biće postavljene privremene gradilišne radionice, kancelarije za boravak zaposlenih i mobilni toaleti.

S obzirom na dinamiku izgradnje temeljnih stopa za vjetrogeneratore, temelja za trafostanicu u okviru prostora VE „Bijela“, kao i temelja za postavljanje stubova priključnog dalekovoda, doći će do odlaganja iskopnog materijala u njihovoj blizini, koji će se dalje koristiti za ravnanje terena oko ovih lokacija kao i za nabijanje preko temelja vjetrogeneratora. Sva konstrukcija planiranih stubova za vjetrogeneratore, stubova dalekovoda, kao i ostala projektovana oprema povlačiće se iz magacina u obimu koji je planiran da se ugradi.

Organizacija unutrašnjeg transporta

Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (buldožeri, bageri, utovarivači, kamioni, mikseri, vibro-ploče za nabijanje manjih površina, vibro valjci za nabijanje većih površina, specijalizovana mašina za iskop rovova za polaganje elektroenergetskih kablova, vučni i prenosni dizel agregati za snabdijevanje električnom energijom na gradilištu i sl.). Dinamika realizacije izvođenja projekta biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova na lokaciji VE „Bijela“ i na trasi priključnog dalekovoda. U toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda na lokaciji će se koristiti voda za izvođenje radova i potrebe zaposlenih. Za izvođenje radova koristiće se materijali kojima će se obezbijediti izgradnja VE, trafostanice i priključnog dalekovoda, a koji će se transportnim sredstvima dovoziti na lokaciju, shodno dinamičkom planu izvođenja radova. U toku izvođenja radova stvara se materijal

iz otkopa, površinski sloj zemljišta, stijenski materijal, kao i materijal od uklanjanja drvnog rastinja u zoni trase priključnog dalekovoda, koji će se privremeno odlagati u blizini zone uklanjanja. Površinski sloj zemljišta će se privremeno odlagati na lokaciji projekta i kasnije će biti iskorišćen za prekrivanje i uređenje terena u završnoj fazi izgradnje. Ostali materijal koji se stvori tokom pripreme terena za postavljanje vjetrogeneratora, stubova dalekovoda i izgradnju trafostanice biće dalje iskorišćen za ravnanje terena u zoni lokacija gdje je iskop vršen. Eventualni višak materijala iz iskopa tokom izgradnje VE „Bijela“ i trafostanice biće iskorišćen kao podloga za puteve koji će biti izgrađeni između vjetrogeneratora. Tokom izgradnje priključnog dalekovoda, gdje će se iskopi vršiti samo za postavljanje stubova dalekovoda, sav materijal iz iskopa će biti iskorišćen za ravnanje terena oko stubova, tako da neće biti viška ovog materijala koji bi trebalo ukloniti. Materijal nastao uklanjanjem drvnog rastinja na trasi dalekovoda biće smješteno na posebne, za to predviđene lokacije koje će biti ograđene. Uklanjanje materijala sa tih lokacija obavljaće se u skladu sa važećim zakonskim propisima i standardima upravljanja otpadom. Takođe, kako bi se minimizovao rizik od požara, preduzeće se sledeće mjere:

1. Kontrola pristupa: Ograničavanje pristupa skladištima samo ovlašćenim licima.
2. Skladištenje zapaljivih materijala: Pravilno skladištenje rastinja i drugih zapaljivih materijala u skladu sa propisima.
3. Fizičke barijere: Postavljanje zemljanih ili kamenih barijera oko skladišta radi fizičkog sprječavanja širenja potencijalnih požara.

Prilikom izvođenja projekta usljed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera.

Primjena mehanizacije, opreme i sredstava

Za izgradnju VE „Bijela“ planirano je da se koriste sljedeće osnovne građevinske mašine i postrojenja:

- Univerzalni bageri za široki iskop i iskop temelja, sređivanje i nivelisanje terena,
- Buldožeri za ravnanje i planiranje materijala,
- Utovarivači za utovar i gradilišni transport materijala unutar gradilišta,
- Vibro-ploče za nabijanje manjih površina, vibro valjci za nabijanje većih površina i puteva,
- Specijalizovana mašina za iskop rovova za polaganje elektroenergetskih kablova,
- Damperi i kamioni za lokalni prevoz materijala,

- Automikseri za prevoz betona od fabrike betona do gradilišta, shodno dinamici betoniranja,
- Kamioni kiperi ili dizaličari za dovoz tampona i asfalta, dopremu materijala, opreme i dr,
- Vučni i prenosni dizel agregati za snabdijevanje električnom energijom na gradilištu,
- Specijalna vozila za transport transformatora, teških građevinskih mašina i gradilišnih kontejnera, po potrebi,
- Razna motorna vozila za transport radnika i alata kroz gradilište,
- Specijalizovani alati (za savijanje armature, cirkulari, šrafilice, pneumatski čekići, brusilice, bušilice, aparati za zavarivanje i sl.).

Što se tiče izgradnje priključnog dalekovoda, od mehanizacije će se koristiti buldožer, bager, kamion i automisker.

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 označen/a 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).

U slučaju da bude neophodno za potrebe izvođenja radova Nosilac projekta će na predmetnoj lokaciji postaviti betonske baze i drobilice za drobljenje stijenskog materijala koji nastaje u fazi izvođenja zemljanih radova. Za ove projekte će se sprovesti odvojena procedura procjene uticaja na životnu sredinu.

Dinamika realizacije pojedinih faza

Dinamika realizacije pojedinih faza izgradnje VE „Bijela" i priključnog dalekovoda 110 kV, zavisiće isključivo od planiranog početka izvođenja radova i dinamičkog plana koji treba da uradi Izvođač radova, koji bude izabran od strane Nosioca projekta.

Na osnovu izvršenih proračuna i usvojenih pretpostavki, Nosilac projekta će definisati rok za realizaciju planiranih aktivnosti na izvođenju radova za VE „Bijela" i priključni dalekovod.

Prema dinamičkom planu realizacije projekta biće predviđene pojedine vrste radova za izgradnju VE „Bijela" i priključnog dalekovoda i to:

- pripremni radovi,
- geodetsko iskolčenje,
- krčenje šiblja, drveća i niskog rastinja na trasi priključnog dalekovoda,

- probijanje, iskop, nasipanje i valjanje glavnih puteva na lokaciji gradilišta,
- iskop, nasipanje i valjanje platoa za potrebe trafostanice, kao i platoa za potrebe istovara gradilišnog materijala i platoa za parking građevinskih mašina i ostalih motornih vozila,
- izrada građevinskog platoa sa pomoćnim objektima, WC, kancelarije, garderobe, trpezarije, ostave za alat, tesarske radionice, armiračke radionice, predmontažnu radionicu i td.,
- priprema i sređivanje terena na lokacijama gdje je projektovana montaža vjetrogeneratora, trafostanice i stubova priključnog dalekovoda,
- geodetsko obilježavanje pozicija vjetrogeneratora, trafostanice i stubova dalekovoda,
- postavljanje vjetrogeneratora i stubova dalekovoda,
- montaža opreme vjetrogeneratora, trafostanice i dalekovoda i njihovo međusobno povezivanje,
- izvođenje radova na postavljanju uzemljenja i gromobranske instalacije,
- iskop rovova za postavljanje kablovskih instalacija od stubova vjetrogeneratora do trafostanice,
- zatrpavanje rovova i izvođenje radova na uređenju saobraćajnica u zoni VE „Bijela“.

Korišćenje vode, energije, sirovina

Za izvođenje radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda, kako je već napomenuto biće angažovano u fazi pripremnih radova i probijanja puteva i sređivanja terena oko 50 radnika, a u fazi montaže vjetrogeneratora, trafostanice i stubova dalekovoda, očekuje se da će biti više od 100 radnika na gradilištu. Ovaj broj se može promijeniti u zavisnosti od dinamičkog plana Izvođača radova.

Za potrebe zaposlenih voda će se dopremati kao flaširana, dok će se za kvašenje iskopnog materijala da bi se spriječilo dizanje prašine voda dopremati autocistijernama. Na lokaciji projekta će biti postavljeni rezervoari u koje će se voda istakati iz autocistijerni. Prema tome, tokom izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda, osiguraće se stalna količina vode (cisterne) na gradilištu u funkciji zaštite šuma od požara. Ovo se prvenstveno odnosi na trasu dalekovoda i to u ljetnjem periodu, dok je područje VE pod minimalnim rizikom od požara. S obzirom da na lokaciji nema prirodnih izvora vode, za sve potrebe voda će se dovoziti autocistijernama i pretakaće se u plastične rezervoare-cistijerne, koji će biti raspoređeni po gradilištu. Kako se teren za izgradnju VE „Bijela“ karakteriše pretežno sa livadama i pašnjacima sa rijetkom vegetacijom, teško je očekivati bilo kakvu vrstu požara. Međutim, prilikom izvođenja radova na izgradnji priključnog dalekovoda, čija trasa dijelom prolazi kroz prostor obrastao šumom, moraju se obezbijediti dovoljne količine vode na ovim mjestima, da u ljetnjem

periodu izvođenja radova ne bi došlo do pojave požara. Ako do istog i dođe, gasiće se vodom iz rezervoara-cistijerni. Ne očekuje se požar na gradilištu, kompletna šumska vegetacija ispod trase priključnog dalekovoda i na mjestima pristupnih puteva biće uklonjena.

Gradilište će biti snabdjeveno električnom energijom pomoću dizel agregata.
Na lokaciji projekta neće biti ispuštanja sanitarnih i fekalnih otpadnih voda u okolnu sredinu, već će se za sanitarne potrebe zaposlenih koristiti mobilni toaleti.

Električna energija će se koristiti za rad određenih uređaja i aparata u toku izgradnje projekta VE „Bijela“ preko dizel agregata.

Sve potrebne sirovine, odnosno materijali koji će se koristiti za potrebe realizacije projekta nabavljaće se jednim dijelom na tržištu preko kompanija koje se bave ovim poslovima ili direktno od proizvođača.

Otpad

Otpad u fazi izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada (“Službeni list Crne Gore“, broj 64/2024), a u skladu sa planiranim aktivnostima na lokaciji, sljedeće vrste otpada će biti generisane (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 specifikovan,
- 16 - Otpad koji nije drugdje specifikovan,
- 20 - Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na području zahvata će nastajati slijedeće kategorije otpada (kategorisane prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja 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.

Na osnovu raspoložive mehanizacije, koja će biti angažovana na lokaciji projekta, u toku izvođenja radova, mogu se produkovati sljedeće vrste opasnog otpada:

- otpadna motorna ulja (13 02 06∗ sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje),
- filteri za ulje (16 01 07∗ filteri za ulje),
- akumulatori (16 06 01∗ olovne baterije),
- apsorbenti i krpe za brisanje (15 02 02∗ apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama),
- antifriz (16 01 14∗ antifriz koji sadrži opasne supstance).

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 očekivane količine i vrste opasnog otpada koje nastaju tokom izvođenja radova. Naime, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24), proizvođač otpada je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom

proizvođača otpada. 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.
Punjenje gorivom mehanizacije može se vršiti na licu mjesta sa specijalnom cistijernom uz sve predostrožnosti.

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, neopasnim i građevinskim otpadom u skladu sa preporukama i smjernicama Plana upravljanja otpadom. Naime, izvođač je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom i pribavi saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine u slučaju da godišnje proizvodi: više od 200kg opasnog otpada; više od 20 tona neopasnog i 2000m^3 neopasnog građevinskog otpada (uključujući zemljani iskop). Izvođač radova je dužan da potpiše Ugovor o preuzimanju svih vrsta otpada sa ovlašćenim preduzećem.

Na lokaciji projekta će se vršiti zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom, tako da u ovom dijelu postoji uticaj na zemljište.

Otpad u toku eksploatacije

U toku funkcionisanja projekta VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na vjetrogeneratorima ili dalekovodu, kao i uslijed zamjene ulja u mjenjačima, lubrikanata i sl. za potrebe vjetrogeneratora i transformatora u trafostanici, SF6 u slučaju da je potrebno zamijeniti izolacioni gas za potrebe rada trafostanice (po potrebi).

Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava VE „Bijela“ i dalekovod.
Zamjenu ulja mjenjačima i transformatorima vršiće specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24 i 92/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada (“Službeni list Crne Gore“, broj 64/2024) navedeni otpad se klasira u opasni otpad i to:

- 13 02 05*mineralna nehlorovana motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, (A)
- 13 02 06*sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, (A)

Emisije opasnih, štetnih, otrovnih ili neprijatnih mirisa u vazduh u toku izvođenja radova

Radovi na predmetnoj lokaciji koji se odnose na izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda odvijaće se u jednoj smjeni (u trajanju od 10h, odnosno 8h efektivnog rada). 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 agregatima motornih vozila. Iako vozila u izduvnim gasovima izbacuju oko 200 različitih supstanci, analiziraju se samo one koje su zakonski sankcionisane i čije se koncentracije prate u životnoj sredini.

Izvođenjem radova mogu se očekivati emisije u vazduh: prašine i polutanata iz energenta (dizel goriva). Navedene emisije nemaju kontinualan karakter i ispuštanje zagađujućih materija u vazduh, u smislu kontinualne industrijske proizvodnje.
Izvori štetnosti gasova, para i aerosola 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.

Vrste i emisije prašine i gasova procijenjene su na osnovu do sada vršenih mjerenja, prikupljenih savremenih saznanja iz sličnih aktivnosti na pojedinim lokacijama i međunarodnih i domaćih normi i propisa.

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.
Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2016. g. prema Direktivi 2016/1628/EC. Ukupne emisije su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM10. Radne mašine koje će se koristiti zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIB.

Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada mehanizacije koja se koristi dat je u poglavlju 7.1.*Buka*

Buka generisana izvođenjem radova može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja. Obzirom na položaj

nekih individualnih stambenih objekata u bližoj okolini trase dalekovoda, moguće da će stanovnici ovih objekata biti pod određenim uticajem povećanog privremenog i lokalizovanog nivoa buke tokom izvođenja radova na lokacijama gdje je planirano postavljanje stubova dalekovoda. Što se tiče VE „Bijela“, pošto se radi o nenaseljenom području, to uticaji buke na lokalno stanovništvo ne postoji. Proračun emisije buke usljed rada angažovane mehanizacije tokom izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda dat je u poglavlju 3.6.2.

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. Generisane vibracije su u suštini posljedica vibriranja tri glavna sistema koji se mogu opisati kao:

- sistem vozila kao cjeline čije se sopstvene frekvencije, u zavisnosti od tipa vozila, kreću od 1 - 10 Hz,
- sistem elastično obješenih masa (točkovi, osovine...) sa sopstvenim frekvencijama od 10 - 20 Hz,
- sistem pojedinačnih konstruktivnih sklopova koji osciluju na mnogo višim frekvencijama.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od kretanja mehanizacije tokom izvođenja radova 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. Površinski (Rejlijevi) talasi na koje otpada oko 70 % ukupne energije, smičući talasi na koje otpada oko 25 % energije i talasi kompresije koji se prostiru kroz tlo i na koje otpada oko 5 % energije.
Nivo vibracija na lokaciji projekta je mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

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

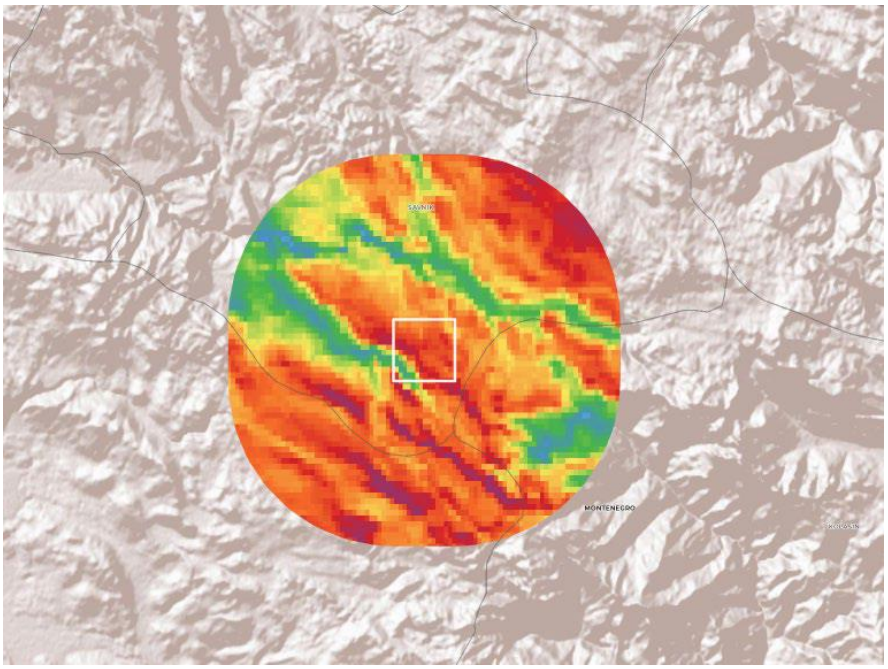
VE „Bijela“ se funkcionalno sastoji iz dva segmenta:

- Vjetrogeneratora, koji se montiraju na pripremljenim betonskim podlogama i stubovima, koji se postavljaju na djelovima površine lokacije, i
- Trafostanice sa priključnim kablovskim vodovima.

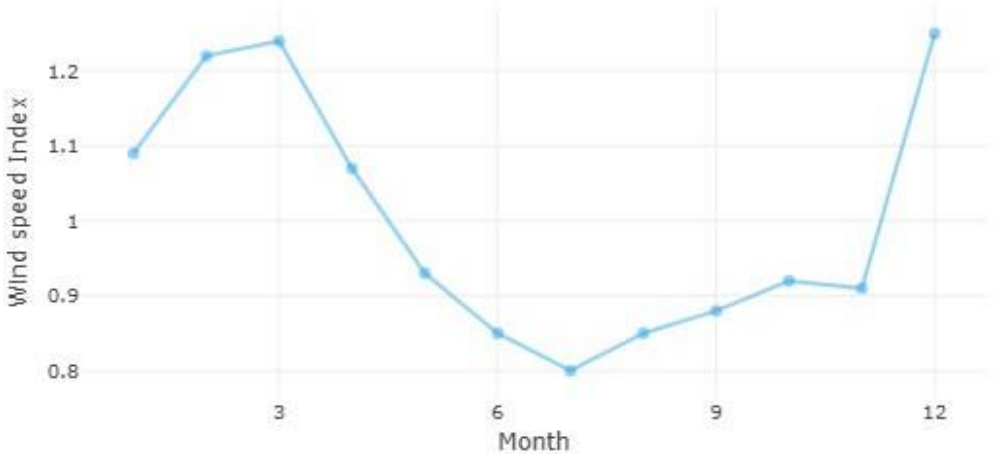
Drugi dio projekta je priključni dalekovoda 110 kV, preko kojeg se VE „Bijela“ priključuje na distributivnu mrežu.

Potencijal vjetra na predmetnoj lokaciji

Podaci brzine vjetra na području potencijalne VE „Bijela“ prikazane su na sledećim slikama.

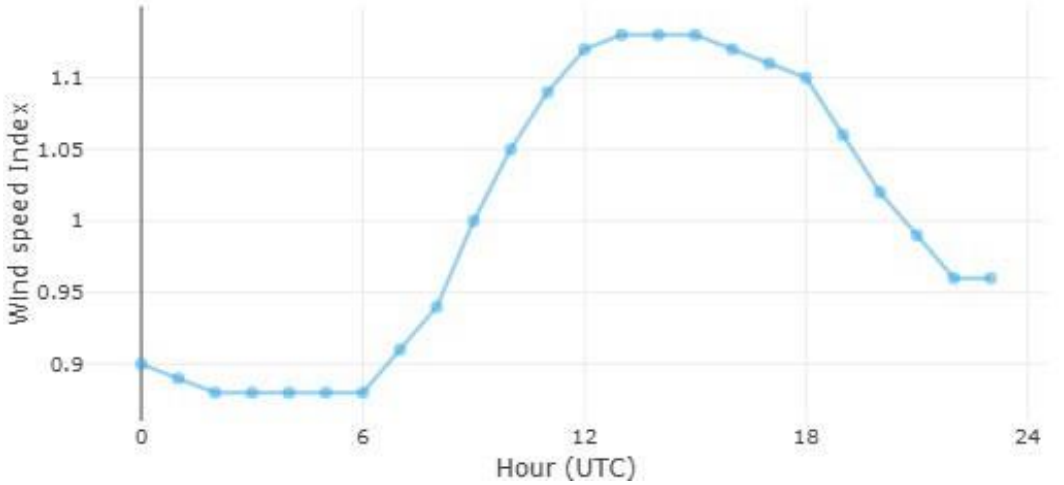


Slika 66. *Prikaz brzine vjetra na lokaciji vjetro parka*



Slika 67. *Prikaz zavisnosti jačine brzine vjetra izražen u indeks brzine od mjeseca u godini*

Sa slike 67 na kojoj je prikazana jačina brzine vjetra u zavisnosti od mjeseca u godini, vidi se da se najveća jačina brzine vjetra javlja u februaru, martu i decembru mjesecu.



Slika 68. *Prikaz zavisnosti jačine brzine vjetra izražen u indeks brzine od časova u danu*

Sa slike 68 se vidi da se najveća jačina brzine vjetra javlja između 13h i 14h.

Procjena godišnje proizvodnje električne energije

Energija koju proizvodi vjetrogenerator je jednaka proizvodu snage vjetrogenarotora i vremena rada vjetrogeneratora sa odgovarajućom snagom. Brzina strujanja vazduha U se, mijenja u toku godine. Za intezitet brzine koja je svrstana u K intervala, od kojih svaki ima srednju brzinu Uk i vrijeme trajanja Tk, energija koju proizvodi vjetrogenerator u k-tom vremenskom intervalu će biti:

$$E_{WGk} = P_{WGk} T_k = \frac{1}{2} \rho A \eta_{WG} U_k^3 T_k \ [J] \text{ ili } [KWh]$$

Energija proizvedena u toku jedne godine ili godišnja proizvodnja sa neregulisanom turbinom je:

$$E_{WG} = \sum_{k=1}^{K} \frac{1}{2} \rho A \eta_{WG} U_k^3 T_k$$

Uvođenjem frekvence pojave brzine $f(U_k)$ i gustine vjerovatnoće brzine $p(U_k)$, gore dati izraz slijedi:

$$E_{WG} = \sum_{k=1}^{K} \frac{1}{2} \rho A \eta_{WG} U_k^3 p_k T \Delta U$$

Za veoma mali interval ΔU, kada ΔU → dU i K →∞, suma u gornjem izrazu prelazi u odgovarajući integral:

$$E_{WG} = \int_0^{\infty} \frac{1}{2} \rho A \eta_{WG} U_k^3 p_k T dU$$

Specifična godišnja proizvodnja po jedinici površine rotora će biti:

$$E_{WG,A} = \frac{E_{WG}}{A} = \int_0^{\infty} \frac{1}{2} \rho \eta_{WG} U^3 T p(U) dU = \int_0^{\infty} F_{WG,A} dU$$

Podintegralna funkcija:

$$F_{WG,A} = \frac{1}{2} \rho \eta_{WG} U^3 T p(U)$$

predstavlja specifičnu energiju proizvedenu po jedinici brzine odnosno energiju po m^3/s vazduha. Ova energija će, za grupisane podatke, biti:

$$F_{WG,Ak} = \frac{1}{2} \rho \eta_{WG} U_k^3 T p_k$$

Treba imati u vidu da je, u slučaju regulisane turbine $U_k=0$ za $k<k_1$, $U_k=U_n$ za $k_2<k\leq k_3$ i $U_k=0$ za $k>k_3$

$$F_{W,A} = \frac{1}{2} \rho T U^3 p(U), \left(F_{W,Ak} = \frac{1}{2} \rho T U_k^3 p_k(U) \right)$$

Na osnovu urađenih proračuna, ukupna procijenjena godišnja neto proizvodnja 17 vjetrogeneratora iznosi: GEP = 334,898 GWh.

Organizacija rada na realizaciji predmetnog projekta je takva da će se jedan dio lokacije projekta koristiti za izradu pomoćnih objekata, WC, kancelarije, garderobe, trpezarije, ostave za alat, tesarske radionice, armiračke radionice, predmontažnu radionicu i sl.

Za potrebe rada planirane mehanizacije koristiće se gorivo, koje će biti autocitijernama dopremano na lokaciju projekta po potrebi.

Što se tiče biodiverziteta, prilikom izgradnje predmetnog objekta VE „Bijela“ doći će do zauzimanja površine od oko51.000,00 m^2 čime će doći do gubitka postojeće vegetacije i biljnih vrsta koje se sada nalaze na predmetnoj lokaciji, a koje su opisane u poglavlju 2.8. očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6250, 6170 i 8210) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Veliki dio ovih stanišnih tipova rasprostranjen je u susjednim Moračkim planinama. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost staništa niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu bara i lokvi (3150 i C1.6) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja.

Kada se govori o biodiverzitetu na trasi priključnog dalekovoda 110 kV, površina zemljišta koju zauzimaju stubovi iznosi 4140m^2. Međutim, na pojedinim djelovima trasa dalekovoda prolazi preko šumskog područja, pri čemu će biti izvršeno uklanjanje šumskog rastinja. Utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6170, 62A0, 6430, 6510, 6520, 6530, 8120, 91K0, 91M0) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost šumskih staništa zbog prosjeke umjerena, dok je na ostala staništa magnituda uticaja procijenjena kao umjerena, a osjetljivost niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu lokvi (3150) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja. Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze dalekovoda su procijenjene kao male sa umjerenom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

Kada se govori o fauni, detaljni podaci o životinjskom svijetu predmetnog područja su dati u Studiji biodiverziteta za VE „Bijela“ i priključni dalekovod. Utvrđeno je da očekivani gubitak dijela staništa za faunu u zahvatu projekta neće značajno uticati na njihov dugoročni opstanak te planirani zahvat neće u značajnijoj mjeri dovesti do opadanja brojnosti ovih organizama. Svakako su predložene mjere zaštite biodiverziteta kako bi se uticaji sveli na minimum.

3.4. Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda

U vjetrogeneratorima se vrši konverzija kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju rotora, a potom konverzija mehaničke energije rotora posredstvom generatora u električnu energiju.

Vjetroelektrana je niz blisko smještenih vjetrogeneratora, najčešće istog tipa, izloženih istom vjetru i priključenih posredstvom zajedničkog rasklopnog uređaja na elektroenergetski sistem. Vjetrogenerator je rotirajući stroj koji pretvara kinetičku energiju vjetra prvo u mehaničku, a zatim preko električnih generatora u električnu energiju. Pri tome se rotor vjetroturbine i rotor električnog generatora nalaze na istom vratilu. Vjetroelektana je obnovljivi izvor električne energije koju pokreće kinetička energija vjetra.

Kod pretvaranja kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju (okretanje osovine generatora) iskorišćava se samo razlika brzine vjetra na ulazu i na izlazu. Albert Betz, njemački fizičar dao je još davne 1919. godine zakon energije vjetra, poznat kao Betzov zakon. Njegov zakon kaže da možemo pretvoriti samo manje od 16/27 ili 59% kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju pomoću turbine na vjetar. 59% predstavlja teoretski maksimum, ali u primjeni se može pretvoriti između 35% i 45% energije vjetra zbog raznih gubitaka u sistemu.

Vjetropotencijal je najvažniji uzročnik za izbor položaja vjetroelektrane. To su zapravo karakteristike vjetra na pojedinoj lokaciji. Najvažnija karakteristika je srednja godišnja brzina vjetra na određenoj visini iznad tla. Naime, vjetrogenerator se pokreće kada brzina vjetra poraste iznad otprilike 3 m/s. Pri toj brzini proizvodnja električne energije je vrlo mala. Porastom brzine, količina električne energije se povećava do maksimalne, koja se postiže na brzini vjetra od oko 12 m/s. Daljim porastom brzine vjetra količina proizvedene energije se više ne povećava. Kada brzina poraste preko 25 do 30 m/s, vjetrogenerator se isključuje, jer ne može podnijeti mehanička opterećenja koja uzrokuju tako velike brzine vjetra. Iz opisanog načina rada vjetrogeneratora možemo zaključiti da je za idealnu proizvodnju električne energije potrebna brzina vjetra od oko 12 m/s.

To je samo prvi korak u određivanju vjetropotencijala. Potrebno je potom razmotriti kako je brzina vjetra raspoređena tokom godine. Npr. u godišnjem prosjeku može biti sadržan veliki broj sati sa brzinom vjetra iznad 30 m/s ili ispod 3 m/s, što zapravo nije pogodno za iskorišćenje. Možemo zaključiti da je za energetsko iskorišćenje optimalan vjetar do srednje jačine, bez velikih oscilacija, i koji ima što veću učestalost. Zbog jake zavisnosti prinosa energije (a samim tim i ekonomske isplativosti) od brzine vjetra (zavisnost energije vjetra od kuba brzine vjetra), potrebna su tačna mjerenja vjetra na samoj lokaciji. Mjerenja se

obavljaju pomoću anemometara koji su pričvršćeni na stubove, približno na visini osi na kojoj će se nalaziti vjetrogeneratori (iako se zadnjih godina bilježi rast tzv. udaljenih mjerenja pomoću LIDAR-a). Obično treba postaviti više stubova na lokaciji u vremenu od barem 12 mjeseci, a preporučuje se da to vrijeme mjerenja bude nekoliko godina. Brzina vjetra je osnovni uzročnik od kojega se kreće pri projektovanju prostornog razmještaja i broja vjetrogeneratora koji će se nalaziti na lokaciji. Brzina vjetra takođe služi kao polazna tačka za sve proračune o ekonomskoj isplativosti i proizvodnji energije. Osjetljivost doprinosa energije od brzine vjetra zavisi i od brzine samog vjetra. Zbog toga je posebno važno tačno mjeriti brzine vjetra na lokacijama gdje je ta brzina manja.

Elise rotora vjetroturbine okreću se zbog strujanja vazdušne mase. Količina energije koju vjetar prenosi na rotor direktno zavisi od gustine vazduha, površine rotora i brzine vjetra. Kinetička energija tijela u pokretu proporcionalna je njegovoj masi, tako da kinetička energija vjetra zavisi od gustine vazduha. Tačnije rečeno, što je vazduh teži, dobije se više energije na vjetroturbini.
Gustina vazduha jednaka je količini molekula po jedinici zapremine vazduha. Pri normalnom atmosferskom pritisku i temperaturi vazduha od 15 ^{o}C, težina vazduha je 1.225 kg/m^3, ali sa povećanjem vlažnosti vazduha opada i njegova gustina. Hladniji vazduh gušći je od toplijeg, zato će vjetroturbina pri istoj brzini vjetra proizvesti više električne energije tokom zime nego tokom ljeta. Atmosferski pritisak opada sa povećanjem nadmorske visine, zato je na većim nadmorskim visinama (planine) pritisak niži, a vazduh je manje gust.

Ulazne sirovine

Osnovni djelovi vjetroelektrane su:

1. Rotor vjetroturbine;
2. Vratila sa reduktorom;
3. Gondola, koja ukjučuje električni generator i druge djelove električnog i mehaničkog sistema;
4. Sistemi za regulaciju (aerodinamičko kočenje, zakretanje kućišta, nadzor i komunikacije itd.);
5. Stub i temelj.

Oprema koja će se poručivati iz inostranstva će biti dopremljena kontejnerima u Luku Bar i nakon toga će kamionima sa poluprikolicom i specijalnim vozilima za transport većih komponenti turbina poput segmenata tornja i lopatica, biti transportovana direktno na lokaciju projekta.

Na lokaciju projekta će se dopremati količine materijala koje će biti dovoljne za obavljanje radova za periode od nekoliko dana, kako ne bi došlo do nepotrebnog nagomilavanja materijala koji se dovozi na gradilište.

Izvođač radova će odrediti potrebne dnevne količine materijala koje će dopremati na gradilište na osnovu dinamičkog plana izvođenja radova, a koje će biti dovoljne da ne dođe do zastoja u izvođenju radova.

Proizvodnja električne energije vjetroelektrane Bijela

Na osnovu urađenih proračuna, a ukupna godišnja neto proizvodnja 17 vjetrogeneratora iznosi oko GEP = 334,898 MWh.

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

Mehanizacija koja će biti angažovana na izvođenju projekta kao energent koristi dizel gorivo. Potrošnja dizel goriva za angažovanu mehanizaciju je oko 0.2kg/kWh. Snabdijevanje mehanizacije gorivom je u nadležnosti izvođača radova.

Snabdijevanje predmetne lokacije vodom tokom izvođenja radova biće obezbijeđeno dovoženjem tehničke vode autocistijernama, dok će se voda za piće na lokaciju projekta dopremati kao flaširana.

Procjena količina pitke vode:

za radnike na izvođenju pripremnih radova:
30 lit/radnik/dan x 50 radnika = 1.500 litara, odnosno 1,5 m^3vode/dan

za radnike u fazi montaže stubova vjetrogeneratora i stubova dalekovoda, i opreme kao i izvođenje radova na trafostanici:

30 lit/radnik/dan x 100 radnika = 3.000 litara, odnosno 3,0 m^3 vode/dan

Količinu tehničke vode koja će se upotrijebiti tokom izvođenja radova teško je proračunati, ali se može pretpostaviti da neće biti problema za adekvatno snabdijevanje tehničkom vodom. Tehnička voda će biti obezbijeđena postavljanjem plastičnih rezervoara ili pokretnih cistjerni za vodu na mjestima postavljanja stubova vjetrogeneratora, stubova duž trase dalekovoda i na lokaciji trafostanice.

Betonski radovi

Za izradu temelja za vjetrogeneratore potrebne su sljedeće količine betona:

Vezivni beton C16/20: 41,51m^3 x 17 (vjetrogeneratora) = 705,67m^3
Beton temeljne ploče C30/37: 585,86m^3 x 17 (vjetrogeneratora) = 9.959,62m^3
Beton za postament C40/50: 36,5m^3 x 17 (vjetrogeneratora) = 620,5m^3

Za izradu temelja za stubove dalekovoda:
Beton za temeljenje stubova sa 4 noge: oko 2.191,00 m^3

Beton za izradu trafostanice:
Ova pozicija obuhvata nasipanje betonom temeljnih traka i temelja samaca, izradu podložnog i zaštitnog betona, izrada AB ravne ploče prizemlja, betoniranje stubova, greda, serklaža i ukrasnih ramova oko prozora, ugradnja armiranog betona u krovnu ploču, ugradnja armiranog betona u betonske nosive zidove, izrada AB vanjskog ulaznog stepeništa i podesta. Ukupna količina betona potrebna za izradu trafostanice je oko 406.81 m^3.

Ukupna količina potrebnog betona za predmetni projekat je oko 13.883,6m^3.

Armirački radovi

Armiranje temelja vjetrogeneratora:
cca 67.108,69 kg x 17 (vjetrogeneratora) = 1.140.847,73 kg

Armiranje temelja za stubove dalekovoda: cca 235.839,24 kg
Armirački radovi na izgradnji trafostanice: cca 32.544,80 kg
Ukupna količina čelika za armiranje za predmetni projekat je cca 1.409.231,77 kg.

Skladištenje i rukovanje materijalima

Sav potreban materijal za ugradnju i izvođenje radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda biće sukcesivno, shodno dinamičkom planu realizacije projekta dopreman na lokaciju VE „Bijela“ i trasu priključnog dalekovoda, gdje će se privremeno skladištiti na jednom dijelu lokacije do momenta ugradnje.

Analiza podataka o realizaciji projekta

Podaci proizašli iz procesa realizacije projekta, prikupljaće se i analizirati na dnevnom, mjesečnom i godišnjem nivou. Kontinuirano, vrši se analiza podataka upoređenjem sa dinamičkim planom.
Ostvarenje dnevnog plana realizacije projekta se analizira upoređenjem planiranih i realizovanih količina potrebnih materijala. Na osnovu zaliha na skladištu i definisanih minimalnih količina materijala na skladištu, te dnevnog plana proizvodnje, Izvođač radova naručuje potrebne materijale.

Opis opreme za smanjenje negativnog uticaja na okolinu

Za smanjenje zaprašenosti koja se javlja kao posljedica uzvitlavanja prašine, vršiće se vlaženje površina (polivanje i prskanje) mjesta nastajanja, a to su: transportni i pristupni putevi, kao i prostor gdje se vrši iskopavanje terena. Vlaženje površina može se vršiti stacionarnim sistemom koji je opremljen raspršivačima vode ili autocistijernom.

Angažovana mehanizacija mora ispunjavati standarde za putnu i vanputnu mehanizaciju u cilju smanjenja emisija produkata sagorijevanja goriva.

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

U toku izvođenja radova

Materijal koji nastaje tokom pripremnih i zemljanih radova

Prilikom pripreme terena i izvođenje zemljanih radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, javlja se određena količina materijala iz iskopa terena koji će prema projektu biti iskorišćen za ravnanje terena oko lokacija vjetrogeneratora, stubova priključnog dalekovoda, za lokaciju trafostanice, kao i za izgradnju puteva na lokaciji VE „Bijela“. Eventualni višak ovog materijala može biti transportovan do mjesta trajnog odlaganja koje odredi Investitor, a u skladu sa Planom upravljanja neopasnim građevinskim otpadom.

Materijal od iskopa će se u maksimalnoj mjeri iskoristiti za ravnanje terena. Teren je sam po sebi neravan i ono što se iskopa deponovaće se u okviru predmetne lokacije ili u blizini lokacija vjetrogeneratora i priključnog dalekovoda, da bi li se dobio ravniji teren koji je pogodan za pristupanje ovim lokacijama. Nasipanje će se vršiti dominantno u zoni oko stubova i na trasama puteva na lokaciji VE “Bijela”, tako da to neće uticati na preostali prostor. Time se smanjuje ukupna emisija CO_2 u toku izvođenja, jer se značajno smanjuje odvoz viška materijala na deponije van lokacije.

Emisije u vazduh u toku izvođenja radova

Radovi planirani na predmetnoj lokaciji, odnose se na pripremu terena za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, kao i montažu svih

sadržaja koji su sastavni dio sistema VE „Bijela, trafostanice i priključnog dalekovoda 110 kV, a predviđeno je da se odvijaju u skladu sa planiranim dinamičkim planom. Na osnovu ovoga, definisana je i mehanizacija koja će biti angažovana na realizaciji ovog projekta.

Bitno je napomenuti da se radi o velikoj površini i da će mehanizacija pobrojana u tački 3.2. biti angažovana na različitim mjestima u okviru predmetne lokacije VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV. Važno je napomenuti da će za potrebe izgradnje priključnog dalekovoda biti potrebno angažovanje manjeg broja građevinske mehanizacije. Takođe, u različitom vremenskom periodu će biti angažovana različita mehanizacija (u toku iskopa - bager, kamion, utovarivač; u toku betoniranja automisker; u toku montaže kranovi i sl.). Najviše angažovane mehanizacije se očekuje u fazi iskopa i pripreme terena. Na osnovu navedenoga su i rađeni proračuni u ovom elaboratu.

Imajući ovo u vidu na jednom mjestu prilikom izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ istovremeno se mogu naći bager, utovarivač, buldožer, 2 kamiona kao i dizel agregat. Kod izvođenja radova na trasi priključnog dalekovoda 110 kV istovremeno se na jednom mjestu mogu naći bager, buldožer i kamion.

Emisije gasova pri radu građevinskih mašina

Građevinske mašine, kao energetsko gorivo, koriste naftu. Potrošnja goriva pri radu ovih mašina je oko 0,2kg/kWh. Sagorijevanjem goriva u motoru mašine oslobađaju se određene količine gasova, odnosno emituje se izduvni gas i čvrste čestice.

Procjena i proračun emisija gasova sproveden je na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina koje rade u procesu proizvodnje betona.

Primjena Evropskih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2016. godinu prema Direktivi 2016/1628/EC.

Ukupne emisije koje su proračunate prema graničnim vrijednostima, za radnu opremu i za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM_{10} date su u poglavlju 7.1.

Emisija buke generisana od strane angažovane mehanizacije u toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“

Predmetne građevinske mašine, u toku rada, emituju buku. Prema podacima proizvođača opreme maksimalni nivoi buke pri radu, odnosno maksimalnom opterećenju mašina mogu dostići određene nivoe buke.
Obzirom da se radi o više izvora buke neophodno je proračunati ukupni emisioni nivo buke. Ovaj nivo buke proračunat je na osnovu izraza:

$$Lr = 10 \cdot \log \sum_{j} 10^{0.1Lrj}; dB(A)$$

Gdje je:
Lr = Ukupni emisioni nivo buke

Nivoi moguće emisije buke uređaja i mašina dati su u sljedećoj tabeli.

Tabela 7. *Nivoi buke mašina koje rade na lokaciji vjetrogeneratora*

Vrsta opreme	Nivo buke (dB(A))
Bageri za široki iskop i iskop temelja, sređivanje i nivelisanje terena	106
Buldozer CAT D7	113
Utovarivač CAT 960	106
Kiper ili damper kamion - 2 kom	97
Atlas Copco QAS 200	98
UKUPNO	**114,7**

Za izvođenje radova na trasi dalekovoda u istom momentu se mogu naći bager i buldožer.

Tabela 8. *Nivoi buke mašina koje rade na lokaciji vjetrogeneratora*

Vrsta opreme	Nivo buke (dB(A))
Bageri za široki iskop i iskop temelja, sređivanje i nivelisanje terena	106
Buldozer CAT D7	113
Kiper ili damper kamion	97
UKUPNO	**113,88**

Detaljnija procjena data je u poglavlju 7.

Toplota
Toplota u fazi izgradnje objekta VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, neće biti prisutna.

Zračenje
U toku izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV neće biti prisutno nikakvo zračenje koje može imati neagitvne uticaje na okolnu sredinu.

U toku funkcionisanja

Imajući u vidu namjenu objekta VE „Bijela“ u njemu će se u toku rada vršiti pretvaranje energije vjetra u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu.
U redovnom radu vjetrogeneratora, za potrebe održavanja koriste se hidraulična ulja i maziva. To znači da će funkcionisanjem predmetnog projekta nastajati otpad u vidu iskorišćenog ulja i maziva. Ovaj otpad predstavlja opasan otpad i sa njim treba postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. List CG“ br. 34/24 i 92/24).

U toku eksploatacije objekta VE „Bijela“, buka se najviše javlja od okretanja rotora vjetrogeneratora pod uticajem vjetra, dok od vozila koja dolaze i odlaze do lokacije neće biti značajna.

U akcidentnim situacijama moguće je i izlivanje trafo ulja u objektu trafostanice.

Komunalni otpad

U toku funkcionisanja projekta stvaraće se komunalni otpad od zaposlenih i to u sledećim kategorijama:

- 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,
  - miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
  - staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
- 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,
- Plastika, kataloški broj 20 01 39,
- Miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01.

Otpadne vode

U toku funkcionisanja projekta javljaju se otpadne vode iz objekta trafostanice. Fekalne otpadne vode se odvode do vodonepropusne septičke jame.
Zauljene oborinske vode sa manipulativnih površina se skupljaju slivnicima, te dalje zatvorenim sistemom odvodnje odvode do separatora masti i ulja koji je smješten u blizini objekta, a pored septičke jame.
Tretmanom otpadnih voda ne predmetnoj lokaciji nastaju sljedeće vrste otpada:

- 13 05 01∗ čvrste materije iz komora za otpad i separatora ulje/voda, (A)
- 13 05 02∗ mulj iz separatora ulje/voda, (A)
- 13 05 06∗ ulja iz separatora ulje/voda, (A)
- 20 03 04 mulj iz septičkih jama

Toplota
Tokom operativne faze objekta VE „Bijela“ i priključnog 110 kV dalekovoda neće biti značajnijih aktivnosti koje izazivaju generisanje toplote.

Zračenje
Tokom operativne faze objekta VE „Bijela“, prema dostupnim podacima za TS navedenog napona pojavljuje se veoma mali, odnosno skoro nemjerljivi nivo elektromagnetnog zračenja u trafostanici „Bijela“ koje su mnogo manje od 1 kV/m.

Prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl. list CG”, br. 6/15), referentne vrijednosti za opštu populaciju iznose 5 kV/m za jačinu električnog pola i 200 μT za magnetnu indukciju.

Kada se govori o elektromagnetnom zračenju priključnog dalekovoda 110 kV, izvršeni su detaljni proračuni koji su dati u Studiji elektromagnetnih zračenja (Studija data u prilogu elaborata). Procjena vrijednosti električnog i magnetskog polja u kritičnim zonama opisana je u poglavlju 3.1.

Što se tiče efekta korone, on je na dalekovodima od 110 kV generalno zanemarljiv, pošto napon nije dovoljno visok da izazove značajnu jonizaciju okolnog vazduha u normalnim uslovima. Gubici korone obično postaju uočljiviji na višim naponima, iznad 220 kV ili 400 kV.

3.7. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično) svih vrsta otpadnih materija

Tretman građevinskog i komunalnog otpada

Članom 4 Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (“Sl. list Crne Gore”, br. 50/12) definisano je postupanje sa građevinskim otpadom na gradilištu.
Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada. Nakon završetka građevinskih radova sav građevinski otpad će biti odvezen na lokaciju koju odredi nadležni organ lokalne samouprave.

Sav komunalni otpad koji se bude stvarao na lokaciji će se odlagati u kante odakle će se odvoziti od strane nadležnog komunalnog preduzeća na mjesto njegovog trajnog deponovanja.

Tretman oborinskih voda

Oborinske vode sa lokacije trafostanice se usmjeravaju na separator ulja. Princip rada separatora zasniva se na tome da ulje, benzin, plinsko ulje, maziva, lož ulje i još neke druge supstance imaju nižu specifičnu težinu od vode. Separtor pomoću gravitacije i ugrađenog koalescentnog filtera odvaja gore navedene lake tečnosti od vode. Sastavni dio hvatača ulja je i taložnik mulja u kojem se iz vode izdvajaju tvrdi dijelovi. Kako će prije separatora biti ugrađen taložnik, to se u samom separatoru ne mogu naći čvrsti djelovi. Separator se održava po uputstvu proizvođača, koji se kao takav dostavlja iz fabrike kao gotov proizvod. Zauljeni mulj iz separatora treba redovno čistiti. Čišćenje separatora od mulja i taloga obavlja ovlašćeno pravno lice, koje ima licencu za postupanje sa opasnim otpadom i koje zauljeni mulj iz separatora preuzima i dalje tretira u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 92/24).

Tretman sanitarnih i fekalnih voda

Sanitarne i fekalne vode sa područja trafostanice se odvode do vodonepropusne septičke jame. Mulj od sanitarnih i fekalnih voda iz septičke jame će se odvoziti od strane nadležnog preduzeća u skladu sa svim propisima.

Tretman opasnog otpada

Za sav opasan otpad koji nastaje na lokaciji projekta (otpad od ulja i maziva, otpad iz separatora, trafo ulja) Nosilac projekta je dužan da potpiše ugovor sa preduzećem koje je specijalizovano za upravljanje ovom vrstom otpada i koje će opasan otpad odvoziti sa lokacije u skladu sa zakonskim propisima.

Takođe, u slučaju incidenta na trafo stanici planirana je i cisterna za trafo ulje zapremine sa zapreminom jednakom ili većom od količine ulja u transformatoru. Ulje se putem rešetke smještene na dnu trafo jame prikuplja, te se putem PVC cijevi dovodi do cisterne.

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE

4.1. Kvalitet vazduha

Nakon uspostavljanja praćenja kvaliteta vazduha, u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018), kojom su propisane tačne lokacije automatskih stacionarnih stanica na osnovu kriterijuma koji definišu određene tipove mjernih mjesta u proširenoj i nadograđenoj mreži, postignut je zadovoljavajući nivo teritorijalne i vremenske pokrivenosti Crne Gore u odnosu na podatke o kvalitetu vazduha.

Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 021/11), propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Program monitoringa vazduha za 2020. godinu (i sve prethodne), u skladu sa članom 7 Zakona o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 043/15) je realizovao D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“.
Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

Kvalitet vazduha na lokaciji i njenom okruženju nije praćen. Međutim, treba očekivati da je vazduh na posmatranom prostoru dobrog kvaliteta, pošto u okruženju nema zagađivača.

4.2. Kvalitet zemljišta

Monitoring stanja zemljišta i ispitivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu realizuje se u skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 052/16, 073/19), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list RCG“, br. 015/92, 059/92, 027/94, „Sl. list CG“, br. 073/10, 032/11) i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 018/97), a usklađuje se i sa zahtjevima Stokholmske konvencije o dugotrajnim organskim zagađujućim supstancama (POPs).

Ispitivanje kvaliteta zemljišta na lokaciji VE „Bijela“ nije rađeno.

4.3. Kvalitet površinskih voda

Mrežu vodnih tokova Opštine Šavnik čine rijeke Bukovica, Tušinja, Bijela, Komarnica, Pridvorica, Grabovica i kratak tok Šavniče rijeke, kao i veći broj manjih, povremenih tokova. Iako malobrojne i sa promjenljivim proticajem u toku godine, rijeke raspolažu značajnom količinom vode i imaju nesporan energetski potencijal.

Močvarna i obalna područja i ušća rijeka. Na predmetnoj lokaciji VE „Bijela" kao ni u njenoj blizini nema močvarnih i obalnih područja, kao ni ušća rijeka. Trasa dalekovoda presijeca rijeke Bukovicu i Komarnicu. Ušće ovih rijeka se nalazi na oko 1,5 km od ose dalekovoda.

Podyemne vode. Područje VE „Bijela" je pašnjačka visoravan sa rijetkim livadama u dolovima i oko katuna. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali su česta pojilišta za stoku u vidu hara ili lokvi. Na području VE „Bijela" zabilježeno je 17 lokvi (pojilišta). Kada je trasa priključnog dalekovoda u pitanju, ista presijeca rijeke Bukovicu i Komaricu. Na trasi dalekovoda je zabilježena poneka lokva.

4.4. Flora i fauna

Staništa

Tokom jednogodišnjeg istraživanja na obuhvatu Projekta VE „Bijela" registrovana su četiri tipa staništa sa Aneksa I Direktive o staništima. Registrovano je i jedno akvatično stanište sa EUNIS klasifikacije staništa. Na osnovu kriteriijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) sva četiri staništa sa Aneksa I Direktive o staništima su prepoznata kao prioritetne karakteristike biodiverziteta (Engl. Priority Biodiversity Feature - PBF).

Zabilježena su i dva tipa terestričnih staništa sa Eunis klasifikacije staništa. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) svih deset staništa sa Aneksa I Direktive o staništima su prepoznata kao prioritetne karakteristike biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF). Nema kritičnih staništa.

Prema IUCN kriterijumima četiri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), jedan takson *Anacamptis morio ssp. morio* kao skoro ugrožen - NT (Near Threatened) jedan *Gladiolus palustris* bez dovoljno podataka-DD (Data Deficient), dok 14 taksona nije procjenjivano. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) gladiola *Gladiolus palustris* je

prepoznata kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF).

Beskičmenjaci

Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovano 159 taksona, među kojima je 7 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (Pam*assius apollo, Iphiclides podalirius, Papilio machaon*), i/ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske i na CITES konvenciji. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: Euph*ydryas aurinia, Euplagia quadripunctaria i Morimus funereus* koje su ujedno i na i Aneksu II Bernske konvencije, dok se vrste P. *mnemosyne* i *P. apollo* nalaze na Aneksu IV EU Habitat Direktive (što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice), Aneksu II Bernske konvencije, a vrsta *Parnassius apollo* je i na Aneksu II, CITES konvencije. Prema IUCN kriterijum ima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti ima vrsta *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. apollo*,
P. mnemosyne i *E. aurinia* (imaju status VU - ranjive), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Što se tiče trase dalekovoda, tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovan 171 takson, medu kojima je 9 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus*), ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima a i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske.
Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus, Morimus funereus* , koje su ujedno i na Aneksu II Bernske konvencije, sa izuzetkom vrsta *E. quadripunctaria* (Aneks I, BC) *i Lucanus cervus* (Aneks III, BC), dok se vrsta *P. mnemosyne* nalazi na Aneksu IV EU Habitat Direktive, kao i *E. maturna*, što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti imaju vrste *E. maturna* (VU) i *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. mnemosyne, E. aurinia* i *E. maturna* (imaju status VU - ranjive); *Brenthis ino* (EN), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Herpetofauna

Nijedna od detektovanih vrsta nije endem Crne Gore ni Balkanskog poluostrva. Osim *Vipera ursinii* (VU) sve ostale zabilježene vrste se ubrajaju u kategoriju najmanje zabrinutosti (LC) prema IUCN globalnoj Crvenoj Listi. Isti status imaju i na crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (NT). Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *Vipera ursinii* i *Bombina variegata* koje se nalaze na aneksima II i IV Direktivc o stanistima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Lacerta agilis* i *Zamenis longissimus* koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima.

Što se tiče trase dalekovoda, osim *Rana graeca* koja je endem Balkanskog poluostrva, ostale detektovane vrste imaju šire rasprostranjenje u Evropi ili Evro-Aziji. Većina detektovanih vrsta nema status ugrožene na IUCN crvenoj listi (IUCN: LC), kao ni na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC) osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (MNE: NT) i *Salamandra salamandra* koja ima status ranjive vrste (IUCN: VU). Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *S. salamandra* kao ranjiva vrsta na osnovu IUCN Crvene liste, *Bombina variegata* koja se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Rana dalmatina*, *R. graeca* i sve vrste detektovanih gmizavaca koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima.

Ornitofauna

Za ukupno 5 vrsta konstatovanih na području VE koje se nalaze na nacionalnoj Crvenoj listi, nema indikacija gniježdenja ili koncentracije u većem broju. Globalno ugrožene vrste, jarebica kamenjarka i bjelonokta vjetruška, nijesu konstatovane na užem prostoru VE. Prostor Bijele nije identifikovan kao značajan migratorni put za selice; kanjoni Bukovice i Bijele vjerovatno igraju značajnu ulogu u visinskim migracijama šumskih ptica i kao zimski refugijumi.
U svijetlu novih podataka o prisustvu i sastavu grabljivica na području VE "Bijela", zaključuje se da se radi o lokaciji od značajne ornitološke vrijednosti, čije je očuvanje od značaja za održavanje populacije krupnih grabljivica na nacionalnom nivou. Ključne izmjene i zaključci u odnosu na osnovnu godišnju studiju ornitofaune se tiču potvrđenog prisustva gnijezda surog orla na liticama u zoni uticaja, kao i većeg broja detektovanih grabljivica na prostoru samog vjetroparka, što ukazuje za intenzivno korišćenje prostora tokom hranidbenih migracija i povećava rizik od sudara.

5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA

Na katastarskim parcelama koje su navedene u poglavlju 2. Opis lokacije, planirana je izgradnja VE „Bijela“ i priključni dalekovod 110 kV.

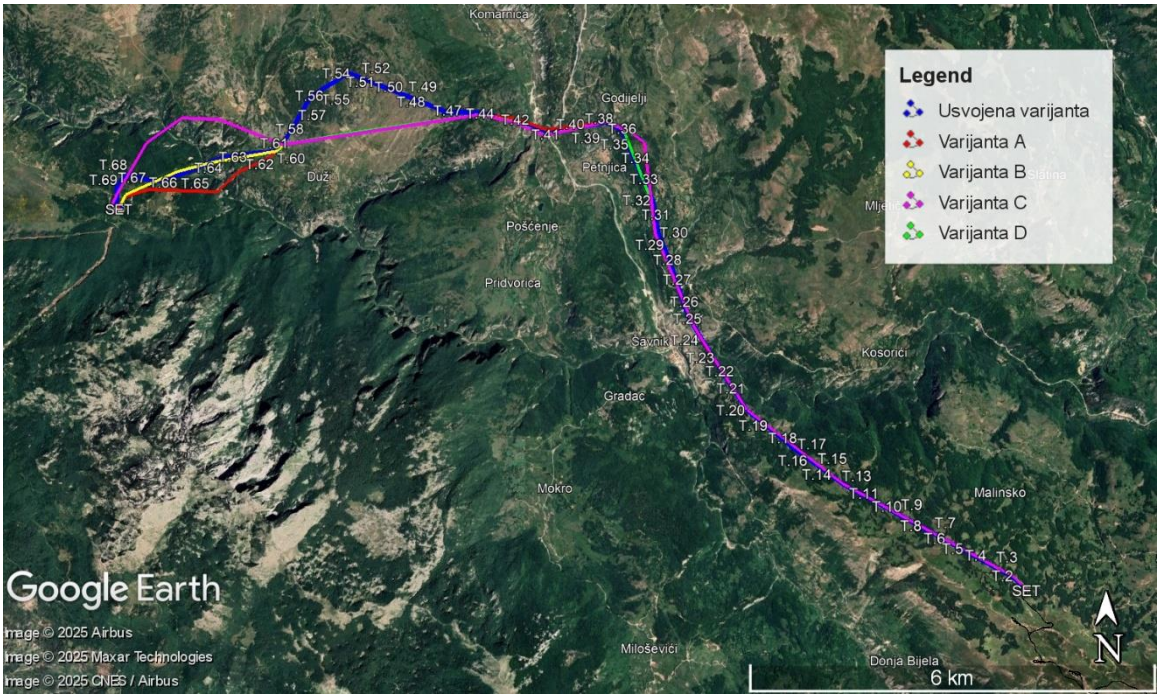
Lokacija ili trasa

Lokacija za izgradnju VE „Bijela“ nalazi se na katastarskim parcelama koje zahvata KO Malinsko, Opština Šavnik, dok trasa priključnog dalekovoda 110 kV prelazi kroz više katastarskih opština i to: KO Malinsko, KO Donja Bijela, KO Mljetičak, KO Petnjica, KO Pošćenje, KO Komarnica, KO Duži, sve opština Šavnik, i KO Gornja Brezna, opština Plužine.

Položaj objekata VE „Bijela“ u okviru lokacije je optimalan i zadovoljava infrastrukturne uslove predviđene namjeni, tako da sa planiranom opremom ispunjava norme i standarde u pogledu zaštite životne sredine. Lokacija VE „Bijela“ potvrđena je u urbanističko-tehničkim uslovima broj 08-332/23-2992/17 od 21.07.2023. godine.

Tokom projektovanja nadzemne linije i definisanja konačne trase, analizirano je nekoliko alternativa kako bi se identifikovala tehnički izvodljiva trasa koja bi minimizirala vizuelne i pejzažne uticaje i odgovorila na zabrinutosti članova zajednice. Konačna trasa (plava linija) rezultat je iterativnog procesa procjene i projektovanja.

Kao što je prikazano na slici, više opcija (varijante A, B, C i D) je razmatrano u području Brezne s ciljem smanjenja vizuelnog uticaja. Odabrana trasa je pozicionirana dalje od glavnih stambenih područja, a uveden je i posljednji podzemni dio - približno 580 m - kako bi se izbjegao kumulativni uticaj nekoliko nadzemnih linija koje se konvergiraju u trafostanici Brezna. Drugi dijelovi trase su takođerpregledani i prilagođeni kako bi se smanjio vizuelni uticaj, kao što je originalna trasa koja prelazi preko naselja Duži (između stubova T44 i T61) i naselja Petnjica.



Slika 69. *Preklopljena varijantna rješenja trase dalekovoda*

Sveukupno, revidirana trasa je usvojena prvenstveno kako bi se ograničili uticaji na pejzaž i vizuelni uticaji u oba područja, Duži i Brezna, a istovremeno se odgovorilo na zabrinutost zajednice. U Dužima je obezbijeđena značajna tampon zona kako bi se trasa odvojila od stambenih područja. U Brezni je trasa pomjerena na područje bez obližnjih stambenih objekata, balansirajući ekološka razmatranja s tehničkim ograničenjima.
Odluka o uključivanju podzemne dionice duge otprilike 580 m koja vodi do tačke međusobnog povezivanja dodatno doprinosi smanjenju vizualnog uticaja. Topografski i geomehanički uslovi takođe su uzeti u obzir pri definisanju alternativa i određivanju konačne trase.

Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Izgradnja i eksploatacija VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, neće predstavljati značajan izvor zagađenja životne sredine, a samim tim neće značajnije uticati ni na zdravlje ljudi.

Kroz angažovanje građevinske mehanizacije i transportnih sredstava za izvođenje radova mogu se očekivati emisije u vazduh: prašine, polutanata iz energenta (dizel goriva) i povećan nivo buke.

Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV na životnu sredinu prate se i sprovode od strane Nosioca projekta uz poštovanje važećih zakonskih normi.

Proizvodni proces ili tehnologija

Za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, koristiće se tehnologija koja se primjenjuje kod realizacije ovakve vrste objekata.

Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

Metode rada u toku izgradnje i funkcionisanja VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV biće u potpunosti u skladu sa uslovima propisanim u okviru opšte zakonske regulative, ali je i sa druge strane prilagođena specifičnostima posmatranog projekta.
Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti funkcionisanje predmetnog projekta na lokaciji VE „Bijela“ i duž trase priključnog dalekovoda 110 kV mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena zaštite životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija.
U smislu opštih metodoloških načela Elaborat procjene uticaja je urađen tako, što su prethodno definisani: osnove za analizu uticaja, polazni podaci i projektna dokumentacija.

Planovi lokacija i nacrti projekta

Projekat je rađen prema 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.

Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

Svi materijali koji će se koristiti za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV predstavljaju standardne i kvalitetne materijale koji se koriste za izvođenje radova za ovakve projekte.

Osnovni materijal za izgradnju objekta je:
- armatura,
- beton, i
- oprema (držači, stubovi, konstrukcija, provodnici i dr.).

Prema tome, tip i vrsta materijala potrebnih za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV je standardan i ugrađivaće se uz poštovanje svih potrebnih mjera zaštite životne sredine, tako da prilikom izvođenja projekta

nijesu razmatrani drugi materijali koji bi se koristili za njegovu realizaciju. Svi predviđeni materijali za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV detaljno su obrađeni u poglavlju 3. Opis projekta.

Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Početak izvođenja projekta zavisi od termina dobijanja građevinske dozvole i izbora Izvođača radova. Radni vijek vjetroelektrane je najmanje 25 godina. Svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog područja će se razmatrati sa aspekta mogućih uticaja na životnu sredinu u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni prostorno planske dokumentacije. U poglavlju 3. Opis projekta je navedeno da dinamički plan koji daje okvirni vremenski raspored izvođenja radova po pojedinim fazama izgradnje zavisi od izbora Izvođača radova.

Datum početka i završetka izvođenja

Datum početka i završetka radova zavisi od dobijanja svih potrebnih dozvola.

Veličina lokacije ili objekta

Ukupna površina privatnih katastarskih parcela obezbijeđenih za izgradnju VE „Bijela“ iznosi 299.700,00 m^2, dok je planirana površina koja će se koristiti za postavljanje vjetroturbina cca 51.000,00 m^2. Dužina trase priključnog dalekovoda iznosi 18.712 m, dok je procijenjena površina koju zauzimaju planirani stubovi dalekovoda iznosi 4140 m^2.

Obim proizvodnje

Planirana snaga VE „Bijela“ je do 118,8 MW, pa je proračunata ukupna količina proizvedene električne energije GEP = 334,898 MWh /godišnje.

Kontrola zagađenja

Kontrolu zagađenja u toku funkcionisanja projekta sprovodi Nosilac projekta, a u skladu sa zakonskim rješenjima i realizuje monitoring segmenata životne sredine.

Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Odlaganje otpada je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG" br. 34/24). Upravljanje otpadom tokom izvođenja radova je obaveza Izvođača radova, dok je tokom funkcionisanja projekta to obaveza Nosioca projekta.

Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima

Nosilac projekta će obezbijediti pristup lokaciji projekta izgradnjom pristupnih puteva koji će biti priključeni na put P5 koje preko Šavnika vodi prema Žabljaku. Za laka vozila koristiće se postojeću put R18 koji se kod Šavnika priključuje na gorepomenuti put P5. U fazi izvođenja projekta djelovi vjetrogeneratora će se na predmetnu lokaciju dopremati iz luke Bar. U tu svrhu urađena je transportna studija geodetski su snimljene sve potrebne lokacije na trasi od Luke Bar do Krnova i dalje do projektne lokacije.

Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom

Odgovornost za upravljanje životnom sredinom u toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela" i priključnog dalekovoda 110 kV ima Izvođač radova, a u toku funkcionisanja projekta ima Nosilac projekta u skladu sa Zakonom o odgovornosti za štetu u životnoj sredini („Sl. list CG", br. 27/14, 55/16).

Obuka

Neophodno je da Izvođač radova, sprovede potrebnu obuku zaposlenih na lokaciji projekta u cilju edukacije vezano za zaštitu životne sredine.

Monitoring

Tokom izvođenja radova i funkcionisanja predmetnog projekta sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovođene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu će mogući uticaji na životnu sredinu biti usklađeni sa efikasnošću predviđenih mjera. Monitoring se vrši tokom operativne faze VE „Bijela" i priključnog dalekovoda 110 kV (kada su elektromagnetna zračenja u pitanju) prema programu koji je obrađen u poglavlju 9. Praćenje segmenata životne sredine.

Izbor materijala i tehnologije rada, je prije svega uslovljen namjenom projekta, što je Nosioca projekta i opredijelilo da koristi materijale u skladu sa određenim zahtjevima. Predmetni materijali su standardni za ovakve tipove projekata i zadovoljavaju standarde u pogledu kvaliteta potrebnog za njihovu ugradnju.

Takođe, oprema i mehanizacija koja će se koristiti prilikom izvođenja radova, mora da zadovoljava potreban nivo zaštite životne sredine.

Planovi za vanredne situacije

U sklopu tehničke dokumentacije izgradnje i 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 umanjenje 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.

Planovi za vanredne prilike su zakonska obaveza i za njih nema alternative. Kroz projektnu dokumentaciju su urađeni odgovarajući elaborati. U skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju („Sl. List CG“, br. 013/07, 005/08, 086/09, 032/11 i 054/16) biće urađen Plan zaštite i spašavanja.

Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje (za privremene projekte)

Prestanak funkcionisanja projekta, zbog njegove namjene, nije planiran, tako da će se svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog područja razmatrati sa aspekta mogućih uticaja na životnu sredinu u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni prostorno planske dokumentacije. VE „Bijela“ i priključni dalekovod 110 kV biće izgrađeni u skladu sa pravilima struke i standardima. Eksploatacioni period, odnosno vijek trajanja vjetroturbina je najmanje 25 godina. Nakon toga se pristupa zatvaranju projekta ili zamjeni izrabljenih djelova u cilju obezbjeđivanja nastavka funkcionisanja vjetroturbina i proizvodnje električne energije.

6. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE

6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Lokacija projekta zahvata prostor sa malom gustinom naseljenosti. Kako je navedeno u tački 2.11. Opština Šavnik ima površinu od oko 555km². Prema popisu iz 2023. godine, opština ima 1.569 stanovnika. Prosječna gustina naseljenosti je 3,74 st/km². Teritorija opštine smještena je na padinama, u dolinama i na površima planinskih masiva: Durmitora na sjeveru i sjevero-zapadu, Sinjajevine na sjeveru i sjevero-istoku, Moračkih planina na na istoku i jugoistoku, visoravni Krnovo na jugu i planine Vojnik na jugu i jugo-zapadu. Opštinski centar - varošica Šavnik, nalazi se na nadmorskoj visini od 840 m.n.m., na ušću rijeka: Bijele, Bukovice i Šavnika koje čine rijeku Pridvoricu. Susjedne opštine su: na sjeveru Žabljak, na sjevero-istoku Mojkovac, na istoku Kolašin, na jugu Nikšić i na zapadu i sjevero-zapadu opština Plužine.
Obzirom da se lokacija VE „Bijela“ i trasa priključnog dalekovoda 110 kV nalaze u ruralnom području, jasno je da se radi o području sa malom gustinom naseljenosti. Naime, važno je napomenuti da lokacija VE „Bijela“ ima nisku gustinu naseljenosti i pretežno sezonsko stanovništvo,, kao i njeno okolno područje, dok se duž trase priključnog dalekovoda nalazi nekoliko individualnih stambenih objekata koji su na različitim udaljenostima od planirane trase priključnog dalekovoda.

6.2. Zdravlje ljudi

Uzimajući u obzir predmetnu lokaciju, obzirom na njen položaj i namjenu može se pretpostaviti da tokom izvođenja i funkcionisanja projekta, uz poštovanje svih neophodnih mjera zaštite, neće doći do uticaja na zdravlje ljudi, obzirom da područje VE ima ograničen broj stanovnika, uglavnom sezonskih.. Što se tiče trase priključnog dalekovoda 110 kV, obzirom da na pojedinim mjestima duž trase ima stambenih objekata koji su locirani na različitim udaljenostima od dalekovoda, Studija elektromagnetnih zračenja je pokazala da predmetni dalekovod neće imati uticaja na ljude koji žive u širem okruženju. U toku operativne faze VE „Bijela“ ne postoji mogućnost oslobađanja štetnih nus produkata.

Do sada nije bilo redovnog praćenju uticaja zagađivanja životne sredine prije svega vazduha na zdravlje ljudi u ovoj zoni. Uzimajući u obzir predmetnu lokaciju, obzirom na njenu gore opisanu izgrađenost i naseljenost može se pretpostaviti da je životna sredina predmetnog područja dobrog kvaliteta.

6.3. Biodiverzitet (flora i fauna), posebno podatke o rijetkim i zaštićenim vrstama

Podaci o flori i fauni su dati u tački 2.8.

6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike)

Obzirom da je riječ o lokaciji na kojoj će se graditi VE „Bijela“, dio zemljišta koji će se koristiti za sve projektne komponente biće korišćen tokom faze izgradnje..

Što se tiče trase priključnog dalekovoda 110 kV ista prolazi kroz zemljište različitih namjena, kao što je prikazano u opisu lokacije..

U geološkoj građi posmatranog terena, učestvuju kredni krečnjaci sa proslojavanjem rožnaca iz flišnog kompleksa, dok je između njih u manjem obimu deponovan deluvijalni materijal - crvenica sa sitnom i krupnom drobinom kao i morenski materijal ređe uz prisustvo padinskog materijala.

Geomorfološke odlike terena, direktna su posljedica geološkog sastava terena, strukturnog sklopa, endogenih i egzogenih procesa, koji su djelovali na ovom području tokom geološke evolucije.

Lokacije vjetroagregata su lokalni brežuljci i brda i to uglavnom vršni djelovi. Ovaj teren pripada brdsko-planinskom području. Teren je valovit sa blagim oblicima što je rezultat flišne karbonatne osnovne sredine i rada lednika. Nagibi brežuljaka i brda se kreću od 25 do 35°. Vjetroagregati se planiraju na vršnim djelovima terena gdje je morfometrija uglavnom subhorizontalna do nagiba od 20°. Nadmorske visine agregata se kreću od 1670 mnm u krajnjem sjeverozapadnom dijelu pa do 1960 u krajnjem jugoistočnom dijelu.

U tektonskom pogledu ovo područje pripada geotektonskoj jedinici Kučkoj kraljušti. Strukturni oblici su dinarskog pravca pružanja, pri čemu su česte antiklinalne i sinklinalne strukture u flišu.

6.5. Tlo (organske materije, erozija, zbijenost, zatvaranje tla)

Kao što je naprijed navedeno, organski parametri vezani za kvalitet zemljišta na lokaciji projekta nijesu rađeni.

U fazi izvođenja radova moguća je pojava erozije u dijelu gdje se vrše iskopi za temelje vjetrogeneratora, dalekovoda kao i u dijelu probijanja pristupnih puteva. Sječa vegetacije može doprijeniti pojavi erozionih procesa.

6.6. Voda (hidromorfološke promjene, količinu i kvalitet sa posebnim osvrtom na ispuste otpadnih voda)

Na samoj mikrolokaciji nema uslova za formiranje izdani i površinska voda uglavnom kada dođe do osnovne stijene se infiltrira u podzemlje. Dio vode se zadržava u deluvijalbom materijalu, a manji dio vode površinski otiče i ka hipsometriski nižim djelovima terena. Lokalno su formirana zabarenja zbog slabo vodopropusnih deluvijanih sedimenata u uvalama.

Na lokaciji VE i njenom užem okruženju nema površinskih vodotoka. Trasa dalekovoda presijeca kanjon rijeke Bukovice i na dva mjesta tok rijeke Komarnice (prije ulaska u kanjon Nevidio i u mjestu Duži kanjon Komarnice) Prilikom funkcionisanja projekta dalekovoda 110 kV nema otpadnih voda, koje bi mogle negativno uticati na kvalitet ovih površinskih voda.

6.7. Vazduh (kvalitet vazduha)

Nakon uspostavljanja praćenja kvaliteta vazduha, u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018), kojom su propisane tačne lokacije automatskih stacionarnih stanica na osnovu kriterijuma koji definišu određene tipove mjernih mjesta u proširenoj i nadograđenoj mreži, postignut je zadovoljavajući nivo teritorijalne i vremenske pokrivenosti Crne Gore u odnosu na podatke o kvalitetu vazduha.

Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 021/11), propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.
Program monitoringa vazduha za 2020. godinu (i sve prethodne), u skladu sa članom 7 Zakona o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 043/15) je realizovao D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“.
Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 44/10, 13/11, 64/18), 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. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona. Područje Bijela pripada sjevernoj zoni kvaliteta vazduha.

Za Opštinu Šavnik nijesu vršena mjerenja kvaliteta vazduha, pa samim tim ni za područje lokacije projekta. Obzirom na sam položaj lokacije projekta i slabu izgrađenost okoline, može se pretpostaviti da se radi o zoni sa dobrim kvalitetom vazduha, imajući u vidu da na ovom prostoru nema evidentiranih zagađivača.

6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju)

Klimatske karakteristike posmatranog područja uslovljene su njegovim geografskim položajem, nadmorskom visinom, reljefom i biljnim pokrivačem.
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. Međutim u samom Šavniku i u cijeloj uvali drobnjačkoj klima je umjerena sa ne velikim padavinama zimi i toplim ljetom. Tako na primjer srednja godišnja temperatura Šavnika je 8° C, a broj sunčanih dana kreće se do 210 dana u godini. Prosječna godišnja količina padavina iznosi oko 2023 mm.
Ovi klimatski pokazatelji dati su u poglavlju 2. Opis lokacije.

6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti

Na lokaciji projekta VE „Bijela“ i na trasi priključnog dalekovoda 110 kV nema materijalnih dobara koja su zaštićena, a nema ni postojećih objekata na koje bi predmetni projekat mogao imati uticaja.

6.10. Kulturno nasljeđe-nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte

Na samoj lokaciji i njenom okruženju nema nepokretnih kulturnih dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte.

6.11. Predio i topografija

Identifikovani tipovi predjela koji se nalaze u zahvatu projekta VE "Bijela" sa projektovanim dalekovodom su:
- Agrikulturni i djelimično izgrađeni predjeli / naselja,
- Predjeli šuma,

- Predjeli livade i pašnjaka,
- Stjenoviti predjeli sa oskudnom vegetacijom
- Linijski predioni elementi

Ove predjele karakteriše otvorenosti predjela i prisustvo karaktrerističnih vizura a u dijelu šuma i velika ekološka i pejzažna vrijednost, zaštitna funkcija šuma.

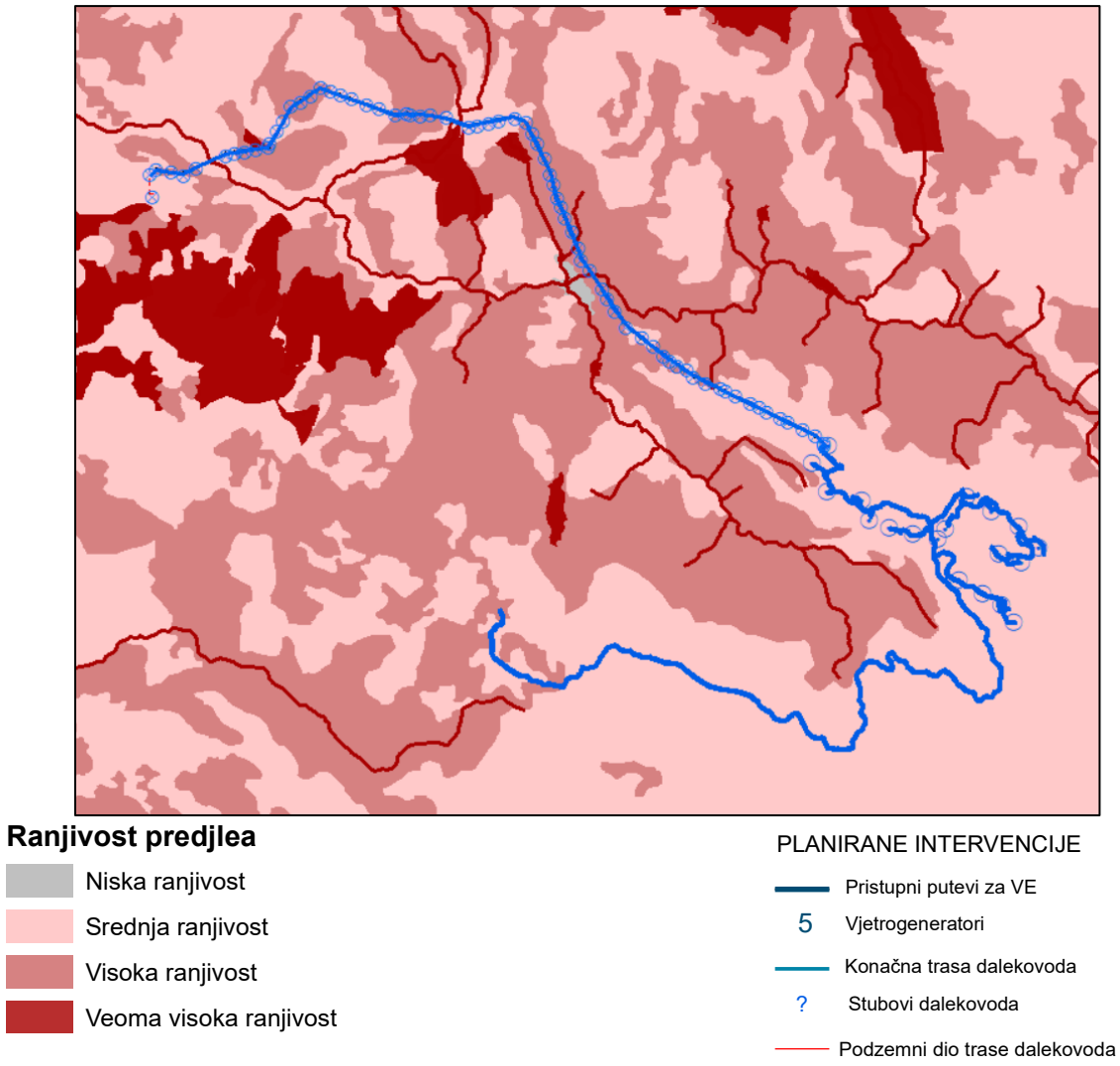
Područje predstavlja zatalasanu visoravan planinskog lanca Dinarida u centralnom dijelu Crne Gore, obuhvata sjevero-zapadni rub Moračkih planina, proteže se smjerom sjeverozapad-jugoistok i omeđeno je kanjonima rijeka Tušinje ka sjeveru i Bijele ka jugo-zapadu, zatim se pruža preko klisure rijeke Bukovice, potom preko klisure rijeke Komarnice ispred ulaska u kanjon Nevidio da bi u krajnjem dijelu projektovani dalekovod prelazio preko kanjona Komarnice od Duži ka postojećoj trafostanici u Breznama.

Područje se odlikuje planinskom klimom sa dugim, hladnim i snježnim zimama i kratkim, svježim ljetima. Vjetrovi iz pravca jugozapad-sjeveroistok najdominantniji su u decembru i martu mjesecu. Hidrografski gledano, u zahvatu i neposrednom okruženju analiziranog područja, protiču rijeke Komarnica, Bukovica, Bijela i Grabovica, Malo i Veliko Pošćensko jezero.
Predmetno područje lokacije vjetrogeneratora projekta predstavlja plato, visoravan sa izlomljenim reljefom, prosječne nadmorske visine 1700-1800 m (najviša kota je na 1962 m, pozicija vjetroagregata V11), okružen dubokim kanjonima rijeka Bukovice i Tušine sa sjeveroistoka i Bijele sa jugozapada. Teren je valovit sa blagim oblicima što je rezultat flišne karbonatne osnovne sredine i rada lednika. Nagibi brežuljaka i brda se kreću od 25 do 35°.
Na ovom prostoru dominiraju travnata staništa planinskih rudina, sa raštrkanom žbunastom vegetacijom. Nekoliko objekata, pretežno katuna, identifikovano je u blizini planirane lokacije vjetrogeneratora. Najbliži od tih objekata nalazi se na udaljenosti od oko 250 m od najbližeg vjetrogeneratora. Glavne ljudske aktivnosti su poljoprivreda i stočarstvo. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali se mogu naći pojilišta za stoku u vidu bara ili lokvi.

Projektovani dalekovod prelazi mahom preko nepristupačnog brdsko-planinaskog reljefa od sela Malinsko do Brezana. Relativno ravni djelovi terena su početni dio u zoni sela Malinsko, prelazi sjevero-istočno od Šavnika preko klisure rijeke Bukovice, potom preko klisure rijeke Komarnice ispred ulaska u kanjon Nevidio da bi u krajnjem dijelu projektovani dalekovod prelazio preko kanjona Komarnice, zatim iznad sela Duži i nastavlja ka trafostanici u Breznama. Na trasi projektovanog dalekovoda mozaično se smjenjuju livade i šume. Trasa prolazi kroz bukove šume i planinske livade košanice, od ceste koja vodi ka Šavniku nastavlja kroz ilirske bukove šume do rijeke Pridvorice, potom na brdu prema zaseoku Skok prolazi kroz mješovite termofilne šume koje su izvorno bile

hrastove. U pravcu sela Petnjica i u Petnjici trasa projektovanog dalekovoda prolazi kroz suve travnjake i termofilne grabove šumarke, ulazi u Komarnicu i blizu kanjona Nevidio, preko strmih stijena i submediteranskih livada, prelazi Komarnicu i penje se na brdo Riđine obraslo hrastovim šumama devastiranim sječom. Trasa projektovanog dalekovoda potom nastavlja da se preko termofilnih šumaraka i suvih submediteranskih livada, iznad sela Duži i nastavlja iznad Dužičkog polja preko ceste ka kanjonu Komarnice, prelazi kanjon i ulazi u mješovite šumarke, a zatim trasa nastavlja kroz brezove šume i planinske livade košanice, danas zapuštene i u obrastanju, ka Brezanskom lugu gdje u dužini od 580 m ide podzemno i spaja se na TS "Brezna".

U odnosu na predmetni projekat u sklopu Detaljne studije predjela (DSP) urađena je i karta ranjivosti predjela koja je data na slici ispod.



Slika 70. *Ranjivost predjela*

Na osnovu analize izvršene u DSP može se zaključiti da su na predmetnom području zastupljeni predjeli visoke i srednje ranjivosti.

6.12. Izgrađenost prostora lokacije i njena okolina

Kako je već navedeno na lokaciji VE „Bijela“ i trasi priključnog dalekovoda 110 kV nema stambenih objekata. Širi prostor oko lokacije VE „Bijela“ pripada slabo izgrađenom i području koje je uglavnom sezonski naseljeno, dok je u okolini trase priključnog dalekovoda 110 kV nalazi određeni broj individualnih stambenih i pomoćnih objekata. Najbliži individualni stambeni objekat od granice lokacije je udaljen oko 57 m vazdušne linije (prema Studiji elektromagnetnih zračenja) dok se na udaljenosti od 14 m nalazi nekategorisani objekat, takođe evidentiran u Studiji elektromagnetnih zračenja. Ostali individualni stambeni objekti duž trase dalekovoda su na većim udaljenostima.

7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu sadrži kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, u toku redovnog rada i za slučaj udesa ili velikih nesreća, kao i procjenu da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera.

Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti uslijed sljedećih faktora:
- nepravilnog rada sa mehanizacijom za iskopavanje na lokaciji projekta VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda,
- nepravilno rukovanje opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na projektu.
- neadekvatno izvođenje tehnoloških operacija, prilikom realizacije projekta izgradnje VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV.

Vjetroelektrane ne zahtijevaju potrošnju goriva za kontinuiran rad, nemaju nikakvu emisiju direktno vezanu uz proizvodnju struje. Vjetroelektrane ne proizvode ugljen-dioksid, sumpor-dioksid, živu, čestice, i mnoge druge vrste zagađenja vazduha, kao što stvaraju fosilna goriva. Vjetroelektrane troše resurse samo u proizvodnji i izgradnji. Tokom proizvodnje vjetroelektrane, čelik, beton, aluminijum kao i drugi materijali, moraju se proizvesti i transportovati koristeći procese koji zahtijevaju mnogo energije.

Ispitivanja pokazuju da vjetroelektrane imaju sve veću podršku među ljudima. Tako 71% stanovništva u Evropskoj Uniji iskazuje svoju podršku za gradnju vjetroelektrana (izvor: ewea.org). Procenat podrške vjetroelektranama je još veći kod dijela stanovništva koje u blizini svog životnog prostora ima izgrađene vjetroelektrane.

Prilikom rada vjetroenergetskih postrojenja ne dolazi ni do kakvih emisija gasova ili čvrstih čestica, niti postoje drugi oblici zagađivanja okoline koji karakterišu konvencionalne energetske objekte i nuklearne elektrane. Instaliranjem vjetroelektrana umjesto termoelektrana na fosilna goriva, sprječava se emisija ugljen-dioksida (CO_2). Poznato je da su ugljen-dioksid (CO_2) i sumpor-dioksid (SO_2) jedni od najvećih zagađivača naše planete koji stvaraju ozonske rupe, gasove staklene bašte, kisele kiše, zagađuju vodu, povećavaju globalno zagrijavanje i drugo. Ispod stubova vjetroelektrane mogu se obavljati poljoprivredni, stočarski i slični radovi kao i ispod visokonaponske mreže, svakako ukoliko za to postoje prirodni uslovi. Prednost vjetroelektrana je i u tome što se mogu smjestiti podjednako na neobradivim površinama, morskoj pučini ili poljoprivrednom zemljištu, a posebnost što se prostor između vjetrogeneratora i dalje može koristiti.

Metodologija klasifikacije i vrednovanja uticaja koja je primijenjena za potrebe ovog Elaborata bazirana je na analizi prema kojoj se razmatranje uticaja vrši u odnosu na sledeće parametre:

- prostorni aspekt, prema kome uticaji mogu biti lokalni, regionalni i globalni,
- vremenski aspekt, prema kome uticaji mogu biti povremeni ili trajni,
- intenzitet, prema kome se uticaji klasifikuju po gradaciji.

Prikaz mogućih značajnih uticaja koje projekat može imati na životnu sredinu (prema članu 9 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG" br. 19/19)) obuhvatiće kvalitativan i gdje je to moguće, kvantitativan prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj akcidenta.

Vrednovanje uticaja izgradnje i operativne faze VE „Bijela" i trase priključnog dalekovoda 110 kV na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi inteziteta, odnosno nivoa procjene uticaja, kroz sledeće 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.

Uticaj izgradnje i operativne faze VE „Bijela" i priključnog dalekovoda 110 kV na životnu sredinu na lokaciji i šire može se javiti u fazi izgradnje i u operativnoj fazi, uz napomenu da jednu i drugu fazu može da prati pojava akcidentnih situacija.
Generalno gledano kod izgradnje ovakvih i sličnih inženjerskih objekata mogući su minimalni i lokalizovani uticaji, a svode se uglavnom na proces i tehnologiju gradnje.

7.1. Uticaj na kvalitet vazduha

a) nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu i upoređivanje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

U toku izvođenja radova

Uticaji na kvalitet vazduha uslijed izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela" i pratećeg 110 kV dalekovoda, potencijalno su vezani za:

- emisiju prašine,

- emisiju gasova od motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Za izvođenje radova na izgradnji VE „Bijela“ i pratećeg 110 kV dalekovoda neophodno je angažovati mehanizaciju koja kao pogonsko gorivo koristi dizel gorivo, a njegova potrošnja je oko 0.2 kg/kWh. Na osnovu podataka o mehanizaciji koja će biti angažovana i potrošnji goriva može se dobiti količina i sastav izduvnih gasova iz mašina prilikom izvođenja radova.

Emisija zagađujućih materija: gasova, prašine, dima, itd. u okolni prostor predstavlja njegovo zagađenje. Ovo zagađenje, nošeno vjetrom, može ugroziti radnu i životnu sredinu. Projekat podrazumijeva izgradnju VE „Bijela“ i pratećeg 110 kV dalekovoda, uz angažovanje značajne mehanizacije, što podrazumijeva oslobađanje produkata sagorijevanja goriva, kao i pojavu prašine.
Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju predmetnog projekta 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.

Sva oprema za izvođenje radova na izgradnji VE „Bijela“ i pratećeg 110 kV dalekovoda koja radi sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem goriva koristi dizel gorivo i imaće EKO motore čije je ispuštanje štetnih gasova u dozvoljenim granicama pod uslovom da su motori ispravni, a što je predmet svakodnevnih pregleda.

Takođe, pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći usljed pojave prašine, zato je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa sa vodom iz cistijerne.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje VE „Bijela“ i pratećeg 110 kV dalekovoda na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

Procjena i proračun emisija prašine i gasova

Proračun je sproveden na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina i planiranog godišnjeg broja radnih sati mašina.

Vrste i emisije prašine i gasova procijenjene su na osnovu do sada vršenih mjerenja, prikupljenih savremenih saznanja iz sličnih aktivnosti na pojedinim lokacijama i međunarodnih i domaćih normi i propisa.

Standardi graničnih vrijednosti emisija gasovitih i čvrstih supstanci iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem prvi put su definisani EU Direktivom 97/68/EC. Implementacija propisa otpočela ja 1999. god. sa EU Stage I, dok je EU Stage II otpočeo 2001. godine. Primjena strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. god. prema Direktivi 2004/26/EC.

Trenutno u EU je na snazi Uredba (EU) 2016/1628 Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. septembra 2016. god. 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. Obavezan datum za primjenu ove Uredbe u odnosu na stavljanje motora za nedrumske pokretne mašine na tržište je 1. januar 2019. godine, osim za motore raspona snage(kW) $56 \leq P < 130$ gdje je datum primjene Uredbe 1. januar 2020. godine.

Takođe, na osnovu Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima („Sl. list CG“, br. 033/12, 058/14, 014/17, 066/19) vozila koja učestvuju u saobraćaju moraju ispunjavati sledeće zahtjeve: 1. Prevoz tereta na vozilu (članovi 111, 112 i 113); Ovim članovima su definisani uslovi koji se odnose na opterećenje vozila, smještaj tereta na vozilu, gdje je za rasuti teret definisano da isti mora da bude prekriven; 2. Homologacija vozila (članovi 244, 245, 246, 246a i 246b); 3. Ispitivanje vozila (članovi 247-251).
Ukupne emisije su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM_{10}. Radne mašine koje će se koristiti zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIB.

U tabelama, kako slijedi, prikazane su okvirne vrijednosti emisije štetnih gasova i prašine (čestičnih materijala), a emisije su proračunate prema podacima o predviđenim radnim mašinama i njihovim radnim satima (proračun prema EU Stage III B). S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dozvoljene, stvarne emisije će biti manje. Stoga se proračunate emisije mogu posmatrati kao tzv. najgori slučaj (worst case) emisije izduvnih gasova.

Tabela 9. *Stage III B Standard za vanputnu mehanizaciju*

Cat.	**Snaga**	**Datum**	**CO**	**HC**	**NO_x**	**PM**
	kW		*g/kWh*			
L	$130 \leq P \leq 560$	2011.01	3.5	0.19	2.0	0.025
M	$75 \leq P < 130$	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
N	$56 \leq P < 75$	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
P	$37 \leq P < 56$	2013.01	5.0	4.7*		0.025

*NO_x+HC

Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada mehanizacije koja se koristi dat je u sljedećoj tabeli.

Tabela 10. *Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada angažovane mehanizacije*

Vrsta opreme	**Snaga motora (kW)**	**Kol. izduv. Gasova (m^3/s)**	**Granične emisije gasova (g/h) (Snaga motora (kW) x emisije Stage III B Standard (g/kWh))**			***Čvr. čest. (g/h)***
			CO	**HC**	**NO_x**	**PM_{10}**
Bager za široki iskop i iskop temelja, sređivanje i nivelisanje terena	*239*	*0.1673*	*836.5*	*45.41*	*478*	*5.98*
Buldozer CAT D7	*264*	*0.1848*	*924*	*50.16*	*528*	*6.60*
Utovarivač CAT 960	*164*	*0.1148*	*574*	*31.16*	*328*	*4.10*
Kamion kiper MB Axor2633 (2 kom)	*243*	*0.3402*	*1701*	*92.34*	*972*	*12.15*
Atlas Copco QAS 200	*160*	*0.112*	*560*	*30.4*	*320*	*4.00*

U prethodnoj tabeli prikazana je emisija gasova iz motora građevinskih mašina sa unutrašnjim sagorijevanjem. Uzimajući u obzir efektivni period rada mašina (~7h/dan), dobijene su prosječne 24-časovne granične vrijednosti izražene u g/s: za CO 0,373; za HC 0,020; za NOx 0,212; za PM_{10} 0,002.

Granične vrijednosti i granice tolerancije za SO_2, NO_2, Pb, benzen, CO, PM_{10} i $PM_{2,5}$, utvrđene su u Prilogu 3 Uredbe o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12), a u tabeli ispod su date granične vrijednosti za polutante CO i PM_{10}.

Tabela 11. *Granične vrijednosti preuzete iz Uredbe o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12)*

Parametar	**Granična vrijednost**
CO $\mu g/m^3$	Max dozvoljena dnevna 8-časovna vrijednost 10 mg/m^3
PM_{10} $\mu g/m^3$	Srednja dnevna granična vrijednost 50 $\mu g/m^3$

Emisione vrijednosti polutanata date u tabeli 10 se ne mogu upoređivati sa graničnim vrijednostima datim u tabeli 11, jer emisione vrijednosti su izražene kao masa u jedinici vremena, a granične vrijednosti kao masa u jedinici zapremine, a te dvije veličine su neuporedive. Da bi se emisione vrijednosti polutanata mogle uporediti sa graničnim vrijednostima datim gorenavedenom

Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12) potrebno je da se proračunaju imisijske koncentracije polutanata koje se izražavaju kao masa u jedinici zapremine. Za to se koriste matematički modeli i jednačine koje se uglavnom baziraju na Gausovom disperzionom modelu.

Metode predviđanja imisija disperznim Gausovim modelima

U praksi za matematičko opisivanje procesa rasprostiranja zagađujućih supstanci u atmosferi, najčešće se koriste disperzni Gausovi modeli.

Kada se u atmosferu ispusti emisija gasova ili čestica, iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, industrijskih dimnjaka ili drugih izvora, veoma je teško predvidjeti njihovu dalju sudbinu. Razlog za to su kompleks faktora koji ima uticaj na njihov dalji tok. Ti faktori su, prije svega meteorološki, zatim sam izvor i proces nastajanja. Kod meteoroloških faktora od posebnog značaja su: brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija, atmosferska stabilnost, topografski uticaji na meteorologiju.

Brzina vjetra na površini zemlje je nula zbog trenja neravne površine zemlje. Sa udaljavanjem od površine zemlje brzina vjetra se povećava. Temperatura se smanjuje za jedan stepen na svakih 100m visine, a može biti i slučajeva kada se dešava i obrnut proces. Ovi uslovi dovode do turbulentih kretanja vazdušnih masa. Sve to govori o veoma složenim uslovima stabilnosti atmosfere. U konkretnom slučaju koristili smo Paskvilijevu kategorizaciju stabilnosti atmosfere koja kao i TA-Luft-86 ima 6 kategorija stabilnosti što je i prikazano u tabeli 12.

Tabela 12. *Kategorije stabilnosti*

Stanje atmosfere	**Kategorije po Paskvilu**	**Kategorije po TA-Luft**
Stabilno	F	I
Umjereno stabilno	E	II
Neutralno	D	III/1
Neutralno (umjereno)	C	III/2
Umjereno nestabilno	B	IV
Nestabilno	A	V

Neutralna i umjereno neutralna stabilna atmosfera nastaje kada je stopa hlađenja 1^0/100m visine od zemlje. U tom slučaju, ako se dio vazduha kreće na gore ili na dolje njegova temperatura prilagođava se temperaturi vazduha koji ga okružuje. To znači da na bilo kojoj poziciji nema nikakvog dejstva koje bi ga podsticalo da dalje prilagođava svoju poziciju. Dakle, stabilan je na staroj i stabilan je na novoj poziciji.

Nestabilna atmosfera nastaje kada ambijentalna stopa opadanja, odnosno hlađenja vazduha sa visinom je veća od 1^0/100m. Ovakav temperaturni gradijent podstiče veću termalnu turbulenciju. Ako se dio vazduha kreće naviše, hladi se po stopi od 1^0/100m, tako da je topliji od njegovog okruženja. U tim uslovima on će nastaviti da se penje. Slično tome, ako se dio vazduha kreće naniže (recimo zbog topografskih uslova), on je hladniji i gušći od okruženja i nastaviće da tone.

Stabilna atmosfera nastaje kada je stopa opadanja manja od 1^0/100m. U tim uslovima ako se vazduh kreće naniže zagrijavaće se po stopi 1^0/100m, postaće topliji od okruženja i zbog plovnosti mora se vraćati naviše. Zbog toga dio vazduha ne "želi" da se pokreće ni gore ni dolje iz svoje stabilne pozicije.

Gausovi disperzioni modeli polaze od diferencijalne jednačine, koja opisuje proces difuzije, a čija rješenja zadovoljavaju, u opštem obliku, široki dijapazon uslova. Za proračune rasprostiranja zagađujućih supstanci, model primjenjuje sistem pravouganih koordinata u kome se osa x poklapa sa pravcem strujanja vjetra u horizontalnom pravcu, osa y je postavljena upravno na osu x u horizontalnoj ravni, dok je osa z normalna naviše u vertikalnoj ravni. Izvor za koji se vrši proračun postavlja se početak koordinatnog sistema. Supstance koje se emituju iz izvora zagađenja šire se pod uticajem srednje brzine vjetra, duž jedne od horizontalnih koordinata formirajući perjanicu.

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\cdot\pi\cdot\delta_y\cdot\delta_z\cdot V_H}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\delta_y}\right)^2\right]\left\{\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\delta_z}\right)^2\right]+\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\delta_z}\right)^2\right]\right\}$$

gdje je:
C = koncentracija štetnosti u nekoj tački sa koordinatama x, y i z (u mg/m^3)
Q = maseni protok emisije računate štetnosti iz izvora zagađivanja, u g/s
V_H = brzina vjetra na visini efektivne visine izvora zagađivanja, u m/s
σ_y = horizontalni koeficijent disperzije, u m.
σ_z = vertikalni koeficijent disperzije, u m.
H = efektivna visina izvora zagađivanja, u m.
y = bočno rastojanje od centralne linije perjanice, u m.
z = visina iznad nivoa zemlje, u m

Koncentracije zagađujućih materija pri tlu, duž pravca vjetra, koje se emituju iz nekoliko tačkastih izvora, ili linijskog izvora računa se na osnovu izraza:

$$\boldsymbol{C_{(x,0,0)} = \frac{Q}{\pi\cdot\sigma_z\cdot V_H\left(\sigma_y^2+\sigma_{y,0}^2\right)^{1/2}}}....(12)$$

Gdje su:
$\boldsymbol{\sigma_{y,0} = 0.25b_e}$,

b_e= širina emitera.

Imisijske koncentracije zagađujućih materija, proračunate su korišćenjem Gausovog modela difuzije. Proračun je urađen na osnovu sačinjenog računarskog programa čiju osnovu čini Gausov disperzioni model (ISC-3) za slučaj stanja atmosfere koji je izabran na osnovu brzine vjetra i insolacije (dnevni ili noćni uslovi). Rezultati proračuna predstavljaju imisijske koncentracije na površini terena, na datim rastojanjima od mjesta emisije u srednjim atmosferskim uslovima (temperature i vjetra) u toku godine za datu lokaciju.

Proračun imisijskih koncentracija CO i PM_{10} na predmetnoj lokaciji dat je u sljedećoj tabeli za različita rastojanja od mjesta emisije za prosječnu brzinu vjetra 8,4 m/s (tačka 2.5.).

Tabela 13. *Proračun imisijskih koncentracija CO i PM_{10} čestica*

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	**Smjer, brzina (m/s)**	**CO (mg/m^3) Granična vrijednost 10 mg/m^3**	**PM_{10} (µg/m^3) Granična vrijednost 50 µg/m3**
25	V=8,4 m/s	0.601	3.220
50		0.242	1.296
75		0.120	0.642
100		0.071	0.379
150		0.033	0.177
200		0.019	0.102
300		0.009	0.047

Proračunate vrijednosti imisijskih koncentracija zagađujućih materija za CO i PM_{10} su daleko ispod zakonom limitiranih graničnih vrijednosti za sva prikazana rastojanja.

Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju predmetnog projekta 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.
Takođe, pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći usljed pojave prašine, zato je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa sa vodom iz cistijerne.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

U toku funkcionisanja/operativnoj fazi

U toku operativne faze VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV ne može doći do narušavanja kvaliteta vazduha, jer vjetroelektrana i dalekovod ne proizvode bilo kakve emisije polutanata u vazduh.

U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja može imati uticaj na kvalitet vazduha, kada je u pitanju predmetna lokacija VE „Bijela“ i trasa priključnog dalekovoda 110 kV, je pojava požara. Usljed pojave požara na predmetnoj lokaciji javljaju se produkti sagorijevanja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u životnoj sredini. Do požara na lokaciji može da dođe usljed: nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija. Kao posljedica nastanka požara obrazuje se dim kao vidljiva komponenta produkata sagorijevanja, koju čini mutna aerosolna mješavina čvrstih, tečnih i gasovitih produkata sagorijevanja. U toku požara u gasovitim produktima razlaganja prate se i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O_2, sadržaj ugljen-dioksida CO_2 i sadržaj ugljen-monoksida CO.

b) uticaj projekta na klimu (vrsta i obim emisija gasova sa efektom staklene bašte) i osjetljivost projekta na klimatske promjene

Uticaj projekta na klimu se ogleda u gasovima koji se stvaraju u toku izvođenja/izgradnje i funkcionisanja projekta/u operativnoj fazi, 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/izgradnje projekta doći će do ispuštanja određenih gasova u atmosferu kao posljedica sagorijevanja goriva iz angažovane mehanizacije. 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.

Obzirom da se radi o projektu koji predstavlja proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, u ovom slučaju vjetra, ovaj projekt ima značajan pozitivan uticaj na zaštitu životne sredine. Naime, njegovim funkcionisanjem ne dolazi do emitovanja gasova sa efektom staklene bašte, što direktno doprinosi smanjenju emisije CO_2 i drugih štetnih gasova. Ovaj aspekt je ključan za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena, jer smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, te pomaže u borbi protiv globalnog zagrijavanja i smanjuje štetne uticaje na ekosisteme. Ovakvi projekti omogućavaju dekarbonizaciju energetskog sektora, što je jedan od osnovnih ciljeva globalnih inicijativa za smanjenje zagađenja.

Pored toga, energetska efikasnost vjetroelektrana, čine ih održivim izvorom energije koji ne zavisi od fosilnih goriva. Ovaj oblik proizvodnje električne energije pomaže u smanjenju zavisnosti od tradicionalnih izvora poput uglja, nafte i prirodnog gasa, čime se smanjuje i rizik od volatilnosti cijena na tržištima energenata.

Komercijalni izvori energije, kao što su fosilna goriva, često imaju velike negativne ekološke i ekonomske troškove, dok obnovljivi izvori kao što je energija vjetra smanjuju te troškove. Korišćenje vjetroelektrana s komercijalnim izvorima omogućava smanjenje ukupnih emisija, doprinosi održivom razvoju i stvara dugoročne ekonomske koristi kroz niže operativne troškove i energetsku sigurnost.

Osjetljivost projekta na klimatske promjene je minimalna, praktično nepostojeća.

c) mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha

Obzirom na položaj lokacije projekta i količine proizvedenih polutanata ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja vazduha.

7.2. Uticaj na kvalitet voda

a) uticaj zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda i upoređivanje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

U toku izvođenja radova

Na lokaciji vjetroelektrane „Bijela“ ne postoje površinske i podzemne vode. Trasa dalekovoda presijeca dvije rijeke, Bukovicu i Komarnicu. U ovom dijelu ove rijeke prolaze kroz duboki kanjon i stubovi dalekovoda su pozicionirani na taj način da se nalaze daleko od samog korita rijeke tako da je i uticaj na vode ovih rijeka praktično eliminisan.

U toku funkcionisanja/operativnoj fazi

Na predmetnoj lokaciji neće se izvoditi posebni sistemi za odvodnjavanje, jer će se svako postolje/*osnova*pojedine vjetroturbine betonirati i izvoditi sa obodnim kanalima za odvod vode.

Isto tako, imajući u vidu da se ispod transformatora planira izgradnja uljne kade namijenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, koji

se kasnije cjevovodima odvodi do cistjerne, to ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja voda.

Oborinske vode sa lokacije trafostanice „Bijela“ se usmjeravaju ka separatoru ulja i naftnih derivata, gdje se prečišćavaju prije ispuštanja u okolnu sredinu. Na ovaj način su uticaji na kvalitet voda predmetnog područja svedeni na minimum.

b) mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda

Obzirom na položaj lokacije projekta ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja voda.

7.3. Uticaj na zemljište

a) fizički uticaj (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično)

U toku izvođenja radova

Izgradnjom vjetroelektrane i pratećeg 110kV dalekovoda očekuju se promjene koje će izmijeniti predione karakteristike lokacije. Ove promjene su posljedica izgradnje 17 vjetrogeneratora i dalekovoda i ne smatraju se značajno negativnom tendencijom.
Iskopavanjem temelja za vjetrogeneratore i dalekovod, probijanje pristupnih puteva kao i sječa vegetacije može dovesti do pojave erozije. Pod dejstvom kiša može doći do ispiranja iskopnog materijala a obzirom na područje koje je vjetrovito doći će i do eolske erozije. Ovi uticaji su privremeni i traju dok traje izvođenje radova. Prilikom izgradnje će se primijeniti mjere koje će ublažiti lokalni karakter uticaja kroz fazno izvođenje radova, privremenu stabilizaciju područja, pravilno i pravovremeno odlaganje iskopanog materijala, rehabilitaciju i revegetaciju privremeno zahvaćenih površina, dok su po završetku izvođenja radova predviđene mjere koje za cilj imaju stabilizaciju područja gdje je moguća pojava erozije kako bi se ovi uticaji sveli na minimum.
Izgradnjom vjetrogeneratora i pratećeg 110kV dalekovoda neće doći do promjene lokalne topografije, pošto je lokacija projekta na terenu koji će biti pripremljen za postavljanje vjetrogeneratora.

U širem području ove lokacije nema drugih značajnih i do sada definisanih mineralnih sirovina. Područje nije poznato kao lokalitet značajan sa geomorfološkog i paleontološkog aspekta.

b) uticaj emisije zagađujućih materija na lokaciji planiranog projekta i na okolno zemljište i upoređivanje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

Ukoliko se na lokaciji projekta, tokom izvođenja radova, vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može potencijalno doći usljed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj rizik je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta. Izvođač radova mora preduzeti pravilne mjere prilikom upravljanja i odlaganja otpada. U cilju sprječavanja dodatne kontaminacije zemljišta, najbolje rješenje za otpadni materijal je njegova klasifikacija i odlaganje u skladu sa njegovim porijeklom i karakteristikama.

Naftni derivati mogu štetno djelovati na tlo ukoliko bi postojalo nekontrolisano ispuštanje u okolinu, tokom pretakanja goriva, kao i kvarova na mašinama kada može doći do curenja ulja ili goriva, međutim ovo se sve može efikasno spriječiti dobrom organizacijom rada, redovnim pregledima mašina i opreme.

Procjenjuje se da u toku izgradnje vjetroelektrane i pratećeg 110kV dalekovoda neće doći do većih promjena u kvalitetu atmosferskih voda koje odlaze u zemlju, odnosno vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje vjetroelektrane na atmosferske vode koje odlaze u zemlju, a time i na eventualne podzemne vode biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali, jer u toku izgradnje objekta vjetroelektrane nema značajnih zagađivača.

Na lokaciji projekta može doći do emisije prašine koja se nošena vjetrom taloži na područje koje zahvata vjetroelektrana Bijela i prateći 110kV dalekovod i u njenoj bližoj okolini. Krupnija prašina se po pravilu taloži u radnom prostoru i neposrednoj blizini, a sitniju vjetar raznosi na veće udaljenosti. Obzirom na intenzitet građevinskih radova uticaj taloženjem prašine na tlo smatra se neznatnim. Prašina koja se stvara je inertna i kompatibilna okolnom području i neće mijenjati pedološke osobine terena na koji će pasti.

c) uticaj na korišćenje zemljišta i prirodnih bogatstava

Izgradnjom vjetroelektrane i pratećeg 110kV dalekovoda doći će do dugoročne prenamjene i zauzimanja prostora, a time i do promjene područja koje je prirodnog karaktera. Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće zemljište na lokaciji VE „Bijela“, kako je to definisano kroz UTU i projektnom dokumentacijom. Zemljište na kojem će biti izgrađeni vjetrogeneratori, stubovi dalekovoda i pristupni putevi će biti trajno opterećeno tokom trajanja projekta. Treba naglasiti da je ovaj trajni negativni uticaj na zemljište ograničen samo na

prostor na kojem će biti izgrađeni gore navedeni objekti, dok se zemljište oko vjetrogeneratora i stubova dalekovoda može i dalje koristiti.

d) količina i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta

Vjetrogeneratori fizički zauzimaju samo nekoliko procenata površine na kojoj se protežu tj. lokacije VE „Bijela“, dok se ostatak površine može koristiti za druge svrhe. Pošto se na lokaciji na kojoj su planirani vjetrogeneratori nalazi isključivo zemljište slabije poljoprivredne vrijednosti (livade i pašnjaci), uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta je ograničen..
Što se tiče trase pratećeg dalekovoda, ista prolazi kroz agrikulturna područja kako je to prikazano u opisu lokacije. Dio zemljišta, veoma malog opsega, na kojem se postavljaju stubovi će svakako biti trajno izgubljen za bilo kakvu buduću obradu dok je ispod dalekovoda i nakon izgradnje moguća obrada zemljišta. Iz navedenog može se reći da je uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta manjeg inteziteta.

e) blokiranje mineralnih bogatstava

Na lokaciji za izgradnju vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110kV dalekovoda nema mineralnih bogatstava, pri čemu njenom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do uticaja projekta na ista.

f) odlaganje otpada

U toku izvođenja radova

Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji VE „Bijela“ i pratećeg dalekovoda 110 kV ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Materijal iz iskopa temelja za postavljanje vjetrogeneratora i stubova dalekovoda, kao i iz iskopa temelja za trafostanicu, biće iskorišćen za ravnanje terena oko temelja i oko objekta trafostanice. Takođe, nakon izvođenja projekta sav ostali stvoreni građevinski otpad u cilju smanjenja uticaja biće uklonjen sa lokacije vjetroelektrane i pratećeg 110 kV dalekovoda. Isto tako, u toku izvođenja projekta stvaraće se određene količine komunalnog otpada od zaposlenih, koji će se odlagati u kontejnere ili kante. Nastali komunalni otpad sa lokacije uklanjati u skladu sa zakonskom regulativom. Druge vrste otpada moraju biti zbrinute u skladu sa Planom upravljanja otpada, koji je Nosilac projekta ili Izvođač radova dužan da uradi i da na isti dobije saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Procjenjuje se da u toku realizacije projekta neće doći do promjene postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110 kV dalekovoda i njenoj okolini.

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.

Izvođač radova mora preduzeti pravilne mjere prilikom upravljanja i odlaganja otpada. U cilju sprječavanja kontaminacije zemljišta, najbolje rješenje za otpadni materijal je njegova klasifikacija i odlaganje u skladu sa njegovim porijeklom i karakteristikama.

Na lokaciji projekta će se vršiti zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom, tako da u ovom dijelu postoji uticaj na zemljište.

U toku funkcionisanja

U toku operativne faze projekta, ne može doći do pojave zagađenja zemljišta. Naime, sav otpadni materijal tokom vršenja servisa na vjetroelektrani ili zamjene tranformatorskog ulja moraju vršiti specijalizovane organizacije, koje će sve nastale otpadne materijale predavati ovlašćenim institucijama koje su za ove poslove dobile saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Druge vrste otpada kao što su elektronski i električni otpad koji nastaju tokom održavanja biće zbrinute u skladu sa zakonskim propisima i prema Planu upravljanja otpadom koji će Nosilac projekta biti obavezan da uradi ukoliko su količine opasnog otpada veće od 200 kg na godišnjem nivou.

U slučaju akcidenta

U toku izvođenja radova, akcidentna situacija može se javiti usljed prosipanja goriva, ulja i maziva na lokaciji, koje je posljedica rada mehanizacije koja će biti angažovana na realizaciji projekta. Na ovaj način može biti ugrožen kvalitet zemljišta na lokaciji.

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usled akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz zagađenje zemljišta usljed nepropisnog odlaganja otpada, koji nastaje tokom servisiranja vjetrogeneratora.

7.4. Uticaj na lokalno stanovništvo

a) promjene u broju i strukturi stanovništva i u vezi sa tim mogući uticaji na životnu sredinu (naseljenost, koncentracija i migracije)

U toku izgradnje predmetnog projekta doći će do povećanja broja ljudi na predmetnoj lokaciji, prvenstveno za broj angažovanih radnika. Ta promjena je privremenog karaktera i trajaće dok bude trajalo izvođenje radova. U fazi funkcionisanja projekta predviđeno je zapošljavanje određenog broja ljudi, oko 30-50 zaposlenih (ne nužno stalno zaposlenih) koji se mogu nastaniti na području Šavnika i okolnih opština. Riječ je o malom broju ljudi koji ne mogu značajnije uticati na naseljenost predmetnog područja.

b) vizuelni uticaji

Detaljnom studijom predjela analizaran je vizuelni uticaj vjetrogeneratora sa nekoliko lokacija iz kojih su vjetrogeneratori vidljivi kao što su:

- Selo Mljetičak -Vizura iz pravca crkve Jovana Krstitelja,
- Selo Miloševići – Vizura iz seoske crkve
- Selo Timar.

Za sva ova područja, zbog same udaljenosti vjetrogeneratora, uticaj je ocijenjen kao neznatan.
Analizirani su i uticaji sa nekoliko okolnih vidikovaca kako je to prikazano u sljedećoj tabeli:

Tabela 14. *Vizuelni uticaji vjetrogeneratora u odnosu na okolne vidikovce*

Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena (vidikovci)	**Ocjena uticaja**
Vizura sa Krnovske glave 1634mnv	Veliki uticaj
Vizura sa vidikovca Ostrvica 1836mnv	Veoma veliki uticaj
Vizura sa vidikovca Trpezarija 2032mnv	Veoma veliki uticaj
Vizura sa vidikovca Borova brda 2006mnv	Veoma veliki uticaj
Vizura sa vidikovca Mala borova glava 1314mnv	Umjeren
Vizura sa vidikovca Velika borova glava 1415mnv	Umjeren
Vizura sa vidikovca Veliki modri rt 1758mnv	Neznatan

Vizuelni uticaj vjetrogeneratora na istaknutim vidikovcima iako procijenjen kao veoma veliki, može se posmatrati da ima lokalni karakter jer se radi o uticaju na mali i ograničen broj korisnika uglavnom sezonskog karaktera i tokom planinarskih tura.

Trasa dalekovoda, s druge strane, prolazi kroz naseljenije područje i stoga ima određeni negativan uticaj, iako je on ograničenog karaktera. Selu Brezna čije se

lokalno stanovništvo sve više bavi razvojem turističke ponude i promocijom ovoga naselja i okoline kao područja od visoke prirodne vrijednosti bilo je značajnije pogođeno prvobitnim rješenjem nadzemnog voda (vidjeti poglavlje o projektnim alternativama). Ipak, treba napomenuti da je u ovom dijelu sela Brezna već izgrađena trafostanica, čije se proširenje planira, kao i da do nje vodi više dalekovoda, te da iz vizuelnog ugla ovaj dio sela već ima koridor sa više nadzemnih vodova. Shodno navedenom, kako bi se odgovorilo na navedene izazove i ograničili negativni vizuelni uticaji, sadašnje rješenje dalekovoda predviđa izmještanje trase dalje od gušće naseljenog dijela sela, kao i uvođenje podzemnog kabla na završnih 580 m trase.
Vizuelni uticaji projekta su detaljnije obrađeni u tački 7.8.

c) uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi

Uticaj izgradnje VE „Bijela“ na lokalno stanovništvo neće biti izražen, imajući u vidu da emisija zagađujućih materija nije velika, a sa druge strane radi se o poslovima koji se odvijaju u zoni male naseljenosti, a koji su povremenog i privremenog karaktera. Što se tiče izgradnje priključnog dalekovoda 110 kV, može biti uticaja na lokalno stanovništvo na onim mjestima izvođenja radova, gdje postoje u okruženju izgrađeni individualni stambeni objekti.

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke.
Vrijednosti zvučne snage izvora (Lw), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekta prikazane su u tabelama 7 i 8.

Prilikom izvođenja radova na izgradnji svih sadržaja VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV sva angažovana mehanizacija ne radi u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljena je jedna od druge, što otežava stvarnu procjenu generisane buke.

Proračun nivoa buke prilikom izgradnje priključnog dalekovoda 110 kV je rađen u uslovima slobodnog prostiranja zvuka, pojedinačno za mašine koje će biti najviše korišćene i koje emituju najveću buku (bager, utovarivač, kamion i mikser).

U tabeli 15 date su proračunate vrijednosti Leq (ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska) za različite udaljenosti od planirane lokacije.

Tabela 15. *Proračunate vrijednosti Leq na različitim rastojanjima*

Udaljenost	Nivo buke u dB(A)
25 metara	*68*
50 metara	*61*

75 metara	*56*
100 metara	*53*
150 metara	*49*
200 metara	*45*
250 metara	*43*
300 metara	*41*
350 metara	*38*
400 metara	*37*

Odlukom o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Šavnik prostor trase dalekovoda nije akustički zoniran, sem u dijelu gdje prolazi kroz zaštićena područja prirode, odnosno park prirode Dragišnica i Komarnica. U odnosu na lokalno stanovništvo, graničnu vrijednost buke možemo posmatrati kroz stambenu zonu gdje su Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, broj 60/11) propisane vrijednosti nivoa buke 55 dB za dan i veče, odnosno 45 dB za noć. Članom 3 Pravilnika o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke definisano je da bez obzira na akustičku zonu i odgovarajuću graničnu vrijednost, buka koja potiče od građevinskih radova na otvorenom prostoru za čije je izvođenje izdata dozvola nadležnog organa, može prekoračiti propisanu graničnu vrijednost za 5 dB(A), u vremenu u kojem se u skladu sa zakonom mogu izvoditi građevinski radovi. Obzirom da će se radovi na izgradnji VE i pratećeg dalekovoda izvoditi u dnevnom periodu propisane vrijednosti nivoa buke su 60 dB za dan i veče. Na osnovu proračunatih vrijednosti Leq (ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska) –može se konstatovati da su vrijednosti nivoa buke na udaljenosti nešto preko 50 metara od lokacije projekta u granicama propisane vrijednosti nivoa buke za dan i veče. To znači da svi objekti koji se nalaze u zoni od 50m od trase dalekovoda mogu biti pod uticajem buke. Treba naglasiti da su radovi na otvorenom ograničeni na dnevni period i da su proračuni rađeni za scenario da sva mehanizacija radi na jednom mjestu istovremeno, što je u praksi praktično neostvarivo, tako da bi stvarni nivo buke trebao biti manji od nivoa prikazanog proračunom.

U toku operativne faze vjetroelektrane stvara se buka od obrtanja propelera i pogonskog mehanizma generatora koji je smješten u gondoli. Danas buka, sa sve savršenijim tehnološkim rješenjima zvučne izolacije, je smanjena kao problem. U toku funkcionisanja VE „Bijela“, buka će se stvarati tokom rada vjetrogeneratora, kao i transformatora u trafostanici. Buka koju proizvodi rad vjetrogeneratora prema dostupnim podacima iz projektne dokumentacije kreće se od 99 do 109 dB. Ovaj nivo buke proizvode pokretni djelovi vjetrogeneratora a obzirom na njegovu visinu nivo buke na zemlji ispod vjetrogeneratora je manji. Pošto se radi o području sa ograničenim, pretežno sezonskim stanovništvom, ne

možemo govoriti o uticaju buke na lokalno stanovništvo, tako da se isti u operativnoj fazi može zanemariti.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV neće biti značajan, dok u operativnoj fazi vibracije neće biti prisutne.

Sa aspekta zračenja uticaj rada trafostanice na stanovništvo je zanemarljiv.

Izgradnjom VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV doći će do dugoročnr prenamjene i zauzimanja prostora, a time i do promjene područja koje je prirodnog karaktera.

Mogući uticaji električnog i magnetskog polja dalekovoda 110 kV

Elektromagnetsko polje dalekovoda

Elektromagnetska (EM) polja, koja se šire u prostor oko elektroenergetskih objekata za proizvodnju, prenos i distribuciju električne energije, neodvojiva su pojava koja prati električnu energiju.

Uticaj EM polja na okolinu zavisi od:

- intenziteta, i
- vremena izloženosti zračenju. Veći intenzitet EMP I duže trajanje zračenja ima veći negativni efekat.

Međutim, njihov uticaj se razlikuje za:

- statička polja,
- polja niskih, i
- polja visokih učestanosti.

Za razliku od statičkog električnog i magnetskog polja, naizmjenična polja u ljudskom tijelu indukuju električne struje, pa su istraživanja uticaja električnih i magnetskih polja niskih učestanosti (ispod 100 kHz) na čovjeka usmjerena na proučavanje efekata tih indukovanih naizmjeničnih struja. Kod ovakvih polja energija apsorpcije je zanemarivo mala i ne može uticati na porast tjelesne temperature koja predstavlja manifestaciju izloženosti EMP. Izlaganje EM poljima učestanosti iznad 100 kHz može dovesti do značajnog apsorbovanja energije, pa se na tim učestanostima proučava i uticaj EM polja na povećanje tjelesne temperature ili temperature u pojedinim djelovima tijela. Mjera brzine apsorpcije energije u živim bićima opisuje se specifičnom snagom apsporpcije *(Specific Apsorption Rate* - **SAR)** i izražava se u W/kg za cijelo tijelo ili jedan dio. Vremenski integral SAR-a daje specifičnu apsorpciju energije (J/kg) i

izražava apsorbovanu energiju po jedinici mase. Međutim, kao referentna veličina najčešće se koristi ekvivalentna gustina snage (W/m^2) koja predstavlja odnos snage i površine normalne na smjer prostiranja ekvivalentog ravanskog EM talasa.

Međunarodni propisi i granične norme izlaganju uticaja elektromagnetskih polja

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 zdrastvene 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. Podrazumijeva se da angažovano osoblje mora biti opremljeno odgovarajućom opremom za boravak u zonama sa povećanom vrijednošću EMP.
Za opseg učestanosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio posljednji put preporuke za elektromagnetna polja malih učestanosti. U tabeli 16 dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u tabeli 17 prikazana ograničenja za profesionalno osoblje[4].

Tabela 16. *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* u 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	$2{,}7 \cdot 10^{-5}$

[4] *ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz)", Health Physics vol. 99(6), pp. 818-836, 2010*

Tabela 17. *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* u 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 18 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 100μT (magnetska indukcija) za stanovništvo, kao i granične vrijednosti od 10 kV/m i 500μT za radnu populaciju.

Tabela 18. *Granične vrijednosti za električna i magnetska polja u pojedinim zemljama*[5]

Država	**Opšta populacija**		**Profesionalna izloženost**		**Država**	**Opšta populacija**		**Profesionalna izloženost**	
	E(kV/m)	**B(μT)**	**E(kV/m)**	**B(μT)**		**E(kV/m)**	**B(μT)**	**E(kV/m)**	**B(μT)**
Argentina	3	25	-	-	**Litvanija**	10	640	30	1600
Australija	5	100	10	500	**Luksenburg**	5	100	10	500
Austrija	5	100	10	500	**Malta**	5	100	10	500
Belgija	5	100	-	-	**Holandija**	8	120	62.5	600
Kostarika	2	15	-	-	**Poljska**	1	75	10	251
Hrvatska	2	40	5	100	**Portugal**	5	100	-	-
Češka	5	100	10	500	**Rusija**	0.5	10	5	100
Danska	5	100	10	500	**Singapur**	5	100	10	500

[5] *S. Nuić, I. Klasan, „Elektromagnetska polja i legislativa“, 9. Savjetovanje HRO CIGRE, Cavtat, 8.-12. novembra 2009.*

Estonija	0.5	10	5	100	**Slovačka**	20	300	-	-
Finska	5	100	-	-	**Srbija**	2	40	-	-
Francuska	5	100	10	500	**Slovenija**	0.5	10	10	100
Njemačka	5	100	6.66	424.4	**Južna Afrika**	5	100	10	500
Grčka	4	8	-	-	**Južna Koreja**	5	100	10	500
Mađarska	5	100	10	500	**Španija**	5	100	10	500
Irska	5	100	10	500	**Švajcarska**	5	100	-	-
Italija	5	100	10	500	**Tajvan**	5	100	10	500
Japan	3	-	10	-					

Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama prikazane su u tabeli 19.

Tabela 19. *Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama*[6]

Broj	**Država**	**Opšta populacija**		**Profesionalna izloženost**	
		E(kV/m)	**B(μT)**	**E(kV/m)**	**B(μT)**
1.	**Srbija**	2	40	-	-
2.	**Hrvatska**	2	40	5	100
3.	**Bosna i Hercegovina**	2	40	5	100
4.	**Slovenija**	0.5	10	10	100

Procjena vrijednosti električnog i magnetskog polja u kritičnim zonama

(Podaci preuzeti iz gore navedene Studije elektromagnetnih zračenja)

Proračun električnog i magnetskog polja sproveden je:

- po pravcu koji je normalan na osu dalekovoda (tzv. lateralni profil),
- i za najnepovoljniji slučaj, tj. uz pretpostavku da je teren ravan, da na odabranom mjestu nema objekata (kuća, ograda, drveća i drugih objekata) koji mogu da utiču na snižavanje nivoa nejonizujućeg zračenja, pogotovu na nivo električnog polja.

Prilikom proračuna elektromagnetnog polja korišćen je najviši napon DV propisan *Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1 kV do 400kV*, koji u konkretnom

[6] *M.S. Ćalović, M.M. Mesarović, "Elektromagnetna polja industrijske frekvencije: priroda, neželjeni efekti i zaštita od njihovih štetnih uticaja", Elektroprivreda, LXIV, Broj 4, 2011, pp. 341-352*

slučaju iznosi 123 kV, kao i maksimalna dozvoljena struja DV od 780A. Pri proračunu je uzet u obzir uticaj zaštitnog užeta.

Proračuni elektromagnetskog polja vršeni su na visinama 0m, 1m i 2m od tla za različite visine provodnika najniže faze (6 m, 8 m, 10 m, 12 m, 14 m i 16 m). Imajući u vidu da prostorni raspored provodnika zavisi od tipova stubova koji se koriste, pri proračunu za pojedine visine provodnika najniže faze korišćeni su podaci o stubovima shodno mjestima na trasi dalekovoda koja se smatraju kao najkritičnija sa aspekta inteziteta zračenja (stambeni i drugi objekti, regionalni i lokalni putevi preko i pored kojih dalekovod prolazi).

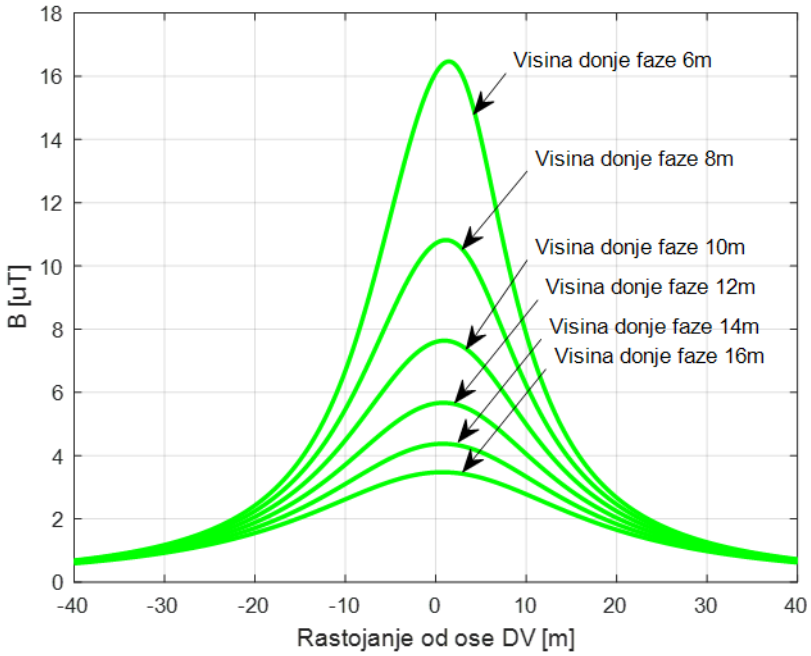
Raspodjela električnog i magnetnog polja DV za različite vrijednosti visine donje faze, na 0 m, 1 m i 2 m iznad zemlje prikazana je na slikama 71-73. Na ovim slikama uzeto je da je fazna vrijednost napona 110 kV.. Konkretno, uzete su dvije vrijednosti faznog napona -110 kV i 123 kV.

Sa prikazanih slika se jasno vidi da se najveća vrijednost i električnog i magnetnog polja formira u samom centru dalekovoda, tj. u zoni ispod provodnika. Udaljavanjem od zone provodnika i električno i magnetno polje se smanjuje. Povećanje faznog napona dovodi do veće vrijednosti električnog polja. Međutim, za razmatrane slučajeve od 110 kV i 123 kV to ne predstavlja drastično povećanje vrijednosti električnog polja ni u samoj zoni ispod provodnika. Isto tako, veća vrijednost jačine i električnog i magnetnog polja se postiže za 2 m iznad površine tla, u odnosu na 1 m i 0 m.

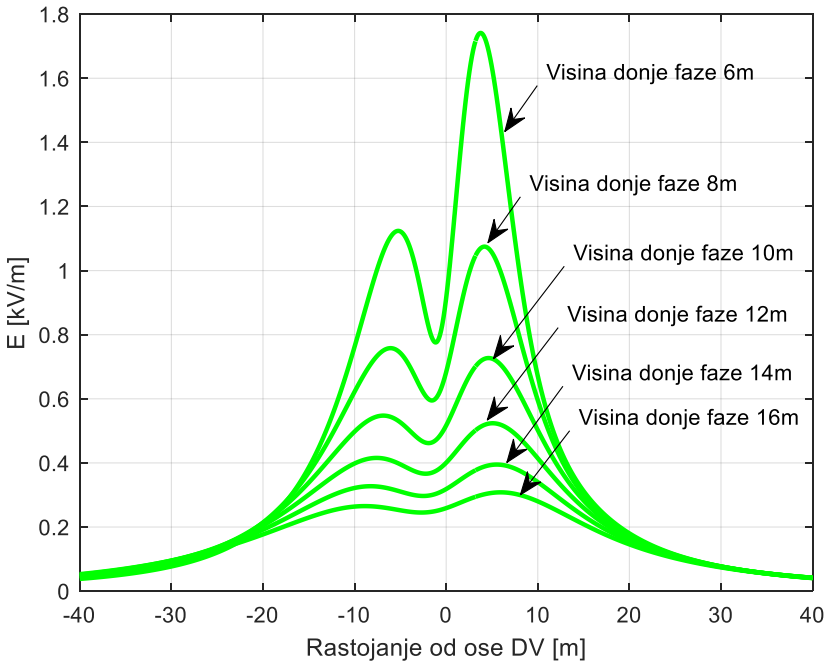
Ključni komentar svih rezultata je sljedeći:

- Za fazni napon od 123 kV, najveća vrijednost električnog polja se postiže na 2 m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6 m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 2,4 kV/m.
- Za faznu struju od 780 A, koja predstavlja maksimalnu struju provodnika shodno projektu DV Bijela-Brezna, najveća vrijednost magnetnog polja se postiže na 2 m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6 m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 28,15 μT.

Posmatrane vrijednosti su manje u odnosu na referentne vrijednosti koje važe u Crnoj Gori za opštu populaciju.

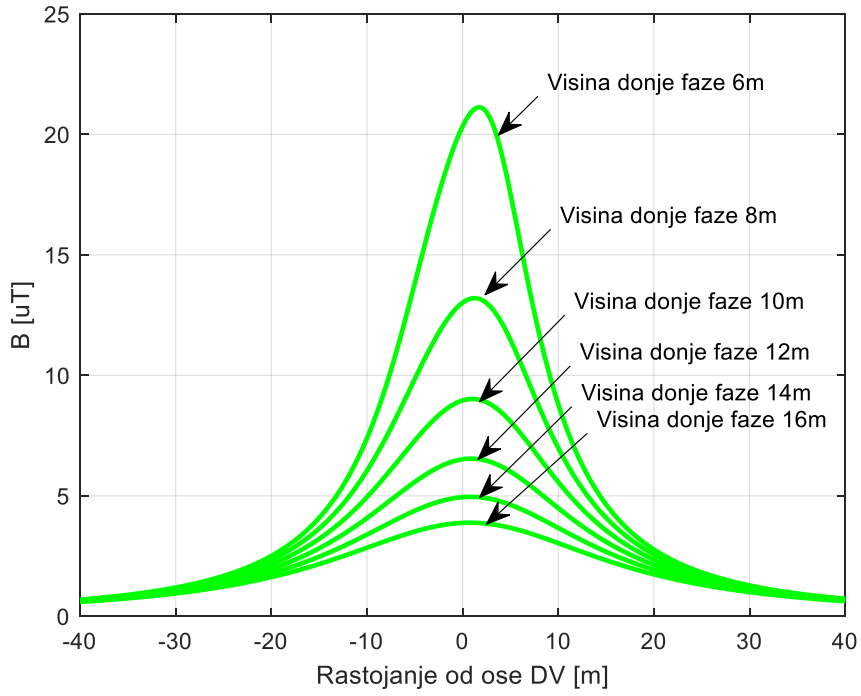


a)

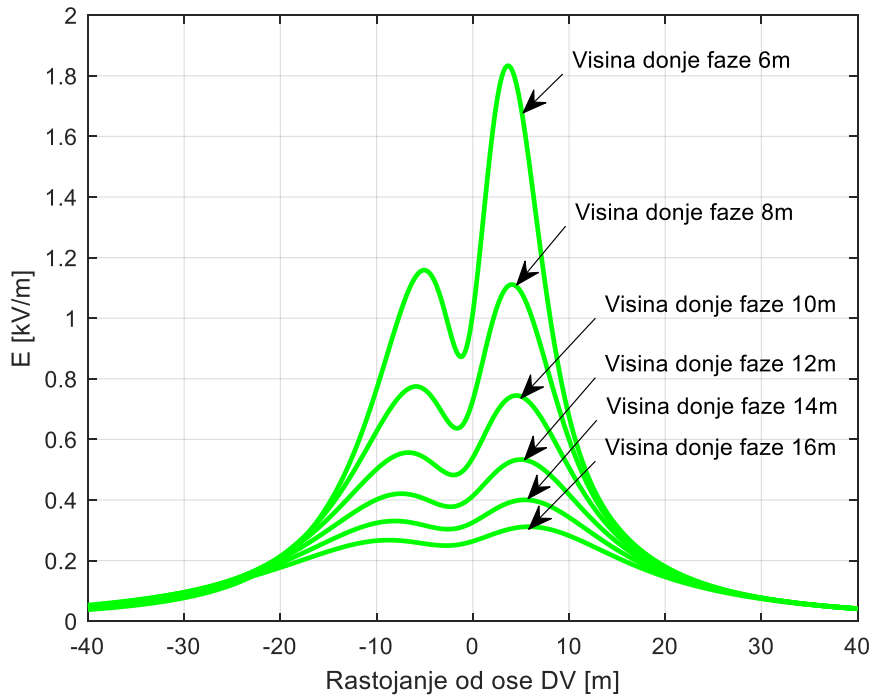


b)

Slika 71. *Raspodjela a) magnetnog polja, b) električnog polja (pri 110 kV) za 0 m nadmorske visine*

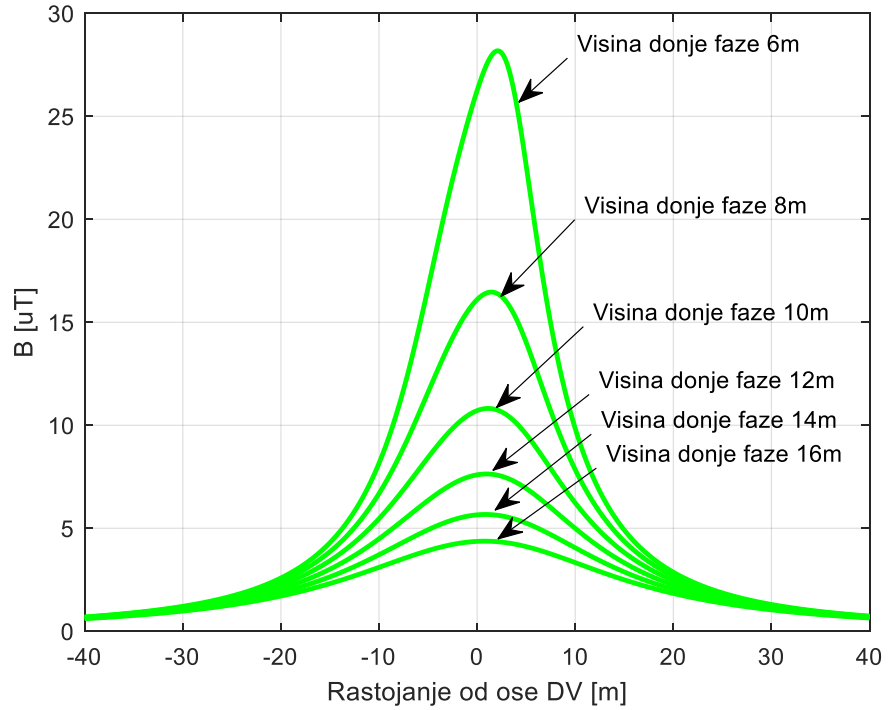


a)

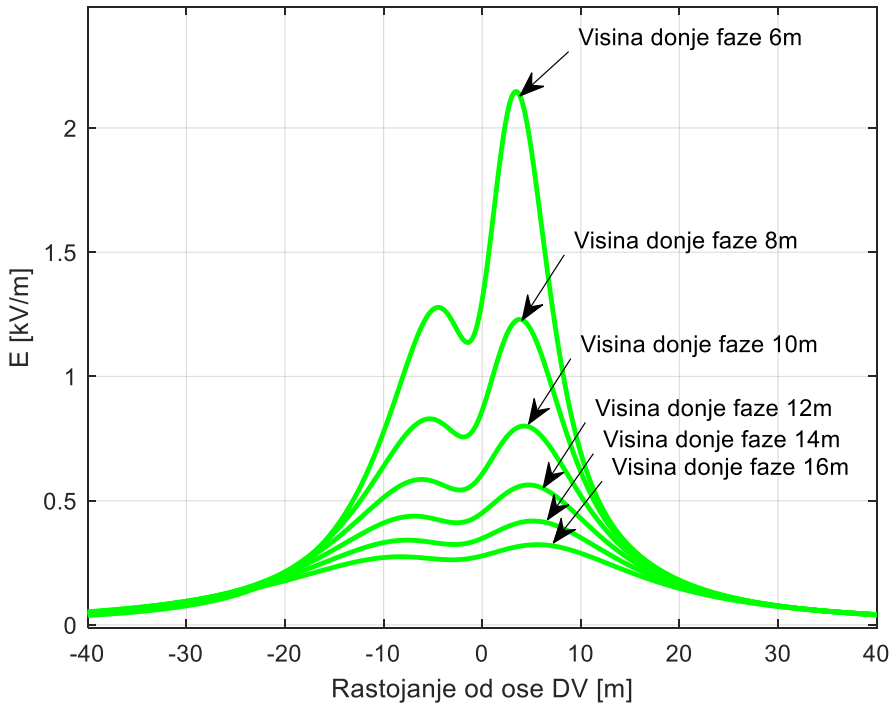


b)

Slika 72. *Raspodjela a) magnetnog polja, b) električnog polja (pri 110 kV) za 1m nadmorske visine*

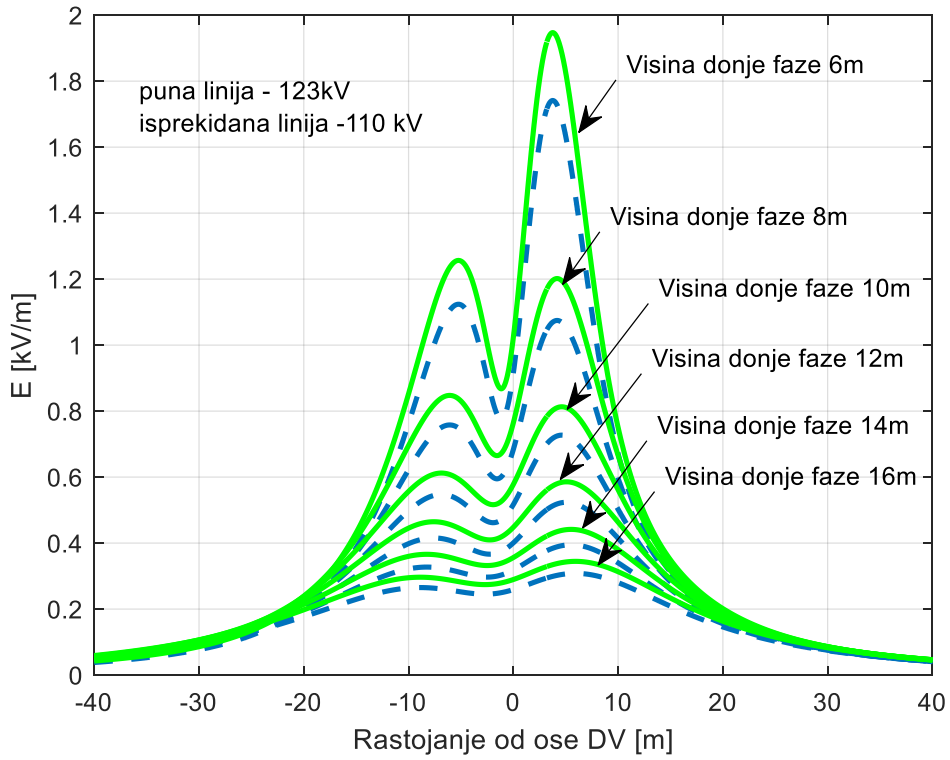


a)

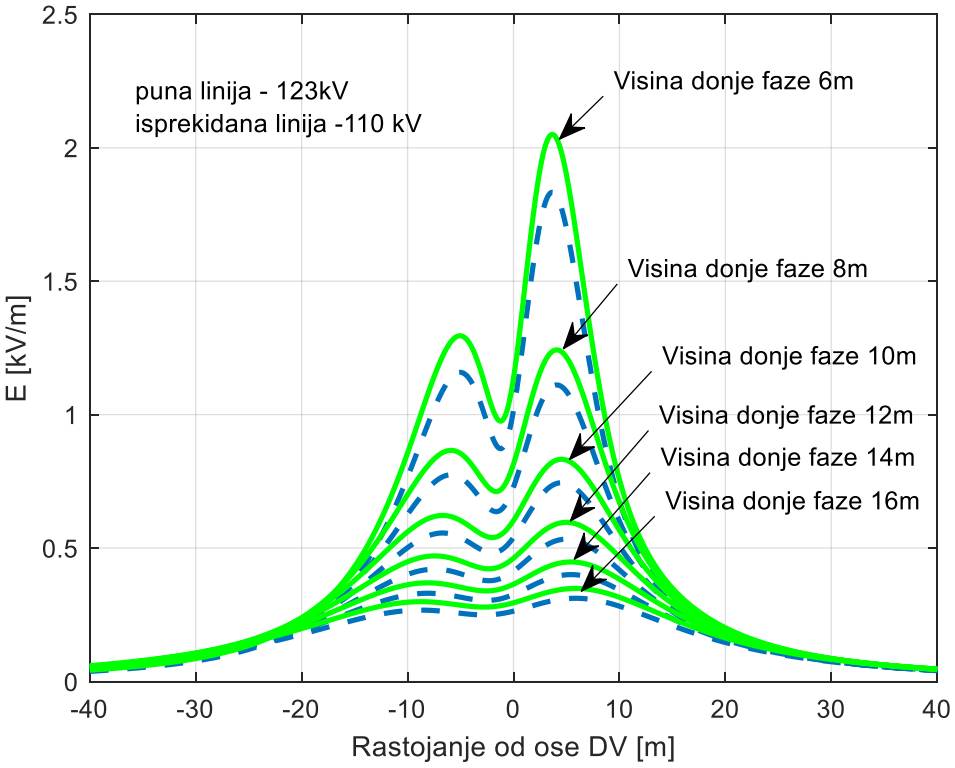


b)

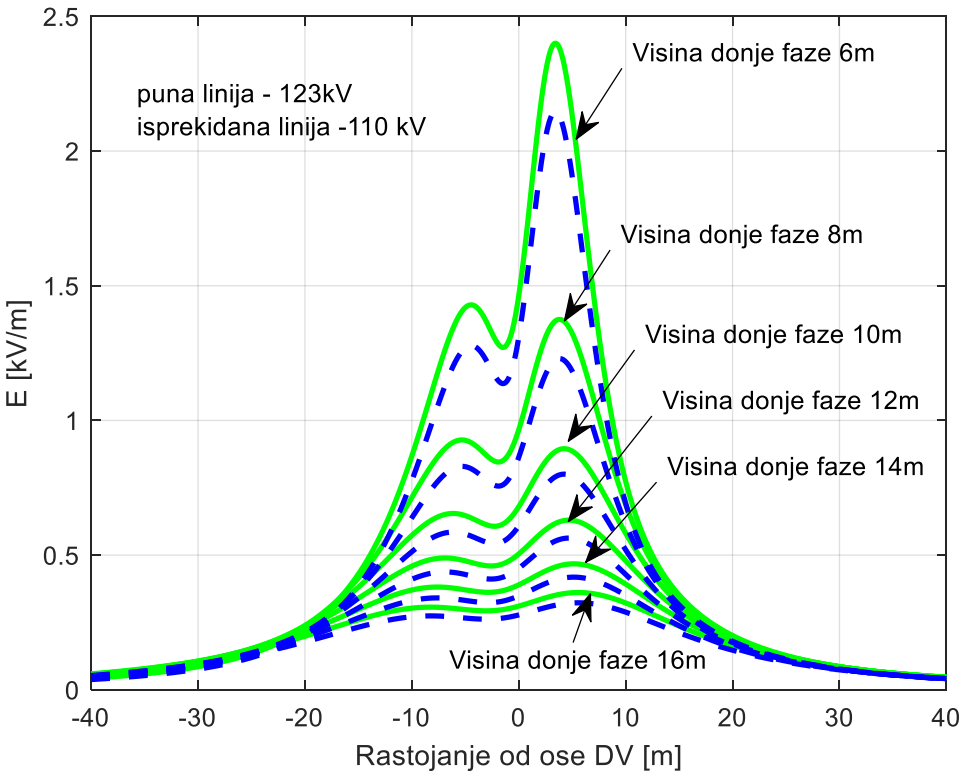
Slika 73. *Raspodjela a) magnetnog polja, b) električnog polja (pri 110 kV) za 2 m nadmorske visine*


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

a)


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

b)

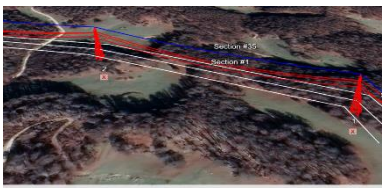


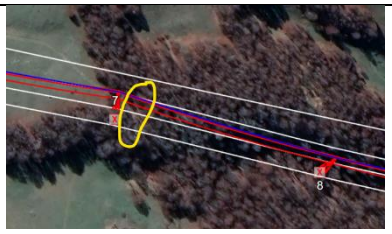
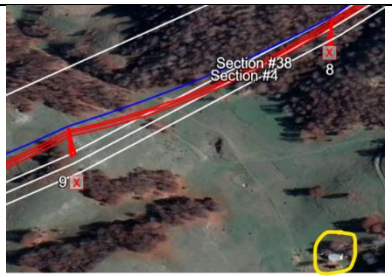
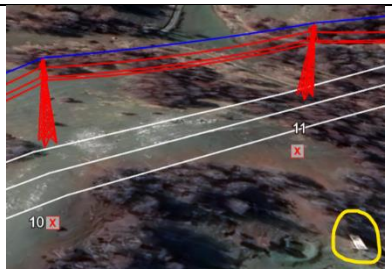
c)

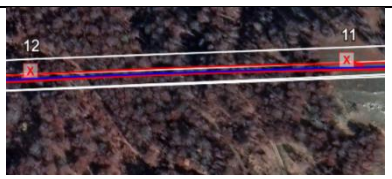
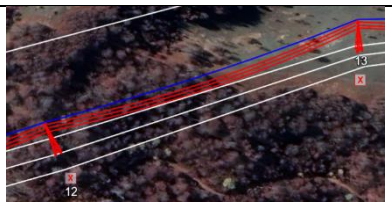
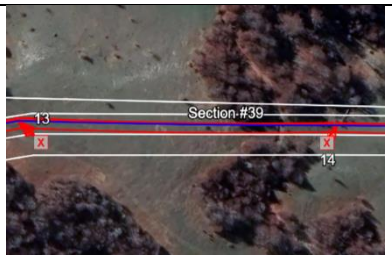
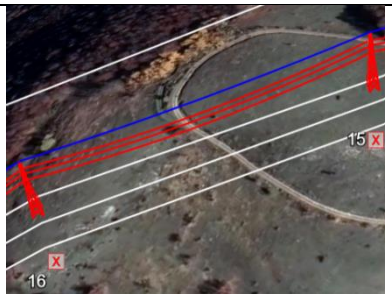
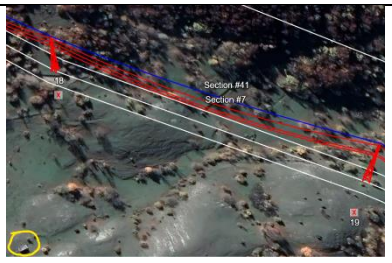
Slika 74. *Poređenje jačina električnog polja za dvije vrijednosti napona faze od 110 kV i 123 kV za razne vrijednosti donje faze I na a) 0 m, b) 1 m i c) 2 m iznad površine tla*

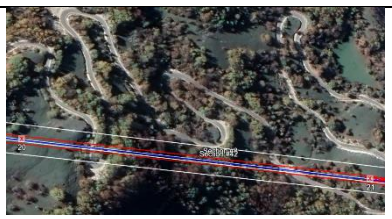
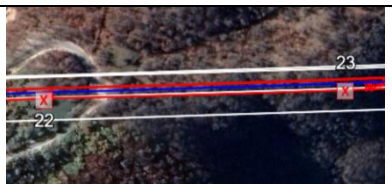
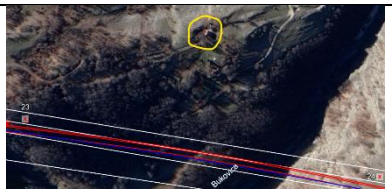
Spisak kritičnih mjesta (KM) na dionici DV od Bijele do Brezne, sa njihovim detaljnim opisom, prikazan je u tabeli 20. Pod kritičnim mjestima se podrazumijevaju stambeni objekti, vjerski objekti, asfaltni i makadamski putevi i pješačke staze koje se nalaze u neposrednoj blizini ili ispod samog planiranog dalekovoda. U istoj tabeli je dat i *Google Earth* prikaz posmatranih kritičnih mjesta.

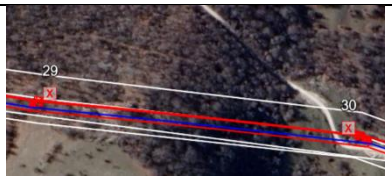
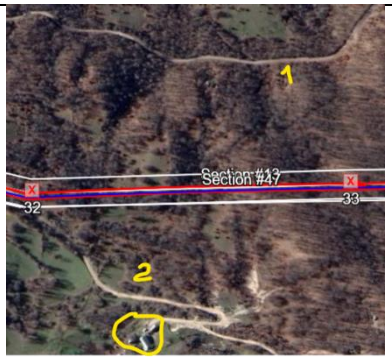
Tabela 20. *Spisak kritičnih mjesta na izgradnji DV Bijela - Brezna*

Pozicije stubova	**Kritični objekat**	**Visina**	**Udaljenost**	**Slika**
1-2	Put	17m	80m	

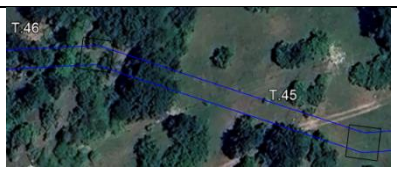
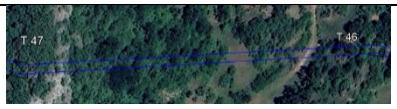
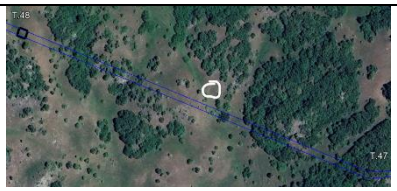
Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
2-3	Put	33.5m	Ispod stuba	
2-3	Kuća	18m (min.)	130m	
5-6	Nepoznati objekat	22.5m	14m	
7-8	Put	17.25m	Ispod stuba[1]	
8-9	Kuća	oko 40m	220m	
8-9	Put	>40m	Ispod stuba	
10-11	Objekat	>12m	57m	

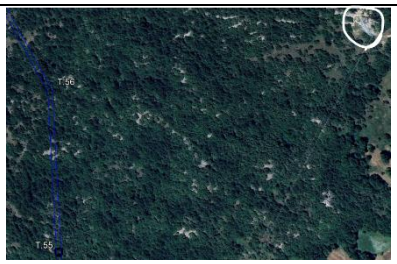
Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
11-12	Put 1 Put 2 Put 3	23.75m 48.5m 29.5m	Ispod stuba	
12-13	Put	24m	Ispod stuba	
13-14	Put	17.3m	40m	
14-15	Put 1 Put 2[2]	17.75m >30m	52m 60m	
15-16	Put	13.5m	Ispod stuba	
17-18	Put	20.25m	Ispod stuba	
18-19	Kuća	11m	180m	

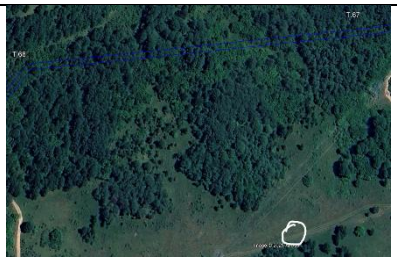
Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
20-21	Put[3]	17m	Ispod stuba	
21-22	Put[4]	12.75m	Ispod stuba	
22-23	Put	17.75m	Ispod stuba	
22-23	Kuća	>40m	>180m	
23-24	Put+kuća	61.5m	120m	
25-26	Put	14.5m	15m	
26-27	Put (makadam)	18.5m	Ispod dalekovoda	
26-27	Put[5]	10.75m	Ispod dalekovoda	

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
27-29	Put	7.5m	80m	
29-30	Put	25m	Ispod dalekovoda	
30-31	Put	24m	5.7m	
30-31	Kuća	/	215m	
31-32	Put	15.75m	Ispod dalekovoda	
31-32	Kuća	/	130m	
32-34	Put 1 Put 2 Kuće	70m / /	130m 100m 140m	

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
34-35	Kuća	0	65m	
35-36	Put	130m	230m	
35-36	Kuća	/	345m	
36-37	Put Kuća	156m /	290m 270m	
37-41	Glavni put Sporedni put kuća	15m /	Ispod dalekovoda 475m	
41-42	Put 1 [6]Put 2	60m 40m 50m	Ispod dalekovoda	
42-43	Kuća	32.5m	30m	
43-44	Seoski put	22.5m	Ispod DV	
44-45	Put	14 m	53 m	

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
45-46	Put	17.5 m	Ispod DV	
46-47	Put	32.5 m	Ispod DV	
47-48	Pješačka staza	30 m	15 m	
50-51	Put Kuća	15 m 18 m	210 m 400 m	
51-52	Kuća	15.5 m	225 m	
52-53	Kuća Put	20.5 m 8.5 m	84 m 130 m	
53-54	Objekat Put	22.75 m 22.75 m	97 m 168 m	

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
54-55	Put Kuća	28 m 28 m	Ispod DV 109 m	
55-56	Objekat	30 m	400 m	
56-57	Kuća	26 m	166 m	
57-58	Objekat	21.5 m	500 m	
58-59	Kuća	25 m	422 m	
59-60	Put Kuća	31.25 m 32 m	Ispod DV 136 m	
60-61	Put	13.75 m	43 m	

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
61-62	Crkva	14.25 m	166 m	
62-63	Objekat	13 m	65 m	
63-64	Objekat	45.75 m	46 m	
65-66	Objekat	19 m	85 m	
66-67	Put Objekat	30 m 29.5 m	Ispod DV 107 m	
67-68	Put	22 m	171 m	
68-69	Put	21.25 m	Ispod DV	
Podzemni kabl (69-TS Brezna)	Put 1 Put 2 Kuće (Forest Rhapsody)	/	Iznad kabla Iznad kabla 160 m	

Procijenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz Tabele 20 prikazane su u Tabeli 21.

Tabela 21. *Procijenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz tabele 20*

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Komentar u vezi elektromagnetnog polja
1-2	Put	17m	80m	E < 0.01 kV/m; B < 0.2 μT
2-3	Put	33.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.12 kV/m; B < 1.3 μT
2-3	Kuća	18m (min.)	130m	E < 0.005 kV/m; B < 0.1 μT
5-6	Nepoznati objekat	22.5m	14m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT
7-8	Put	17.25m	Ispod dalekovoda	E < 0.4 kV/m; B < 5 μT
8-9	Kuća	oko 40m	220m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
8-9	Put	>40m	Ispod dalekovoda	E < 0.065 kV/m; B < 0.75 μT
10-11	Objekat	>12m	57m	E < 0.02 kV/m; B < 0.35 μT
11-12	Put 1 Put 2 Put 3	23.75m 48.5m 29.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.24 kV/m; B < 2.85 μT E < 0.05 kV/m; B < 0.7 μT E < 0.11 kV/m; B < 1.3 μT
12-13	Put	24m	Ispod dalekovoda	E < 0.23 kV/m; B < 2.8 μT
13-14	Put	17.3m	40m	E < 0.048 kV/m; B < 0.48 μT
14-15	Put 1 Put 2	17.75m >30m	52m 60m	E < 0.03 kV/m; B < 0.45 μT E < 0.02 kV/m; B < 0.27 μT
15-16	Put	13.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.63 kV/m; B < 7.5 μT
17-18	Put	20.25m	Ispod dalekovoda	E < 0.24 kV/m; B < 2.85 μT
18-19	Kuća	11m	180m	E < 0.001 kV/m; B < 0.04 μT
20-21	Put	17m	Ispod dalekovoda	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT
21-22	Put	12.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.63 kV/m; B < 7.64 μT
22-23	Put	17.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.41 kV/m; B < 4.95 μT

22-23	Kuća	>40m	>180m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
23-24	Put+kuća	61.5m	120m	E < 0.004 kV/m; B < 0.07 μT
25-26	Put	14.5m	15m	E < 0.25 kV/m; B < 2.6 μT
26-27	Put (makadam)	18.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.3 kV/m; B < 3.7 μT
26-27	**Put**	**10.75m**	**Ispod dalekovoda**	**E < 0.9 kV/m; B < 11 μT**
27-29	Put	7.5m	80m	E < 0.01 kV/m; B < 0.18 μT
29-30	Put	25m	Ispod dalekovoda	E < 0.15 kV/m; B < 1.85 μT
30-31	Put	24m	5.7m	E < 0.15 kV/m; B < 1.7 μT
30-31	Kuća	/	215m	E < 0.003 kV/m; B < 0.05 μT
31-32	Put	15.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT
31-32	Kuća	/	130m	E < 0.0035 kV/m; B < 0.0065 μT
32-34	Put 1 Put 2 Kuće	70m / /	130m 100m 140m	E < 0.0035 kV/m; B < 0.055μT E < 0.0065 kV/m; B < 0.12 μT E < 0.003 kV/m; B < 0.055 μT
34-35	Kuća	0	65m	E < 0.02 kV/m; B < 0.3 μT
35-36	Put	130m	230m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
35-36	Kuća	/	345m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
36-37	Put Kuća	156m /	290m 270m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
37-41	Glavni put Sporedni put+kuća	15m /	Ispod DV 475m	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
41-42	Put 1 Put 2	60m 40m 50m	Ispod dalekovoda	E < 0.035 kV/m; B < 0.33 μT E < 0.67 kV/m; B < 0.72 μT E < 0.046 kV/m; B < 0.46 μT
42-43	Kuća	32.5m	30m	E < 0.062 kV/m; B < 0.65 μT
43-44	Seoski put	22.5m	Ispod DV	E < 0.23 kV/m; B < 2.83 μT
44-45	Put	14 m	53 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.4 μT
45-46	Put	17.5 m	Ispod DV	E < 0.3 kV/m; B < 3 μT
46-47	Put	32.5 m	Ispod DV	E < 0.1 kV/m; B < 2 μT
47-48	Pješačka staza	30 m	15 m	E < 0.2 kV/m; B < 1 μT
50-51	Put Kuća	15 m 18 m	210 m 400 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
51-52	Kuća	15.5 m	225 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
52-53	Kuća Put	20.5 m 8.5 m	84 m 130 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.06 μT

53-54	Objekat Put	22.75 m 22.75 m	97 m 168 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
54-55	Put Kuća	28 m 28 m	Ispod DV 109 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
5-56	Objekat	30 m	400 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
56-57	Kuća	26 m	166 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
57-58	Objekat	21.5 m	500 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
58-59	Kuća	25 m	422 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
59-60	Put Kuća	31.25 m 32 m	Ispod DV 136 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
60-61	Put	13.75 m	43 m	E < 0.045 kV/m; B < 0.7 μT
61-62	Crkva	14.25 m	166 m	E < 0.015 kV/m; B < 0.045 μT
62-63	Objekat	13 m	65 m	E < 0.043 kV/m; B < 0.67 μT
63-64	Objekat	45.75 m	46 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.1 μT
65-66	Objekat	19 m	85 m	E < 0.08 kV/m; B < 0.03 μT
66-67	Put Objekat	30 m 29.5 m	Ispod DV 107 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
67-68	Put	22 m	171 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
68-69	Put	21.25 m	Ispod DV	E < 0.2 kV/m; B < 2.5 μT
Podzemni kabl (69-TS Brezna)	Put 1 Put 2 Kuće (Forest Rhapsody)	/	Iznad kabla Iznad kabla 160 m	Za Put 1 i Put 2: Na površini tla, za dubinu kopanja od 1.4 m: B < 20 μT; Na 1 m iznad površine tla, za dubinu kopanja od 1.4 m: B < 6.5 μT; Na 2 m iznad površine tla, za dubinu kopanja od 1.4 m: B < 3.6 μT. Za Kuće (Forest Rhapsody): B < 0.045 μT

Zaključci na osnovu rezultata proračuna o vrijednostima EM polja na visinama 0 m, 1 m i 2 m iznad zemlje su sljedeći:

- Električno polje, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost **10 kV/m**.
- Ako je visina donje faze **6 m** ili više metara, električno polje ni u jednom slučaju ne prelazi vrijednost od **2 kV/m**, na bilo kom rastojanju od ose DV.

- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod **0,2 kV/m** na rastojanju **20 m** od ose DV.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod **0,1 kV/m** na rastojanju **28 m** od ose DV.
- Električno polje na rastojanju od ose DV većem od **40 m**, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod **0,05 kV/m (50 V/m)**.
- Magnetska indukcija, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost **21 μT**, za najgori slučaj visine donje faze od **7,5 m.**
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) vrijednost magnetske indukcije je ispod **5 μT** na rastojanju većem od **15 m** od ose DV.
- Vrijednost magnetske indukcije na rastojanju od ose DV većem od **40 m**, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod **0,75 μT**.

Po pitanju kritičnih mjesta posmatranog DV, najveće vrijednosti električnog polja se pojavljuju između:
- Stubova br. 26-27 (put) i ima vrijednost od 0,9 kV/m;
- 0.3 kV/m – između stubova 45 i 46 gdje se prostire put;
- 0.2 kV/m i to na sljedećim lokacijama:
    - Između stubova 47 i 48 (pješačka staza),
    - Između stubova 54 i 55 (put),
    - Između stubova 59 i 60 (put),
    - Između stubova 66 i 67 (put),
    - Između stubova 68 i 69 (put),

dok se najveće vrijednosti magnetne indukcije pojavljuju između:

- Stubova br. 26-27 (put) i ima vrijednost od 11 μT;
- Stubova br. 45 i 46 (put) i ima vrijednost od 3 μT,
- Stubova br. 68 i 69 (put) i ima vrijednost od 2.5 μT i
- Stubova br. 46 i 47 (put), 54 i 55 (put), 59 i 60 (put), 66 i 67 (put) i ima vrijednost od 2 μT.

Na osnovu rezultata proračuna može se zaključiti da će za prostor van koridora dalekovoda, tj. na više od 10m od osa DV:

- Jačina magnetnog polja biti manja od 10 μT,
- Jačina električnog polja biti manja od 0,9 kV/m.

Samim tim, u svim kritičnim mjestima koja se nalaze van koridora DV, jačina električnog polja će biti manja od 0.9kV/m, a magnetska indukcija manja od 10 μT. To znači da će vrijednosti EM polja biti značajno manje od referentnih vrijednosti koje je preporučio ICNRIP. Pored toga, vrijednosti električnog i

magnetnog polja u zonama van koridora DV zadovoljavaće i norme brojnih drugih zemalja.

Sa druge strane, EM polje unutar koridora DV neće prelaziti vrijednosti od 10 kV za električno i 40 μT za magnetsko polje. Prema tome, vrijednost električnog polja unutar koridora DV neće prelaziti graničnu vrijednost od 10 kV/m koju preporučuje ICNRIP za područje profesionalne izloženosti, a što je i prihvaćeno od strane velikog broja zemalja. Što se tiče magnetske indukcije, ona će zadovoljavati kriterijume ICNRIP-a i većine zemalja, ne samo za područje profesionalne izloženosti, već i za opštu populaciju.

Maksimalna vrijednost magnetne indukcije u svim kritičnim tačkama će zadovoljavati i kriterijume za opštu populaciju i područja profesionalne izloženosti koji važe u Crnoj Gori. Isto tako, maksimalna jačina električnog polja u svim kritičnim tačkama će zadovoljavati i važeće kriterijume za opštu populaciju koji važe u Crnoj Gori.

Na dionici projektovanog dalekovoda zadovoljene su granične vrijednosti koje za opštu populaciju propisuju ICNIRP (International Commissin for Non-Ionizing Radiation Protection, koja je radno tijelo Svjetske zdravstvene organizacije - WHO po pitanju elektromagnetne radijacije), CENELEC (Evropski komitet za standardizaciju u elektrotehnici), Preporuka EU 1999/519EC i Direktiva 2004/40EC, a koje se primjenjuju u većini zemalja Evropske unije. Takođe, zadovoljena je i najnovija direktiva EU „Directive 2013/35/EU of the european parliament and of the council of 26 June 2013, on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (20th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) and repealing Directive 2004/40/EC“.

Za kabl, maksimalna vrijednost magnetne indukcije na površini zemlje, za dubinu ukopa od 1.4 m je manja od 20 μT. Dakle, dobijene vrijednosti magnetne indukcije su značajno manje od granične vrijednosti, kako za područje profesionalne izloženosti, tako i za izloženost opšte populacije. Međutim, preporuka je da se za region puta kuda prolazi kablovski vod kabl postavi u rov navedne dubine, ili neznatno veće – na primjer 1.45 m.

7.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju

a) gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Mogući uticaji na floru i staništa

VE „Bijela“

Mogući i očekivani uticaji u fazi izgradnje i operativnoj fazi dati su u tabeli br. 22.

Tabela 22. *Mogući uticaji na floru i staništa tokom pripremni radovi/faze, faza izgradnje i operativna faza*

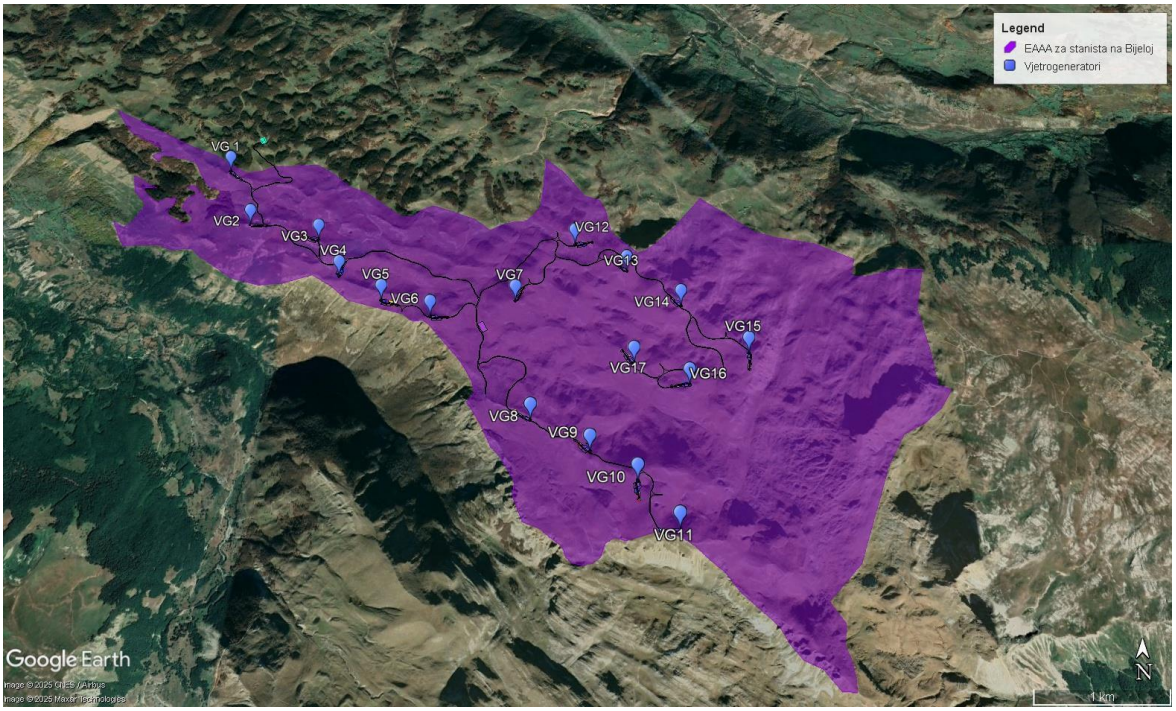
Tip uticaja	Štetno/Korisno	Magnituda	Osjetljivost	Evaluacija uticaja	Značaj (prije mjera)
Faza projektovanja / Pripremni radovi					
Neadekvatno planiranje radova	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Faza izgradnje					
Gubitak staništa; degradacija i gubitak raznovrsnosti zbog rekonstrukcije prilaznog puta od Krnova, izgradnje servisnih puteva, izgradnja postolja za vjetrogeneratore. Čišćenje vegetacije u radnom koridoru i skidanje gornjeg sloja tla	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Nizak
Fragmentacija terestričnih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Erozija	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Promjene u kvaliteti tla i/ili vode zbog emisije prašine, slučajnog izlijevanja iz građevinskih vozila i nepravilnog odlaganja otpada.	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak

Širenje alohtonih ili invazivnih vrsta	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Zagađenje staništa usljed neadekvatnog upravljanja građevinskim materijalima i otpadom, kao i nepravilnog servisiranja i održavanja mehanizacije na gradilištu	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Vizuelno uznemiravanje, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Operativna faza					
Degradacija kopnenih staništa i fragmentacija zbog rada rekonstruisanog pristupnog puta i servisnih cesti	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Vizuelno uznemiravanje vrsta, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Nisko	Niska	Srednja	Zanemarivo

Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF) su određena na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA) na osnovu preporuka iz istog dokumenta[7].

Zajednički EAAA (Engl. Ecologically Appropriate Area of Analysis) je formiran i za akvatična i za terestrična staništa zbog distribucije u prostoru, s tim da terestrična staništa dijele i slične ekološke zahtjeve (slika 75).

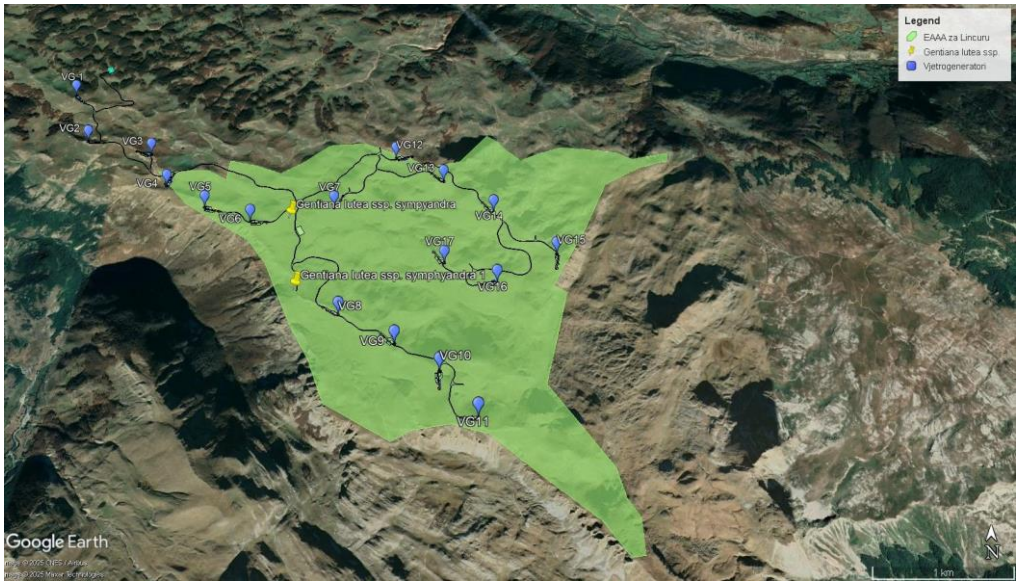
[7] EBRD, Zahtjev performansi 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje živim prirodnim resursima. Definiše potrebu za procjenom rizika i uticaja na biološku raznolikost, uz razvoj mjera za očuvanje biodiverziteta. Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. priority biodiversity feature - PBF) i kritično stanište (Engl. critical habitat -CH) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA) na osnovu preporuka iz istog dokumenta, kao i dokumenta EIB Standard 3 (2018).



Slika 75. *Zajednički EAAA za staništa*

Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6250, 6170 i 8210) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Veliki dio ovih stanišnih tipova rasprostranjen je u susjednim Moračkim planinama. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost staništa niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu bara i lokvi (3150 i C1.6) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja.
Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze vjetroelektrane su procijenjene kao male sa niskom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

EAAA za lincuru *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa (slika 76). Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite.



Slika 76. *EAAA za lincuru Gentiana lutea ssp. symphyandra*

<u>*Dalekovod*</u>

Mogući i očekivani uticaji u fazi izgradnje i operativnoj fazi dati su u tabeli br. 23.

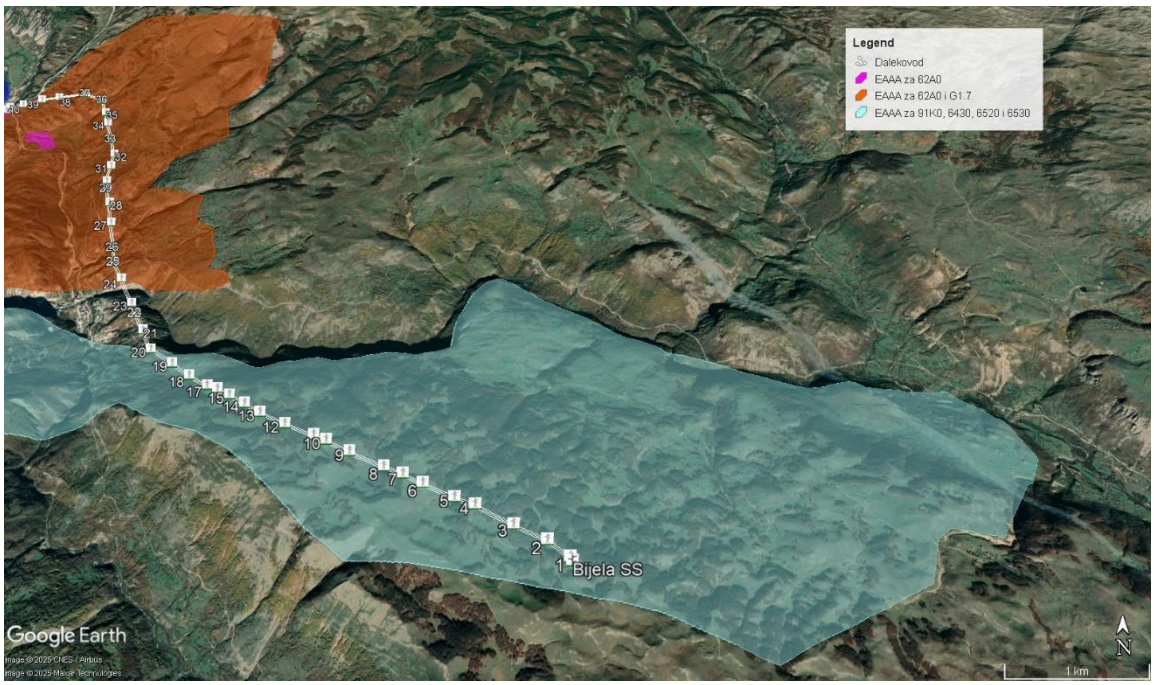
Tabela 23. *Mogući uticaji na floru i staništa tokom pripremnih radova/ faze projektovanja, faza izgradnje i operativna faza*

Tip uticaja	Štetno/Korisno	Magnituda	Osjetljivost	Evaluacija uticaja	Značaj (prije mjera)
Faza projektovanja / Pripremni radovi					
Neadekvatno planiranje radova	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Faza izgradnje					
Gubitak staništa; degradacija i gubitak raznovrsnosti zbog izgradnje trafostanice, izgradnje pristupnih puteva, postavljanja električnih tornjeva	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Nizak
Čišćenje vegetacije u radnom koridoru, prosjeka šumske vegetacije (Prema podacima iz projektne dokumentacije ukupna zapremina drvne mase koja se nalazi pod	Štetno	Umjereno	Umjerena	Srednja	Nizak

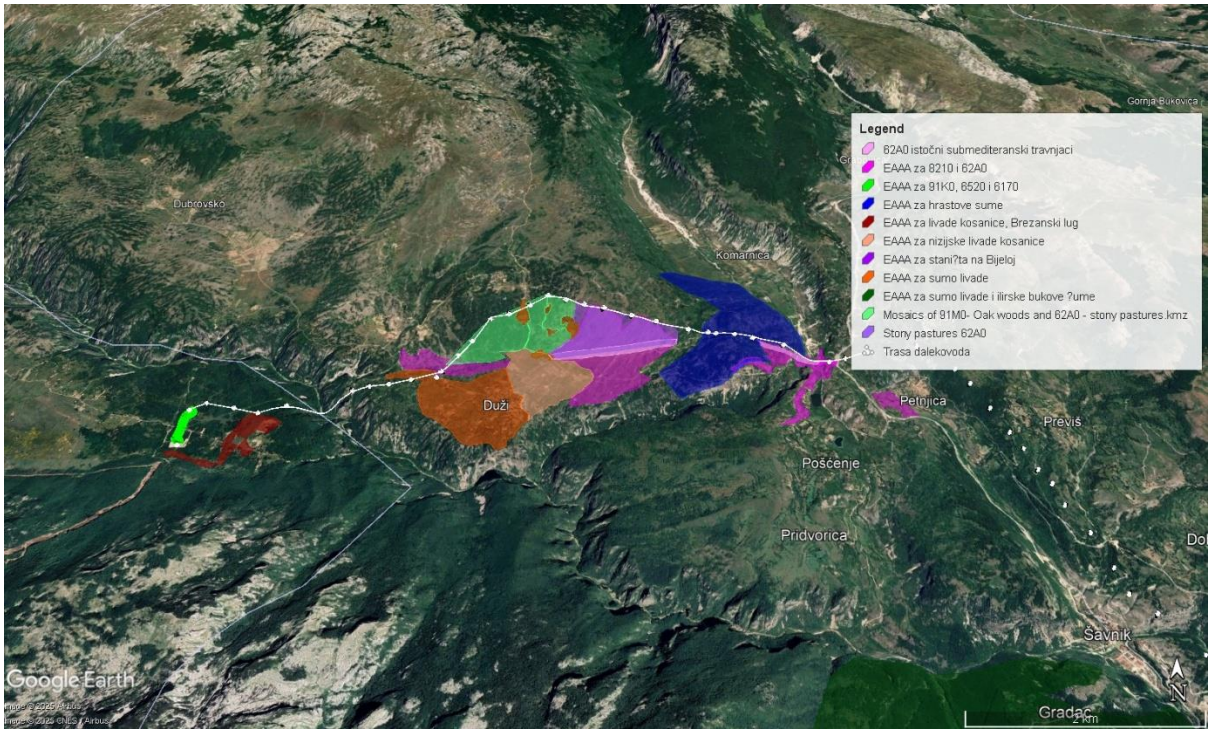
trasom dalekovoda je procijenjena na 5583 m^3.					
Fragmentacija terestričnih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Niska	Niska	Mala	Zanemarivo
Erozija	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Promjene u kvaliteti tla i/ili vode zbog emisije prašine, slučajnog izlijevanja iz građevinskih vozila i nepravilnog odlaganja otpada.	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Širenje alohtonih ili invazivnih vrsta	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Zagađenje staništa usljed neadekvatnog upravljanja građevinskim materijalima i otpadom, kao i nepravilnog servisiranja i održavanja mehanizacije na gradilištu	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Vizuelno uznemiravanje, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Operativna faza					
Degradacija kopnenih staništa zbog rada pristupnih puteva. Degradacija šumskih staništa uslijed stalnog čišćenja i prosjeke u šumskim ekosistemima. Degradacija terestričnih staništa u području kroz koji prolaze još tri dalekovoda.	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Vizuelno uznemiravanje vrsta,	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Zanemarivo

kao i uznemiravanje bukom i vibracijama					

Formirani su zajednički i pojedinačni EAAA zbog distribucije staništa u prostoru, s tim da terestrična staništa dijele i slične ekološke zahtjeve (slika 77). Ekološki prihvatljiva područja analize (EAAAs) uključuju stanišne tipove sa Aneksa I Direktive o staništima (Habitat Direktiva). S obzirom na to da staništa na visoravni Bijela imaju uveliko preklapajuće ekološke zahtjeve i distribuciju, identifikovan su dva EAAA, jedan za staništa (3150 i mozaike 6170 i 6520), drugi za (91K0 i mozaike 6430, 6520 i 6170). Treći EAAA obuhvata staništa 91K0, 6430 i 6530, a četvrti mozaik 8210 i 62A0. Posebno su identifikovani EAAA za 62A0, 6510, 6520, 6530 i 91M0. Identifikovani EAAA ne podržavaju globalno značajnu distribuciju staništa ili značajan postotak populacija endemskih i zaštićenih vrsta koje nastanjuju staništa.



Slika 77. *EAAA za mozaike staništa na visoravni Bijela*



Slika 78. *EAAA za mozaik staništa od Petnjice do Brezanskog luga*

Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6170, 62A0, 6430, 6510, 6520, 6530, 8120, 91K0, 91M0) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost šumskih staništa zbog prosjeke umjerena, dok je na ostala staništa magnituda uticaja procijenjena kao umjerena, a osjetljivost niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu lokvi (3150) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja. Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze dalekovoda su procijenjene kao male sa umjerenom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

EAAA za gladiolu *Gladiolus palustris* je određen na osnovu zone uticaja projekta i odgovarajućeg staništa. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite.

Predložene su opšte mjere ublažavanja i praćenja uticaja na staništa.

Mogući uticaji na faunu beskičmenjaka

Neke od planiranih aktivnosti na projektnom području usljed izgradnje vjetrogeneratora, trafostanice i servisnih puteva, izgradnje dalekovoda koji će voditi od Cvijetinog brda na visoravni Bijela do Brezanskog luga, imaće uticaja

na živi svijet ovog područja, prvenstveno usljed fragmentacije i degradacije staništa, mijenjanja njegovog kvaliteta, direktnog uticaja na vrste, zagađenja, te uticaja buke i vibracija.

Faza izgradnje

Najosjetniji negativni uticaji na živi svijet projektnog područja će biti upravo u fazi izgradnje.

Degradacija i fragmentacija staništa
- U ovoj fazi se prave pristupni putevi do lokacija na kojima će biti postavljeni stubovi dalekovoda, kopaju se i betoniraju površine na kojima će se oni postaviti, rade se prosjeke kroz šumu radi obezbjeđenja koridora za pružanje dalekovoda. Uklonjeno zemljište i kamenje se najčešće nabacuje na zemljište i vegetaciju kraj samog puta, što može praviti barijeru nekim slabije pokretnim vrstama. Uklanjanjem veće količine stabala pojedine vrste gube svoja staništa (saproksilne vrste).
- U ovoj fazi se prave pristupni putevi do lokacija na kojima će biti postavljeni vjetrogeneratori i izgrađena trafostanica, kopaju se i betoniraju platoi na kojima će se instalirati vjetrogeneratori, izvode se radovi na izgradnji trafostanice.

Ovi rizici su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Promjene stanja staništa
Uklanjanjem površinskog sloja vegetacije, gubi se i dio „hrane“ za pojedine vrste, naročito insekata, pomjeraju i uništavaju beskičmenjaci koji žive u vegetaciji i sloju zemljišta koje se uklanja, a takođe se uništavaju podzemna gnijezda, te jaja i larve vrsta na samoj vegetaciji. Takođe, teška mehanizacija može izgaziti i specifičnu vegetaciju oko lokvi, a koja je neophodna za razvojni ciklus pojedinih vrsta. Eventualno zatrpavanje lokvi, vrtača i rupa iskopanom zemljom ima negativne efekte na pojedine vrste. Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Smrtnost jedinki uzrokovana gaženjem i zatrpavanjem
Kretanjem teške mehanizacije dolazi do sabijanja tla i na taj način do uništavanja podzemne faune, a nerijetko dolazi do gaženja slabije pokretnih vrsta na putu. Premještanjem uklonjene zemlje i kamenja na drugu lokaciju, moguća su zatrpavanja i uništavanja vrsta koje su na tim lokacijama nastanjene. Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Uznemiravanje usljed buke i vibracije
Tokom kretanja mehanizacije, kopanja, bušenja, betoniranja i drugih aktivnosti koje će biti preduzete na projektnom području, doći će do premještanja (bježanja) pojedinih vrsta.
Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Polucija (zagađenja)
Tokom ove faze očekuje se i polucija koju će stvarati mehanizacija, ali i radnici na terenu, a posebno ukoliko dođe do akcidentnih situacija (izlivanje goriva i ulja iz mehanizacije i postrojenja, kao i eventualnih požara nastalih nepažljivim rukovanjem opremom, korišćenjem otvorenog plamena ili elementarnim nepogodama) mogu nastati posljedice većih razmjera.
Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Operativna faza

Fragmentacija i gubitak staništa

Usljed održavanja pristupnih puteva i područja oko trafostanice, „održava“ se i fragmentacija staništa za pojedine vrste. Ukoliko se livade ne budu održavale košenjem i ispašom kao do sada, doći će do njihovog postepenog zarastanja (naročito blizu šuma), čime se gubi stanište za pojedine polinatorske vrste (leptiri, opnokrilci, dvokrilci). Ovi uticaji su umjereni do mali sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Uznemiravanje usljed buke i vibracije, usmrćivanje gaženjem
Tokom kretanja vozila za održavanje objekata, opreme i infrastrukture može doći do stvaranja izvjesnog nivoa buke, što se može odraziti na ponašanje vrsta i njihovo premještanje. Vozila mogu i pregaziti neke slabije pokretne vrste. Očekuje se da saobraćaj u ovoj fazi nije tako frekventan, tako da će ovi uticaji biti mali sa umjerenom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa malog na zanemarljiv uz poštovanje mjera zaštite.

Polucija (zagađenja)
Potencijalno najveći negativni uticaji mogu biti u slučajevima havarija, prvenstveno u slučajevima izlivanja goriva i ulja iz mehanizacije ili, pak, požara izazvanih neispravnim radom opreme, nestručnim rukovanjem ili korišćenjem otvorenog plamena.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

Analizom EAAA za prioritetne vrste na istražnom području „dalekovod“ (i „VE Bijela“ se dolazi do zaključka da aktivnosti koje su planirane na projektnom području neće dovesti do znatnog gubitka staništa, a time ni do naglog pada populacija, tj. neće značajno uticati na njen opstanak u dužem period, niti na konzervacioni status vrsta, pod uslovom da se ispoštuju mjere zaštite.

Mogući uticaji na herpetofaunu

Faza izgradnje

a) Fragmentacija, degradacija i gubitak staništa

- Usljed izgradnje baza stubova dalekovoda, izgradnje ili dogradnje pristupnih puteva i krčenja vegetacije zbog koridora dalekovoda.
- Usljed izgradnje baza vjetrogeneratora, servisnih puteva i trafostanice.

Očekuje se da će uticaji biti umjereni sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

b) Promjene u kvalitetu kopnenih i vodenih staništa usljed emisije prašine, zagađivača od strane građevinske mehanizacije i neadekvatnog odlaganja otpada. Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

c) Direktna smrtnost uslijed upadanja u iskopine, gaženja od strane mehanizacije i namjernog ubijanja od strane građevinskih radnika zbog straha (npr. zmija). Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

d) Uznemiravanje i premještanje jedinki kao rezultat buke, vibracija i vizuelnih efekata. Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

Operativna faza

a) Degradacija i fragmentacija staništa usljed periodičnog održavanja visine vegetacijskog pokrivača duž koridora dalekovoda.

Očekuje se da će uticaj biti mali sa vjerovatnim ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude
zanemarljiv.

b) Degradacija i fragmentacija staništa usljed eksploatacije servisnih puteva. Očekuje se da će uticaj biti mali sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

c) Direktna smrtnost na servisnim putevima. S obzirom da se ne očekuje frekventan saobraćaj na servisnim putevima očekuje se da će uticaj biti mali sa malo vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

d) Uznemiravanje kao rezultat buke, vibracija i vizuelnih efekata. Do sada nisu sprovedene studije koje bi mogle potvrditi da zvuk i vibracije koje proizvode vjetrogeneratori mogu imati negativan uticaj na herpetofaunu.

d) Poremećaj trofičkih odnosa. Do povećanja brojnosti i promjena u ponašanju pojedinih vrsta herpetofaune, te promjena u daljim trofičkim odnosima može doći usljed izbjegavanja područja sa vjetroparkom od strane njihovih predatora - ptica (Thaker et al., 2018). Međutim, u dostupnoj literaturi priroda i učestalost ovog uticaja još uvijek nisu dobro proučeni.

Mogući uticaji na ornitofaunu

VE „Bijela“

Postoje četiri glavna efekta izgradnje i rada vjetroelektrane na ptičju faunu: mortalitet usljed direktne kolizije, pomjeranje populacija, barijerni efekat i gubitak staništa. Negativni uticaj VE „Bijela“ ogleda se u potencijalnom riziku od kolizije za velike grabljivice i migratorne ptice zbog visokih turbina, kao i u gubitku ili fragmentaciji staništa za gnijezdeće vrste usljed izgradnje novih pristupnih puteva i platformi.

Vjetroturbine sa većim prečnikom rotora predstavljaju veću prepreku, ali nose manji rizik po megavatu proizvedene električne energije. Struktura pejzaža takođe značajno utiče na mogućnost kolizije. Na primjer, poznato je da su vjetroturbine okružene obrađenim zemljištima imale veći broj kolizija nego one okružene pašnjacima. Ovo se objašnjava većim prisustvom hrane na obrađenim površinama – od biljaka, preko insekata, malih ptica i glodara, do velikih

grabljivica. Prisustvo stoke takođe je ključ za brojnost grabljivica, od kojih se mnoge hrane strvinom.

Za velike grabljivice konfiguracija terena igra važnu ulogu zbog uzlaznih zračnih struja (updrafts) koje ptice koriste za pasivni let, kada su najosjetljivije na koliziju sa rotorima. Vertikalne zračne struje favorizuju strmi padovi i kanjoni, kao i izloženost suncu tokom ljetnjih mjeseci.

Procjenjuje se da su krupne grabljivice najviše izložene riziku od izgradnje vetroelektrane, prvenstveno orao krstaš (*Aquila chrysaetos*) i vrste koje se gnijezde u neposrednom području vjetroparka ili intenzivno koriste ovo područje za ishranu. Orao krstaš, za kojeg se ovo područje smatra jednim od najpovoljnijih u Crnoj Gori (Rubinić i sar. 2019), zabilježen je u martu 2024. i julu 2025. iznad kanjona Bukovice. Dopunska istraživanja gnijezda u julu 2025. godine, u radijusu od 15 km, potvrdila su prisustvo dva neaktivna gnijezda u kanjonu Bukovice, u blizini lokacije Kosorići.
Takođe, potvrđeno je značajno prisustvo grabljivica tokom dnevnih preleta iznad lokacije vjetroparka, što naglašava značaj ovog područja za njihov boravak i ishranu. Rizik od gubitka i fragmentacije staništa usljed izgradnje platformi za vjetrogeneratore prisutan je za sve vrste koje se gnijezde na zemlji ili u niskoj vegetaciji, npr. žutica (*Lanius collurio*), kamenjarka (*Alectoris graeca*) ili prepelica (*Coturnix coturnix*). Međutim, terenska istraživanja iz 2023.-2024. godine, kao i pregled podataka iz literature, nisu identifikovali značajne koncentracije ovih vrsta u okviru područja vjetroparka.

Faza izgradnje

Tokom faze izgradnje najveći uticaji su uništavanje tipičnih staništa i ometanje ptica. Izgradnjom novih i rekonstrukcijom/djelimičnim proširenjem postojećih puteva, kao i platformi i temelja generatora dolazi do uništavanja mikrostaništa i fragmentacije teritorija za sve ptice koje gnijezde na tlu. Gubitak staništa je djelimično reverzibilan i manji je rizik za ptice otvorenih i travnatih staništa. Ometanje tokom izgradnje (buka, prašina, zagađenje) predstavlja rizik u tokom reproduktivnog perioda, što može dovesti do privremenog napuštanja gnjezdilišne teritorije.

Operativna faza

Tokom operativne faze, mortalitet usljed kolizije sa turbinama i efekat barijere je konstantan rizik, naročito za krupne grabljivice u toku gniježđenja i ishrane. Pozicija planirane VE u neposrednoj blizini dubokih kanjona koji sadrže povoljna mikrostaništa za grabljivice znači smanjenje ekološke vrijednosti tih područja, a takođe i gubitak otvorenih staništa za lov. Ukupni uticaj rada VE smanjuje

potencijal za naseljavanje i boravak krupnih grabljivica. U sljedećoj tabeli su prikazane stope izbjegavanja kolizije pojedinih vrsta prema SNH modelu rizika (Modifikovano iz SNH, 2006).

Tabela 24. *Stopa izbjegavanja sudara sa rotorom za pojedine vrste*

Vrsta	**Stopa izbjegavanja (avoidance rate)**
Crnogrli morski gnjurac	98%
Divlja guska	99%
Mrka lunja	98%
Poljska eja	99%
Jastreb	98%
Suri orao	99%
Sivi soko	98%
Vjetruška	95%
Šumska sova	98%
Tetrijeb	98%
Zlatni vivak	98%
Carska šljuka	98%
Prudnik	98%
Galebovi (sve vrste)	98%

Dalekovod

Prema preporukama NatureScot 2022. navodi se da su glavni rizici dalekovoda:

- Mortalitet usljed sudara sa provodnicima ili nosećim strukturama. Često se na dalekovodima nalaze tačke koncentracije mortaliteta, koje čine relativno kratki rasponi na kojima više faktora utiču na učestalost kolizije, stvarajući tzv. „vruće tačke“ . Faktori koji utiču na formiranje tih tačaka mogu biti različiti, npr. „uska grla“, odnosno specifičnosti reljefa na migratornim koridorima, prisustvo gnjezdilišta kod gregarnih vrsta, lokalno abundantni izvori hrane, mikroklimatski uslovi, itd.
- Mortalitet usljed strujnog udara. Ptice koje slijeću ili gnijezde na stubovima dalekovoda mogu izazvati kratak spoj ako dodirnu dva provodnika pod naponom, ili provodni i uzemljeni dio. Kod visokonaponskih dalekovoda ovo se rijetko dešava zbog velikog razmaka između provodnika, tako da je ovaj rizik izraženiji kod srednje i niskonaponskih vodova sa manjim razmakom između provodnika.
- Izmiještanje populacije nastaje kada dio nekada povoljnog područja postane nepristupačan usljed izgradnje infrastrukture. Ono se može manifestovati kroz direktni gubitak staništa zbog postavljanja infrastrukture, ili indirektno, kada ptice izbjegavaju stanište zbog prisustva samih stubova koje grabljivice koriste za osmatranje plijena, ili zbog uznemiravanja tokom izgradnje i održavanja. Izmiještanje populacije se takođe javlja zbog efekta barijere, kad se prekinu postojeće rute prema hranilištima i noćilištima.

Faza izgradnje

Tokom faze izgradnje najveći uticaji su uništavanje i fragmentacija autentičnog staništa i uznemiravanje. Izgradnjom pristupnih puteva, i zauzimanjem zemljišta za uspostavljanje koridora dalekovoda dolazi do gubitka staništa za gniježđenje i ishranu ptica. Uznemiravanje tokom izgradnje (buka, prašina, zagađenje) predstavlja rizik u toku reproduktivne sezone, što može dovesti do napuštanja gnjezdilišne teritorije.

Operativna faza

Tokom operativne faze, mortalitet usljed kolizije i efekat barijere predstavljaju izrazite rizike. Naročito su rizične barijere koje uvećavaju prirodne prepreke (grebene, kanjone, prevoje i sl.) koje pticama služe kao visinski orijentiri.
Trasa dalekovoda prolazi od visoravni Bijele uglavnom duž nižih kota kanjona Bukovice kroz antropogeno modifikovana staništa, gdje već postoji putna infrastruktura tako da nema povećanog rizika od kolizije.

Mogući uticaji na sisare

Faza izgradnje

Faza izgradnje vjetroenergetskog objekta podrazumijeva povećan saobraćaj, radove na zemlji, u nekim slučajevima sječu i druge ljudske aktivnosti u tom području, koje mogu uticati na ponašanje životinja i prostornu distribuciju. Nekoliko dostupnih studija ukazuju na privremeni uticaj tokom faze izgradnje. Preliminarni rezultati studije o vukovima na portugalskom vjetroparku pokazuju da vukovi izbjegavaju to područje tokom faze izgradnje (Alvares et al. 2011). Praćenje vukova na vjetroparka u Uljabudi u Norbottenu, Švedska, dalo je rezultate koji mogu ukazivati na smanjenje broja vukova u oblasti u vezi sa izgradnjom (Flagstad & Tovmo 2010). Za sjevernoameričke losove, Valter et al. (2006) opisuje izvjestan uticaj vjetroparka tokom izgradnje, ali životinje nisu promijenile domete staništa i nije se mogao primijetiti nikakav uticaj na nivo populacije. Takođe za mrkog medvjeda postoji studija koja sugeriše izvesno izbjegavanje tokom izgradnje (Vallin 1998). Međutim, nijedna od ovih studija zapravo ne predstavlja podatke koji su dovoljno čvrsti da isključe druge faktore kao objašnjenja za obrazac, a ni u jednom od ovih slučajeva, izbjegavanje vjetroelektrane nije apsolutno.
Konkretno na predmetnom području ne očekuje se značajan uticaj na registrovane vrste u fazi izgradnje. Na osnovu pregledane literature na sličnim projektima koji su rađeni mogao bi se očekivati uticaj na populacije vuka i medvjeda u fazi izgradnje u kontekstu izbjegavanja ovog područja pri antropogenom uticaju.

Operativna faza

Na životinje koje žive u blizini vetrogeneratora može uticati buka turbina u radu, takođe, na životinje koje žive u blizini dalekovoda može uticati elektromagnetno polje, električna pražnjenja kao i buka nastala od jonizacije vazduha –korona, jer zvuk može poremetiti vokalnu komunikaciju životinja ili narušiti sposobnost životinja da čuju predatore koji im se približavaju.
Dostupna literatura daje samo jedan primjer: Kalifornijske vjeverice u blizini vjetrogeneratora bile su opreznije i sklonije da se vrate u svoje jazbine nakon zvukova upozorenja u poređenju sa vjevericama u referentnom području bez vetroturbina (Rabin et al. 2006). Sličan odgovor mogao bi se primijeniti i na druge vrste koje koriste zvukove upozorenja. Takođe, drugi tipovi vokalizacije, prilikom uspostavljanja teritorija, privlačenja partnera ili održavanje grupe na okupu, mogu biti maskirani ili uznemireni. Primjeri su zvukovi papkara prilikom napada vukova. Istraživanje sidara (zec, srna i crvena lisica) izmeta i tragova tokom zime u sjevernoj Nemačkoj nije pokazalo nikakve dokaze o drugačijoj distribuciji ili različitoj upotrebi staništa u oblastima sa vjetroparkovima nego u referentnim oblastima bez iste (Menzel & Pohlmeier 1999). Studija je takođe pokazala da je u radijusu od 10–1000 m od vetroturbine distribucija jednaka. Iako je gustina naseljenosti većih vrsta sisara u velikoj mjeri određena lovom, poljoprivredom i šumarstvom, svaki novi faktor uticaja, kao što je razvoj energije vjetra, može dati neočekivano velike efekte kada se doda sistemu koji je već pogođen.

Mogući uticaji na slijepe miševe

Predmetna lokacija nalazi se na velikoj nadmorskoj visini, iznad 1600mnv, neki budući agregati su planirani na čak 1800mnv, na lokalitetu tokom godine ima velik broj vjetrovitih dana, zime su veoma duge i hladne. Svi ovi parametri nepovoljno utiču na aktivnost slijepih miševa, što se u toku istraživanja ispostavilo kao tačno. Tokom jednogodišnjeg istraživanja zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa, koji su aktivni tokom 5 mjeseci u godini. I ako je aktivnost niska moguć je negativni uticaj, koji se ogleda u dvije faze: faza izgradnje i operativna faza.

Faza izgradnje

U toku izgradnje moguća su dva tipa uticaja:

Gubitak lovišta posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Umjeren do visok značaj u zavisnosti od toga da li se uništavaju rubovi šuma, koji služe kao koridori i hranilišta kao i lokve koja služe kao hranilišta.
Gubitak skloništa posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Visok do veoma visok značaj zavisno od tipova skloništa, veličine populacija koje ih koriste, period rada i dr.

Funkcija predmetne lokacije definisana je kao lovna i migratorna teritorija. Gubitak lovnih teritorija predstavlja najveći uticaj na planiranom projektu u toku izgradnje. Prilikom izgradnje puteva i druge pripremne infrastrukture narušavaju se biljne zajednice, drveća i nisko rastinje što može imati direktne i indirektne uticaje na slijepe miševe. Direktni uticaji se ogledaju u nestanku drveća koja izgrađuju šumske zajednice. Ovakvim djelovanjem mogu se uništiti koridori i hranilišta slijepih miševa koji preferiraju da lete na rubovima šuma. Takođe, gubitak lokvi prilikom izgradnje predstavlja potencijalni direktni uticaj na slijepe miševe koji lokve koriste kao hranilišta i pojilišta. Indirektan uticaj se ogleda u smanjenju broja insekata gubitkom staništa, što će dalje implicirati smanjenje hrane. Tokom istraživanja slijepih miševa na predmetnom lokalitetu nisu zabilježena skloništa. U potrazi za skloništima istraživana su sva potencijalna mjesta (napuštene kuće, okućnice, podrumi, betonski bazeni, zidani izvori, pukotine u stijenama i sl.) U pojedinim od objekata na samim vrhovima na napuštenim katunima prema Loli registrovano je gvano (izmet slijepih miševa) što ukazuje da ove objekte koriste tokom noći kao odmarališta. Na osnovu svega zabilježenog možemo reći da uticaj gubitka skloništa nije primjenjiv za ovo područje. Ali svakako u narednom periodu izgradnje treba nastaviti sa praćenjem stanja područja, jer se može desiti da neka vrsta naseli neko od potencijalnih skloništa.

Operativna faza

U toku operativne faze mogući su sljedeći uticaji:

Direktno smrtno stradanje jedinki (barotrauma; sudar sa elisama vjetrenjača i drugom infrastrukturom)	Mali do visok značaj u zavisnosti od vrste. Ovaj uticaj može biti ostvaren na vrste koji su visokoletači, dok na vrste koje ne lete visoko rizik je mali do nepostojeći.
Gubitak lovnih teritorija	Mali do visok značaj u zavisnosti od vrste.
Gubitak odnosno narušavanje ljetnjih koridora	Umjeren do visok značaj
Emisija ultrazvuka	Vjerovatno beznačajan uticaj

Smrtno stradanje je česta pojava na području vjetroparkova, ova pojava pričinjava jedan od najvećih direktnih uticaja na slijepe miševe, i može imati visok značaj naročito na vrste koje su visokoletači. U toku istraživanja zabilježeno je 15 vrsta od kojih su 5 visokoletači: *Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Hypsugo savii, Tadarida teniotis, Eptesicus serotinus*. Uticaj se ostvaruje kako na lokalne populacije tako i na migratorne. Međutim zbog karakteristika terena, klimatskih uslova, kratkog perioda aktivnosti, kao i činjenice da na istraživanom lokalitetu nisu pronađena skloništa za sve vrste smatramo da imaju migratorni status u pogledu na predmetnu lokaciju.

Gubitak lovnih teritorija se može negativno odraziti na sve registrovane vrste. Svi registrovani slijepi miševi pripadaju evropskim populacijama slijepih miševa koji se različitim vrstama noćnih insekata. U ovom dijelu esencijalno je pridržavati se mjera datih za očuvanje brojnosti populacija insekata.

Narušavanje ljetnjih koridora takođe predstavlja potencijalni uticaj na sve slijepe miševe. Ovo se odnosi naročito na područja gdje je velika aktivnost slijepih miševa tokom ljetnjeg perioda. Tokom jednogodišnjeg istraživanja slijepih miševa na predmetnoj lokaciji je zabilježena niska aktivnost u pet najtoplijih mjeseci tokom godine. Ovaj uticaj je indirektan, a povezan je sa prethodne dvije navedene prijetnje- stradanje jedinki i smanjenje dostupne hrane.
Uticaj emisije elektromagnetnog polja, buke, električnih pražnjenja takođe može imati negativan efekat na populacije slijepih miševa.

Mogući uticaj emisije ultrazvuka na slijepe miševe je veoma niskog karaktera (beznačajno) i nećemo ga uzimati u obzir u daljem tekstu.

Procjena ranjivosti populacija slijepih miševa za potrebe ovog projekta urađena je prema preporukama organizacije Scottish Natural Heritage (Bats and onshore wind turbines: survey, assessment and mitigation), iz Avgusta 2021.). Izrada ovakve procjene zasniva se na tri faktora:

- Relativna brojnost;
- Rizik od sudara;
- Aktivnost slijepih miševa zabilježena na lokaciji.

U toku istraživanja nijesmo registrovali kolonije slijepih miševa kao ni klastere. Tokom aktivnosti mrežarenja nije uhvaćena niti jedna vrsta. Procjena populacije data je okvirno na osnovu iskustva vodeći se aktivnošću slijepih miševa, količinom sakupljenih zvukova, vremenskom intervalu između zvukova. Uzimajući u obzir profesionalne zaključke uz rizike od sudara kao i nivo aktivnosti slijepih miševa prikazujemo tabelu ispod.

Tabela 25. *Procjena rizika od sudara*

Područje VE "Bijela"	Rizik od sudara		
	Nizak rizik od sudara	Umjeren rizik od sudara	Visok rizik od sudara
Uobičajene vrste		*Myotis sp.* *Myotis emarginatus* *Motis myotis/ blythii* *Pipistrellus kuhlii/nathusii*	*Pipistrellus pipistrellus* *Tadarida teniotis* *Nyctalus noctula* *Hypsugo savii*
Rijetke vrste	*Rhinolophus hipposideros* *Barbastella barbastellus* *Rhinolophus ferrumequinum* *Plecotus sp* *Rhinolophus euryale* *Miniopterus schreibersii* *Eptesicus serotinus*		

b) gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

7.6. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

a) izgrađene i neizgrađene površine

Predmetna lokacija VE „Bijela“ i trasa priključnog dalekovoda 110 kV je neizgrađen prostor i pripada brdsko-planinskom prostoru. Djelovi prostora duž trase dalekovoda su djelimično izgrađeni. Naime, radi se o ruralnom prostoru.

Kako planirani projekat u toku eksploatacije neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagadile zemljište to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

b) upotrebu poljoprivrednog zemljišta i slično

Vjetrogeneratori fizički zauzimaju samo nekoliko procenata površine na kojoj se protežu tj. lokacije VE „Bijela“, dok se ostatak površine može koristiti za druge svrhe. Pošto se na lokaciji na kojoj su planirani vjetrogeneratori nalazi isključivo zemljište slabije poljoprivredne vrijednosti (livade i pašnjaci), uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta je ograničen.
Što se tiče trase pratećeg dalekovoda, ista prolazi kroz agrikulturna područja kako je to prikazano u opisu lokacije. Dio zemljišta, veoma malog opsega, na kojem se postavljaju stubovi će svakako biti trajno izgubljen za bilo kakvu buduću obradu dok je ispod dalekovoda i nakon izgradnje moguća obrada zemljišta. Iz navedenog može se reći da je uticaj na upotrebu poljoprivrednog zemljišta manjeg inteziteta.

7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

a) saobraćaj

Do lokacije projekta dolaziće se preko pristupnih puteva koji će se priključiti na magistralni put Šavnik-Žabljak. U toku realizacije projekta doći će do određenog uticaja na putnu infrastrukturu zbog povećanog protoka saobraćaja.

b) vodosnabdijevanje

Izgradnja i funkcionisanje projekta VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV neće imati uticaja na vodosnabdijevanje, jer na lokaciji projekta i u njenoj okolini nema vodoizvorišta. Tokom izvođenja radova potrebne količine vode za zaposlene dovoziće se kao flaširana voda, dok će se za potrebe izgradnje VE i priključnog dalekovoda voda dovoziti autocistjernama.

U toku funkcionisanja VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kVkoristiće se voda za potrebe zaposlenih na predmetnoj lokaciji.

c) energetiku

U cilju analize uticaja priključenja VE „Bijela“ na crnogorski elektroprenosni sistem, CGES je izradio Elaborat o priključenju VE „Bijela“ na elektroprenosni sistem. U ovom Elaboratu analizirani su tokovi aktivne i reaktivne snage i naponski uslovi u normalnim i poremećenim režimima rada.
U sklopu izdavanja odobrenja za priključenje na prenosni sistem novog proizvodnog objekta vjetroelektrane (VE) Bijela, kompanija Vjetro park Bijela d.o.o. (u daljem tekstu: Investitor) dostavila je CGES-u popunjen Zahtjev za

izdavanje odobrenja za priključenje sa osnovnim karakteristikama buduće elektrane.
Izvršeno je poređenje opterećenja prenosne mreže za početno stanje (bez VE Bijela u radu) i stanje nakon priključenja planirane elektrane.
Proračuni su pokazali da su u prenosnoj mreži u analiziranim režimima, nakon priključenja VE Bijela, naponi u propisanim granicama i da nema opterećenih elemenata iznad dozvoljenih vrijednosti.
Na osnovu izvršene analize, VE Bijela ispunjava zahtjeve kvaliteta i energetskih performansi utvrđene važećim Mrežnim kodeksom i relevantnim propisima, što osigurava njenu pogodnost za pravilan i pouzdan rad prenosnog sistema Crne Gore.

d) odvođenje otpadnih voda

Na lokaciji projekta ni u njenoj okolini ne postoje bilo kakvi sistemi za odvođenje otpadnih voda. U toku izvođenja radova koristiće se mobilni toaleti a u toku funkcionisanja projekta u okviru trafostanice će biti izgrađena vodonepropusna septička jama. Na ovaj način je izbjegnuto ispuštanje sanitanih voda u okolnu sredinu.

e) stvaranje otpada i slično

Sav otpad koji će se stvoriti tokom izvođenja radova biće zbrinut na Zakonom propisan način, a u skladu sa Planovima upravljanja opasnim i neopasnim otpadom koji je Izvođač radova dužan da uradi 60 dana prije početka izvođenja radova, na koje saglasnost daje Agencija za zaštitu životne sredine ukoliko proizvođač otpada na godišnjem nivou proizvodi više od 200kg opasnog otpada ili više od 20t neopasnog otpada.

Otpadni materijal koji nastaje tokom vršenja servisa na vjetroelektrani ili zamjene tranformatorskog ulja vrše specijalizovane organizacije, koje će sve nastale otpadne materijale predavati ovlašćenim institucijama koje su za ove poslove dobile saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Druge vrste otpada kao što su elektronski i električni otpad koji nastaju tokom održavanja biće zbrinute u skladu sa zakonskim propisima i prema Planu upravljanja otpadom koji će pravno lice koje upravlja vjetroparkom biti obavezno da uradi ukoliko su količine opasnog otpada veće od zakonom propisanih vrijednosti.

7.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu, karakteristike pejzaža i slično

Zaštićena područja

Kao što je i u opisu lokacije rečeno, od zaštićenih područja trasa dalekovoda presjeca III zonu zaštite parka prirode Dragišnica i Komarnica i zaštitni pojas NP Durmitor.

U III zoni zaštite parka prirode omogućava se:

- Selektivno i ograničeno korišćenje prirodnih resursa.
- Izgradnja infrastrukture u mjeri u kojoj se ne izaziva narušavanje osnovnih vrijednosti područja;
- Izgradnja naselja, turističkih i smještajnih kapaciteta u skladu sa tradicionalnom arhitekturom i u mjeri u kojoj se ne izaziva narušavanje osnovnih vrijednosti područja;
- Organizovani smještaj i ishrana za veći broj turista;
- Vršenje radova na uređenju objekata kulturno-istorijskog nasljeđa i tradicionalne gradnje;
- Očuvanje i razvoj tradicionalnih djelatnosti lokalnog stanovništva, naročito poljoprivrede i stočarstva;
- Održavanje manifestacija.

Na površinama na kojima je utvrđen režim III zone zaštite zabranjuje se:

- Uništavanje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa; Uznemiravanje posebno u doba reproduktivnog ciklusa životinja;
- Uništavanje i ugrožavanje posebno značajnih vrsta i staništa.

Što se zaštitnog pojasa NP „Durmitor“ u ovim zonama je potrebno posebno obezbijediti: zabranu lova radi zaštite migracionih tokova divljači, očuvanje jezera i šuma kao i kontrolisanu gradnju, kako se ne bi narušile pejzažno-ambijentalne vrijednosti Parka. Režimima ove zone, Nacionalni park se štiti od neplanske izgradnje duž njegovih glavnih saobraćajnih prilaza: šumarstvo unutar zaštićene zone će se ograničiti na sanitarnu sječu u cilju zdravlja šume i za kontrolu bolesti i štetočina. U zaštićenoj zoni neće se vršiti sječa za dobijanje drvnog materijala ili u druge komercijalne svrhe. Upotreba šuma u zaštićenoj zoni se ograničava na prikupljanje drva za potpalu od strane stanovnika uz dozvolu od lokalnih šumarskih vlasti; šumarstvo će obezbijediti gazdovanje šumom po Zakonu o šumama; veći industrijski zanatski pogoni, skladišta opasnih materijala, servisi, deponije i sl. ne smiju da budu locirani u ovoj zoni.[8]

[8] https://cloud.gdi.net/smartPortal/zppCG

U sklopu parka prirode Dragišnica i Komarnica predviđeno je postavljanje 4 stuba za dalekovod dok je u zaštitnoj zoni NP „Durmitor“ (vidjeti sliku br. 16) predviđeno postavljanje 21 stuba.
Gore navedena ograničenja koja su propisana za ova zaštićena područja ne zabranjuju izgradnju dalekovoda i sa toga aspekta predmetni projekat nije u koliziji sa dokumentacijom koja propisuje zaštitu ovih područja.
Uticaji na ova zaštićena područja koji mogu biti ostvareni izgradnjom dalekovoda se prvenstveno ogledaju u uticaju na biodiverzitet ovih područja kao i na njihove pejzažne karakteristike. Uticaji na biodiverzitet (uključujući i ovaj dio trase dalekovoda) su detaljno opisani u tački 7.5.
Uticaji dalekovoda na karakteristike pejzaža detaljnije su opisani u nastavku.

Karakteristike pejzaža

Vrednovanje vizuelnih uticaja na predio/pejzaž je proces procjene načina na koji određena promjena u prostoru utiče na vizuelne karakteristike pejzaža i percepciju posmatrača.

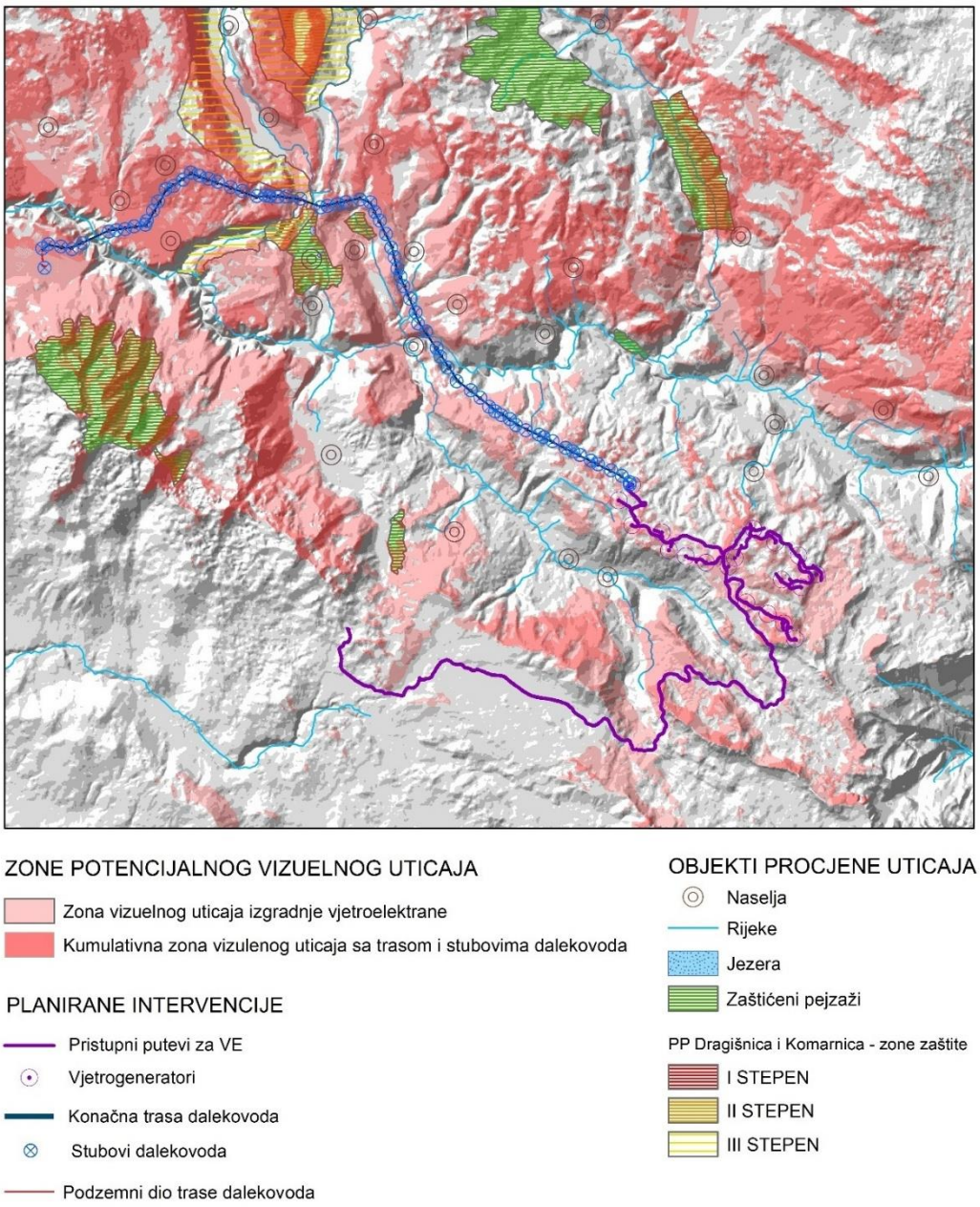
Vizuelni uticaj povezan je sa svojstvima autentičnosti i integritetom predjela i njegovog šireg okruženja, ispitivanje promjena u vizuelnoj percepciji usljed nove izgradnje, kao i promjena u vizurama i njihov odnos sa utvrđenim vrijednostima predjela.
Procjena vizuelnog uticaja analizirano je sa 19 pozicija, 18 iz zone uticaja i 1 iz šireg okruženja.
Prilikom razmatranja vizuelnog uticaja izgradnje Vjetroelektrane "Bijela" sa projektovanim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane „Bijela”, od analiziranih 19 pozicija, sve su bile pod većim ili manjim uticajem. Ovo je naročito izraženo jer se radi o prirodnom, odnosno poluprirodnom predjelu gdje su sve promjene u prostoru uočljive.

Tabela 26. *Rezime vizuelnog uticaja na istraživano područje prema analiziranim objektima*

Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena	**Neutralan**	**Neznatan**	**Umjeren**	**Veliki**	**Veoma veliki**
kulturna dobra, sakralni objekti	0	2	0	1	0
naselja/sela	0	1	5	0	0
istaknuti reperi / vidikovci	1	1	2	1	3
zaštićena područja, vrijedni pejzaži	0	0	1	1	0

Tabela 27. *Rezime vizuelnog uticaja na istraživano područje*

Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja:	**Nema uticaja**	**Neznatni uticaj**	**Manji uticaj**	**Umjereni uticaj**	**Veliki uticaj**
Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja:	Neutralan	Neznatan	Umjeren	Veliki	Veoma veliki
Ukupno:	1	4	8	3	3



Slika 79. *Zone potencijalnog vizuelnog uticaja na zaštićena područja, vrijedne pejzaže i naselja*

U narednoj tabeli je dat pregled uticaja na tipove predjela koji su identifikovani na području predmetnog projekta.

Tabela 28. *Pregled uticaja*

Tip predjela	Integritet/ prirodna očuvanost	Cjelovitost	Vizuelene/ perceptivne vrijednosti
Agrikulturni predio i djelimično izgrađeni predjeli / naselja	Srednji uticaj	Mali uticaj	Srednji uticaj
Šumoviti predio	Srednji uticaj	Srednji uticaj	Srednji uticaj
Predjeli pašnjaka i livada	Veliki uticaj	Veliki uticaj	Veliki uticaj
Stjenoviti predjeli sa oskudnom vegetacijom	Srednji uticaj	Srednji uticaj	Veliki uticaj
Linijski predioni elementi (rijeke, putevi)	Srednji uticaj	Mali uticaj	Mali uticaj
Vrijedni i izuzetno vrijedni predjeli (zaš.prirodna dobra i dr.)	Srednji uticaj	Mali uticaj	Srednji uticaj

Ove promjene u prostoru imaju dugotrajan karakter i mogu uticati na percepciju ukupnog pejzaža, pri čemu određeni dijelovi prostora mogu djelimično izgubiti svoja prirodna svojstva. Međutim, uz pažljivo planiranje, primjenom mjera vizuelne integracije i očuvanja ambijentalnih vrijednosti, moguće je umanjiti negativne uticaje i doprinijeti usklađenosti tehničke infrastrukture sa pejzažnim karakteristikama područja.

Usvajanje rješenja trase projektovanog 110 kV dalekovoda za projekat Vjetroelektrane „Bijela“, predstavlja proaktivan pristup u smanjenju negativnog uticaja na pejzaž, uz očuvanje tehničke funkcionalnosti i prostorne usklađenosti. Smanjenjem vizuelne dominantnosti infrastrukturnih elemenata u pojedinim ključnim vizurama, konflikti u prostoru su redukovati na prihvatljiv nivo, naročito na lokacijama sa izraženim kulturnim identitetom (Duži, Brezna).

Efekat podzemnog rješenja projektovanog dalekovoda uklanja vizuelnu intruziju stubova, čuva ambijent i smanjuje estetsku opterećenost stanovništva; smanjeni su i rizici fragmentacije pašnjaka i gubitka tradicionalnih ispaša. Podzemno polaganje kroz Breznu minimizira gubitak vegetacije, rizik od erozije i prekid tradicionalne upotrebe zemljišta.
Teren u zoni Brezne je pogodan za podzemnu instalaciju.

Date tehničko-pejzažne preporuke ukazuju da, gdje je god moguće i izvodljivo, treba koristiti minimalnu širinu radnog koridora u fazi polaganja, uz obavezno sprovođenje sanacije i rekultivacije.

Vodeći računa o kulturnim i društvenim aspektima, rješenje projektovanog dalekovoda poštuje lokalno nasljeđe i uvažava mišljenje lokalne zajednice.

Vizuelni uticaj vjetrogeneratora na istaknutim vidikovcima iako procijenjen kao veoma veliki na tri analizirane lokacije, te lokacije su vidikovci, i nisu u pitanju kulturni objekti, naselja ili sela, niti zaštićena područja ili vrijedni predjeli..

Napominjemo da je kompletna Detaljna studija predjela sa procjenom vizuelnog uticaja koja je urađena za potrebe projekta VE Bijela sa pratećim DV, gdje su detaljnije vizuelno obrađeni uticaji na karakteristike predjela date lokacije, data u prilogu elaborata.

7.9. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih ili odobrenih projekata

U bližoj okolini lokacije vjetroparka nema infrastrukturnih i drugih projekata koji bi potencijalno mogli da proizvedu određene kumulativne uticaje.
Na udaljenosti od oko 4km jugozapadno od predmetne lokacije na platou Krnovo nalazi se vjetroelektrana (VE Krnovo) koja je već u funkciji, dok je druga (**VE Gvozd**) planirana na oko 8km jugozapadno od predmetne lokacije. Ukupni uticaj ovih vjetroelektrana potejncijalno bi mogao imati regionalni značaj i kumulativni efekat na lokalne populacije grabljivica i sova koje koriste zaravni iznad kanjona za lov, osim ako se tokom faza izgradnje i rada projekta ne primijene adekvatna tehnička rješenja i mjere ublažavanja uticaja. Svakako, u poglavlju mjera su data rješenja koja u velikoj mjeri ublažavaju ove uticaje.

Kako bi se izbjegli potencijalni kumulativni uticaji nadzemnog dalekovoda, nedavno je izmijenjen dizajn kako bi se uključile dvije modifikacije trase i to u području Duži i području Brezna. Ovom modifikacijom bi se izbjegao prolazak kroz postojeće koridore dalekovoda u oba područja, ograničavajući potencijalni kumulativni uticaj na pejzaž i vizualni uticaj. Nadalje, posljednjih 580 m dalekovoda nedavno je promijenjeno u podzemni kabal, što bi značajno doprinijelo izbjegavanju potencijalnog kumulativnog vizualnog uticaja u Gornjoj Brezni.

7.10. Uticaj u slučaju akcidenta

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i funkcionisanja projekta VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega požara, zemljotresa, lomova dijela vjetroturbine 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 VE „Bijela“ i trasi priključnog dalekovoda 110 kV može da dođe uslijed nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija, kao i usljed razvoja šumskih požara koji se mogu javiti u okruženju u sušnim periodima.

Pored velike materijalne štete, pojava požara bi mogla imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini projekta, zato što produkti sagorijevanja najčešće sadrže toksične materije.

Otrgnuće djelova vjetroturbine

Slučajevi “odvajanja“ komponenti vjetroturbina kao što su lopatice, urušavanje tornja ili temelja izuzetno su rijetki u industriji proizvodnje energije vjetra. Vjetroturbine će se nabavljati od renomiranog proizvođača iz prve klase, koji se pridržava strogih zakona, propisa, smjernica i standarda koji čine osnovu dizajna, proizvodnje, montaže i rada. Zahtjevi dizajna uključuju, ali nisu ograničeni na, primjenjive evropske direktive IEC-/EN 61400 serije zahtjeva, ISO standarde i norme za zdravlje i sigurnost, opterećenja vjetroturbina, mehaničke i električne standarde koji se primjenjuju prema EN, ISO, IEC i EuroCodes. Vjetroturbine će takođe imati posebnu zaštitu s obzirom na lokaciju vjetroelektrane i teške vremenske uslove, uključujući, ali ne ograničavajući se na: sisteme zaštite od niskih temperatura, sisteme za sprječavanje zaleđivanja lopatica, sisteme za detekciju i kontrolu, te sisteme zaštite lopatica od udara groma.
Na osnovu iskustva u industriji, u vrlo malo vjerovatnom slučaju lomova (udara groma), djelovi vjetrogeneratora mogu biti oštećeni. U slučaju da dođe do odvajanja djelova vjetrogeneratora pri njihovom padu ostvario bi se uticaj na zemljište u neposrednom okruženju vjetrogeneratora. Uticaj bi prvenstveno bio fizičkog tipa usljed dejstva sile udara na zemljište uz pretpostavku da intezitet udara ne može proizvesti značajne uticaje na okolni teren.
U ekstremnim situacijama pada gondole u zemljište mogu dospjeti i opasne materije kao što su ulja i maziva pri čemu bi došlo do lokalizovanog i ograničenog zagađenja zemljišta ovim materijama.

Zemljotres

Na stabilnost projekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koje mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada VII stepenu MCS skale, pa izgradnja i funkcionisanje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV 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“ 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 – ispr. 82/20 i 19/25) i Zakonom o izgradnji objekata(„Sl. List CG“ 19/25).

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed curenja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV.
U fazi izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV 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 zatvorenu burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24).

- Rad građevinske mehanizacije, sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem potencijalni je uzročnik zagađivanja naftnim derivatima (mašinsko ulje, dizel gorivo, maziva, i sl.). Mogući uticaji na životnu sredinu koji mogu nastupiti tokom njihovog rada su:

- curenje naftnih derivata u tlo;
- zagađivanje sa mazivima i drugim otpacima, koji nastaju pri održavanju mehanizacije;
- zagađenje usled sipanja goriva u rezervoare motornih vozila na lokaciji gradnje;
- nepravilno skladištenje naftnih derivata i drugih opasnih materija, te posljedice za okolinu.

Do ove vrste zagađenja dolazi na gradilištima na kojima se ne sprovode striktne mjere zaštite, na kojima se radi sa neispravnim mašinama ili sa osobljem koje nije pod kontrolom u fazama priprema i održavanja mašina. Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi van zaštićenog područja u zato specijalizovanim radionicama.

- Parkiranje vozila, mehanizacije i mašina, sa neodgovarajućim uređenjem može da prouzrokuje zagađivanje okoline, prije svega zemljišta, zbog mogućnosti izlivanja naftnih derivata. Uz odgovarajuće mjere tehničke zaštite, uz uputstva vozačima i upravljačima mašina može se izbjeći mogućnost zagađivanja okoline na ovaj način.

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije. Međutim, vjerovatnoća pojave ovog akcidenta može se svesti na minimum, ukoliko se primijene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, što podrazumijeva da je za svu planiranu mehanizaciju 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.

8. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Tokom izvođenja radova na izgradnji vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110kV dalekovoda i njihovog funkcionisanja, u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprječavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja. Naime, iako je izgradnja vjetroelektrane Bijela i pratećeg dalekovoda planirana u cilju proizvodnje čiste električne energije, zbog svoje specifičnosti, ova vrsta projekata, može biti uzročnik degradacije životne sredine, ukoliko se u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, ne preduzmu odgovarajuće preventivne mjere zaštite.

Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa:
- u fazi razvoja/projektovanja,
- u fazi izgradnje i
- u fazi korišćenja/operativnoj fazi.

Tehnologija izvođenja radova i upotreba potrebne opreme, moraju biti prilagođene planiranim poslovima, kao i odgovarajućim odlukama koje štite životnu sredinu i njeno očuvanje.

Sve definisane mjere za smanjenje/ublažavanja uticaja na životnu sredinu u fazi izvođenja radova biće predmet Plana upravljanja životnom sredinom na gradilištu.

Sprječavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje vjetroelektrane, mjera zaštite u toku funkcionisanja vjetroelektrane i mjera zaštite u slučaju pojave akcidenta.

8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz zakonskih normi koje je neophodno ispoštovati pri realizaciji projekta.

U toku izvođenja radova

Obzirom da se radi o izgradnji vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110kV dalekovoda, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi postojeći 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:

- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za izvođenje radova,
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti, sa posebnim akcentom na upotrebu i korišćenje materijala i sirovina neophodnih za izvođenje radova,
- Izraditi Planove upravljanja otpadom na koje treba Agencija za zaštitu životne sredine da da saglasnost.
- Izvođač radova je dužan da prilikom sprovođenja organizacije navedenih radova obezbijedi sve neophodne mjere zaštite životne sredine, odnosno da ispoštuje sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora, kao što su prevashodno zagađenje vazduha i nivoa buke, i dr.
- Obzirom na značaj projekta, kako u pogledu njegove sigurnosti, tako i prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Nosilac projekta i Izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

U toku funkcionisanja

Mjere zaštite koje su propisane zakonskom regulativom iz oblasti životne sredine definišu procedure i pravila ponašanja kojih se moraju pridržavati svi učesnici u realizaciji projekta.

Ukoliko dođe do značajne izmjene projektnih i tehničkih rješenja u fazi finalizacije projekta i/ili u fazi izvođenja radova u odnosu na tehnička rješenja sadržana u Elaboratu na koji je data saglasnost, Nosilac projekta, odnosno Izvođač radova, dužni su da se obrate Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore u cilju utvrđivanja da li nastala izmjena negativno utiče na životnu sredinu.

8.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa ili velikih nesreća

U toku izvođenja radova

Procjena opasnosti odnosno rizika od incidenta, akcidenta ili udesa i opasnosti od zagađivanja životne sredine obuhvata identifikovanje mogućih opasnosti, utvrđivanje mehanizama njihovog nastanka i razvoja i sagledavanje mogućih posljedica.

Pripreme za mogući incident, akcident ili udes obuhvataju mjere zaštite pri prostornom planiranju, projektovanju, izgradnji, procesu rada, deponovanju i čuvanju otpadnih materija, kontroli korišćenja i održavanja, kao i druge mjere koje se preduzimaju pri obavljanju opasnih aktivnosti, a kojima se sprječava odnosno smanjuje vjerovatnoća nastanka akcidentnih situacija i mogućih posljedica.
Otklanjanje posljedica akcidenta obuhvata skup mjera i postupaka kojima se prati postakcidentna situacija, obnavlja degradirana životna sredina i otklanja opasnost od ponovnog nastanka takve situacije.

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. U slučaju izlivanja ulja i goriva iz mehanizacije prilikom izvođenja radova na realizaciji projekta, dolazi do zagađenja zemljišta.
U tom slučaju potrebno je preduzeti hitne mjere sanacije terena na način da se zauljano zemljište mora sakupiti i privremeno odložiti u nepropusne sudove i dalje se predati firmama koje imaju dozvolu nadležnog organa za sakupljanje otpada.

Za potrebe rada usljed pojave akcidentnih situacija na lokaciji projekta, Izvođač radova je obavezan da obezbijedi pribor protiv izlivanja tečnosti.

U toku funkcionisanja projekta

- vjetrogeneratori će biti opremljeni svjetlosnim lampicama koje su uočljive za letjelice.
- pojedinačno vjetrogeneratori će međusobno biti dovoljno udaljeni kako bi se izbjegla pojava turbulencije između turbina.

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usljed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz pojavu požara.

Radi zaštite od požara potrebno je:

- Da svi materijali koji se koriste za izgradnju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV moraju biti dizajnirani i proizvedeni u skladu sa internacionalnim standardima i najboljom industrijskom praksom.
- Pravilan izbor opreme i elemenata električnih instalacija, treba biti u svemu prema Projektu, odnosno treba obezbijediti da instalacije u toku izvođenja radova, eksploatacije i održavanje ne bude uzrok izbijanju požara i nesreće na radu.
- Redovno održavanje terena oko objekata VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV radi u smislu kontrole visine drveća sa ciljem sprječavanja širenja mogućih šumskih požara na lokaciju projekta.
- Za zaštitu od požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koje treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača.
- Nosilac projekta je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju.

U konkretnom slučaju požar na električnim instalacijama nastaje usljed nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja.

Preventivne mjere zaštite od požara

Da bi se obezbijedila odgovarajuća preventivna zaštita od požara u toku eksploatacije vjetroelektrane Bijela, neophodno je preduzeti sljedeće:
- U zonama opasnosti zabranjena je upotreba otvorenog plamena i pušenja.
- U zonama opasnosti zabranjena je upotreba alata koji varniči.
- Odrediti tim zaposlenih koji će biti zadužem za upravljanje protivpožarnim aparatima.
- Redovno kontrolisati ispravnost mobilne opreme zaštite od požara.
- Redovno kontrolisati ispravnost električnih instalacija.
- U svakom trenutku mora se omogućiti lak i neposredan pristup vatrogasnih vozila oko lokacije.

Detaljne mjere zaštite od požara u toku izgradnje i eksploatacije projekta biće definisane Projektom zaštite od požara, koji će biti sastavni dio projektne dokumentacije.

Obzirom na namjenu lokacije projekta, a u cilju zaštite od požara potrebno je vršiti čišćenje i održavanje terena bez vegetacije u zoni trase dalekovoda (na svim kritičnim mjestima), kao tampon zonu, na prostoru koji pripada Nosiocu projekta, ukoliko to sama lokacija dozvoljava, koja bi zaustavila eventualni požar okolnog rastinja koji se može javiti van trase dalekovoda i njegovog prenošenja u zonu dalekovoda.
Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG”, br. 13/07, 32/11 i 54/16).

Otrgnuće djelova vjetroturbine

Ukoliko dođe do vrlo malo vjerovatnog scenarija otrgnuća djelova vjetroturbine, investitor će slijediti dobru industrijsku praksu odbacivanja otpada od vjetroturbine, sve u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Vjetrogenerator je po akcidentnoj situaciji potrebno što prije popraviti a okolni teren dovesti u stanje koje što više odgovora stanju koje je prethodilo akcidentnoj situaciji.

8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično)

U toku izvođenja radova

U ovom dijelu su ovdje date mjere koje treba preduzeti prilikom upravljanja otpadnim materijalima koji će nastati prilikom izvođenja radova na izgradnji vjetroelektrane i pratećeg dalekovoda. Shodno tome, obaveze Izvođača radova, odnosno proizvođača otpada su:

1. Izraditi Planove upravljanja otpadom, a odvoženje otpadnih materija sa lokacije mora biti u skladu sa zakonskim propisima. Izvođač radova je dužan da sa nadležnim preduzećima potpiše ugovore o preuzimanju nastalih vrsta otpada.
2. Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova postupa se u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu o postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada („Sl. list CG“, 50/12) i definisanim postupcima u Elaboratu o uređenju gradilišta.
3. Generisani otpad neophodno je razvrstati prema porijeklu (katalogu otpada), kategoriji (listi otpada) i karakteru.
4. Strogo je zabranjeno miješanje različitih vrsta otpada. Izvođač treba na mjesečnom nivou da vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada. Proizvođači i vlasnici otpada dužni su sakupljati, brinuti se o ponovnom korišćenju i reciklaži ili odlaganju otpada koji je proizvod njihovih aktivnosti ili otpada kojeg posjeduju.
5. Izvođač sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom na koji saglasnost daje nadležni organ u skladu sa zakonom.
6. Izvođač radova je dužan da uradi Plan upravljanja opasnim otpadom, način njegovog privremenog zbrinjavanja na lokaciji projekta i obezbjeđenje njegovog preuzimanja od strane autorizovane kompanije koja će vršiti njegovo preuzimanje, transport i dalji tretman. Izvođač radova je dužan da sa autorizovanom kompanijom potpiše ugovor o preuzimanju svih nastalih vrsta opasnog otpada.

Tokom procesa izgradnje VE “Bijela“ i pratećeg 110kV dalekovoda, 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.

U toku funkcionisanja projekta

U toku operativne faze projekta mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova, aktivnosti održavanja, poput zamjene ulja u transformatorima i mjenjača.

Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekat vjetroelektrane.

U kontekstu zaštite zemljišta od zauljenih materija u kompleksu trafostanice, predviđene su kade za prihvat ulja iz uljnih transformatora u slučaju havarije. Kade transformatora će biti ispunjene šljunkom kako bi u slučaju zapaljivanja izlivenog ulja, šljunčani filter spriječio širenje požara.

Na lokaciji treba obezbijediti prostor za postavljanje kontejnera za komunalni otpad kao i prostor za otpad nastao u toku tehnološkog procesa rada.

Najvećim dijelom otpad koji nastaje prilikom rada vjetrogeneratora su otpadna ulja. Za ova ulja su predviđene posude neposredno uz mjesto nastajanja, a zatim će biti evakuisana sa lokacije preko ovlašćene organizacije na odgovarajući način. Ostala ulja za podmazivanje i ulja iz hidrauličkih sistema tipično zahtijevaju promjenu na svakih 5 godina, pri čemu nastaju manje količine koje će se zbrinjavati na isti način.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24 i 92/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Mjere zaštite u toku izvođenja radova

Prilikom izvođenja radova na predmetnom projektu u cilju očuvanja životne sredine posebno je potrebno sprovesti:

- Obezbjeđenje i održavanje visokog nivoa radne discipline, u skladu sa Zakonom o zaštiti i zdravlju na radu.

- U tehnološki proces izgradnje vjetroelektrane moraju se uvoditi isključivo odobreni i ekološki prihvatljivi materijali i robe.
- Održavanje ispravnosti i funkcionalnosti svih uređaja za rad, ostalih uređaja i opreme.
- Sa sirovinama i gotovim materijalom za potrebe izgradnje vjetroelektrane manipuliše se na propisan način i po tehnološki projektom definisanim odnosima.
- Radi smanjenja buke i emisija izduvnih gasova mašine se isključuju kada nema potrebe za njihovim radom.
- Sve radne i manipulativne površine se moraju održavati.

Primjena materijala i tehnoloških postupaka koji su ekološki bezbjedni i prihvatljivi može značajno umanjiti, a ponekad i eliminisati negativan uticaj tokom izvođenja radova na izgradnji vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110kV dalekovoda na životnu sredinu. Privremeni i ograničeni uticaji izazvani bukom, prašinom i vibracijama tokom izvođenja obimnih građevinskih radova treba minimizirati kroz mjere zaštite.

Izvođač radova je u obavezi da definiše posebne mjere zaštite za svaku vrstu radova i da na gradilištu preduzme odgovarajuće aktivnosti na ublažavanju negativnih uticaja, a koje su sastavni dio upravljanja gradilištem.

Osnovne mjere koje treba preduzeti tokom izvođenja radova su:
- Obzirom na veličinu lokacije, gdje god je to moguće prije početka radova gradilište treba biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnika Nosioca projekta. Ovdje se prije svega misli na dio gdje su planirani iskopi za vjetroturbine i privremeni objekti u funkciji gradilišta (dio za skladištenje opreme i sl.).
- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu, odnosno na okruženje lokacije.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline lokacije.
- U toku izvođenja radova na iskopu predvidjeti i geotehnički nadzor, radi usklađivanja geotehničkih uslova temeljenja sa realnim stanjem u geotehničkim sredinama.
- 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. Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2016. g. prema Direktivi 2016/1628/EC.

- Na osnovu Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima („Sl. list CG“, br. 033/12, 058/14, 014/17, 066/19) vozila koja učestvuju u saobraćaju moraju ispunjavati sledeće zahtjeve: 1. Prevoz tereta na vozilu (članovi 111, 112 i 113); Ovim članovima su definisani uslovi koji se odnose na opterećenje vozila, smještaj tereta na vozilu, gdje je za rasuti teret definisano da isti mora da bude prekriven; 2. Homologacija vozila (članovi 244, 245, 246, 246a i 246b); 3. Ispitivanje vozila (članovi 247-251).
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.
- Brzina saobraćaja na lokaciji projekta mora se ograničiti na 30 km/h.
- Takođe, za vrijeme vjetra i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa i pristupne puteve, radi redukovanja prašine.
- Izvođač radova je dužan da koristi materijale koji su propisani projektnom dokumentacijom, a koji posjeduju važeće ekološke i druge dozvole i odobrenja, odnosno moraju se koristiti kontrolisani i licencirani izvori za sve potrebne materijale. Strogo je zabranjeno ugrađivati bilo koju vrstu građevinskog materijala, a da za isti ne postoji validna dokumentacija.
- Višak materijala od iskopa (ako ga bude) pri transportu treba da bude pokriven.
- Preporučljivo je radove na izgradnji vjetroelektrane i pratećeg dalekovoda izvoditi u dnevnim uslovima, što doprinosi smanjenju uticaja buke u okruženju lokacije projekta.
- Obezbijediti dovoljan broj kontejnera za prikupljanje komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnim komunalnim preduzećem.
- Na gradilištu objekta treba postaviti mobilne PVC tipske higijenske toalete i locirati ih na mjestima dovoljno udaljenim od ostalih objekata.
- Eventualno uklanjanje biljnog pokrivača (sječa drveća) sa lokacije planirane vjetroelektrane i dalekovoda izvršiti pažljivo, ograničavajući se samo na minimalno potrebnu širinu radi smanjenja stepena fragmentacija i/ili degradacije staništa, u cilju očuvanja flore i životinjskih staništa i vrsta i ne narušavajući ekosistem u okolini lokacije.
- Izvršiti čišćenje lokacije projekta poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na određenu deponiju.

- Posječena drvna masa na trasi dalekovoda, u cilju sprječavanja pojave požara, mora biti uklonjena sa lokaliteta trase dalekovoda. Zbog toga Nosilac projekta mora ostvariti saradnju sa nadležnim organom uprave za gazdovanje šumama. Nastala drvna masa tokom krčenja trase dalekovoda može se iskoristiti za snabdijevanje lokalnog stanovništva ogrijevnim drvetom, što bi omogućilo da se rasterete druga šumska područja od sječe ogrijevnog drveta na tom području, dok bi se sa druge strane racionalizovali troškovi na izvođenju radova na sječi i odvozu drvnih sortimenata sa lica mjesta i opcije za uklanjanje otpadnog drveta koje ne koristi lokalno stanovništvo biće uspostavljene, kako bi se izbjeglo prisustvo otpadnog drveta na šumskim područjima sa rizikom od požara.

Mjere zaštite od buke

Prije početka radova, Izvođač je obavezan da pripremi metodologiju i način rada kojom će biti opisana vrsta radova i predložene mjere i metode za kontrolu buke. Program radova treba da sadrži lokaciju za svaku aktivnost, navodeći jačine izvora buke za svaku aktivnost, dokumentaciju koja definiše nivoe izvora buke i procjenu maksimalnog nivoa buke na određenim lokacijama koje mogu zahtijevati nadležni organi.
Radno vrijeme Izvođača će u maksimalnoj mjeri biti ograničeno na dnevno radno vrijeme i korišćenje opreme sa prigušivačima zvuka.

Da bi ograničili mogući negativan uticaj buke na zdravlje ljudi u zoni uticaja u toku izvođenja radova na izgradnji vjetroelektrane Bijela i pratećeg dalekovoda, neophodno je obezbijediti da:
- građevinske mašine i druga oprema zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke,
- pratiti nivo buke u skladu sa datim monitoringom u cilju uvođenja korektivnih mjera za prekoračenje dozvoljenih nivoa.

Prema Pravilniku o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci („Sl. list CG“, br. 37/16) u članu 5 su date granične i akcione vrijednosti izloženosti tokom osmočasovnog radnog vremena i vršne vrijednosti zvučnih pritisaka:
- granične vrijednosti izloženosti: odvojeno za L_{EKS}, 8h = 87 dB(A) i p = 200 Pa (140 dB(C) u odnosu na referentni pritisak od 20 µPa);
- gornje akcione vrijednosti izloženosti: odvojeno za L_{EKS}, 8h = 85 dB(A) i
- p = 140 Pa (137 dB(C) u odnosu na referentni pritisak od 20µPa);
- donje akcione vrijednosti izloženosti: odvojeno za L_{EKS}, 8h = 80 dB(A) i
- p = 112 Pa (135 dB (C) u odnosu na referentni pritisak od 20µPa).

Takođe, istim Pravilnikom je u članu 7 dato: Na radnim mjestima na kojima se obavljaju poslovi pri kojima dnevna izloženost buci značajno varira u toku radnog vremena, nedjeljna izloženost buci ne smije da prekorači vrijednost od 87 dB(A) i pri tome treba da budu preduzete odgovarajuće mjere zaštite i zdravlja na radu u skladu sa poslovima koji se obavljaju.
S tim u vezi u članu 9 ovog Pravilnika je jasno definisano: Poslodavac treba da, poštujući tehnički napredak i moguće mjere za otklanjanje rizika, uzimajući u obzir opšta načela obezbjeđivanja mjera zaštite i zdravlja na radu, rizike od izloženosti buci otklanja na izvoru ili smanji na najmanji mogući nivo.
Kada su prekoračene jedna od dvije ili obje akcione vrijednosti izloženosti iz člana 5 stav 1 al. 2 i 3 ovog Pravilnika, poslodavac treba da odmah donese i sprovede plan tehničkih i/ili organizacionih mjera za smanjenje izloženosti buci.

Izvođač radova mora preduzeti sve opravdane mjere da minimizuje uticaj buke i vibracija i mora se pridržavati svih zakonskih zahtjeva vezano za zaposlene radnike i eventualno faunu u zoni uticaja prilikom izvođenja građevinskih radova. Usljed povećanog nivoa buke na samoj lokaciji izvođenja radova, zaposleni na ugroženim radnim mjestima moraju koristiti lična sredstva zaštite od buke. Povećanom nivou buke najviše će biti izloženi radnici zaposleni u pojedinim fazama rada, te se stoga posebna pažnja mora obratiti na aspekt zaštite na radu zaposlenih.

Mjere zaštite zemljišta

Kao što je u prethodnim poglavljima napomenuto, za potrebe izvođenja radova koristi se odgovarajuća mehanizacija za koju je neophodno obezbijediti potrebne količine goriva, ulja i maziva. S tim u vezi neophodno je u toku sipanja goriva, obezbijediti da se ove aktivnosti obavljaju na posebno mjesto uz posvećivanje posebne pažnje da prilikom sipanja goriva ne dođe do prosipanja istog u okolno zemljište. Ukoliko, pak, do toga dođe onda se kontaminirano zemljište mora sakupiti i privremeno odložiti u nepropusne sudove. Ovako odloženo kontaminirano zemljište mora se dalje predavati ovlašćenom preduzeću koje je od Agencije za zaštitu životne sredine dobilo dozvolu za sakupljanje opasnog otpada.
Pri izgradnji dalekovoda kopanje zemlje i pristupnih puteva duž kosih strmina treba izbjegavati gdje je moguće da bi se smanjio uticaj na stabilnost strmine i eroziju. Gdje se zahtijeva, biće preduzeti pogodni inženjerski radovi da osiguraju da se održava stabilnost strmine, uključujući i oblasti sklone obrušavanju. Izgradnju i održavanje kontrolnih mjera za eroziju, oticanje i sedimentaciju na strmim padinama i na eroziju sklonim oblastima.

Mjere zaštite od prašine

Tokom izvođenja radova u sušnom periodu, usljed određenih vremenskih uslova, može doći do povećanja emisije prašine sa lokacije projekta, što se negativno može odraziti samo na zaposlene koji izvode radove, kao i na okolni prostor. Redovnom primjenom postupka orošavanja uz korišćenje raspoloživih tehničkih mogućnosti za povećanje vlažnosti, postižu se zadovoljavajući efekti sprječavanja emitovanja prašine i zaštite vazduha u radnoj i životnoj sredini, a ne otežavaju tehnički uslovi za obavljanje građevinskih radova i transporta.
Izvođač radova je dužan da na osnovu ovoga, u vjetrovitom periodu vrši redovno orošavanje zone na kojoj se izvode radovi. Na ovaj način sprječava se raznošenje prašine u atmosferu i dalje u životnu sredinu.

Mjere zaštite pejzaža

Elementi vjetroelektrane	**Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela**	**Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja**
PREDJELI LIVADA I PAŠNJAKA		
VJETROGENERATORI	- Izbjegavanje dijelova terena sa velikim nagibima - Smještanje uskladiti sa strukturnim i percepcijskim uslovima lokacije - Smještanje i dimenzionisanje proporcionalno uskladiti s drugim elementima predjela	- Nemoguće ih je sakriti od pogleda, stoga trebaju biti oblikovani u čistim formama, jednostavno i u dobrim proporcijama; - Svi vjetrogeneratori koji se nalaze u istom vidnom području trebali bi biti tipski: ista veličina, veličina elipsi, boja i baza stuba; - Bijele ili svijetlosive nereflektirajuće boje vjetrogeneratora pokazale su se najprihvatljivijima zbog pozadinskog preklapanja s nebom; - Betonski temelji stubova trebaju biti ispod niova okolnog zemljišta i prekriveni odgovarajućim supstratom (usklađeno s postojećim površinskim pokrivačem);
PLATOI UZ VJETROGENERATORE	- Koristiti minimalne potrebne površine zbog izbjegavanja većih intervencija u postojeći teren. - Poželjno je određivanje privremenog i stalnog dijela platoa. Zbog mogućih radova održavanja, u operacionom vremenu rada vjetroelektrane, stalni dio platoa ostavlja se u projektovanom stanju; za privremeni prostor platoa preporučuju se sanacijski radovi odmah nakon konstrukcije vjetrogeneratora. - U vizualno izloženim i osjetljivijim predjelima veći su standardi lociranja i sanacijskih radova.	- Plato je potrebno maksimalno vezati za postojeći teren; - Izbjegavati nasipanje postojećeg nivoa terena i gruba usijecanja u postojeći teren; - Ivične dijelove platoa treba isplanirati i projektovati u skladu s postojećom topografijom terena; - Ivični dijelovi platoa trebaju biti 'rastresiti' i od materijala koji omogućavaju prirodnu regeneraciju; - Površinski materijal platoa treba biti od istog materijala kao i pristupni putevi (trebaju činiti jedinstvenu vizualnu cjelinu); - Platoe izvesti na način da se stvore uslovi za prirodnu rekultivaciju terena;

Elementi vjetroelektrane	Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela	Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja
PRISTUPNI I SERVISNI PUTEVI	- U što većoj mjeri koristiti postojeće puteve. - Povoljnije je ako se na istoj trasi puta nalazi nekoliko vjetrogeneratora. - Smanjiti nepotrebne zahvate prateći konfiguraciju terena; vrlo neugodan vizualni uticaj imaju putevi s mnogo usjeka i nasipa.	- Materijalizacija puteva treba biti takva da umanjuje kontrast u odnosu na okolni zemljišni pokrivač; - Ivice puteva treba izvesti tako da se omogući prirodna rekultivacija zahvaćenih dijelova terena; - Putevi trebaju činiti jednostavnu vizualnu cjelinu.
ODLAGALIŠTA I OSTALI POMOĆNI PLATOI	- Smještati ih na prirodno zaklonjene ili najmanje vizualno izložene dijelove terena. - Pozicionirati na što ravnije dijelove terena kako bi se smanjile intervencije na teren i zatrpavanje prirodnih formi. - Nakon radova ukloniti s područja vjetroelektrane sav otpadni materijal.	- Pomoćna odlagališta i privremene platoe potrebno je ukloniti nakon konstrukcije vjetroelektrane te izvršiti sanacione radove za vraćanje površina u prvobitno stanje.
TRAFOSTANICA I PRATEĆI PROSTOR	- Treba imati visok standard oblikovanja i lociranja kako bi se smanjila vizualna nametljivost. - Izbjegavati uzvišene i vizualno istaknute dijelove terena.	- Poštovati tipičan karakter gradnje u okolnom predjelu, a prateće elemente uklopiti u prirodno okruženje. - Predvidjeti pejzažno uređenje površina oko trafostanica u skladu sa predionim odlikama i namjenom objekta.
Elementi vjetroelektrane	**Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela**	**Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja**
- AGRIKULTURNI PREDIO I DJELIMIČNO IZGRAĐENI PREDJELI / NASELJA - ŠUMOVITI PREDIO - STJENOVITI PREDJELI SA OSKUDNOM VEGETACIJOM		

Elementi vjetroelektrane	Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela	Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja
ENERGETSKI VODOVI (dalekovodi)	- Vodovi između vjetrogeneratora i od vjetrogeneratora do trafostanice podzemni. - Vodove treba postavljati uz pristupne puteve kako bi se smanjile intervencije koji uništavaju površinski pokrivač tla.	- Maksimalno izbjegavati naseljena mjesta; - Gdje mogućnosti dozvoljavaju izbjegavati intervencije gdje su: o Šume na terenima nagiba iznad 30° o Šume na kršu na kojima stijene prekrivaju više od 50% površine o Šume na gornjoj granici šumske vegetacije gdje se zbog ekstremnih uslova najbrže ostvaruju erozioni procesi i najteže obnavlja vegetacija o Šume u zoni aktivnih sipara o Šume u zoni vodoizvorišta o Šume na zemljištima sa nestabilnom podlogom i terenima sa prisustvom erozionih brazdi; - Očuvati zeleni fond u kontaktnim zonama - Izvršiti sanaciju degradiranih površina nastalih tokom izvđenja radova u širem pojasu trase projektovanog dalekovoda; - Gdje mogućnosti dozvoljavaju obezbjediti minimalnu širinu radnog koridora u fazi polaganja instalacija. - Nakon i u toku radova sprovesti sve mjere sanacije i biološke rekultivacije autohtonim vegetacijom. - Kod polaganja podzemnih instalacija sprovesti detaljne geotehničke i hidrološke analize. - Ispoštovati sve principe protivpožarne zaštite;
OBAVEZA UPRAVLJAČA		- Upravljač elektroenergetskog kompleksa vjetroelektrane "Bijela" sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela" je u obavezi da održava pristupne puteve, trase dalekovoda, platoe oko vjetroagregata, tafostanice, i dr.; - Uspostaviti efikasan sistem zaštite od požara, monitoring, kao i sistem efikasne sanacije požarišta, uz povećanje otvorenosti šuma i sprovođenje mjera zaštite od erozije.

Mjere zaštite na radu tokom izvođenja radova

Nepravilno rukovanje opremom i sredstvima za rad i neobučenst radnika

Pod ovim se podrazumijeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je sledeće:

- Proizvođač sredstava za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na sredstvu da su na istom primijenjene mjere zaštite na radu, odnosno dostavi uz sredstvo za rad atest o primijenjenim propisima zaštite na radu;
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna dokumenta iz oblasti zaštite na radu (Program osposobljavanja zaposlenih iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju sredstava, uređaja i alata, Program mjera i unaprjeđenja zaštite na radu i drugo);
- Izvođač radova je obavezan da ne dozvoli rad radnika koji nijesu kvalifikovani i osposobljeni za rad i zaštitu na radu;
- Izvođač radova je obavezan da sarađuje sa inspekcijama, prijavljuje blagovremeno radove i traži dopunska obavještenja i dozvole za rad.

Lična sredstva zaštite

Pravo i obaveza radnika je da namjenski koristi sredstva lične zaštite na radu. Radnik je dužan da neposrednom radniku sa posebnim ovlašćenjima u odgovornostima odmah prijavi uočene nedostatke i sl.
Radnici moraju biti snabdjeveni odgovarajućom ličnom zaštitnom opremom (odjećom i obućom) zavisno od radnih zadataka koje obavljaju i klimatskih uslova u kojima se radovi obavljaju.

Posebne mjere zaštite na radu

Posebne mjere zaštite na radu određuju se za poslove pri kojima se zbog specifičnih opasnosti i štetnosti zaštita ne može obezbijediti opštim mjerama zaštite na radu, a to su radovi koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima ili štetnostima.
Na radovima koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima i štetnostima, primjenjuju se posebne mjere zaštite na radu. Za ovakve poslove provjerava se psiho-fizička sposobnost radnika i to prethodnim i periodičnim pregledom.
Iako na opisanim mjestima rade radnici sa određenim kvalifikacijama, rukovodilac odnosnih radova će na početku rada grupe, obavezno upoznati radnu grupu sa načinom rada i načinom zaštite i neprestano kontrolisati izvršenje.
Stručna lica za mehanizaciju gradilišta obezbjeđuju uslove za bezbjedan rad svih mašina. Nijedna građevinska mašina, mašinsko postrojenje, električne instalacije,

ne smiju se pustiti u rad prije nego se izvrši stručni pregled u pogledu ispravnosti za bezbjedan rad o čemu je zaduženo stručno lice.

Mjere zaštite u toku funkcionisanja projekta

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku funkcionisanja vjetroelektrane Bijela neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

Mjere zaštite od buke u toku rada vjetroelektrane

- Ukoliko bude potrebno, na osnovu rezultata monitoringa buke, uraditi projekat zaštite od buke područja planiranog zahvata.
- Vjetrogeneratore kontrolisati i održavati prema uputstvima proizvođača, kako pri radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Ostale mjere zaštite

- tokom realizacije projekta ostvariti zaštitu od buke dobrom organizacijom gradilišta i korišćenjem mehanizacije koja ne stvara veliku buku,
- zbog sigurnosti od nesreće do koje bi moglo doći usled otkidanja lopatica, pri projektovanju je potrebno osigurati minimalnu udaljenost od 150 m od ostalih infrastrukturnih objekata;
- temeljenje vjetrogeneratora i stubova priključnog dalekovoda treba izvesti u skladu sa zahtjevima proizvođača opreme, a posebnu pažnju treba obratiti na spoj nosećeg stuba i temelja. Stub/toranj na koji se postavlja vjetrogenerator, graditi kao slobodno-noseći u skladu sa zakonskim uslovima i propisima koji važe za izgradnju takvih objekata;
- obavezno je sprovođenje redovnog monitoringa stanja ornitofaune (praćenje mortaliteta i gustine gniježdenih populacija) i hiropterofaune. Na osnovu monitoringa, potrebno je eventualno predvidjeti dodatne mjere zaštite.

Mjere zaštite flore i faune

Mjere zaštite flore i staništa

Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa:
- Pripremne i graditeljske zahvate izvoditi isključivo u planiranom koridoru obuhvata zbog što manjeg narušavanja prirodne morfologije terena i očuvanja autohtone flore i vegetacije, posebno zaštićenih biljnih vrsta.

- Ograničavanje čišćenja prirodne vegetacije na minimum potreban tokom građevinskih radov tj. u okviru projektnog područja;
- Obilazak terena nakon čišćenje u kombinaciji sa demarkacijom i tretmanom vrsta koje nijesu prirodne za stanište.
- Probijanje i krčenje pristupnih puteva pažljivo izvoditi kako ne bi došlo do nepotrebnog uništavanja prirodne vegetacije.
- Tokom priprema i početka gradnje kretanje teške mehanizacije ograničiti što je više moguće na putnu infrastrukturu.
- Odrediti privremena odlagališta zemljanog i drugog materijala, otpada i površina za parkiranje vozila kako bi se uticaj na staništa sveo na najmanju mjeru.
- Materijal nastao nakon iskopa koristiti za gradnju potrebne infrastrukture, te za uređenje površina oko postolja vjetrogeneratora. Višak zemljanog materijala propisno deponovati u za tu svrhu unaprijed određeno mjesto, a nikako ne rasipati po okolnim staništima ili sa njim zatrpavati jame i vrtače.
- Humusni sloj deponovati i vratiti kao gornji sloj prilikom sanacije staništa.
- Drvnu masu nakon prosjeke za trasu dalekovoda izmjestiti iz područja, primijeniti sve mjere zaštite da ne bi došlo do požara.

b) Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa:
- Radi sprječavanja kontaminacije kopnenih staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- U neposrednoj blizini malih vodenih staništa koje se nalaze u obuhvatu projekta: ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja, te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih.
- Pri transportu rasutih tereta primijeniti mjere za sprječavanje prašenja.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata:
- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač).
- Ukoliko je to moguće izvođenje intenzivnih građevinskih radova vršiti van proljećnog perioda (od sredine marta do početka maja) razmnožavanja ptica.
- Ukoliko se postavlja rasvjeta, trebalo bi izbjegnuti da ona bude u neposrednoj blizini vodenih staništa.
- Vještačko osvjetljenje gradilišta i radnog kampa treba biti usmjereno ka podlozi da bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjeg staništa i uznemiravanje životinja.

Operativna faza

a) Mjere ublažavanja uticaja degradacije i fragmentacije staništa:
- Očuvanje vegetacije pored vjetrogeneratora, pristupnog puta, servisnih puteva i vodenih staništa.
- Očuvanje vegetacije pored dalekovoda, pristupnih puteva i vodenih staništa, koliko god je moguće, radi ponovnog uspostavljanja staništa čime se ublažava fragmentacija i degradacija istih.

Mjere zaštite faune beskičmenjaka

Faza izgradnje

- Prilikom pripreme terena i izvođenja početnih radova, neophodno je pažljivo ukloniti površinski sloj zemlje sa pripadajućom vegetacijom i izmjestiti na za to predviđenu lokaciju, tako da bi se omogućilo njeno očuvanje i eventualno korišćenje u kasnijim sanacijama na ovom području. Uklanjanje je potrebno izvesti pažljivo i postupno, ukoliko je moguće, kako bi životinje imale vremena da se premjeste.
- Izgradnju novih pristupnih i servisnih puteva potrebno je izvoditi pažljivo i isključivo za to preciziranom trasom. Poželjno je što više koristiti postojeće puteve, a pri izboru trase puteva voditi računa da se izbjegnu lokacije od posebnog značaja za biljni i životinjski svijet (staništa rijetkih i ugroženih vrsta).
- Vozila, a naročito teška mehanizacija, mogu izvoditi manevrisanje i parkiranje samo na mjestima koja su za to predviđena.
- Neophodno je ograničiti brzinu kretanja vozila, kako zbog podizanja prašine, tako i zbog eventualnog ugrožavanja vrsta koje se kreću putem ili ga prelaze.
- Prilikom transporta iskopanog materijala, neophodno je koristiti zaštitne cerade, kako se isti ne bi rasipao, kao i da bi se smanjila količina emitovane prašine. Na pojedinim lokacijama obezbijediti i kvašenje podloge, kako bi se izbjeglo podizanje prašine.
- Višak zemlje, kamenja i stijena nikako ne koristiti za zatrpavanje lokvi, podzemnih tunela, rupa i sličnih mikrostaništa koja se često odlikuju svojim specifičnim biljnim i životinjskim sastavom. Odlaganje vršiti na za to tačno preciziranim lokacijama.
- Sav otpad (organskog i neorganskog porijekla) neophodno je odlagati u skladu sa mjerama propisanim Zakonom o upravljanju otpadom, i nikako njima ne zatrpavati, niti uništavati prirodna staništa.
- Po potrebi privremenim ogradama zaštititi lokve i pojila koje se nalaze u blizini puteva i lokacija na kojima će se vršiti kopanja i betoniranja, kako

ne bi one i vegetacija oko njih bili izgaženi, ali na način da se ostave prolazi za stoku.

- Neophodno je očuvati staništa koja su od značaja za opstanak rijetkih i ugroženih vrsta, naročito ona na kojima se nalazi više njih i na takvim lokacijama negativne aktivnosti izbjeći gdje god je moguće ili svesti na najmanju moguću mjeru.
- Ukoliko nije moguće tokom izvođenja prosjeka zaobići starija i krupnija stabla (naročito bukve, hrasta, graba), koja su važna za razvoj nekih ugroženih ksilofagnih vrsta tvrdokrilaca (*Morimus funereus, Lucanus cervus*) preporuka je da se ona ne posijeku do korjena, već na maksimalnu dozvoljenu visinu koja neće ometati funkciju kablova dalekovoda. Kao najosjetljivija, prepoznata je dionica dalekovoda koja ulazi u bukovu šumu ispod Šljemena i vodi do stuba dalekovoda na raskrsnici Malinsko-Strug. Dodatno, treba izbjegavati iskopavanje većih posječenih stabala i panjeva i kopanja oko njih u promjeru oko jedan metar, jer se i u zemlji mogu naći larve, npr. jelenka (*L. cervus*). Preporučuje se odlaganje dijela ovakvih stabala u obližnjim šumama, ili perifernim područjima prosjeke, na period od 2 do 3 godine, zbog mogućnosti da u njima još traje razvoj ksilofagnih vrsta. Sve aktivnosti koje se obavljaju u šumama moraju biti u skladu sa Zakonom o šumama („Sl. list CG“, br. 074/10 od 17.12.2010, 040/11 od 08.08.2011, 047/15 od 18.08.2015).
- Obezbijediti održivo upravljanje livadskim ekosistemima koji se nalaze na trasi dalekovoda. To podrazumijeva da se ove livade kontrolisanim košenjem i ispašom moraju redovno i pravovremeno održavati kako ne bi došlo do njihovog zarastanja, niti gubitka biljaka domaćina za vrste od posebnog značaja. Na taj način će se očuvati staništa neophodna za opstanak ugroženih vrsta leptira koja su zabilježena na projektnom području. Među njima se posebno izdvajaju vrste *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia* koje preferiraju livade blizu šuma i sa dosta zeljaste vegetacije, a naročito na kojima ima dosta biljki hraniteljki. Ova mjera se naročito odnosi na livadske ekosisteme koji se nalaze oko ili u blizini lokacija na kojima će biti postavljeni stubovi dalekovoda, ali i na drugim dijelovima duž trase koji će preći u vlasništvo Investitora. Takođe, bitno je naglasiti da vlasnici zemljišta mogu da nastave sa svojim poljoprivrednim aktivnostima i održavanjem livada, sve dok to ne utiče na infrastrukturu projekta.
- Buku i vibracije tokom radova svesti na najmanju moguću mjeru (zbog uznemiravanja životinja), a preporučuje se izbjegavanje rada po noći i reduciranje količine svjetlosti, jer može uticati na ponašanje životinja (naročito noćnih leptira).
- Remont vozila nije dozvoljen na predmetnoj lokaciji, kako zagađivači ne bi dospjeli u tlo ili lokve /vodene površine, a u slučaju kvara koji bi

uzrokovao ispuštanje ulja ili goriva iz vozila, neophodno sprovesti neophodne mjere sprječavanja i sanacije.
- Obezbijediti pažljivo rukovanje sa lako zapaljivim materijama, kako bi se izbjegli eventualni požari i poštovati sve propise o zaštiti šuma od požara.
- Neophodno je obezbijediti konstantan nadzor aktivnosti (monitoring), kako bi se ispoštovalo sprovođenje predloženih mjera zaštite.

Operativna faza

- Neophodno je ograničiti dodatni uticaj na staništa na projektnom području. Gdje god je moguće uraditi revegetaciju, tj. vraćanje prvobitne vegetacije.
- Sve vrste otpada koji nastaju u ovoj fazi moraju se na adekvatan način zbrinuti. Komunalni otpad se mora odlagati u kontejnere i transportovati na određene deponije, a u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Protokoli za odlaganje otpada prilikom održavanja mašina i druge opreme moraju biti naznačeni i ispoštovani.
- Moraju se preduzeti mjere za sprječavanje akcidentnih situacija i utvrditi aktivnosti koje se moraju poduzeti da bi se negativni uticaji, ukoliko do toga dođe, sveli na minimum.
- Kretanje, parkiranje vozila mora se obavljati za to preciziranim putevima i lokacijama, kao i ograničenom brzinom. Očekuje se da u ovoj fazi saobraćaj ne bude toliko frekventan, pa će time izazvani nivoi buke i uznemiravanja životinja biti smanjeni.
- Remont vozila nije dozvoljen na projektnim lokacijama. Remont na postrojenjima dozvoljen samo na način da ne ugrožava zdravlje ljudi, niti životnu sredinu.
- Stalno praćenje svih aktivnosti, kako bi se na vrijeme reagovalo u slučaju da se mjere zaštite ne primjenjuju, ili ako se one promjene ili dopune.
- Obezbijediti periodičan monitoring biodiverziteta.

<u>Mjere zaštite herpetofaune</u>

Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa:
- .Ograničiti kretanje teške mehanizacije na najužu manipulativnu površinu, koristeći već postojeće puteve i čistine kako bi se izbjegla dodatna degradacija, fragmentacija staništa i gaženje životinja.
- Površine privremeno korišćene prilikom izgradnje, nasuti sa uklonjenom zemljom, čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije, smanjila mogućnost erozije i površina vratila u stanje pogodno za vodozemce i gmizavce.

- Sva mala vodena staništa moraju biti očuvana na području VE i u prvom dijelu trase dalekovoda, na potezu od područja VE „Bijela“ do istražne tačke 4 (Manastir Bijela) postoje mala vodena staništa (bare tj. lokve Engl. ponds) koja se moraju očuvati. Neophodno je građevinskim radnicima skrenuti pažnju i u fazi izgradnje oko malih vodenih staništa (bara tj. lokvi) koje se nalaze uz ivice zahvata postaviti upozoravajuće stubiće (rjeđe raspoređeni, obojeni crveno-bijelo), čime im se jasno ukazuje da se radovi ne smiju obavljati unutar date zone (kretanje mehanizacije, zatrpavanje lokvi i sl.).
- Ukoliko je moguće stubovi dalekovoda trebaju biti locirani dalje od obala rijeka.
- Izbjegavati kretanje teške mehanizacije na obalama i koritima rijeka. Tamo gdje je to neophodno u fazi izgradnje, odgovorno lice treba pružiti uputstva građevinskim radnicima kako to izvršiti uz minimalni štetni uticaj na dato stanište, te osigurati da se eventualno potrebna sanacija potpuno uradi prije nego što se faza izgradnje završi.

b) Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa
- U neposrednoj blizini malih vodenih staništa koje se nalaze u obuhvatu projekta: ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja, te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih.
- Radi sprječavanja kontaminacije terestričnih staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- Smanjiti emisiju prašine ograničavanjem brzine vozila i vlaženjem trase.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja uticaja direktne smrtnosti vodozemaca i gmizavaca
- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti u te svrhe namijenjene rute.
- Ograničiti brzinu kretanja vozila.
- Radove treba preduzeti nakon uklanjanja vegetacije kako bi se smanjila vjerovatnoća prisustva životinja. Ukoliko je moguće uklanjanje vegetacije bi trebalo vršiti postupno kako bi se podstaklo prirodno udaljavanje jedinki sa lokacije.
- Ukoliko se tokom radova uoče životinje u blizini rupa u zemlji ili u njima (npr. hibernakulumi zmija), radove treba zaustaviti i kontaktirati stručno lice u vezi preduzimanja odgovarajućih mjera kako bi se izbjegle ozljede i smrt životinja.
- Duboke jame ili iskopi sa strmim stranama koji sprječavaju životinje da izađu (npr. iskopi dubine 3m/4m za vetroturbine ili stubove dalekovoda) treba da budu zatrpani što je pre moguće, nakon radova. Preko noći ili kada

se iste ne koriste trebalo bi biti prekrivene. Ako su iskopane na duži vremenski period, trebalo bi u njih postaviti nagnute čvrste ploče/grede koje bi omogućile bijeg životinjama, kao i prelaze preko iskopina. Ukoliko je to izvodljivo, zarobljenu životinju može spasiti kvalifikovana osoba. Ukoliko su jame iskopane na duži vremenski period postale ispunjene vodom, moguće je naseljavanje vodozemcima, te je neophodno da stručna osoba prije zatrpavanja istih izvrši pregled i izmiještanje uhvaćenih jedinki.
- Građevinski radnici moraju biti obaviješteni da namjerno ubijanje životinja nije dozvoljeno.
- Treba dati zdravstvene i sigurnosne preporuke u vezi s otrovnom zmijom (*V. ursinii*) koja je detektovana u zoni obuhvata projekta.

d) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata
- Ukoliko je moguće izvođenje najintenzivnijih građevinskih radova, vršiti van perioda hibernacije (zima) i proljećnog perioda razmnožavanja.
- Ukoliko se postavlja rasvjeta, trebalo bi izbjegnuti da ona bude u neposrednoj blizini vodenih staništa.
- Vještačko osvjetljenje gradilišta i radnog kampa treba biti usmjereno ka podlozi da bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjeg staništa i uznemiravanje životinja.
- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač, koristiti kućišta za bučna postrojenja, minimizirati visinu sa koje se spušta materijal prilikom utovara ili istovara, ograničavanje upotrebe posebno bučnih mašina gdje je to izvodljivo, i sl.)

Operativna faza

a) Mjere ublažavanja uticaja degradacije i fragmentacije staništa.
- Očuvanje vegetacije pored servisnih puteva i vodenih staništa.

b) Mjere ublažavanja uticaja direktne smrtnosti na servisnim putevima
- Održavati servisne puteve radi prevencije formiranja ulegnuća koja ispunjena vodom mogu biti atraktivna kao reproduktivna mjesta više vrsta vodozemaca i time dodatno uticati na njihovu smrtnost prilikom presušivanja tokom ljeta ili kretanja servisnih vozila.

Mjere zaštite ornitofaune

Podatke o uticaju rada VE na ornitofaunu treba prikupiti u okviru programa monitoringa. Tokom faze konstrukcije predlaže se izrada plana zaštite biodiverziteta uz redovan obilazak i kontrolu implementacije predloženih mjera

zaštite. Nakon početka rada VE, predlaže se monitoring mortaliteta rizičnih vrsta ptica u trajanju od najmanje jedne godine nakon početka rada.

Faza izgradnje

Uzimajući u obzir vremenske uslove (snježni pokrivač, led) kao ograničavajući faktor za građevinske aktivnosti, predlaže se da se zemljani radovi koji uključuju uklanjanje vegetacije, kad god je to moguće, izvode prije ili nakon reproduktivne sezone. Uklanjanje vegetacije sprječava početak gniježđenja i uništavanje gnijezda. S obzirom na to da većina ptica počinje gniježđenje od sredine marta (na nižim nadmorskim visinama) do početka maja (u planinskim područjima), a mladunci napuštaju gnijezda između jula i septembra, preporučuje se da se većina građevinskih radova obavlja van ovog perioda.
Tokom izgradnje prilaznih puteva i platformi iskopani materijal treba deponovati na definisanu lokaciju, vodeći računa o pejzažu i mikrostaništima, a naročito površinskim vodama. Deponovano zemljište treba iskoristiti za kasniju obnovu ogoljenih djelova staništa, i izbjegavati nasipanje zemljišta sa drugih lokaliteta zbog mogućnosti širenja invazivnih biljaka. U najvećoj mjeri treba izbjegavati sječu raštrkanih sastojina drveća i žbunja na području VE.

Treba izbjeći sječu sastojina starog drveća gdje je to moguće.

U slučaju izgradnje 110kV dalekovoda koriste se stubovi čija konstrukcija predstavlja nizak rizik od strujnog udara jer su izolatori viseći i mala je šansa da neka velika ptica istovremeno dodirne i provodnik i uzemljenje. Kod ovih stubova potencijalno mogu da budu problematični "džamper" kablovi kod zateznih stubova, koje treba postaviti odozdo, tj. ispod izolatora. U slučaju kad je razmak između provodnika i konstrukcije veći od 60cm, to se smatra za relativno bezbjednu konfiguraciju. Konkretno, u slučaju 110 kV dalekovoda TS „Bijela“ - „TS“ Brezna razmak između provodnika i konstrukcije je oko 1m.
Na stubovima na kojima se ukršta veliki broj provodnika ili koji eventualno sadrže veći broj elemenata (transformatori, osigurači, razvodne table) se predlaže postavljanje dodatne izolacije, a ukoliko to nije praktično izvodljivo, predlaže se montiranje elemenata koji onemogućavaju pticama da slete na opasno mjesto.

Konfiguracija terena i prisustvo vegetacije i druge infrastrukture utiču na rizik od sudara: dalekovodi koji su postavljeni duž prirodnih oblika reljefa ili već postojećih dalekovoda i putne infrastrukture imaju manju smrtnost. Gdje god je moguće, treba izbjegavati postavljanje dalekovoda na istaknutim tačkama preleta ptica.
Rizik od sudara može se smanjiti postavljanjem markera vidljivosti na najistaknutijim tačkama. Duž nove trase dalekovoda, rizik od sudara nije naglašen, jer uglavnom prati podnožje prirodnih padina brda. Lokacija s

potencijalno povećanim rizikom je prelazak rijeke Komarnice kod trafostanice Brezna, u dužini od oko 700 m. Na ovoj lokaciji preporučuje se postavljanje uređaja za odvraćanje ptica u letu. U zavisnosti od njihove veličine, procjenjuje se da bi na visećem kablu trebalo instalirati 3 do 7 markera za vizuelnu signalizaciju na vodičima

Operativna faza

Tokom jula 2025. godine, na lokalitetu vjetroelektrane „Bijela“ provedena su dodatna istraživanja ornitofaune kako bi se dopunile postojeće informacije o velikim grabljivicama, koje su u glavnoj studiji smatrane nedovoljnim prema ocjeni komisije za ocjenu ovog Elaborata. Dopunsko istraživanje sprovedeno je u povoljnim uslovima od 22. do 24. jula, sa ciljem identifikacije prisustva i aktivnosti grabljivica na području „Bijele“.
Tokom ovih posmatranja zabilježeno je znatno veće prisustvo vrsta i korišćenje staništa unutar zone uticaja, što je dovelo do ažuriranih mjera ublažavanja uticaja tokom faze rada VE. Plato Bijela, zajedno sa okolnim kanjonima rijeka Bijela, Tušina i Bukovica, na osnovu novih nalaza ocijenjen je kao idealno prirodno stanište za aktivno gniježđenje i lov velikih grabljivica. Dodatna posmatranja potvrdila su da grabljivice intenzivno koriste ovo područje: istraživanja litica u okolnim kanjonima pokazala su da Orao krstaš povremeno gnijezdi u ovom području, dok su posmatranja sa osmatračkih tačaka pokazala da, na primjer, mladunci Kratkoprstog orla zmijara intenzivno love na lokalitetu VE, što takođe ukazuje na gniježđenje ove vrste u okolini VE. Zajedno sa prethodno zabilježenim vrstama, ukupno je dokumentovano 11 vrsta grabljivica.
Prisustvo velikih grabljivica i mladunaca unutar zone vjetroelektrane, čak i uz visok nivo mjera za izbjegavanje kolizija, predstavlja značajan rizik za male populacije sa ograničenim lovištima u Crnoj Gori.
S obzirom na neupitnu važnost i osjetljivost područja, visok rizik od kolizija i dugoročno smanjenje potencijala za održavanje zaštićenih ptičjih vrsta, predlaže se uvođenje pojačanih zaštitnih mjera tokom faza izgradnje i eksploatacije vjetroelektrane, primjenom najboljih praksi za minimizaciju negativnog uticaja na ornitofaunu. Implementacija adekvatnih zaštitnih mjera, predstavljena u nastavku, smatra se preduslovom za izgradnju VE „Bijela“.

Uzimajući u obzir specifične karakteristike područja Bijela: konfiguraciju terena i sastav staništa; nalaze ornitofaune tokom perioda gniježđenja; karakteristike migracije grabljivica na Balkanu; ekološki potencijal staništa za održavanje velikih grabljivica; intenzitet postojećih antropogenih pritisaka, uključujući blizinu drugih vjetroelektrana, zaključuje se da lokacija predstavlja visok rizik za velike grabljivice i zahtijeva primjenu najučinkovitijih i najmodernijih tehničkih

rješenja usmjerenih na minimizaciju negativnih uticaja, posebno kolizija ptica sa vjetroturbinama.

Sljedeće mjere se smatraju ključnim za ublažavanje uticaja u ovom području:

1. Bojenje rotornih lopatica – bojenje jedne ili više lopatica svake turbine kontrastnim bojama i/ili specijalnom UV bojom. Jednostavno, nisko-tehnološko rješenje koje, prema dostupnim podacima, drastično smanjuje broj kolizija. UV boja je efikasna protiv kolizija noćnih vrsta osjetljivih na UV svjetlo, dok se tradicionalna boja pokazala efikasnom za sve dnevne vrste. S obzirom na identificirane vrste rizika, tradicionalno bojenje, prema specifikacijama i uputstvima proizvođača, je poželjno.
2. Instalacija sistema detekcije velikih grabljivica sa automatskim gašenjem turbina se preporučuje – preferirani sistem ne smije aktivno odvratiti ptice, jer su u pitanju apex predator vrste, a dodatno ometanje bi dodatno smanjilo ekološku vrijednost staništa. Automatizovani sistemi gašenja na zahtjev eliminišu ljudski faktor, ali moraju biti trenirani da reaguje na stvarni rizik od kolizije za ciljane vrste.
3. Alternativno, izbjegavanje kolizije može se postići gašenjem turbina po nalogu posmatrača. Na osnovu prethodnih istraživanja ptica, procjene uticaja na biodiverzitet i smjernica stručnih ornitologa, kao i najbolje međunarodno priznate prakse (npr. Scottish Natural Heritage), može se razviti projekat-specifičan program koji uključuje tim terenskih posmatrača ptica (po mogućnosti lokalno osoblje) obučenih za praćenje aktivnosti ciljnih vrsta. Posmatrači su smješteni na uspostavljenim osmatračkim tačkama (VP), sa potpunim pregledom svih rotora, kako bi mogli donositi odluke o kritičnom gašenju turbina. Protokol posmatrača takođe uključuje adaptivno upravljanje praćenjem u letu i gašenjem turbina po potrebi, kao i, prema preporuci procjene uticaja na biodiverzitet, istraživanja leševa ptica i šišmiša, procjenu efikasnosti posmatrača i uklanjanje leševa.
4. Ukoliko je potrebno, povećanje brzine vjetra za uključivanje turbina (cut-in speed) – radi smanjenja mortaliteta ptica i šišmiša. Ova mjera značajno smanjuje broj smrtnih slučajeva uz prihvatljiv gubitak proizvodnje.
5. Redovno praćenje – sprovodi ga tim stručnjaka ornitologa tokom izgradnje i rada. Rizik od kolizije može se dodatno smanjiti označavanjem turbina signalnim bojama i svjetlima, kao i selektivnim gašenjem turbina u osjetljivim periodima. Električna infrastruktura treba omogućiti tehnička rješenja koja sprečavaju elektrokuciju.

Obzirom na gorenavedeno, Investitor ima značajno iskustvo u razvoju i implementaciji ATMP (Avifauna Technical Monitoring Program-Tehnički monitoring program avifaune) za operativne vjetroelektrane. Na osnovu osnovnih istraživanja ptica, procjena uticaja na biodiverzitet i vođen iskusnim ornitolozima i najboljim međunarodnim industrijskim smjernicama (npr. Škotska prirodna

baština), razviće se i implementirati ATMP specifičan za ovaj projekat koji može da obuhvata:

- Praćenje avifaune tokom leta: Program nadzora ptica koji uključuje koordinirani tim kamera-„posmatrača ptica“ na terenu i metode dizajnirane za praćenje aktivnosti i putanja leta ciljnih vrsta ili prioritetnih ptica od posebnog značaja za očuvanje (prema informacijama dobijenih istraživanjem ptica). „Posmatrači ptica“ na terenu su stacionirani na utvrđenim tačkama posmatranja i osiguravaju potpunu vidljivost svih rotora kako bi mogli identifikovati situacije kada su ptice u opasnosti od sudara sa turbinama. Ovo je ključno za informisanje u cilju odluke o gašenju turbina.
- Gašenje na zahtjev: Metoda za ublažavanje rizika za ptice od sudara sa rotorima vjetroturbina i za izbjegavanje smrtnih slučajeva usljed sudara ciljnih vrsta ili prioritetnih ptica. Kada „posmatrači ptica“ na terenu identifikuju situacije u kojima su ciljne vrste ili prioritetne ptice u opasnosti od sudara, kako je definisano u protokolu (uzimajući u obzir visinu, obrasce leta i udaljenost do turbina), oni šalju zahtjev SCADA inženjerima vjetroelektrane da privremeno isključe određene turbine. Na osnovu iskustva Nosioca projekta, potpuno gašenje turbina može se postići za manje od 60 sekundi od trenutka kada „posmatrač“ obavijesti SCADA. Kada ciljne vrste ili prioritetne ptice nisu u rizičnoj situaciji, kako je definisano protokolom, posmatrači ptica obavještavaju SCADA inženjere da ponovo pokrenu turbinu/e.
- Protokol takođe razmatra adaptivno upravljanje praćenja tokom leta i mjera gašenja po potrebi. Pored toga, protokol može, kako je preporučeno u procjeni uticaja na biodiverzitet, uključivati istraživanja pretraživanja leševa avifaune, kao i testove efikasnosti pretraživanja leševa avifaune i šišmiša i uklanjanje leševa. Svi relevantni podaci se pažljivo dokumentuju.

Održavanje koridora dalekovoda (krčenje vegetacije) u šumskim područjima treba sprovoditi izvan reproduktivnog perioda ptica da bi se spriječilo uznemiravanje. U slučaju da se na stubu pronađu aktivna gnijezda ugroženih ptica (npr. rode, grabljivice), stub treba isključiti iz održavanja do završetka sezone gniježđenja. Preporučuje se konsultacija sa stručnjacima.

Mjere zaštite sisara

Faza izgradnje

- Radove na izvođenju projekta treba izvoditi danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete životne aktivnosti sisara. Svi sisari na istraživanom području su dominantno aktivni noću, i tokom noći treba maksimalno smanjiti odnosno zaustaviti sve aktivnosti u fazi izgradnje. Ako postoji potreba za radom tokom noći, radove treba završi što je prije moguće (izbjegavajući rad tokom cijele noći).
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta.
- Prilikom faze izgradnje konkretno u podnožju stuba broj 11. gdje je pronađena vrsta snježne voluharice, ne smije se građevinskim radovima ni na koji način ugroziti taj lokalitet. (odronjavanje kamenja, zatrpavanje zemljom itd.).
- Prilikom izgradnje puteva preporučuje se korišćenje postojeće infrastrukture, a ukoliko je potrebno praviti nove puteve birati područja na kojima nema vidljivih kućica slijepog kučeta (veće gomile izbačene zemlje). Ovo se daje kao preporuka izvođačima radova u samom periodu kada se radovi budu sprovodili. Ekologija i ponašanje ove vrste je poprilično neistražena u Crnoj Gori, djelimično je poznata distribucija i činjenica da su populacije izolovane (zbog preferencije staništa- visokoplaninske livade). Nije moguće predvidjeti kuda će vrsta kretati pa samim tim nije moguće ni dati precizna uputstva koji mikrolokaliteti bi se trebali izbjeći. Opis vidljivih kućica je dat kako bi izvođači radova mogli da prepoznaju i u što većoj mjeri očuvaju staništa ukoliko naišu na ista. Ovdje je neophdno posebnu pažnju obratiti ukoliko se uoči da je kucića svježa (da je prisutna svježe iskopana zemlja) jer to označava da je vrsta vrlo vjerovatno prisutna na mikrolokalitetu.
- Kao jedna od mjera predlaže se vršenje konstrukcioni monitoring tokom cjelokupne faze izgradnje vjetroparka. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao pre-konstrukcioni).

Operativna faza

Tokom uspostavljanja operativne faze očekuje se manji uticaj na kopnene sisare negu u fazi izgradnje. Kao što je ranije pomenuto kod sisara, naročito krupnih postoji momenat učenja/adaptacije, tako da se posle određenog perioda privikavaju na vjetrogeneratore.

Predlaže se da se nakon uspostavljanja rada vjetroparka kao i funkcionisanje dalekovoda, ograniči javni pristup području, tj. naročito ograničavanje vožnje tokom noći.

Kao jedna od mjera predlaže se vršenje post-konstrukcionog monitoringa. Osnovna svrha post-konstrukcionog monitoringa je da se:

- verifikuju pretpostavke postavljene u procjeni uticaja i da se utvrde eventualna značajna odstupanja od predviđenog uticaja;
- identifikuju moguće kritične vjetrogeneratore i, ukoliko je neophodno, daju mjere zaštite;
- utvrdi značaj pretpostavljenih uticaja.

Ukoliko se rezultatima dvogodišnjeg post-konstrukcionog monitoringa ne dobiju jasni rezultati, preporučuje se da se post-konstrukcioni monitoring produži za još jednu godinu. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao pre- konstrukcioni).

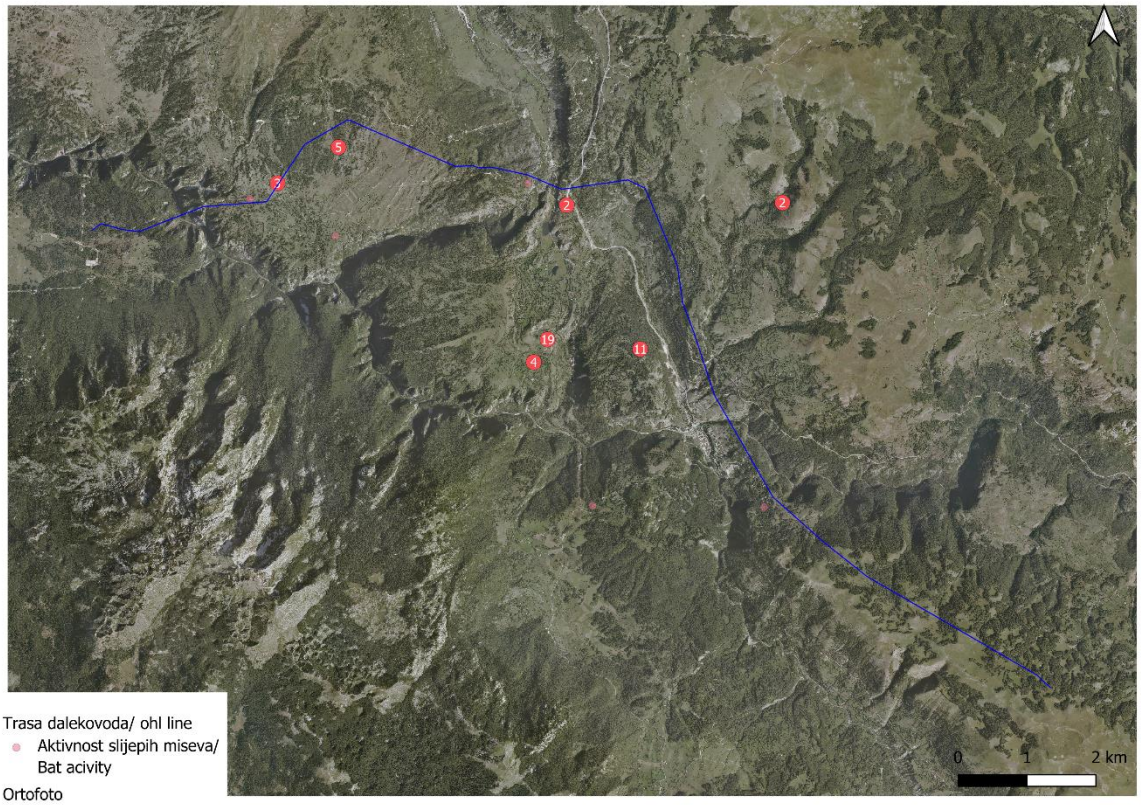
Mjere zaštite slijepih miševa

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje visoke stope smrtnog stradanja slijepih miševa tokom rada vjetroelektrane i dalekovoda. Osim toga, cilj je i sprječavanje poremećaja/prekida (dnevnih, lokalnih) ljetnjih koridora koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonskih) migracionih koridora koji povezuju ljetnja i zimska staništa/skloništa koji bi mogli da dovedu do značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta. Rješenja u svakom konkretnom slučaju zavisiće prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mjere namijenjene, karakteristika terena i konkretnog projekta (Paunović et al., 2011.).

Faza izgradnje

- Preporuka je da se radovi izvode danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti. Ukoliko je neophodno radove izvoditi tokom noći poželjno je koristiti crveno svjetlo.
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno mjerama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slijepih miševa.
- Kao jedna od obaveznih mjera predlaže se vršenje monitoring tokom cjelokupne faze izgradnje vjetroparka. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (i metodologija kao i ovo istraživanje). Prema preporukama Eurobats-a ukoliko se vjetroelektrane ne izgrade u periodu od najkasnije 3 godine od izrade nultog stanja, nulto stanje se mora ponoviti.
- Preporučuje se postavljanje odgovarajućih uređaja (UV reflektirajuće trake, markeri tankih linija, akustična sredstva odvraćanja) duž dalekovoda na mjestima gdje je registrovana visoka aktivnost vrsta. Kako se slijepi miševi orijentišu putem eho lokacije, detekcija različitih struktura bi im

omogućila izbjegavanje dijela dalekovoda koji se nalazi na identifikovanom koridoru (Slika 80).



Slika 80. *Lokacije na kojima je zabilježena najveća aktivnost slijepih miševa*

Operativna faza

Zaustavljanje ili smanjenje brzine elisa vjetrogeneratora pri malim brzinama vjetra. Najveći dio smrtnog stradanja slijepih miševa dešava se pri malim brzinama vjetra, do 5-6 m/s jer, kada se intenzitet vjetra pojača preko ove granice, aktivnost slijepih miševa drastično opada. Veoma obimna najnovija istraživanja na sjevernoameričkim vjetropoljima pokazuju da zaustavljanje elisa vetrogeneratora (eng. curtailment) ili drastično smanjenje njihove brzine promjenom ugla krakova do momenta dok vjetar ne postigne kritičnu brzinu, dovodi do drastičnog opadanja smrtnog stradanja slijepih miševa (60-90%), uz određene gubitke u proizvodnji električne energije na godišnjem nivou. Zato, naročito u slučaju projekata kod kojih se utvrdi da postoji visok rizik od direktnog smrtnog stradanja, u zavisnosti od mogućnosti konkretnog tipa vjetrogeneratora čija se instalacija planira, treba primijeniti neku od ovih metoda u cilju smanjenja rizika smrtnog stradanja.

Na osnovu do sada izvršenih istraživanja kao konkretnu mjeru predlažemo da se u toku juna i jula mjeseca kada su najveće aktivnosti slijepih miševa turbina vjetrogeneratora br. 1, 2, 3 i 4, po mogućnosti zaustave ili im se smanji brzina u

periodu od 23:00 do 02:00. Ova mjera se ne odnosi na periode kada su nepovoljni vremenski uslovi (kiša i jak vjetar). Međutim, kako bi se potvrdila potreba za sprovođenje ove mjere potrebno je sprovoditi dodatni monitoring, prije svega monitoring tokom izgradnje. Tek nakon sprovedenog monitoringa u fazi izgradnje, prije stavljanja u rad VE, može se zaključiti da li je potrebno sprovoditi ovu mjeru.

Izbjegavati osvjetljenje koje privlači insekte i slijepe miševe. Preporuka je da na vjetrogeneratorima vrijeme osvjetljavanja bude na minimumu propisanom pravilima o sigurnosti. Treba koristiti izvore svjetlosti koji ne privlače ili u manjoj mjeri privlače insekte, a najbolje sa prekidačima i senzorima koji gase svijetla kada nisu potrebna. Izvori svjetlosti treba da budu usmjereni tako da minimalizuju osvijetljenost oblasti izvan zone rada. Preporučuje se da budu instalirana crvena svijetla (ovo važi i za dalekovod). Crveno osvjetljenje može imati manji uticaj na slijepe miševe u poređenju sa osvjetljenjem drugih boja, budući da je vid slijepih miševa osjetljiviji na kraće talasne dužine (plavo i ultraljubičasto svjetlo) nego na duže talasne dužine (crveno svjetlo) (Müller et al. 2009.).
Uklanjanje vjetrogeneratora koja prestanu da rade - Pojedinačni vjetrogeneratori, tj. cijela polja vjetrogeneratora, treba ukloniti kada trajno prestanu da rade, odnosno po prestanku rada projekta, čime se eliminiše rizik od direktnog smrtnog stradanja i trajnog narušavanja funkcionalnosti predjela za slijepe miševe.

Kao jedna od obaveznih mjera predlaže se vršenje monitoring tokom operativne faze. Ukoliko se rezultatima dvogodišnjeg monitoringa ne dobiju jasni rezultati, preporučuje se da se monitoring tokom ove faze produži za još jednu godinu. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao početni monitoring – prije izgradnje).

Uporedo sa monitoringom tokom operativne faze neophodno je vršiti i monitoring smrtnosti (mortality monitoring).

Ako monitoring nakon izgradnje pokaže značajan uticaj na populacije slijepih miševa, razviti mjere za preusmjeravanje aktivnosti slijepih miševa u skladu sa mogućnostima korisnika zemljišta: kreirati vegetacijske pojaseve da se preusmjeri aktivnost slijepih miševa dalje od vetroturbina. Razmotriti upotrebu ultrazvučnih repelenata (npr. Weaver et al., 2020) kao sredstva odvraćanja slijepih miševa.

Ukoliko se tokom izgradnje projekta dalekovoda posječe veći broj starih stabala potrebno je kao mjeru kompenzacije postaviti kućice za slijepe miševe. Za broj i tačne pozicije kućica posavjetovati se sa stručnim licima.

Mjere zaštite od štetnog uticaja elektromagnetskog polja na trasi priključnog dalekovoda 110 kV

Predmetni 110kV DV Bijela-Brezna prolazi terenima koji su na pojedinim djelovima pristupačni, dok su na većem dijelu nepristupačni, teško pristupačni ili pristupačni za povremeni i privremeni boravak ljudi.

1) Posebna zaštita kod stubova: Dio kabla koji se spušta niz stubove treba posebno osigurati i jasno označiti. Ova mjera nije samo zbog mehaničke zaštite, već i zbog minimizacije rizika od povećanog elektromagnetnog zračenja i potencijalnog opasnog napona dodira u ovim kritičnim tačkama. Postavljanje zaštitnih cijevi i vizuelnih upozorenja omogućava da se smanji izloženost ljudi i opreme ovim efektima.
2) Označavanje prelaza ispod puteva: Na mjestima gdje kablovi prelaze ispod saobraćajnica, neophodno je jasno i vidljivo obilježiti prisustvo kabla. Ovo je važno da bi se spriječili nesvjesni iskopi koji mogu dovesti do oštećenja izolacije kabla, povećanja rizika od strujnih udara i pojačanog elektromagnetnog zračenja.
3) Posebna pažnja pri ukopu kablova ispod puteva: Na mjestima gdje 110 kV kablovi prelaze ispod saobraćajnica, izuzetno je važno da se ukop vrši na većoj dubini, preporučeno oko 1,45 metra. Dubok ukop smanjuje elektromagnetno zračenje koje dopire do površine tla, čime se povećava bezbjednost za ljude i životnu sredinu. Takođe, veća dubina ukopa umanjuje rizik od oštećenja kabla usled mehaničkih uticaja, kao što su vibracije i opterećenja saobraćaja. Pored same dubine, neophodno je i jasno označiti prisustvo kabla, kako bi se tokom budućih radova ili iskopavanja spriječili eventualni incidenti koji mogu dovesti do strujnih udara ili prekida napajanja. Vizuelna upozorenja i zaštitne barijere su preporučene mjere koje dodatno povećavaju sigurnost na ovim kritičnim tačkama. Primjena ovih mjera je ključna za dugoročnu sigurnost elektroenergetskog sistema, kao i za zaštitu ljudi i imovine u neposrednoj blizini trase kabla.
4) Primjena zaštitnih slojeva i materijala: Pored dubine ukopa, preporučuje se korišćenje specijalnih zaštitnih cijevi, pijeska ili drugih izolacionih materijala oko kabla. Ovi slojevi dodatno smanjuju mehaničke i električne uticaje na kabl, čime se produžava njegov radni vijek i smanjuju kvarovi.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Program praćenja uticaja na životnu sredinu sadrži opis svih predloženih mjera praćenja stanja životne sredine, za vrijeme i nakon realizacije projekta.

Kako je u prethodnim poglavljima navedeno u toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i tokom njenog funkcionisanja, može doći do pojave uticaja projekta na pojedine segmente životne sredine.

Projektovanje i sprovođenje monitoringa kvaliteta životne sredine u zoni lokacije projekta, omogućava dobijanje informacija koje će obezbijediti: sagledavanje efikasnosti predviđenih mjera zaštite, definisanje i preduzimanje dodatnih mjera zaštite kako bi se spriječili ili smanjili mogući uticaji na kvalitet životne sredine i uspostavljanje sistema ranog upozoravanja i uvođenja neophodnih poboljšanja.

Globalni ciljevi monitoringa su dobijanje podataka:
- Za definisanje politike upravljanja kvalitetom životne sredine u zoni uticaja predmetnog projekta i
- Održavanje i poboljšanje parametara kvaliteta životne sredine.

Ciljevi održavanja kvaliteta promovišu se saglasno potrebama u zadatom vremenskom periodu za određeni parametar životne sredine.

Pored praćenja uticaja na životnu sredinu koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19) obaveza je i zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu) da vrši praćenje uticaja na životnu sredinu, a da dobijene podatke 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

Stanje životne sredine prije početka izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV opisano je u Poglavljima 2, 4 i 6 ovog Elaborata. Većina postojećih podataka je prikupljana i analizirana na konzistentan način.

Nosilac projekta nije vršio mjerenja kvaliteta vazduha i zemljišta, ali jeste istraživanje biodiverziteta i za lokaciju VE „Bijela“ i za trasu priključnog

dalekovoda 110 kV, koje je dato u okviru poglavlja koje se odnosi na floru i faunu. Kompletan izvještaj biodiverziteta za lokaciju VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV dat je u prilogu ovog elaborata.

9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se utvrđuje uticaj nekog projekta na životnu sredinu definisani su zakonskom regulativom iz oblasti životne sredine.

Monitoring segmenata životne sredine u toku izvođenja projekta

Obaveza Izvođača radova je da sprovodi monitoring kvaliteta životne sredine u fazi izvođenja građevinskih radova, angažovanjem za to akreditovanih laboratorija i nadležnih organizacija, a u skladu sa zakonskom regulativom države Crne Gore. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi negativni uticaji na kvalitet životne sredine su:

- kvalitet ambijentalnog vazduha,
- kvalitet zemljišta (sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištu),
- nivo buke,
- biodiverzitet.

Uporedo sa ispitivanjem parametara kvaliteta životne sredine neophodno je permanentno pratiti uticaj na staništa biljnih i životinjskih vrsta, uticaj na pejzaž, voditi evidenciju o vrsti i količini generisanog otpada, posebno opasnog.

U cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine potrebno je kontrolisati sledeće:

Mjerenje kvaliteta zemljišta

Tokom izvođenja radova, potrebno je periodično vršiti mjerenja kvaliteta zemljišta na lokacijama na kojima je procijenjeno da može biti negativnog uticaja na kvalitet zemljišta. Kontrola kvaliteta površinskog sloja okolnog zemljišta (polazno stanje) treba obavljati u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Monitoring nivoa buke tokom izvođenja radova

U toku izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV kao posljedica rada građevinske mehanizacije, može doći do povećanja nivoa buke na lokaciji

VE i dalekovoda koja je privremenog i povremenog karaktera. Iz tih razloga predlaže se njeno mjerenje u uslovima rada većeg broja mašina istovremeno u zoni trase dalekovoda gdje se u bližoj okolini nalaze izgrađeni individualni stambeni objekti.

Parametar mjerodavan za utvrđivanje ugroženosti životne sredine bukom je veličina indikatora nivoa buke koji se mjeri, a potom mjerodavni nivoi buke koji se računaju i ocjenjuju u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12) i Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, br. 60/11).

Mjerodavni nivo buke određuje se na osnovu mjerenja ekvivalentnog nivoa buke ili samo A - ponderisanog nivoa buke, kojima se dodaju korekcije za različite tipove buke. Mjerenje nivoa buke i korigovanje izmjerenog nivoa zavisno od tipa buke, obavlja se po metodama koje su opisane u standardu MEST 1996-1 i MEST 1996-2.

Ukoliko se ukaže potreba za smanjenjem nivoa buke, nakon njenog izmjerenog nivoa, potrebno je smanjiti broj mašina i aparata koje istovremeno rade.
Monitoring nivoa buke vrši ovlašćena organizacija.

Praćenje nivoa prašine

Pored navedenog u fazi izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, neophodno je vizuelno kontrolisati sljedeće:

- jednom u petnaest dana kontrolisati nivo prašine na gradilištu VE „Bijela“, a češće u sušnom periodu za vrijeme duvanja vjetra.
- Svakodnevno kontrolisati nivo prašine u zoni gradilišta, naročito u blizini individualnih stambenih objekata u blizni trase dalekovoda.

Monitoring biodiverziteta tokom izvođenja radova

- U fazi izgradnje i funkcionisanja predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za floru i staništa kako bi se osiguralo da se degradacija staništa svede na najmanju mjeru, osigurala adekvatna zaštita malih vodenih staništa u obuhvatu projekta, kontrolisalo unošenje alohtonih i invazivnih vrsta i kontrola odlaganja otpada.
- Neophodno je obezbijediti konstantan nadzor aktivnosti (monitoring) tokom izvođenja projekta, kako bi se ispoštovalo sprovođenje predloženih mjera zaštite beskičmenjaka.

Monitoring segmenata životne sredine u toku funkcionisanja projekta

Monitoring biodiverziteta

- Nakon izgradnje dalekovoda se predlaže monitoring brojnosti i distribucije lokalnih gnjezdarica i grabljivica sa nepovoljnim statusom zaštite.
- Nakon početka rada VE, predlaže se monitoring mortaliteta rizičnih vrsta ptica i prisutnost grabljivica na gniježđenju u široj okolini VE u trajanju od najmanje jedne godine nakon početka rada.
- Predlaže se vršenje konstrukcionog i post-konstrukcionog monitoringa sisara i slijepih miševa. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (ista metodologija) kao pre-konstrukcioni. Osnovna svrha post-konstrukcionog monitoringa je da se:
    - verifikuju pretpostavke postavljene u procjeni uticaja i da se utvrde eventualna značajna odstupanja
    - od predviđenog uticaja;
    - identifikuju moguće kritične vjetrogeneratore i, ukoliko je neophodno, daju mjere zaštite;
    - utvrdi značaj pretpostavljenih uticaja.

  Ukoliko se rezultatima dvogodišnjeg post-konstrukcionog monitoringa ne dobiju jasni rezultati, preporučuje se da se post-konstrukcioni monitoring produži za još jednu godinu.
- Uporedo sa monitoringom slijepih miševa tokom operativne faze neophodno je vršiti i monitoring smrtnosti (mortality monitoring) na sledeći način:
    - Definisanje istraživanog područja oko svakog generatora, radijus istraživanja ne bi trebao biti manji od 50m, po mogućnosti raditi u kvadratu prije nego u krugu.
    - po mogućnosti istraživanje vršiti ispod svakog generatora;
    - Istraživanje je najbolje vršiti u periodu:
      - 15 Feb – 31 Mart: 1 kontrola nedjeljno
      - 1 Apr – 15 Maj: 1 kontrola svaka 2-3 dana
      - 16 Maj – 31 Jul: 1 kontrola nedjeljno
      - 1 Avg – 15 Okt: 1 kontrola svaka 2 do 3 dana
      - 16 Okt – 15 Dec: 1 kontrola u jednu ili dvije nedjelje (predloženi raspored je dat u skladu sa preporukama Eurobats-a i mišljenja smo da se u odnosu na rezultate ovog početnog monitoringa kao i tokom gradnje isti može djelimično modifikovati).

Monitoring ostalih segmenata životne sredine

Kako je kroz analizu uticaja projekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite zaključeno da se u toku rada VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji projekta.

- Program praćenja buke:

U fazi funkcionisanja potrebno je mjeriti nivo buke na predmetnoj lokaciji u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12) i Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, br. 60/11).

Pored navedenog, Nosilac projekta treba da postupa u svemu u skladu sa mjerama koje su predviđene u cilju sprječavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu, a koje su opisane u poglavlju 8. ovog Elaborata.

9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

U toku izvođenja projekta

Radi praćenja stanja životne sredine kao i u cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine datih u okviru Elaborata, neophodno je od strane Izvođača radova u fazi izgradnje VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV, na mjestima izvođenja radova organizovati svakodnevno prisustvo iskusnog stručnjaka za zaštitu životne sredine i izvršiti ciljana mjerenja:

- svakodnevno na mjestima izvođenja građevinskih radova vizuelno kontrolisati nivo prašine na gradilištu;
- dva puta godišnje izvršiti mjerenje buke u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12) i Pravilnika o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, br. 60/11);
- Mjerenje nivoa buke u životnoj sredini mogu da vrše domaća i strana pravna lica i preduzetnici koji su akreditovani prema standardu MEST ISO/IEC 17025, na osnovu dozvole koju izdaje Agencija. Mjerenje nivoa buke u

životnoj sredini vrši se prema standardu MEST ISO 1996-1 i MEST ISO 1996-2.
- vizuelno (pregledom certifikata o izduvnim gasovima) kontrolisati izduvne gasove na gradilištu;
- svakodnevno vizuelno kontrolisati raščišćavanje terena i zauzimanje zemljišta;
- jednom mjesečno ili nakon obilnih padavina vizuelno kontrolisati eroziju na mjestima izvođenja radova;
- Praćenje stanja zemljišta i ispitivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu realizuje se u skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list RCG“, br. 48/08), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list RCG“, br. 15/92, 59/92, 27/94) i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97). Ispitivanje kvaliteta zemljišta vršiti jednom u toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV.

U toku funkcionisanja projekta

Jednom godišnje izvršiti mjerenje buke u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12) i Pravilnika o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, br. 60/11). Mjerenja vršiti na lokaciji vjetrogeneratora i kod stambenih objekata koji su najbliži vjetrogeneratorima.

9.4. Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Izvođač radova je u obavezi da kroz redovne izvještaje dostavlja rezultate izvršenih mjerenja Nadzoru i Nosiocu projekta, odnosno nadležnim inspekcijskim službama Crne Gore. Prema članu 59 Zakona o životnoj sredini vlasnik objekta (Nosilac projekta) je dužan da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine.

9.5. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještavanje javnosti na transparentan način.

10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Lokaciju projekta „Objekat za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane „Bijela““ čine katastarske parcele: VE BIJELA - katastarske parcele broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik.
110 KV DALEKOVOD – potez Malinsko - Petnjica - Duži – Brezna.

Teren lokacije i njene okoline predstavlja ruralno brdsko-planinsko područje.
Lokacija vjetroelektrane obuhvata slabo naseljen prostor. Prostor lokacije čini planinski prostor, a planirani prostor koji će obuhvatiti jedan vjetrogenerator je oko 1,0 ha. Na projektnom prostoru, tokom obilaska terena, nijesu uočeni površinski tokovi.
Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa, obzirom da je namjena projekta izgradnja vjetroelektrane, to će doći do zauzimanja zemljišta u površini potrebnoj za postavljanje vjetrogeneratora, pristupnih puteva do svakog vjetrogeneratora, tako da regeneracija iskorišćenog zemljišta nije moguća. Što se tiče trase dalekovoda, on uglavnom prolazi kroz područja kao što su travnate livade i manjim dijelom šumska područja. Regenerativni kapacitet ovakvih ekosistema je dosta velik. Trasa DV presijeca dvije rijeke, Bukovicu i Komarnicu. Iako u ovom dijelu ove rijeke prolaze kroz duboki kanjon i stubovi dalekovoda su pozicionirani na taj način da se nalaze daleko od samog korita rijeke treba reći da su ovo vode koje konstantno teku i da je njihov regenerativni kapacitet veliki. Obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa je uglavnom određen prirodnim karakteristikama lokacije. Generalno gledano, lokacije koje imaju bogatiji biodiverzitet imaju veći kapacitet regeneracije.
Predmetna lokacija VE „Bijela“ je slabo naseljena površina i nije opterećena bilo kojom vrstom negativnih uticaja, što ukazuje na to da su apsorpcioni kapaciteti sredine veliki. Iz tog razloga se, prilikom izgradnje predmetne VE „Bijela“, neophodno pridržavati svih mjera zaštite, kako bi se uticaji sveli na najmanju moguću mjeru. Što se tiče priključnog dalekovoda 110 kV isti prelazi preko različitih terena, od kojih većinu trase sačinjavaju livade i šume. Takođe, trasa dalekovoda prelazi preko nekoliko makadamskih i asfaltnih saobraćajnica, dok jednim dijelom ide podzemno (naselje Brezna). Lokacija za izgradnju vjetroelektrane nalazi se u mjestu Bijela i ista je udaljena od magistralnih i regionalnih puteva. Takođe, lokacija je na vazdušnoj udaljenosti od Šavnika oko 10 km, dok je udaljenost lokacije od magistralnog puta Šavnik –Žabljak oko 17 km, tj. od trafostanice Krnovo do mjernog stuba saobraćajnicom kuda je planiran pristupni put. Trasa 110 kV priključnog dalekovoda prolazi pored nekoliko sela.

Najbliži nekategorisani objekat se prema podacima i slikama datim u Studiji elektromagnetnih zračenja nalazi na 14 m od trase dalekovoda, dok su sledeći najbliži individualni stambeni objekti na udaljenosti 57 i 65 m. od trase dalekovoda. Na predmetnoj lokaciji VE „Bijela“ kao ni u njenoj blizini nema močvarnih i obalnih područja, kao ni ušća rijeka. Trasa dalekovoda presijeca rijeke Bukovicu i Komarnicu. Ušće ovih rijeka se nalazi na oko 1,5 km od ose dalekovoda.

Područje VE „Bijela“ je pašnjačka visoravan sa rijetkim livadama u dolovima i oko katuna. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali su česta pojilišta za stoku u vidu bara ili lokvi. Na području VE „Bijela“ zabilježeno je 17 lokvi (pojilišta). Kada je trasa priključnog dalekovoda u pitanju, ista presijeca rijeke Bukovicu i Komarnicu. Na trasi dalekovoda je zabilježena poneka lokva. U zoni lokacije VE „Bijela“ nalazi se ograničena površina poljoprivrednog zemljišta niže vrijednosti, dok se na predmetnoj lokaciji sprovode samo ograničene poljoprivredne aktivnosti i zemljište se ne koristi u poljoprivredne svrhe. Što se priključnog dalekovoda tiče on prolazi jednim dijelom kroz prostor koji čine livade. Predmetna lokacija VE „Bijela“ se nalazi na ruralnom planinskom području, na nadmorskoj visini 1.650-1.850 mnm, tako da ista pripada planinskoj oblasti. Dio prostora lokacije čine pašnjaci. Priključni dalekovod za VE „Bijela“ takođe prolazi kroz planinsko područje, djelimično kroz šumsku oblast. U zoni projekta ne postoje područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat.

Predmetna lokacija se nalazi u ruralnom području u kojoj nema gusto naseljene oblasti. Trasa dalekovoda presijeca nekoliko lokalnih puteva, a u jednom dijelu i magistralni put koji od Šavnika vodi ka Žabljaku. Što se tiče trase priključnog dalekovoda na pojedinim mjestima postoje izgrađeni individualni stambeni objekti koji su locirani na različitoj udaljenosti od njega. Prema tome, ni u okolini trase dalekovoda nema gusto naseljenih oblasti.

Na samom području lokacije VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV za potrebe priključenja VE „Bijela“ nema zaštićenih objekata i dobara iz kulturno-istorijske baštine. Najbliže kulturno dobro predmetnoj lokaciji je crkva Sv. Arhangela Mihaila u Dužima, koja se od planirane trase nalazi na oko 150 m udaljenosti i Manastir Bijela sa Crkvom Svetog Đorđa iz XVII vijeka (kulturno dobro III kategorije) koja se od trase dalekovoda nalazi na oko 800 m udaljenosti. Zanimljivo je spomenuti da je u selu Mljetičak (trasa dalekovoda prolazi kroz KO Mljetičak) 5. oktobra 1840. godine ubijen Smail-Aga Čengić od strane ustanika Drobnjaka, Uskoka i Morače. Spomen ploča ovom događaju podignuta je u ovom selu i ista se od trase dalekovoda nalazi na oko 3,5 km udaljenosti.

Od zaštićenih područja trasa dalekovoda presjeca III zonu zaštite parka prirode Dragišnica i Komarnica i zaštitni pojas NP Durmitor. Trasa dalekovoda prolazi kroz zaštićeno područje Park prirode (PP) „Dragišnica i Komarnica“ na dva mjesta: kada prelazi Komarnicu u blizini kanjona Nevidio i na brdu Riđine. Drugo

najbliže zaštićeno područje je Nacionalni park „Durmitor“. Kanjon rijeke Komarnice je uvršten na listu Emerald područja u Crnoj Gori i potencijalno je Natura 2000 područje.
Terenska istraživanja flore i staništa na projektnom području su sprovedena u jednogodišnjem ciklusu od jula 2023. do jula 2024. godine isključujući zimske mjesece za određene grupe, metodom vizuelnog osmatranja i prepoznavanja biljnih taksona i staništa na obuhvatu zahvata. Nepoznati taksoni su determinisani pomoću botaničke literature. Detaljan opis flore i faune je dat u tački 2.8. Tokom jednogodišnjeg istraživanja na obuhvatu Projekta VE „Bijela“ registrovana su četiri tipa staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično - 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition*; i tri terestrična staništa - 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci; 6520 Planinske livade košanice; 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom. Registrovano je i jedno akvatično stanište sa EUNIS klasifikacije staništa. Nema kritičnih staništa. Tokom jednogodišnjeg istraživanja na trasi dalekovoda za potrebe VE „Bijela“ registrovano je deset tipova staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično i devet terestričnih staništa. Zabilježena su i dva tipa terestričnih staništa sa Eunis klasifikacije staništa: G1. 7 Termofilni mješoviti šumarci i G1.91 Brezove šume na nemočvarnom terenu. Nema kritičnih staništa.

Ukupna površina na dijelu gdje je planirana vjetroelektrana, kako je navedeno, privatnih parcela je oko 29,97 ha. Površina lokacije koju će zahvatiti jedan vjetrogenerator vjetroelektrane „Bijela“ iznosi oko 0,3ha, dok je raspoloživa površina znatno veća. Visina stuba je 110 m, a prečnik rotora je 171 m. Između vjetrogeneratora će biti saobraćajnice čija će širina biti oko 5 m. Na osnovu ovoga se dobija površina koju će zahvatati lokaliteti gdje će biti postavljeni vjetrogeneratori koja iznosi 5,1 ha. Vjetroelektrana (VE) „Bijela“ sastoji se od 17 identičnih vjetrogeneratora koji će biti raspoređeni na precizno određenim lokacijama. U vjetrogeneratorima se vrši konverzija kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju rotora, a potom konverzija mehaničke energije rotora posredstvom generatora u električnu energiju. Predviđeno je da kod VE „Bijela“ bude korišćen vjetrogenerator promjenjive brzine obrtanja tipa 171/8 MW. Osnovni djelovi vjetroelektrane su: Rotor vjetroturbine; Vratila sa reduktorom; Električni generator i ostali djelovi električnog sistema; Sistemi za regulaciju (aerodinamičko kočenje, zakretanje kućišta, nadzor i komunikacije itd.); Stub i temelj. Rotor vjetroturbine sastoji se od određenog broja lopatica spojenih na vratilo preko jedne ili više glava. Lopatica je dio na kojem dolazi do konverzije kinetičke energije vjetra u kinetičku energiju obrtanja rotora. Glava je dio rotora preko kojeg su lopatice povezane sa vratilom. U glavi se nalaze ležajevi pokretnih lopatica i sistem za zakretanje lopatica i priključci za instalacije. Vratilo služi za prenos obrtnog momenta od glave do električnog generatora. Vratilo turbine je spojeno direktno na glavu pa preuzima obrtni momenat i cjelokupno opterećenje

koje se prenosi na stub i temelj. Brzina obrtanja vratila turbine obično je manja od 10 o/min. Prenosnik ili multiplikator služi za dovođenje brzine obrtanja rotora na vrijednost koju zahtijeva električni generator. Vratilo generatora služi za pogon električnog generatora i po pravilu ne prenosi opterećenje. Električni generator služi za pretvaranje kinetičke energije obrtanja vratila u električnu energiju i predstavlja krajnji element konverzije energije u vjetroelektrani. Konverzija kinetičke energije vjetra u kinetičku energiju vratila generatora odvija se putem lopatica rotora vjetroturbine. Pri tome je vratilo zajedničko za turbinu i električni generator ali se i između njih nalazi i odgovarajući reduktor koji brzinu obrtanja vjetroturbine prilagođava zahtijevanoj brzini generatora. U generatoru dolazi do konverzije kinetičke energije vjetra u električnu energiju pa se cijelo postrojenje često naziva i vjetrogeneratorom. Povezivanje vjetrogeneratora na elektroenergetsku mrežu ostvareno je pomoću energetskog transformatora.
U sklopu trase priključnog dalekovoda predviđeno je postavljanje 69 stubova. Dalekovod je predviđen kao nadzemni dalekovod u dužini od 18712 m i poslednji dio kao podzemni kabal u dijelu sela Brezna, koji vodi do tačke priključenja, u dužini od 580 m. Sigurnosna zona jeste 25 metara lijevo, i 25 metara desno od osovine dalekovoda. Za 110 kV dalekovod, svaka vrsta stuba će se sastojati od zajedničkog dijela (Osnovno tijelo) sa tipičnim nastavcima (nastavci tijela, četiri noge stuba i četiri temeljne stope) koji se dodaju kako bi se dobila kompletna struktura stuba.
Trafostanica se priključuje na planirani priključni 110 kV dalekovod, po principu izlaz. Lokacija predmetne trafostanice određena je tako da je početku vjetroparka kod vjetrogeneratora 1. Projektovani objekat je gabarita 41,30m + 7,48m + 2,45m + 3,11m + 38,85m + 10,60m, a ukupne bruto površine 485m^2. Predmetni objekat u visinskom smislu je prizemni sa suterenom u vidu kablovskog prostora površine 338,35m^2 (prizemlje) + 57,42m^2 (kablovski prostor), a ukupne neto površine 395,77m^2. Ispod transformatora je kada za hvatanje ulja, sa rešetkom, sa slojem šljunka granulacije 3-6 cm, debljine 25-30 cm. Kade za hvatanje ulja povezane su sa zbirnom jamom za ulje.
Pristupni putevi do planiranih vjetrogeneratora VE „Bijela“ predviđeni su sa više strana. Lokacija VE „Bijela“ biće priključena na magistralni put Šavni-Žabljak, koji je od lokacije udaljen oko 17 km. Priključak trase 110 kV priključnog dalekovoda do mjesta gdje su planirani stubovi biće obezbijeđen preko postojećih lokalnih makadamskih i asfaltiranih puteva, koji su u blizini trase dalekovoda, obzirom da predmetna trasa dalekovoda presijeca ove puteve na nekoliko mjesta. Do svakog mjesta gdje je planirano postavljanje stuba biće obezbijeđen privremeni pristupni put. Na predmetnom području nema obezbijeđene vodovodne i kanalizacione infrastrukture. U objektu trafostanice predviđene su instalacije vodovoda i kanalizacije, jake i slabe struje. Planirano je priključenje objekta na planiranu vodovodnu (uličnu) mrežu, kada se za to steknu uslovi. Do sticanja tih uslova, snabdijevanje tehničkom vodom vršiće se dopremanjem cisternama do unutrašnjeg rezervoara od plastičnih masa zapremine 5000l. Pošto

je objektu potrebna samo tehnička voda, njen kvalitet zbog stajanja u rezervoaru neće biti od presudnog značaja za korišćenje te vode. Za kompletnu mrežu fekalne kanalizacije predviđene su PVC kanalizacione cijevi i fazonski komadi. Kako na predmetnoj lokaciji ne postoji gradska kanalizaciona mreža, kao rješenje je planirana vodonepropusna neprotočna septička jama korisne zapremine 5m^3 napravljena od plastičnih masa. Zauljene oborinske vode sa manipulativnih površina se skupljaju slivnicima, te dalje zatvorenim sistemom odvodnje odvode do separatora masti i ulja kapaciteta 15 l/s koji je smješten u blizini objekta, a pored septičke jame.

Za VE „Bijela“ i 110 kV priključnog dalekovoda biće obezbijeđena zona gradilišta, bez mogućnosti neovlašćenog ulaska nezaposlenih lica. Takođe, u zoni gradilišta biće predviđen privremeni plato sa završnim šljunčanim slojem za parking gradilišnih mašina.

U okviru gradilišta biće postavljene privremene gradilišne radionice, kontejneri za boravak zaposlenih i mobilni toaleti. S obzirom na dinamiku izgradnje temelja za vjetrogeneratore, temelja za trafostanicu u okviru prostora VE „Bijela“, kao i temelja za postavljanje stubova priključnog dalekovoda, praviće se privremene kratkotrajne odlaganje iskopnog materijala u njihovoj blizini, koji će se dalje koristiti za ravnanje terena oko ovih lokacija kao i za nabijanje preko temelja vjetrogeneratora. Sva konstrukcija planiranih stubova za vjetrogeneratore, stubova dalekovoda, kao i ostala projektovana oprema povlačiće se iz magacina u obimu koji je planiran da se ugradi.

Količine 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. 34/24 i 92/24), proizvođač otpada je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom proizvođača otpada. 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. Punjenje gorivom mehanizacije može se vršiti na licu mjesta sa specijalnom cistijernom uz sve predostrožnosti. 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, neopasnim i građevinskim otpadom u skladu sa preporukama i smjernicama 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.

U toku funkcionisanja projekta VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na vjetrogeneratorima ili dalekovodu, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima

u trafostanici. Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava VE „Bijela“ i dalekovod. Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24 i 92/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji. Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada (“Službeni list Crne Gore“, broj 64/2024) navedeni otpad se klasira u opasni otpad. U redovnom radu vjetrogeneratora, za potrebe održavanja koriste se hidraulična ulja i maziva. To znači da će funkcionisanjem predmetnog projekta nastajati otpad u vidu iskorišćenog ulja i maziva. Ovaj otpad predstavlja opasan otpad i sa njim treba postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24 i 92/24).

Članom 4 Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (“Sl. list Crne Gore”, br. 50/12) definisano je postupanje sa građevinskim otpadom na gradilištu. Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada. Nakon završetka građevinskih radova sav građevinski otpad će biti odvezen na lokaciju koju odredi nadležni organ lokalne samouprave. **Sav komunalni otpad koji se bude stvarao na lokaciji će se odlagati u kante odakle će se odvoziti od strane nadležnog komunalnog preduzeća na mjesto njegovog trajnog deponovanja.**

Oborinske vode sa lokacije trafostanice se usmjeravaju na separator ulja. Princip rada separatora zasniva se na tome da ulje, benzin, plinsko ulje, maziva, lož ulje i još neke druge supstance imaju nižu specifičnu težinu od vode. Separator pomoću gravitacije i ugrađenog koalescentnog filtera odvaja gore navedene lake tečnosti od vode. Sastavni dio hvatača ulja je i taložnik mulja u kojem se iz vode izdvajaju tvrdi dijelovi. Kako će prije separatora biti ugrađen taložnik to se u samom separatoru ne mogu naći čvrsti djelovi. Separator se održava po upustvu proizvođača, koji se kao takav dostavlja iz fabrike kao gotov proizvod. Zauljeni mulj iz separatora treba redovno čistiti. Čišćenje separatora od mulja i taloga obavlja ovlašćeno pravno lice, koje ima licencu za postupanje sa opasnim otpadom i koje zauljeni mulj iz separatora preuzima i dalje tretira u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24).

Sanitarne i fekalne vode sa područja trafostanice se odvode do vodonepropusne septičke jame. **Mulj od sanitarnih i fekalnih voda iz septičke jame će se odvoziti od strane nadležnog preduzeća u skladu sa svim propisima.** Za sav opasan otpad koji nastaje na lokaciji projekta (otpad od ulja i maziva, otpad iz separatora, trafo ulja) Investitor je dužan da potpiše ugovor sa preduzećem koje je specijalizovano za upravljanje ovom vrstom otpada i koje će opasan otpad odvoziti sa lokacije u skladu sa zakonskim propisima. Takođe, u slučaju incidenta na trafo stanici planirana je i cisterna za trafo ulje sa zapreminom jednakom ili

većom od količine ulja u transformatoru. Ulje se putem rešetke smještene na dnu trafo jame prikuplja, te se putem PVC cijevi dovodi do cisterne.

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu sadrži kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, u toku redovnog rada i za slučaj udesa ili velikih nesreća, kao i procjenu da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera.
Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti uslijed sljedećih faktora:

- mašinskog iskopa materijala usljed nepravilnog rada sa mehanizacijom na lokaciji projekta VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda,
- nepravilno rukovanje opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na projektu.
- neadekvatno izvođenje tehnoloških operacija, prilikom realizacije projekta izgradnje VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV.

Prilikom rada vjetroenergetskih postrojenja ne dolazi ni do kakvih emisija gasova ili čvrstih čestica, niti postoje drugi oblici zagađivanja okoline koji karakterišu konvencionalne energetske objekte i nuklearne elektrane. Instaliranjem vjetroelektrana umjesto termoelektrana na fosilna goriva, sprječava se emisija ugljen-dioksida (CO_2). Poznato je da su ugljen-dioksid (CO_2) i sumpor-dioksid (SO_2) jedni od najvećih zagađivača naše planete koji stvaraju ozonske rupe, gasove staklene bašte, kisele kiše, zagađuju vodu, povećavaju globalno zagrijavanje i drugo. Ispod stubova vjetroelektrane mogu se obavljati poljoprivredni, stočarski i slični radovi kao i ispod visokonaponske mreže, svakako ukoliko za to postoje prirodni uslovi. Prednost vjetroelektrana je i u tome što se mogu smjestiti podjednako na neobradivim površinama, morskoj pučini ili poljoprivrednom zemljištu, a posebnost što se prostor između stubova vjetrogeneratora i dalje može koristiti. Metodologija klasifikacije i vrednovanja uticaja koja je primijenjena za potrebe ovog Elaborata bazirana je na analizi prema kojoj se razmatranje uticaja vrši u odnosu na sledeće parametre:

- prostorni aspekt, prema kome uticaji mogu biti lokalni, regionalni i globalni,
- vremenski aspekt, prema kome uticaji mogu biti povremeni ili trajni,
- intenzitet, prema kome se uticaji klasifikuju po gradaciji.

Prikaz mogućih značajnih uticaja koje projekat može imati na životnu sredinu (prema članu 9 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19)) obuhvatiće kvalitativan i gdje je to moguće, kvantitativan prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj akcidenta. Vrednovanje uticaja izgradnje i eksploatacije VE „Bijela“ i trase priključnog dalekovoda 110 kV na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi inteziteta, 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.

Uticaj izgradnje i eksploatacije VE „Bijela“ i priključnog dalekovoda 110 kV na životnu sredinu na lokaciji i šire može se javiti u fazi izgradnje i u fazi eksploatacije, uz napomenu da jednu i drugu fazu može da prati pojava akcidentnih situacija. U poglavlju 7 su detaljno obrađeni mogući uticaji projekta na životnu sredinu.

Tokom izvođenja radova na izgradnji vjetroelektrane Bijela i pratećeg 110kV dalekovoda i njihovog funkcionisanja, u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprječavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja. Naime, iako je izgradnja vjetroelektrane Bijela i pratećeg dalekovoda planirana u cilju proizvodnje čiste električne energije, zbog svoje specifičnosti, ova vrsta projekata, može biti uzročnik degradacije životne sredine, ukoliko se u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, ne preduzmu odgovarajuće preventivne mjere zaštite. Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.
Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa:
- u fazi razvoja/projektovanja,
- u fazi izgradnje i
- u fazi korišćenja/operativnoj fazi.

Tehnologija izvođenja radova i upotreba potrebne opreme, moraju biti prilagođene planiranim poslovima, kao i odgovarajućim odlukama koje štite životnu sredinu i njeno očuvanje. Sprječavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje vjetroelektrane, mjera zaštite u toku funkcionisanja vjetroelektrane i mjera zaštite u slučaju pojave akcidenta. U poglavlju 8 su detaljno obrađene mjere za sve uticaje navedene u poglavlju 7.

Program praćenja uticaja na životnu sredinu sadrži opis svih predloženih mjera praćenja stanja životne sredine, za vrijeme i nakon realizacije projekta. Kako je u prethodnim poglavljima navedeno u toku izvođenja radova na izgradnji VE „Bijela“ i tokom njenog funkcionisanja, može doći do pojave uticaja projekta na pojedine segmente životne sredine. Projektovanje i sprovođenje monitoringa kvaliteta životne sredine u zoni lokacije projekta, omogućava dobijanje

informacija koje će obezbijediti: sagledavanje efikasnosti predviđenih mjera zaštite, definisanje i preduzimanje dodatnih mjera zaštite kako bi se spriječili ili smanjili mogući uticaji na kvalitet životne sredine i uspostavljanje sistema ranog upozoravanja i uvođenja neophodnih poboljšanja.
Globalni ciljevi monitoringa su dobijanje podataka:

- Za definisanje politike upravljanja kvalitetom životne sredine u zoni uticaja predmetnog projekta i
- Održavanje i poboljšanje parametara kvaliteta životne sredine.

Ciljevi održavanja kvaliteta promovišu se saglasno potrebama u zadatom vremenskom periodu za određeni parametar životne sredine. Pored praćenja uticaja na životnu sredinu koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16 i 73/19) obaveza je i zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu) da vrši praćenje uticaja na životnu sredinu, a da dobijene podatke 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. Obaveza Izvođača radova je da permanentno sprovodi monitoring kvaliteta životne sredine u fazi izvođenja građevinskih radova, angažovanjem za to akreditovanih laboratorija i nadležnih organizacija, a u skladu sa zakonskom regulativom države Crne Gore. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi negativni uticaji na kvalitet životne sredine su:

- kvalitet ambijentalnog vazduha,
- kvalitet zemljišta (sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištu),
- nivo buke,
- biodiverzitet,

Izvođač radova je u obavezi da kroz redovne izvještaje dostavlja rezultate izvršenih mjerenja Nadzoru i Nosiocu projekta, odnosno nadležnim inspekcijskim službama Crne Gore. Prema članu 59 Zakona o životnoj sredini vlasnik objekta (Nosilac projekta) je dužan da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine.

11. PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obrađivač je imao pristup dokumentaciji, koju je Nosilac projekta izradio za potrebe projekta, koja je u velikom dijelu pokrila informacije potrebne za analizu uticaja na životnu sredinu. Određenih teškoća u smislu pribavljanja dijela potrebnih podloga za analizu uticaja uglavnom nije bilo, a korišćen je jedan dio raspoloživih podataka o postojećem stanju životne sredine šireg prostora. Imajući u vidu konkretan zahvat smatrali smo da za izradu elaborata procjene uticaja nije neophodno vršiti dodatna istraživanja, osim ovih koja su navedena, pa su iz tog razloga opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije.

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).

Nosilac projekta je shodno proceduri predao Zahtjev za utvrđivanje potrebe procjene uticaja na životnu sredinu, na osnovu čega je od Agencije za zaštitu životne sredine dobio rješenje broj 03-UPI-2482/7 od 20.12.2024. godine kojim je utvrđeno da je za izgradnju VE „Bijela" snage do 118,8 MW i priključnog dalekovoda 110 kV, na teritoriji Opštine Šavnik, potrebna izrada Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

Elaborat procjene uticaja planiranog projekta na životnu sredinu definisao je očekivane uticaje projekta na životnu sredinu koji se mogu javiti tokom izvođenja radova i tokom funkcionisanja VE „Bijela" i priključnog dalekovoda 110 kV. 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 u fazi izvođenja radova kao najznačajniji mogu se definisati uticaji na kvalitet vazduha, na zemljište i uticaj buke. Prisutan je i uticaj na biodiverzitet, prvenstveno usljed čišćenja vegetacije u radnom koridoru i prosjeka šumske vegetacije. U fazi funkcionisanja projekta kao najznačajniji uticaji se mogu izdvojiti uticaji na ornitofaunu predmetnog područja kao i vizuelni uticaji koji nastaju izgradnjom vjetrogeneratora i dalekovoda.

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 i u slučaju pojave akcidentnih situacija.

13. DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Kako bi se u što većoj mjeri ispoštovale želje lokalnog stanovništva u dijelu trase dalekovoda koja prolazi kroz naselje Duži i Brezna, Invesitor se odlučio za korekciju trase dalekovoda u ovom dijelu. Shodno tome Investitor je Agenciji za zaštitu životne sredine uputio dopis broj 03-D-3057/1 od 16.09.2025.godine, u kojem su zatražili mišljenje od Agencije za zaštitu životne sredine za davanje mišljenja povodom djelimične izmjene trase DV u sklopu projekta izgradnje vjetroparka Bijela" i dopune Elaborata o procjeni uticaja na zivotnu sredinu.
Na osnovu sagledanog dopisa Agencija za zaštitu životne sredine je dala mišljenje da za izmjenu trase dalekovoda u zoni područja Duži i Brezna, uključujući međuspoj sa TS Brezna, i da nije potrebno ponovo sprovoditi postupak procjene uticaja na životnu sredinu. U odgovoru Agencije je dalje navedeno da je izmjenu navedene trase dalekovoda potrebno uvrstiti u inovirani elaborat procjene uticaja na životnu sredinu vjetroparka „Bijela" čiji je pomenuti dalekovod sastavni dio.
Na osnovu toga Investitor je upodobio karakteristike projekta u skladu da izmijenjenom trasom. Za izmijenjeni dio trase su urađena nova istraživanja biodiverziteta, ažurirana je studija elektromagnetnog zračenja, urađena je i inventura šuma u sklopu dokumenta „*Pregled stanja šuma i šumskog zemljišta za potrebe dopune elaborata procjene uticaja na životnu sredinu projekta Vjetroparka "Bijela" sa priključnim dalekovodom*“ kao i *„Detaljna studija predjela sa procjenom vizuelnog uticaja koja je urađena za potrebe projekta VE Bijela sa pratećim DV“*. Sve izmjene su unijete u ovaj Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu i nova trasa je obrađena u potpunosti kao usvojena varijanta.
U prilogu Elaborata je dat odgovor Agencije za zaštitu životne sredine na dopis Investitora u vezi promjene trase dalekovoda.

14. IZVORI PODATAKA

- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16)
- Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19)
- Studija mjerenja sunca - „PERMONTE” d.o.o.
- Preliminarna analiza SE - „PERMONTE” d.o.o.
- Studija elektromagnetnih zračenja 110 kV DV „Bijela“
- IDEJNI PROJEKAT TS Bijela, PERMONTE d.o.o., 2024.
- Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje vjetrogeneratora i internih saobraćajnica - VE “Bijela”, “Geoprojekt”, D.O.O. – Podgorica
- Izvještaj o godišnjem istraživanju stanja biodiverziteta 2023-2024 (flora i staništa, fauna beskičmenjaka, herpetofauna, ornitofauna, sisari, slijepi miševi)
- Brza studija biodiverziteta (flora i staništa, fauna beskičmenjaka, herpetofauna, ornitofauna, sisari, slijepi miševi), projekat: Vjetropark "Bijela", oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži), 2025.
- Detaljna studija predjela sa procjenom vizuelnog uticaja - Vjetroelektrana "Bijela" - VERDE PROJEKT d.o.o., 2015.
- Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore - izdvojeni osnovni tipovi predjela i područja karaktera predjela; RZUP AD, 2015.
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24)
- Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada (“Službeni list Crne Gore“, broj 64/2024)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (“Sl. list Crne Gore”, br. 50/12)
- Zakona o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 043/15)
- Uredba o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12)
- Uredba uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 021/11)
- Zakono o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list RCG“, br. 015/92, 059/92, 027/94, „Sl. list CG“, br. 073/10, 032/11)
- Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 018/97)

- Zakon o odgovornosti za štetu u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 27/14, 55/16)
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. List CG“, br. 013/07, 005/08, 086/09, 032/11 i 054/16)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12)
- Pravilniko o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci („Sl. list CG“, br. 037/16)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, broj 60/11)
- Odluka o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Šavnik, 2017.
- 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)
- Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu („Sl. list CG”, br. 13/14)
- Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. list CG” , br. 35/13)
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl. list CG” , br. 6/15)
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG“ 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 – ispr. 82/20 i 19/25),
  - Zakon o izgradnji objekata („Sl. List CG“ 19/25)
- Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima („Sl. list CG“, br. 033/12, 058/14, 014/17, 066/19)
- Zakon o šumama („Sl. list CG“, br. 074/10 od 17.12.2010, 040/11 od 08.08.2011, 047/15 od 18.08.2015)
- Pravilnik o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja ("Službenom listu Crne Gore", broj 56/15.)

PRILOZI

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-UPI-2482/7

Podgorica, 20.12.2024. godine

„VJETRO PARK BIJELA" d.o.o.

Podgorica
Ulica Slobode br. 78

VEZA: Naš broj 03-UPI-2482/1 od 04.12.2024.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 izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116, 2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4,

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

Prilog: Rješenje o utvrđivanju potrebe izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu (broj 03-UPI-2482/ od 20.12.2024. godine).

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Broj: 03-UPI-2482/7
Podgorica, 20.12.2024. 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 Nosioca projekta „VJETRO PARK BIJELA" d.o.o. iz Podgorica (broj 03-UPI-2482/1 od 04.12.2024. godine), za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116, 2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4, 1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine, 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 člana 40 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave („Službeni list Crne Gore", br. 098/23, 102/23, 113/23 i 071/24) donosi:

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

R J E Š E N J E

1 – **UTVRĐUJE** se da je za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116, 2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4, 1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine, potrebna izrada elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

2 – **NALAŽE SE** nosiocu projekta „VJETRO PARK BIJELA" d.o.o. iz Podgorica da izradi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116, 2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4, 1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine, i isti dostavi Agenciji za zaštitu životne sredine najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi procjene uticaja.

O b r a z l o ž e n j e

„VJETRO PARK BIJELA" d.o.o. iz Podgorica obratilo se Agenciji za zaštitu životne sredine, zahtjevom (broj 03-UPI-2482/1 od 04.12.2024. godine), za odlučivanje o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629, 1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116,

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4, 1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine.

Nakon razmatranja podnijetog zahtjeva i ocjene mogućih uticaja predmetnog projekta u skladu sa Listom II Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG", broj 20/07 i „Službeni list CG", broj 47/13, „Službeni list CG", broj 52/14 i 37/18) – redni broj 3. Proizvodnja energije, tačka (c), Agencija za zaštitu životne sredine je konstatovala da predmetni zahtjev sadrži podatke relevantne za odlučivanje.

Postupajući po zahtjevu investitora, 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 10.12.2024. godine i u Dnevnom listu „POBJEDA" 11.12.2024. godine.

Uvid u dostavljenu dokumentaciju je omogućen da se obavi u prostorijama Agencije za zaštitu životne sredine, kancelarija broj 217, kao i u Sekretarijatu za uređenje prostora, komunalno-stambene poslove, imovinu i privredu Opštine Šavnik i u Sekretarijatu za opštu upravu i društvene djelatnosti Opštine Plužine radnim danima od 9 do 12 časova. Dokumentaciju je bilo moguće preuzeti sa sajta Agencije za zaštitu životne sredine www.epa.org.me. Za vrijeme trajanja javnog uvida na adresu Agencije za zaštitu životne sredine je stiglo mišljenje Nacionalnih parkova Crne Gore (broj 03-UPI-2482/5 od 18.12.2024. godine), kojim su dali prijedlog da je potrebna izrada elaborata jer trasa dalekovoda presjeca III zonu zaštite parka prirode Dragišnice i Komarnice i zaštitni pojas NP Durmitor gdje je planirano postavljanje 16 stubova za dalekovod.

Shodno odredbama člana 111 i 112 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore", broj 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), dana 19.12.2024. godine, usmenim putem smo obavijestili stranku (broj 03-UPI-2482/6 od 19.12.2024. godine) o:

- Rezultatima ispitnog postupka i donošenju Rješenja o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja zbog mogućih negativnih uticaja u toku izgradnje, u toku funkcionisanja, kao i u slučaju akcidenta. U toku izgradnje mogući su negativni uticaji na zemljište i na vazduh angažovanjem mehanizacije, kao i stvaranje buke od rada iste, prašina, negativne posljedice u slučaju izlivanja goriva, neadekvatnog sakupljanja otpada, mogući negativni uticaj na floru i faunu, negativni uticaj usljed akcidenta, itd.
- Mogućnosti da se pismenim oblikom ili usmeno na zapisnik izjasni o rezultatima ispitnog postupka u roku od tri dana od dana obavještavanja odnosno primljenog poziva.

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:

- Lokaciju projekta „Objekat za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa vjetroelektrana Bijela sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe VE „Bijela", na katastarskim parcelama broj: 629, 1769, 1768, 1786/1, 1796, 1809, 1808, 1812, 1814, 1811, 1815, 1816, 1818, 1819, 1821, 1825, 1826, 1831, 1832, 1833, 1664, 1666, 1667, 1668, 1669, 1661, 1662, 1835, 1837, 1838, 1841, 1880, 1874, 1869, 1868, 1856, 1855, 1854, 1902, 1900, 1646, 1637, 1636, 1657, 1656, 1655, 1635, 1634, 1629,

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

1628 sve KO Malinsko, Opština Šavnik;110 KV DALEKOVOD – na katastarskim parcelama broj: 1949, 477, 480, 481, 482, 483, 485, 486/1, 488, 489, 492, 497, 498, 499, 500, 541, 542, 544, 545, 546, 547, 549, 621, 623/1, 623/2, 624, 625, 628, 629, 635, 636, KO Malinsko, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 830, 821, 108, 812, 811, 110, 131, 809, 129, 810, 130, 133, 111, 128, 117, 149, 126, 147, 143, 127, 145, 144, 142, 2059, 166/1, 92, 193, 189/1, 166/2, 189/2, 190, 192, 203, 204, 225, 218, 224, 199, 229, 238, 223, 222, 245, 235, 248, 247, 319, 316, 2058, 317, 251, 314, 254, 253, 263, 262, 267, 252, 265, 266, 261, 259, 260, 276/2, 75, 70, 65, 63, 60, 62, 61, 53, 51, 2057/1, 52, 47, 3, 12, 2056, 1, 7, 8, 9, KO Donja Bijela, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1400, 634, 635, 632, 626/1, 631, 630/1, KO Mljetičak, Opština Šavnik; 1524, 1683, 1522, 1682, 1521, 1675, 1519, 1517, 1514, 1513, 1510, 1509, 1496, 1499, 1185/1, 1669, 1195, 1198, 1194, 1197, 1196, 1193, 1191, 1206, 1190, 1189, 1209, 1208, 1184/1, 1212, 1183/1, 1211, 1210, 1182, 1181, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175/3, 1175/2, 1174, 1175/1, 1128, 1653, 1126, 1127, 839, 809, 840, 822/3, 818, 837/1, 842, 1648, 843/1, 1617, 662 KO Petnjica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 48, 1458, 43, 1456, 42, 226, 227, 1459, 37, 36, 25, 16, 35, 23, 27, 22, 24, 31, 34, 12, 11, 3, 1, 2 KO Pošćenje, Opština Šavnik; na katastarskim parecalama broj: 28/1, 955, 952, 953, 951, 954, 950, 946, 945, 944, 943, 1144 KO Komarnica, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 1502, 1938, 1501, 1942, 1941, 1949, 2006, 2620, 2005, 2002, 2000, 1998, 1995, 2009, 2010, 1993/1, 2011, 1992, 2012, 2683, 2045, 2047, 2062, 2044, 2046, 2060, 2048, 2051, 2052, 2055, 2063, 2037, 2034, 2036, 2068/1, 2066, 2069, 2070, 2071, 2095/1, 1030, 2103, 2105, 2107, 2109, 2113/1, 2119, 2115, 2116, 2138, 2125/1, 2135, 2132, 2118, 2137, 2133, 2134, 2131, 2655, 2471, 2475, 2478, 2479, 2486, 2482, 2556, 2485, 2483, 2484, 2553, 2552, 2551, 2542, 2501, 2540, 2538, 2537, 2536, 2529, 2526, 2527, 2528, 2524, 2520/1, 2522, 2519, 2515/1, 2516, 2517, 2514, 1334/1 KO Duži, Opština Šavnik; na katastarskim parcelama broj: 2696, 168, 503/1, 1492, 1493, 1511/1, 1511/2, 1494/2, 1494/1, 1448, 1444, 1449, 1442, 1510/5, 1510/1, 1510/4, 1510/3, 1609/2, 1439, 1510/2, 1610/3, 1611/3, 1437, 1609/3, 1610/5, 1436/1, 1610/1, 2041, 1612/4, 1611/2, 1508/1 KO Gornja Brezna, Opština Plužine.

- U okviru kompleksa vjetroelektrane „Bijela" na osnovu preliminarnih podataka predviđena je izgradnja 17 vjetrogeneratora, ukupne instalisane snage 118,80 MW.
- Ukupna dužina projektovanog dalekovoda je cca 18240 metara.
- Vjetroelektrana (VE) „Bijela" sastoji se od 17 identičnih vjetrogeneratora koji će biti raspoređeni na precizno određenim lokacijama. U vjetrogeneratorima se vrši konverzija kinetičke enrgije vjetra u mehaničku energiju rotora, a potom konverzija mehaničke energije rotora posredstvom generatora u električnu energiju. Predviđeno je da kod VE „Bijela" bude korišćen vjetrogenerator promjenjive brzine obrtanja tipa 170/6.6 MW, proizvođača Siemens Gamesa.
- U generatoru dolazi do konverzije kinetičke energije vjetra u električnu energiju pa se cijelo postrojenje često naziva i vjetrogeneratorom. Povezivanje vjetrogeneratora na elektroenergetsku mrežu ostvareno je pomoću energetskog transformatora
- Mogući uticaji projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike mogu se svesti na više kategorija uticaja i to: mogući uticaj zagađivanja vazduha usljed pojave suspendovanih čestica, mogući uticaj izduvnih gasova od transportnih sredstava, uticaj buke usljed rada angažovane mehanizacije na izvođenju radova, kao i neadekvatno odlaganje otpadnih materija koje nastaju tokom izvođenja radova i tokom funkcionisanja projekta.

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.

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

„VJETRO PARK BIJELA" d.o.o. iz Podgorica, može, shodno odredbama člana 15 Zakona, podnijeti Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za određivanje obima i sadržaja Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

„VJETRO PARK BIJELA" d.o.o. iz Podgorica, je dužno, 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 procjene uticaja po zahtjevu nosioca projekta, odlučila kao u dispozitivu ovog rješenja.

Pravna pouka: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera u roku od 15 dana od dana njegovog prijema, a preko ovog organa.

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-D-3057/2

Podgorica, 29.09.2025. godine

„VJETRO PARK BIJELA“ doo

Podgorica 81000
Ul. Slobode 78

VEZA: Naš broj 03-D-3057/1 od 16.09.2025. godine

PREDMET: Odgovor na zahtjev

Poštovani,

Shodno Vašem dopisu broj 03-D-3057/1 od 16.09.2025.godine, u kojem ste zatražili mišljenje od Agencije za zaštitu životne sredine za davanje mišljenja povodom djelimične izmjene trase DV u sklopu projekta izgradnje vjetroparka „Bijela“ i dopune Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, obavještavamo Vas sledeće:

Imajući u vidu da je došlo do izmjene trase dalekovoda u zoni TS Brezna na način što se ukupna dužina dalekovoda povećava sa 18.235 m na 18.711 m (+476), boj stubova sa 65 na 69, kojim je dio trase dalekovoda u zoni TS Brezna projektovan kao podzemni, Agencija za zaštitu životne sredine je izvršila uvid u dostavljenu dokumentaciju koja je sastavni dio ovog dopisa (Mapa izmjenjene trase dalekovoda - DV Bijela i mapa podzemne trase DV Bijela u zoni TS Brezna).

Uvidom u navedenu dokumentaciju utvrđeno je da planirana izmjena trase dalekovoda odnosi isključivo na sekciju Duži i Brezna, gdje je zbog uvažavanja zahtjeva lokalne zajednice u Dužima a u cilju ublažavanja uticaja izgradnje vjetro parka „Bijela“ na životnu sredinu investotor razvio novo tehničko rješenje, kojim se dio trase dalekovoda u zoni TS Brezna projektuje kao podzemno. Radovi na izgradnji podzemnog segmenta obuhvatili bi cca 3.400 m² zemljišta, uz širinu radnog koridora procjenjenu na 4 – 5 m. U pogledu korišćenja zemljišta, nova trasa bi prolazila pretežno preko neobrađenog zemljišta, kamenitog terena, šiblja i šumskog zemljišta, većinski u državnom vlasništvu. Takođe, utvrđeno je da neće doći do dodatnog narušavanja biodiverziteta, kao i dodatnog uticaja na pejzaž i vizuelni uticaj.

Shodno predhodno navedenom, **Agencija za zaštitu životne sredine je mišljenja da za izmjenu trase dalekovoda u zoni TS Brezna nije potrebno ponovo sprovoditi postupak procjene uticaja na životnu sredinu. Izmjenu navedene trase dalekovoda potrebno je uvrstiti u Inovirani elaborat procjene uticaja na životnu sredinu vjetroparka „Bijela“ čiji je pomenuti dalekovod sastavni dio.**

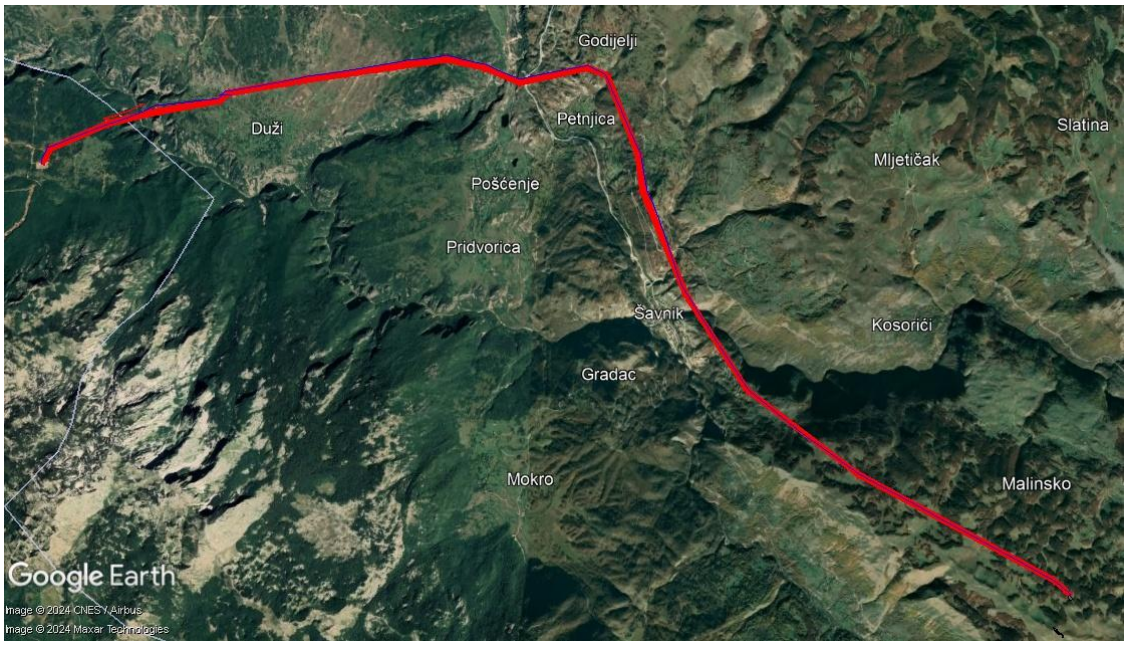
dr Milan Gazdić
DIREKTOR

AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE

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

STUDIJA ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA ZA IZGRADNJU PRIKLJUČNOG 110 KV DALEKOVODA ZA POTREBE VJETRO PARKA „BIJELA”, OPŠTINA ŠAVNIK



Decembar 2024.godine

Naručilac: **„E3 CONSULTING” D.O.O. PODGORICA**

Obrađivač: **„MEDIX“ D.O.O. - PODGORICA**

STUDIJA ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA ZA IZGRADNJU PRIKLJUČNOG 110 KV DALEKOVODA ZA POTREBE VJETRO PARKA „BIJELA”, OPŠTINA ŠAVNIK

Multidisciplinarni tim:



Doc. Dr Martin Ćalasan, dipl. ing el.



Mihailo Micev, specijalista elektrotehnike

DIREKTOR



Ljiljana Vuksanović, dipl ecc

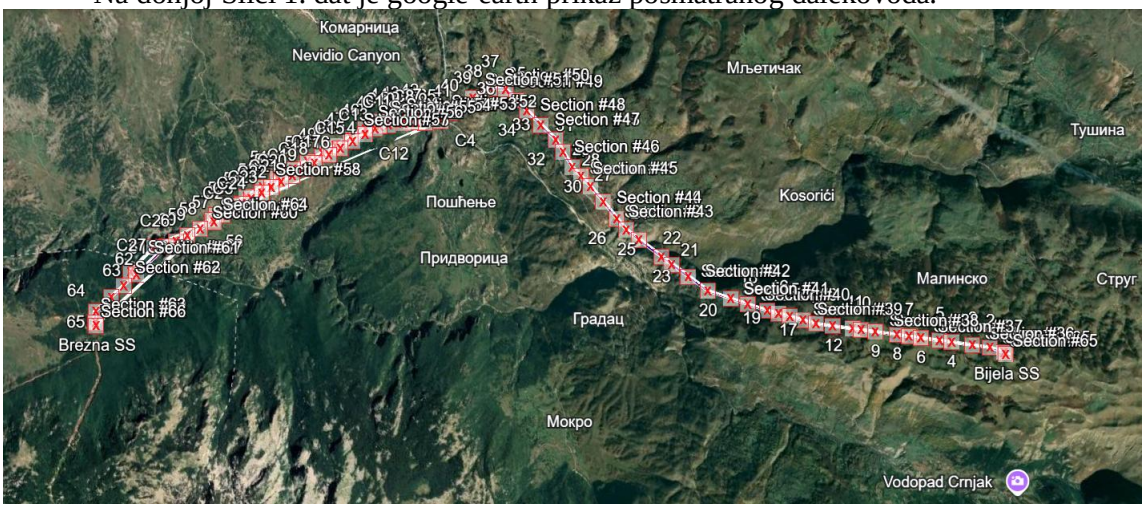
MP

OPIS PROJEKTA

Izgradnjom 110 kV dalekovoda (DV) Vjetro Park Bijela – Brezna omogućava se povezivanje planiranog vjetroparka na EES Crne Gore u mjestu Brezna - Plužine.

Ukupna dužina dalekovoda je 18.235km. Početna tačka dalekovoda je Bijela SS, dok je krajnja tačka dalekovoda Brezna SS (Opština Plužine). Ukupno je planirano da na trasi dalekovoda bude 65 stubova. Duž trase, dalekovod prelazi preko različitih terena, od kojih većinu trase sačinjavaju livade i šume. Trasa dalekovoda prelazi preko nekoliko makadamskih i asfaltnih saobraćajnica. Projektovani dalekovod nalazi se unutar ili i neposrednoj blizini lokacija Šavnik, Petnjica, Nevidio kanjon, Duži i Brezna. Dalje, trasa prelazi preko rijeka Komarnica i Bukovica. Sigurnosna zona jeste 10 metara lijevo, i deset metara desno od osovine dalekovoda.

Na donjoj Slici 1. dat je google-earth prikaz posmatranog dalekovoda.



Slika 1. Izgled 110kV dalekovoda Bijela - Brezna

Za dalekovod će se koristiti provodnici oznake LARL 430 TERN (404-AL1/28-A20SA). Karakteristike provodnika su date u Tabeli 1.

Tabela 1 - Karakteristike provodnika

Provodnici	LARL 430 TERN (404-AL1/28-A20SA)
Površina aluminijuma (m2)	403.8
Površina čelika (m2)	27.8
Ukupna površina (m2)	431.6
Spoljašnji prečnik (mm)	27.0
Nominalno opterećenje (daN)	10.002
Elastičnost (daN/mm2)	6.190
DC otpornost na 20ºC	0.0699
Sadržaj (broj x Aluminijum + broj x čelikl)	45 x 3.38 + 7 x 2.25
masa (daN/m)	1.275
Termalni ekaspanzioni koeficijent (C_{-1})	$21.3 \cdot 10_{-6}$

Napomena: Detaljnije karakteristike projekta planiranog DV mogu se naći u [1].

[1] **BASIC ENGINEERING SERVICE OHL 110 KV BIJELA WF, ALCAZAR ENERGY, 14. Novembar 2024.**

MOGUĆI UTICAJI ELEKTRIČNOG I MAGNETSKOG POLJA DALEKOVODA

Elektromagnetsko polja dalekovoda

Elektromagnetska (EM) polja, koja se šire u prostor oko elektroenergetskih objekata za proizvodnju, prenos i distribuciju električne energije, neodvojiva su pojava koja prati električnu energiju.

Uticaj EM polja na okolinu zavisi od
- intenziteta i
- vremena izloženosti zračenju. Veći intenzitet EMP I duže trajanje zračenja ima veći negativni efekat.

Međutim, njihov uticaj se razlikuje za
- statička polja,
- polja niskih i
- polja visokih učestanosti.

Za razliku od statičkog električnog i magnetskog polja, naizmjenična polja u ljudskom tijelu indukuju električne struje, pa su istraživanja uticaja električnih i magnetskih polja niskih učestanosti (ispod 100 kHz) na čovjeka usmjerena na proučavanje efekata tih indukovanih naizmjeničnih struja. Kod ovakvih polja energija apsorpcije je zanemarivo mala i ne može uticati na porast tjelesne temperature koja predsatavlja manifestaciju izloženosti EMP. Izlaganje EM poljima učestanosti iznad 100 kHz može dovesti do značajnog apsorbovanja energije, pa se na tim učestanostima proučava i uticaj EM polja na povećanje tjelesne temperature ili temperature u pojedinim djelovima tijela. Mjera brzine apsorpcije energije u živim bićima opisuje se specifičnom snagom apsporpcije *(Specific Apsorption Rate* - **SAR)** i izražava se u W/kg za cijelo tijelo ili jedan dio. Vremenski integral SAR-a daje specifičnu apsorpciju energije (J/kg) i izražava apsorbovanu energiju po jedinici mase. Međutim, kao referentna veličina najčešće se koristi ekvivalentna gustina snage (W/m^2) koja predstavlja odnos snage i površine normalne na smjer prostiranja ekvivalentog ravanskog EM talasa.

Međunarodni propisi i granične norme izlaganju uticaja elektromagnetskih polja

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 zdrastvene 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. Podrazumijeva se da angažovano osoblje mora biti opremljeno odgovarajućom opremom za boravak u zonama sa povećanom vrijednošću EMP.

Za opseg učestanosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio poslednji put preporuke za elektromagnetna polja malih učestanosti. U Tabeli I dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli II prikazana ograničenja za profesionalno osoblje[1].

Tabela I *- 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* u 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 II *- 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* u 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 III 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 100μT (magnetska indukcija) za stanovništvo, kao i granične vrijednosti od 10 kV/m i 500μT za radnu populaciju.

[1] *ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz)", Health Physics vol. 99(6), pp. 818-836, 2010*

Tabela III - *Granične vrijednosti za električna i magnetska polja u pojedinim zemljama*[2]

Država	Opšta populacija		Profesionalna izloženost		Država	Opšta populacija		Profesionalna izloženost	
	E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)		E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)
Argentina	3	25	-	-	**Litvanija**	10	640	30	1600
Australija	5	100	10	500	**Luksenburg**	5	100	10	500
Austrija	5	100	10	500	**Malta**	5	100	10	500
Belgija	5	100	-	-	**Holandija**	8	120	62.5	600
Kostarika	2	15	-	-	**Poljska**	1	75	10	251
Hrvatska	2	40	5	100	**Portugal**	5	100	-	-
Češka	5	100	10	500	**Rusija**	0.5	10	5	100
Danska	5	100	10	500	**Singapur**	5	100	10	500
Estonija	0.5	10	5	100	**Slovačka**	20	300	-	-
Finska	5	100	-	-	**Srbija**	2	40	-	-
Francuska	5	100	10	500	**Slovenija**	0.5	10	10	100
Njemačka	5	100	6.66	424.4	**Južna Afrika**	5	100	10	500
Grčka	4	8	-	-	**Južna Koreja**	5	100	10	500
Mađarska	5	100	10	500	**Španija**	5	100	10	500
Irska	5	100	10	500	**Švajcarska**	5	100	-	-
Italija	5	100	10	500	**Tajvan**	5	100	10	500
Japan	3	-	10	-					

Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama prikazane su u Tabeli IV.

Tabela IV - *Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama*[3]

Broj	Država	Opšta populacija		Profesionalna izloženost	
		E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)
1.	**Srbija**	2	40	-	-
2.	**Hrvatska**	2	40	5	100
3.	**Bosna i Hercegovina**	2	40	5	100
4.	**Slovenija**	0.5	10	10	100

[2] *S. Nuić, I. Klasan, „Elektromagnetska polja i legislativa“, 9. Savjetovanje HRO CIGRE, Cavtat, 8.-12. novembra 2009.*

[3] *M.S. Ćalović, M.M. Mesarović, “Elektromagnetna polja industrijske frekvencije: priroda, neželjeni efekti i zaštita od njihovih štetnih uticaja”, Elektroprivreda, LXIV, Broj 4, 2011, pp. 341-352*

Referentni nivoi za statičko magnetsko polje koje je ICNIRP preporučio posebnim dokumentom (*ICNIRP Guidelines on limiting exposure to static magnetic fields, Health Phys. vol. 96, pp. 504 –514, 2009.*) dati su u Tabeli V.

Tabela V - *Ograničenja izlaganju statičkom magnetskom polju (ICRINP 2009.)*

		Magnetska indukcija
Profesionalci	**Izlaganje glave i trupa**	2 T
	Izlaganje ekstremiteta	8 T
Opšta populacija	**Izlaganje bilo kog dijela tijela**	400 mT

Pored direktnog uticaja EM polja na ljudski organizam, postoji i indirektni uticaj u vidu kontakntih struja koje se javljaju prilikom dodira provodnih objekata na različitom potencijalu. Preporuka je da se konktaktne struje ograniče na vrijednosti date u Tabeli VI (ICNIRP 2010).

Tabela VI - *Referentni nivoi za kontaktne struje pri dodiru provodnih elemenata*

	Frekvencija	**Maksimum kontaktne struje (mA) (*f* u kHz)**
Profesionalci	do 2,5 kHz	1
	2,5 - 100 kHz	0,4 *f*
	100 kHz - 10 MHz	40
Opšta populacija	do 2,5 kHz	0,5
	2,5 - 100 kHz	0,5 *f*
	100 kHz - 10 MHz	20

U pojedinim zemljama postoje propisi koji ograničavaju dužinu boravka u prostorima gdje postoji jako niskofrekventno EM polje. Zavisno od jačine polja, dozvoljeno vrijeme boravka je različito. Na primjer, takav propis postoji u Rusiji (Tabela VII).

Tabela VII – *Ruski propis o dužini boravka u prostorijama gdje postoji niskofrekventno polje*[4]

Električno polje	**Vrijeme**
5kV/m	neograničeno
10kV/m	180 min
15kV/m	90 min
20kV/m	10 min
25kV/m	5 min

[4] *J. Jovanović, et. al. „Štetni efekti elektromagnetnih polja ekstremno niskih frekfencija“, UDK: 614.875:537.8, pp. 54-58*

CRNA GORA

U Crnoj Gori 1. jula 2015. godine stupa na snagu "Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja", objavljen u Sl. list Crne Gore broj 35/13. Takođe, usvojen je i "Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima", Sl. list Crne Gore broj 6/2015 od 10.02.2015. godine, u kojem su, pored ostalog, propisane:

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencija između 1 Hz i 10 MHz

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz definišu se za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (E);
- Jačina magnetnog polja (H);
- Magnetna indukcija (B).

Vrijednosti upozorenja za navedene veličine date su u Tabeli VIII.

Tabela VIII – Referentni nivoi jačine električnog polja i magnetnog polja u CG

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
1 – 8 Hz	5000	$3{,}2\times10^4\ f^2$	$4\times10^4\ f^2$
8 – 25 Hz	5000	$4\times10^3\ f$	$5\times10^3\ f$
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 ➢ Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS). ➢ f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.			

U Pravilniku su posebno date:

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) relevantnih fizičkih veličina za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima u području povećane osjetljivosti za pojedinačnu frekvenciju

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz date su u Tabeli IX.

Tabela IX – Referentni nivoi jačine električnog polja i magnetnog polja u CG (zone povećane osjetljivosti)

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija B [μT]
1 - 8 Hz	1250	$0,8x10^4$ f^2	$1x10^4$ f^2
8 - 25 Hz	1250	$1x10^3$ f	$1,25x10^3$ 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
Napomena ➢ Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS). ➢ f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.			

OPIS METODE ZA PRORAČUN ELEKTRIČNOG I MAGNETNOG POLJA

Radi procjene uticaja dionice dalekovoda 110 kV Bijela - Brezna na životnu sredinu sa aspekta nejonizujućeg zračenja niskih učestanosti, potrebno je izvršiti procjenu efektivnih vrijednosti jačine električnog polja E [kV/m] i gustine magnetskog fluksa – magnetske indukcije B[μT] u blizini dalekovoda, a naročito na pojedinim kritičnim mjestima (kuće, putevi, objekti).

Za proračun električnog i magnetskog polja oko provodnika mogu se koristiti različite metode. Neke od njih zasnovane su na

- rješavanju Maxwell-ovih jednačina uz definisane početne uslove[5]
- dok neke polaze od talasnih jednačina električnog i magnetskog polja[6] i koriste metod konačnih elemenata uz upotrebu različitih softverskih paketa:
  - FEM[7],
  - PDFtool softwerskog paketa MatLab[8] ili upotrebom
  - HIFREQ programa softverskog paketa CEDEGS[9].

Električna i magnetska polja na niskim učestanostima (uključujući i statička polja) međusobno su praktično nezavisna, pa se mogu posebno proračunavati.

Pri proračunu električnog i magnetskog polja niske učestanosti zemlja se može posmatrati kao paramagnetna poluprovodna sredina u kojoj preovladavaju kondukcione struje u odnosu na struje pomjeraja, pa se zemlja ponaša kao dobar provodnik. Zbog toga se pri proračunu električnog polja može primijeniti metod ogledanja, a pri proračunu magnetskog polja može se smatrati da se provodnici nalaze u homogenoj

[5] Veličković D.M, Radulović J.J, Božić M.D., „*Elektromagnetsko Polje Dalekovoda*“, JUKO CIGRE, Herceg Novi, 1997.),

[6] Helmolhtz-ove jednačine

[7] Petković D.M., Krstić D.D., Stanković V.B., „*Effect of Electric Fields on Humans in The Immediate Vinicity of 110 kV power Lines*“, Facta Universitates, Vol. 3, No 1, 2006, pp. 63-72

[8] Tupisie S., Isaramongkolrak A. Pao-la-or P. „*Analysis Electromagnetic Field Effect Using FEM For Transmission Lines Transposition*“, Proc. of World Academy of Science, Vol. 41, May 2009., pp. 870-874

[9] Nikolovski S., Marić P., Baus Z., „*Elektromagnetic Field Calculation of Transformer Substation 400/110 kV Ernestovo Using the CEDEGS Software*“, Journal of Electrical Engineering, Vol. 58, No. 4, 2007., pp. 207-213.).

sredini (vazduh). Kad se odredi polje koje stvara jedan provodnik (provodni element), onda se primjenom metoda superpozicije mogu odrediti polja koja stvaraju svi provodnici. *Ovaj pristup obično se koristi za proračun intenziteta ovih polja u blizini dalekovoda i omogućava dobijanje relativno pouzdanih rezultata.* Pri proračunu električnog polja polazi se od dobro poznatog izraza za polje oko naelektrisanog beskonačno dugog pravolinijskog provodnika, a sama naelektrisanja se nalaze iz poznatih potencijala provodnika, korišćenjem potencijalnih koeficijenata. Uticaj indukovanih naelektrisanja na površini zemlje uzima se u obzir uvođenjem zamišljenih likova provodnika (metoda ogledanja).

Proračun magnetskog polja je jednostavniji, jer je u ovom slučaju uticaj zemlje zanemarljiv, pa se polazi od dobro poznatog izraza za polje beskonačno dugog, pravolinijskog strujnog provodnika koji se nalazi u vazduhu.

Za proračun električnog i magnetnog polja na razmatranoj dionici DV Bijela - Brezna iskorišćen je matematički model dalekovoda prikazan u radu:

D. Filipović, M. Ostojić, *„Proračun električnog i magnetskog polja u blizini dalekovoda“*, II savjetovanje CG KO Cigre, Budva, maj 2011. godine, STK C3.

Ovaj model, čija je matematička formulacija data u nastavku, polazi od sljedećih pretpostavki:

- provodnici su pravi i beskonačno dugački, a nalaze se na visini tačke poprečnog prejseka dalekovoda u kojem se proračunavaju lančanice i polja;
- teren je ravan i sve tačke terena su na visini centralne linije;
- zemlja je savršeni provodnik;
- dielektrična konstanta je nezavisna od vremenskih uslova i jednaka dielektričnoj konstanti vakuuma.
- pri proračunu magnetnog polja povratni put struje kroz zemlju može se zanemariti;

Za Proračun električnog i magnetnog polja unutar trafostanice potrebno je poznavati naznačene vrijednosti napona i struja pojedinih faza NN i SN strane transformatora. Pri tome se pretpostavlja da su sve faze podjednako opterećene i da su naponi i struje vremenski pomjerene za 120 stepeni.

- Proračun magnetskog polja

Na Slici 2. prikazana je proizvoljna geometrija provodnika 1, 2 i 3 kroz koje protiče trofazna struja:

$$\boldsymbol{I}_1 = I, \quad \boldsymbol{I}_2 = Ie^{-j\frac{2\pi}{3}} \quad \boldsymbol{I}_3 = Ie^{+j\frac{2\pi}{3}} \tag{1}$$

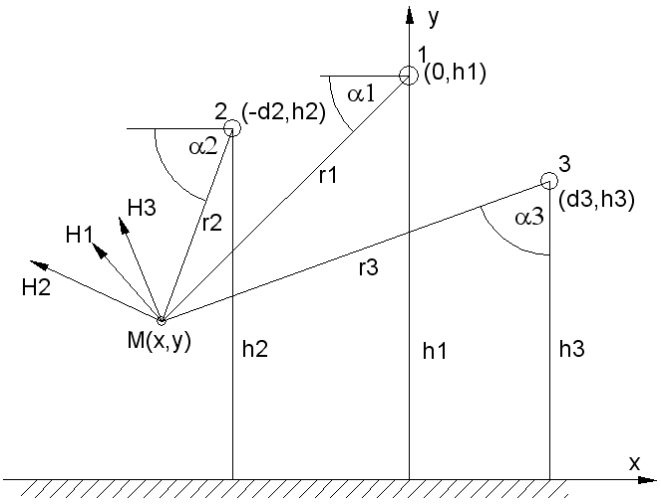
Referentni smjerovi struja su u pravcu *z* ose. Jačine magnetskog polja u proizvoljnoj tački *M(x,y)* koje potiču od pojedinih provodnika mogu se naći korišćenjem sledeće formule[10]:

[10] *Surutka J., Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1989*

$$\boldsymbol{H}_k = \frac{\boldsymbol{I}_k}{2\pi r_k}, \quad k = 1,2,3 \tag{2}$$

gdje je:

$$r_1 = \sqrt{x^2 + (h_1 - y)^2} \quad r_2 = \sqrt{(x + d_2)^2 + (h_2 - y)^2} \quad r_3 = \sqrt{(x - d_3)^2 + (h_3 - y)^2} \tag{3}$$



Slika 2. Određivanje magnetskog polja.

Množenjem polja sa sinusima odnosno kosinusima odgovarajućih uglova α_1, α_2 i α_3 dobijaju se horizontalne i vertikalne komponente polja pojedinih provodnika u tački *M(x,y)*, pa njihovim sabiranjem dobija se ukupna horizontalna i vertikalna komponenta polja:

$$\boldsymbol{H}_x = \frac{I}{2\pi}\left(\frac{h_1 - y}{r_1^2} + \frac{h_2 - y}{r_2^2}e^{-j\frac{2\pi}{3}} + \frac{h_3 - y}{r_3^2}e^{j\frac{2\pi}{3}}\right) \tag{4}$$

$$\boldsymbol{H}_y = \frac{I}{2\pi}\left(\frac{x}{r_1^2} + \frac{x + d_2}{r_2^2}e^{-j\frac{2\pi}{3}} + \frac{x - d_3}{r_3^2}e^{j\frac{2\pi}{3}}\right) \tag{5}$$

Konačno, efektivna vrijednost jačine magnetskog polja u tački *M(x,y)* je:

$$H = \sqrt{|\boldsymbol{H}_x|^2 + |\boldsymbol{H}_y|^2} = \frac{I}{2\pi}\sqrt{\left(A_1 - \frac{A_2}{2} - \frac{A_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}(A_3 - A_2)^2 + \left(B_1 - \frac{B_2}{2} - \frac{B_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}(B_3 - B_2)^2} \tag{6}$$

gdje je:

$$A_1 = \frac{h_1 - y}{r_1^2}, \quad A_2 = \frac{h_2 - y}{r_2^2}, \quad A_3 = \frac{h_3 - y}{r_3^2} \tag{7}$$

$$B_1 = \frac{x}{r_1^2}, \quad B_2 = \frac{x+d_2}{r_2^2}, \quad B_3 = \frac{x-d_2}{r_3^2} \tag{8}$$

Iz jednačina (C.6) do (C.8), nakon sređivanja, konačno se dobija:

$$H = \frac{I}{2\pi}\sqrt{\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\theta_{ij}\left(A_iA_j + B_iB_j\right)} \tag{9}$$

gdje je:

$$\theta_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ -\dfrac{1}{2} & i \neq j \end{cases}. \tag{10}$$

Magnetska indukcija proporcionalna je jačini magnetskog polja i njena efektivna vrijednost može se izračunati kao: $B=\mu_0 H$, gdje je $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ (H/m) magnetska permeabilnost vakuuma.

- Proračun električnog polja

Za ovaj proračun razmatra se raspored provodnika sa Slici 2. koji se nalaze na potencijalima:

$$\boldsymbol{U}_1 = U, \quad \boldsymbol{U}_2 = Ue^{-j\frac{2\pi}{3}}, \quad \boldsymbol{U}_3 = Ue^{+j\frac{2\pi}{3}} \tag{11}$$

Pretpostavimo da su $\boldsymbol{q}_1'$, $\boldsymbol{q}_2'$ *i* $\boldsymbol{q}_3'$ podužna naelektrisanja provodnika. Pri izračunavanju električnog polja potrebno je uzeti u obzir uticaj indukovanih naelektrisanja na površini zemlje. To se postiže uvođenjem zamišljenih likova $-\boldsymbol{q}_1'$, $-\boldsymbol{q}_2'$ *i* $-\boldsymbol{q}_3'$ smještenih simetrično u odnosu na stvarna naelektrisanja (Slika 3).

Potencijali provodnika vezani su sa odgovarajućim podužnim naelektrisanjima preko matrice potencijalnih koeficijenata[11] kao

$$\begin{bmatrix} U \\ Ue^{-j\frac{2\pi}{3}} \\ Ue^{j\frac{2\pi}{3}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boldsymbol{q}_1' \\ \boldsymbol{q}_2' \\ \boldsymbol{q}_3' \end{bmatrix} \tag{12}$$

gdje su sopstveni potencijalni koeficijenti a_{kk} dati sa:

$$a_{kk} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_k}{R_k}, \; k = 1,2,3 \tag{13}$$

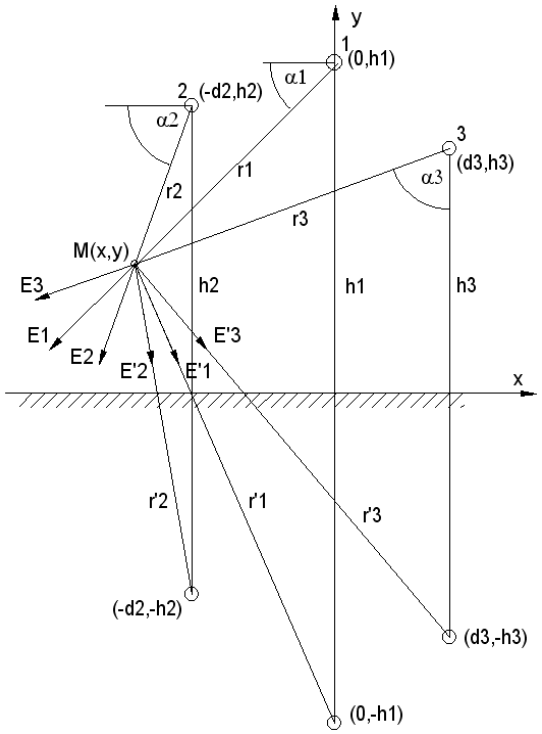
[11] *Surutka J., Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1989.*

gdje su R_k poluprečnici provodnika.

Međusobni potencijalni koeficijenti a_{kl} dati su sa:

$$a_{kl} = a_{lk} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{d'_{kl}}{d_{kl}}, \quad k,l = 1,2,3; \quad k \neq l \tag{14}$$

gdje je d_{kl} rastojanje između provodnika k *i* l, a d'_{kl} rastojanje između provodnika k i lika provodnika l.



Slika 3. Određivanje električnog polja.

Kada se izračunaju potencijalni koeficijenti iz (11) i (12) lako se mogu naći (podužna naelektrisanja $\boldsymbol{q}'_1$, $\boldsymbol{q}'_2$ *i* $\boldsymbol{q}'_3$ (npr. inverzijom matrice potencijalnih koeficijenata), a zatim, primjenom formule:

$$\boldsymbol{E} = \frac{\boldsymbol{q}'}{2\pi\varepsilon_0 r} \tag{15}$$

i električna polja u tački *M(x,y)* koja potiču od svih provodnika i njihovih likova, gdje je *r* rastojanje od tačke *M(x,y)* do odgovarajućeg provodnika ili njegovog lika. Množenjem polja svih provodnika sa kosinusima i sinusima odgovarajućih uglova dobijaju se njihove horizontalne i vetrikalne komponente, a njihovim sabiranjem dobijaju se ukupna horizontalna i vertikalna komponenta električnog polja u tački *M(x,y)*:

$$\boldsymbol{E}_x = \frac{\boldsymbol{q}'_1 x}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_1'^2}\right) + \frac{\boldsymbol{q}'_2 (x+d_2)}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_2'^2}\right) + \frac{\boldsymbol{q}'_3 (x-d_3)}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_3^2} - \frac{1}{r_3'^2}\right) \tag{16}$$

$$\boldsymbol{E}_y = \frac{\boldsymbol{q}_1^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_1 - y}{r_1^2} + \frac{h_1 + y}{r_1^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_2^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_2 - y}{r_2^2} + \frac{h_2 + y}{r_2^{'2}}\right) + \frac{\boldsymbol{q}_3^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{h_3 - y}{r_3^2} + \frac{h_3 + y}{r_3^{'2}}\right) \quad (17)$$

Rastojanja r_k, $k = 1, 2, 3$ data su jednačinom (3), dok su rastojanja $r_k^{'}$, $k = 1, 2, 3$ data sa:

$$r_1^{'} = \sqrt{x^2 + (h_1 + y)^2} \quad r_2^{'} = \sqrt{(x + d_2)^2 + (h_2 + y)^2} \qquad r_3^{'} = \sqrt{(x - d_3)^2 + (h_3 + y)^2} \quad (18)$$

Podužna naelektrisanja $\boldsymbol{q}_1^{'}$, $\boldsymbol{q}_2^{'}$ *i* $\boldsymbol{q}_3^{'}$ približno obrazuju trofazni simetrični sistem, pa se može uzeti da je:

$$\boldsymbol{q}_1^{'} = q^{'}, \quad \boldsymbol{q}_2^{'} = q^{'} e^{-j\frac{2\pi}{3}}, \quad \boldsymbol{q}_3^{'} = q^{'} e^{+j\frac{2\pi}{3}} \quad (19)$$

Efektivna vrijednost električnog polja u tački *M(x,y)* inosi:

$$E = \sqrt{\left|\boldsymbol{E}_x\right|^2 + \left|\boldsymbol{E}_y\right|^2} \quad (20)$$

Kombinovanjem jednačina (16), (17) i (20) dobija se konačan izraz:

$$E = \frac{q^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\sqrt{\left(C_1 - \frac{C_2}{2} - \frac{C_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(C_3 - C_2\right)^2 + \left(D_1 - \frac{D_2}{2} - \frac{D_3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\left(D_3 - D_2\right)^2} \quad (21)$$

gdje je:

$$C_1 = x\left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_1^{'2}}\right), \quad C_2 = (x + d_2)\left(\frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_2^{'2}}\right), \quad \mathrm{C}_3 = (x - d_3)\left(\frac{1}{r_3^2} - \frac{1}{r_3^{'2}}\right) \quad (22)$$

$$D_1 = \frac{h_1 - y}{r_1^2} + \frac{h_1 + y}{r_1^{'2}}, \quad D_2 = \frac{h_2 - y}{r_2^2} + \frac{h_2 + y}{r_2^{'2}}, \quad \mathrm{D}_3 = \frac{h_3 - y}{r_3^2} + \frac{h_3 + y}{r_3^{'2}} \quad (23)$$

Jednačina (21) može se zapisati i kao (24):

$$E = \frac{q^{'}}{2\pi\varepsilon_0}\sqrt{\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\theta_{ij}\left(C_i C_j + D_i D_j\right)} \quad (24)$$

gdje je:

$$\theta_{ij} = \begin{cases} 1 & i = j \\ -\dfrac{1}{2} & i \neq j \end{cases}. \quad (25)$$

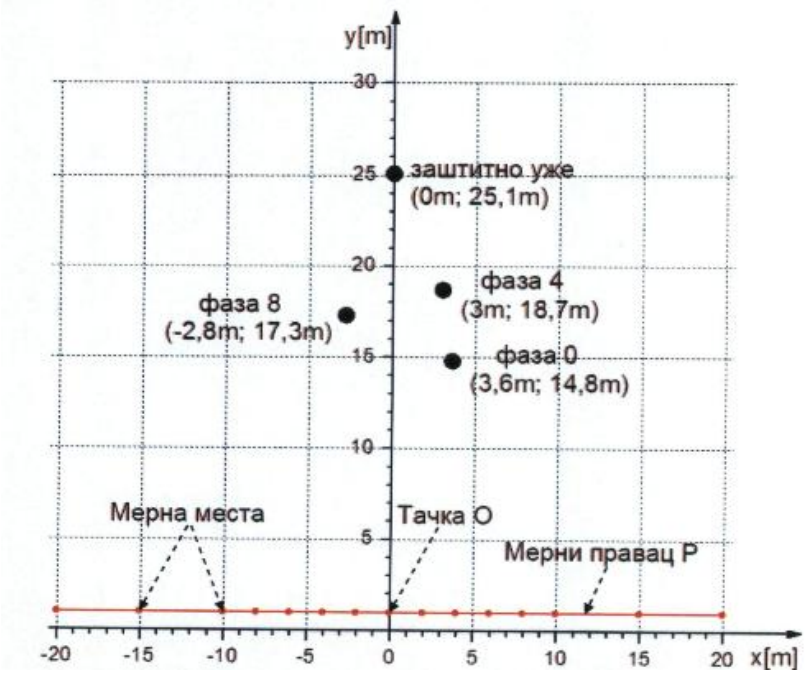
EKSPERIMENTALNA PROVJERA METODA ZA PRORAČUN RASPODJELE EFEKTIVNIH VRIJEDNOSTI JAČINE ELEKTRIČNOG I MAGNETSKOG POLJA

Navedeni metod za proračun raspodjele efektivnih vrijednosti jačine električnog polja i magnetske indukcije upoređen je sa rezultatima dobijenim eksperimentalnim mjerenjem na jednom 110 kV dalekovodu sa stubovima tipa jela. Takođe, rezultati proračuna su upoređeni sa rezultatima proračuna koje je sproveo Institut Nikola Tesla.

Merenje raspodjele efektivnih vrijednosti jačine električnog polja i magnetske indukcije izvršila je Akreditovana laboratorija za ispitivanje i etaloniranje Elektrotehničkog instituta "Nikola Tesla" – Beograd. Rezultati mjerenja dati su u Izvještaju br. 5412225-L.

Napomene u odnosu na eksperimentalno mjerenje su sljedeće:

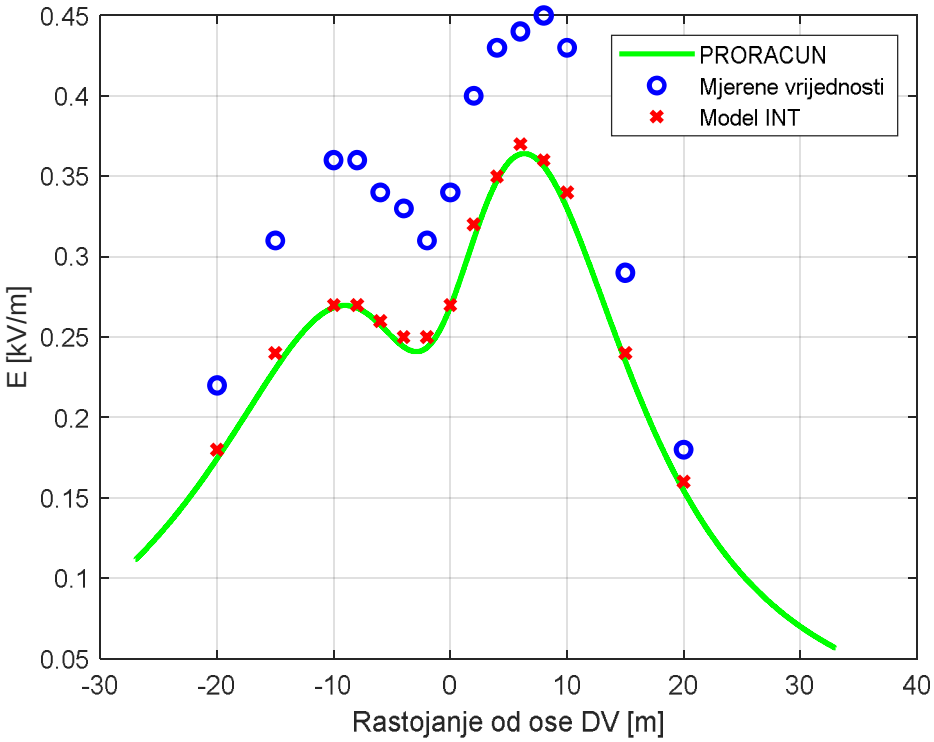
- U rasponu na kome je vršeno mjerenje teren je ravan,
- Ispod provodnika je livada na kojoj nema bilo kojih objekata ili rastinja.
- Visine i rastojanja između provodnika na odabranoj lokaciji, prikazane na Slici 4, izmjerene su laserskim daljinomjerom "Vertex Laser VL400".
- Mjerenja su vršena na visini 1m iznad zemlje pri struji 31A i pri naponu 110 kV.
- Mjerenje jačine električnog polja vršeno je pomoću uređaja "EFA 300" proizvođača "Narda Safery Test Solution" sa sondom za mjerenje jačine električnog polja („E-Sonda").
- Mjerenje magnetske indukcije vršeno je pomoću uređaja "EFA 2" i "EFA 300" proizvođača "Narda Safery Test Solution" sa sondom za mjerenje magnetske indukcije ("B-Sonda").
- Na oba mjerna sistema odabran je režim mjerenja sa primijenjenim propusnim filtrom u frekfrentnom opsegu 5Hz do 2 kHz.



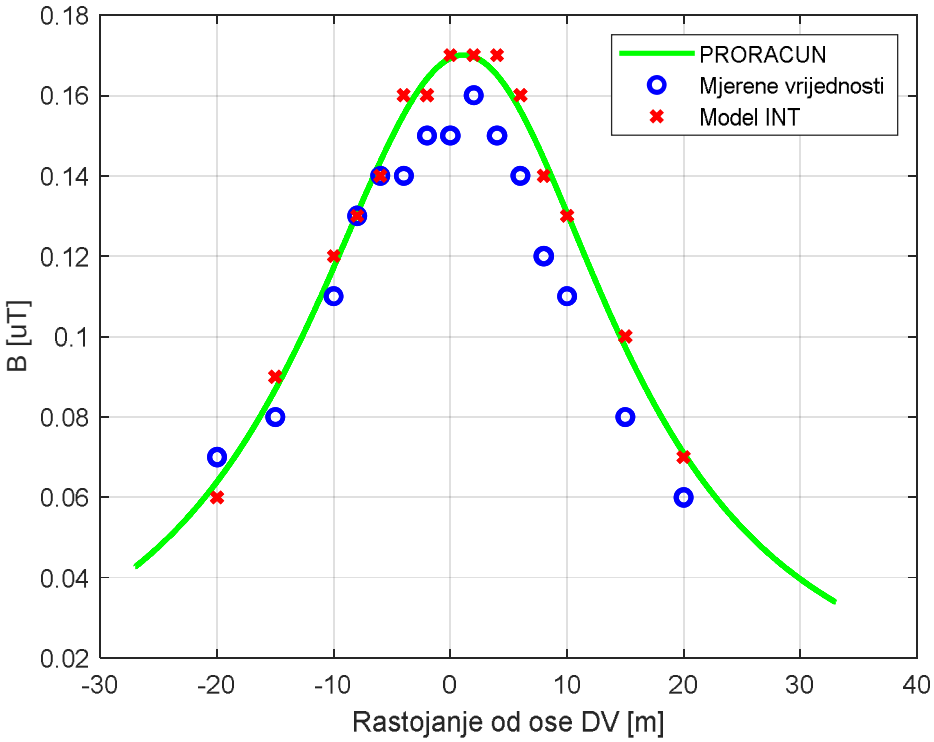
Slika 4. Raspored i visine provodnika 110 kV DV

Rezultati proračuna i mjerenja prikazani su na slikama 5 i 6 sa kojih se vidi da je dobro poklapanje proračunatih i mjerenih vrijednosti, što ukazuje da se ovaj metod proračuna

može uspješno primijeniti za procjenu jačine električnog polja i magnetske indukcije u koridoru 110kV DV Bijela-Brezna. Poklapanje proračuna sa odgovarajućim vrijednostima koje je estimirao Institut Nikola Tesla (INT) su više nego očigledna.



Slika 5. Raspodjela jačine električnog polja 110 kV DV



Slika 6. Raspodjela jačine magnetskog polja 110kV DV

PROCJENA VRIJEDNOSTI ELEKTRIČNOG I MAGNETSKOG POLJA U KRITIČNIM ZONAMA

Proračun električnog i magnetskog polja sproveden je

- po pravcu koji je normalan na osu dalekovoda (tzv. lateralni profil),
- i za najnepovoljniji slučaj, tj. uz pretpostavku da je teren ravan, da na odabranom mjestu nema objekata (kuća, ograda, drveća i drugih objekata) koji mogu da utiču na snižavanje nivoa nejonizujućeg zračenja, pogotovu na nivo električnog polja.

Prilikom proračuna elektromagnetnog polja korišćen je najviši napon DV propisan *Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1 kV do 400kV*, koji u konkretnom slučaju iznosi 123kV, kao i maksimalna dozvoljena struja DV od 780A. Pri proračunu je uzet u obzir uticaj zaštitnog užeta.

Proračuni elektromagnetskog polja vršeni su na visinama 0m, 1m i 2m od tla za različite visine provodnika najniže faze (6m, 8m, 10m, 12m, 14m, i 16m). Imajući u vidu da prostorni raspored provodnika zavisi od tipova stubova koji se koriste, pri proračunu za pojedine visine provodnika najniže faze korišćeni su podaci o stubovima shodno mjestima na trasi dalekovoda koja se smatraju kao najkritičnija sa aspekta inteziteta zračenja (stambeni i drugi objekti, regionalni i lokalni putevi preko i pored kojih dalekovod prolazi).

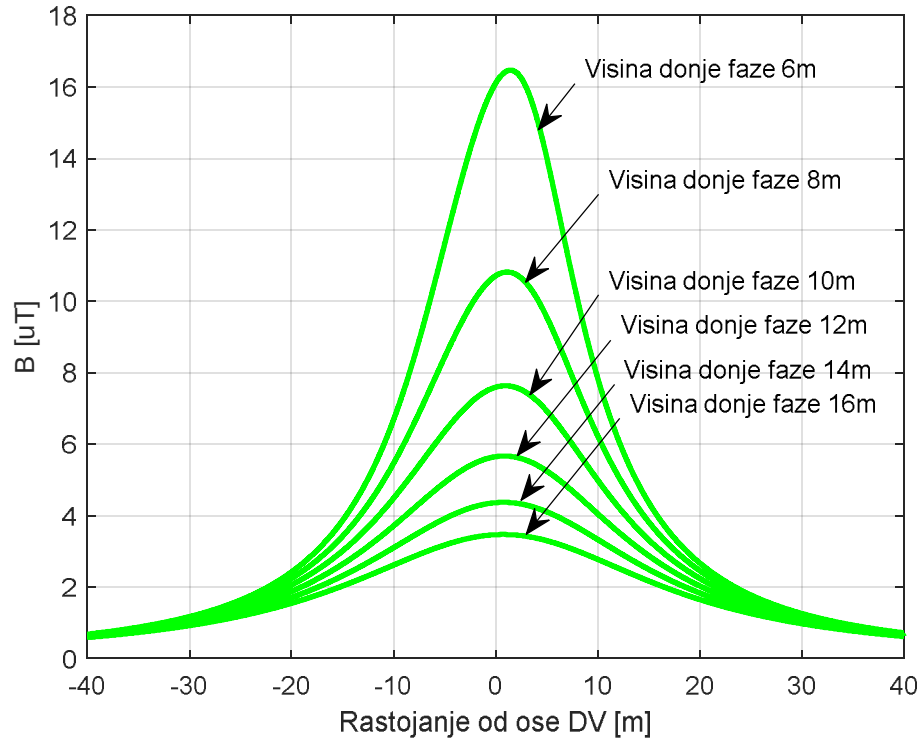
Raspodjela električnog i magnetnog polja DV za različite vrijednosti visine donje faze, na 0m, 1m i 2m iznad zemlje prikazana je na slikama R.1-R.3. Na ovim slikama uzeto je da je fazna vrijednost napona 110kV. Poredjenje uticaja faznog napona na proračun i vrijednost električnog polja dato je na Slici R.4. Konkretno, uzete su dvije vrijednosti faznog napona - 110kV i 123kV.

Sa prikazanih slika se jasno vidi da se najveća vrijednost i električnog i magnetnog polja formira u samom centu dalekovoda, tj. u zoni ispod provodnika. Udaljavanjem od zone provodnika i električno i magnetno polje se smanjuje. Povećanje faznog napona dovodi do veće vrijednosti električnog polja. Medjutim, za razmatrane slučajeve od 110kV I 123kV to ne predstavlja drastično povećanje vrijednosti električnog polja ni u samoj zoni ispod provodnika. Isto tako, veća vrijednost jačine i električnog i magnetnog polja se postiže za 2m iznad površine tola, u odnosu na 1m i 0m.

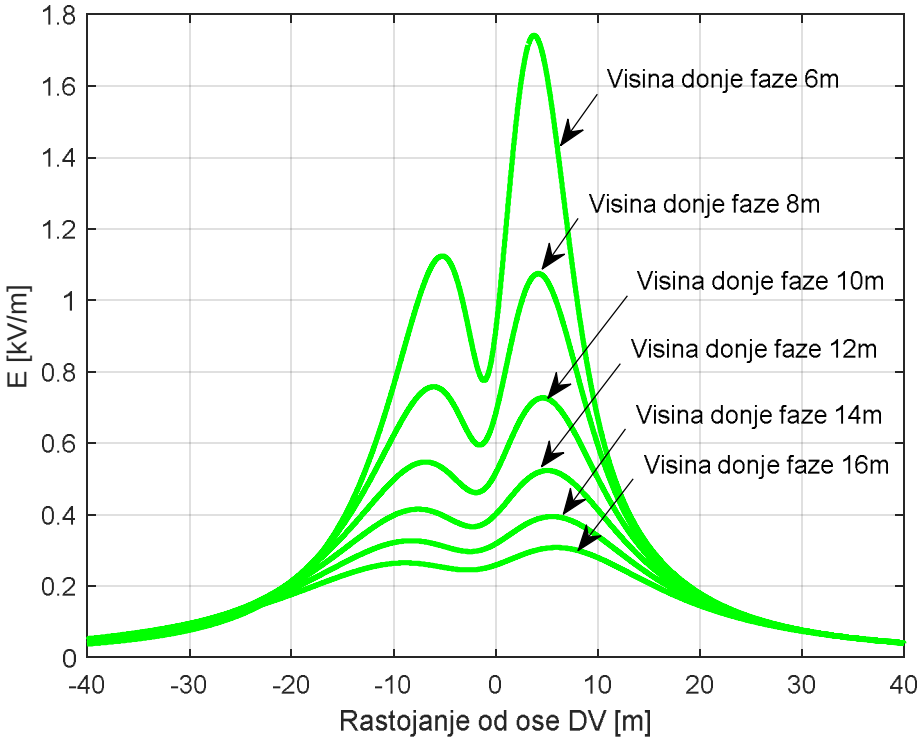
Ključni komentar svih rezultata je sljedeći:

- Za fazni napon od 123kV, najveća vrijednost električnog polja se postiže na 2m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 2.4kV/m.
- Za faznu struju od 780A, koja predstavlja maksimalnu struju provodnika shodno projektu DV Bijela-Brezna, najveća vrijednost magnetnog polja se postiže na 2m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 28.15μT.

Posmatrane vrijednosti su manje u odnosu na referentne vrijednosti koje važe u Crnoj Gori za opštu populaciju.

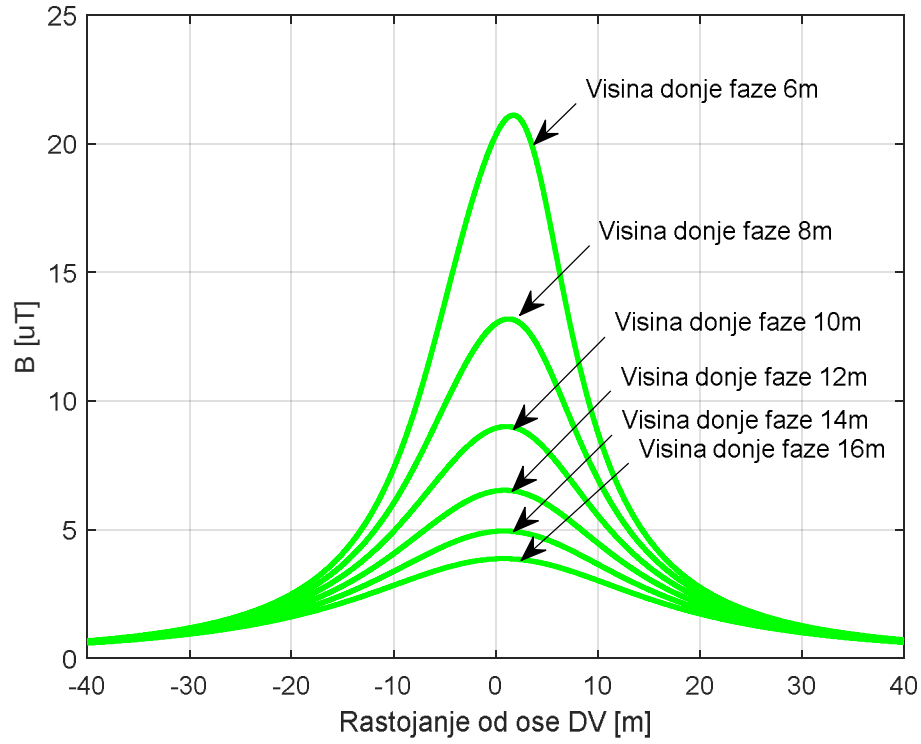


a)

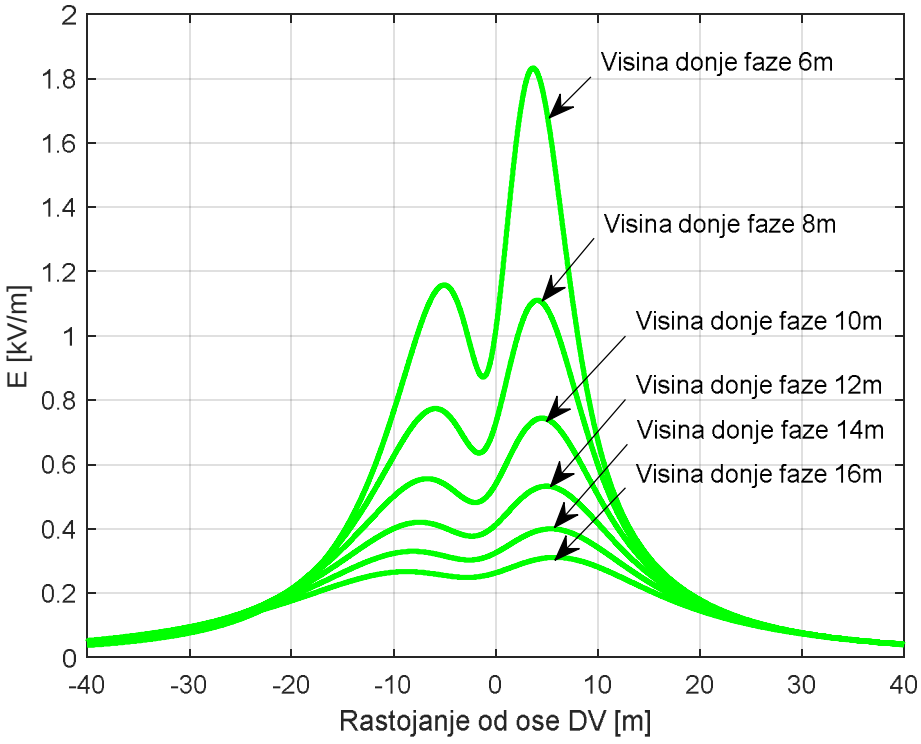


b)

Slika R.1. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 0m nadmorske visine

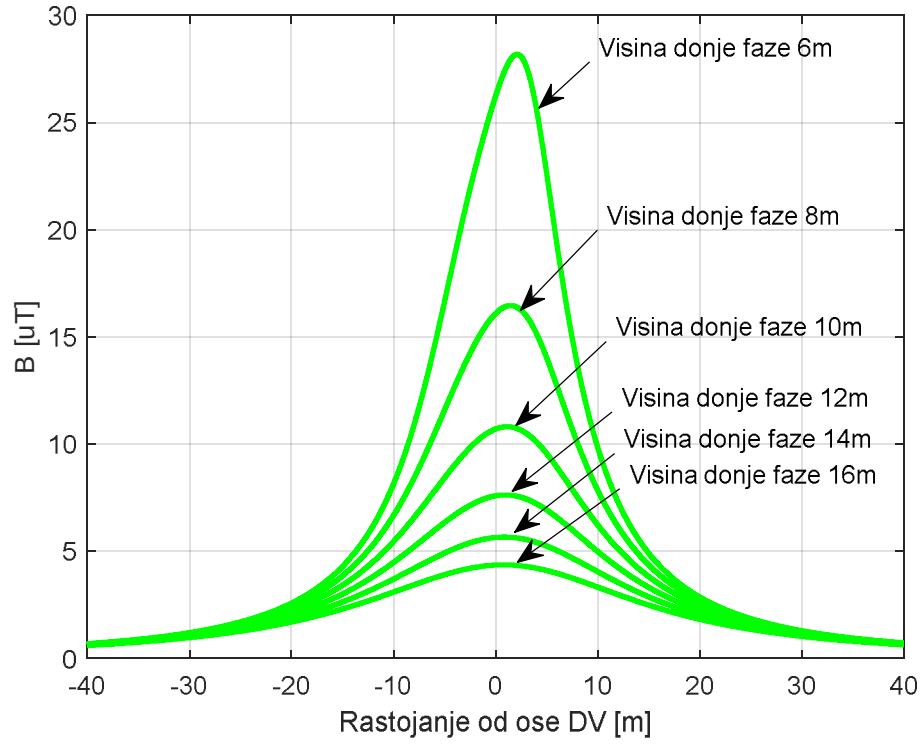


a)

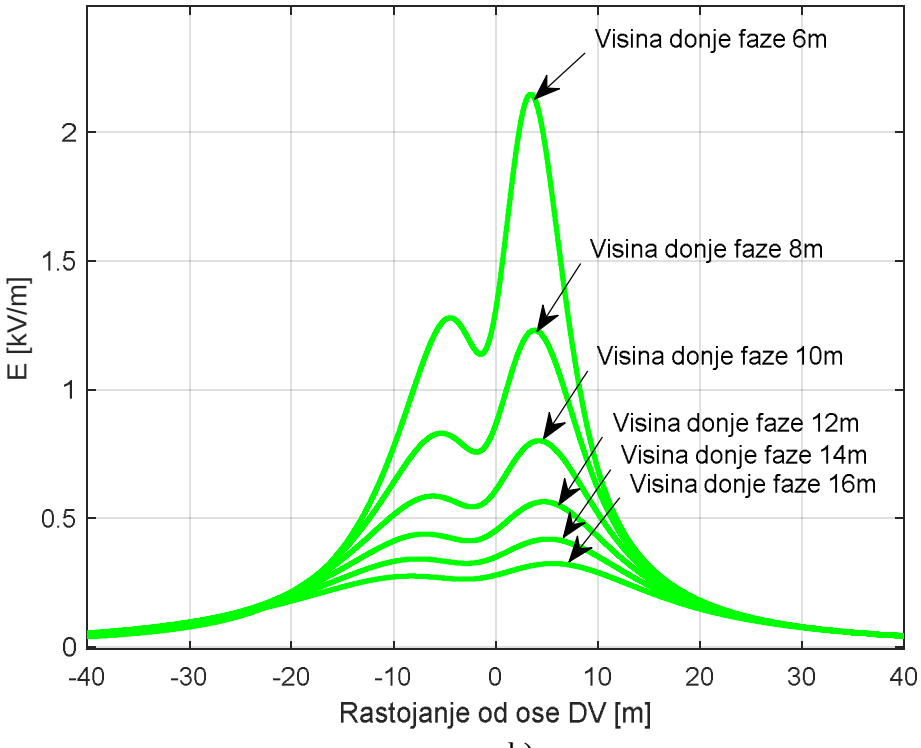


b)

Slika R.2. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 1m nadmorske visine

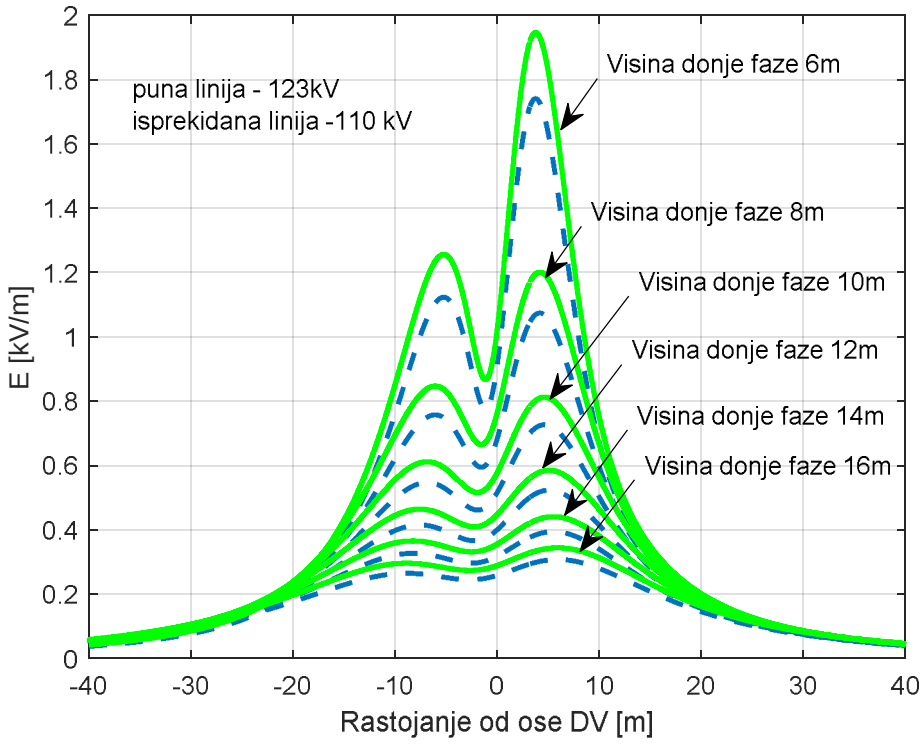


a)

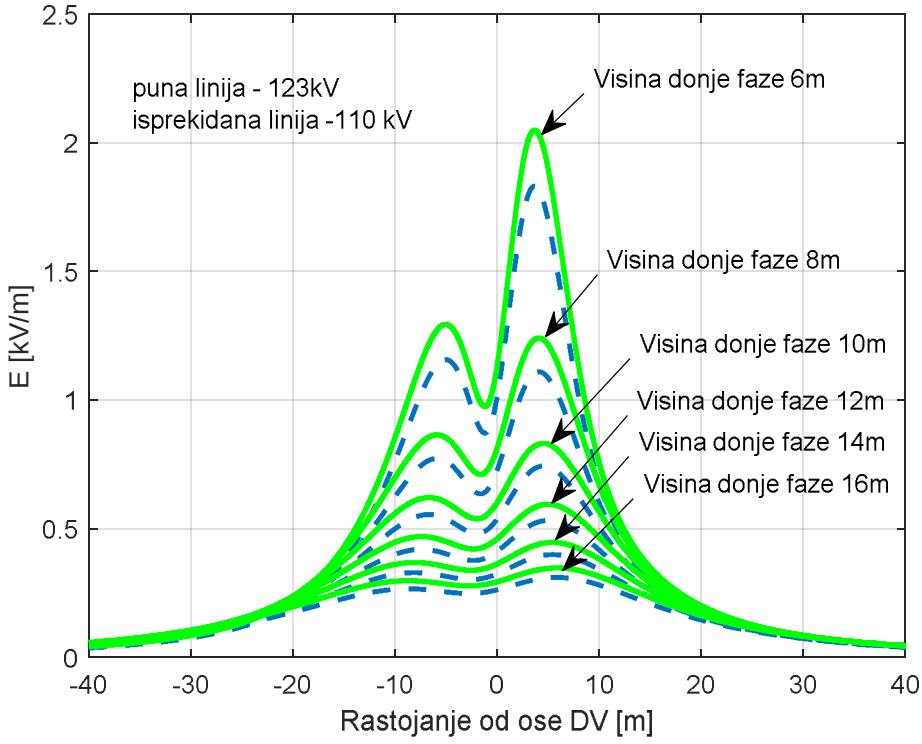


b)

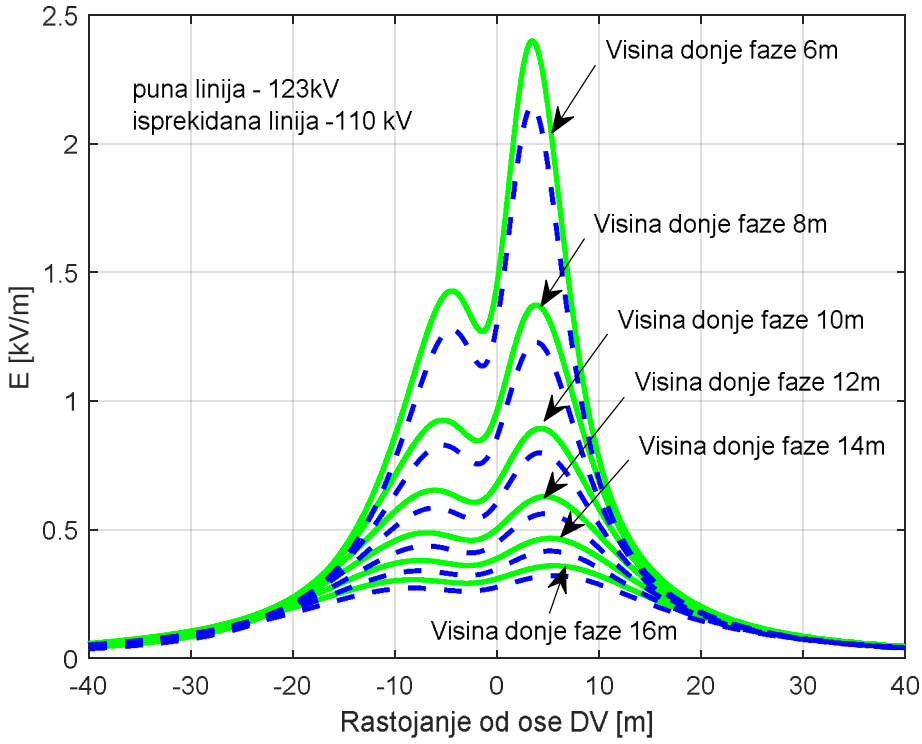
Slika R.3. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 2m nadmorske visine


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

a)


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

b)

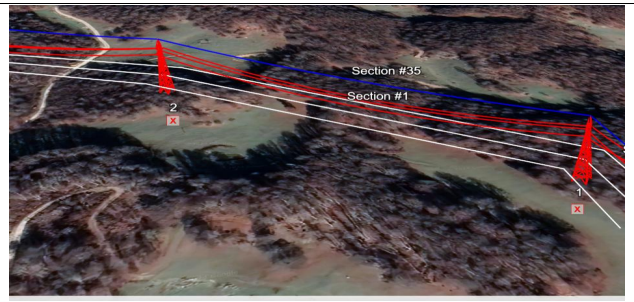
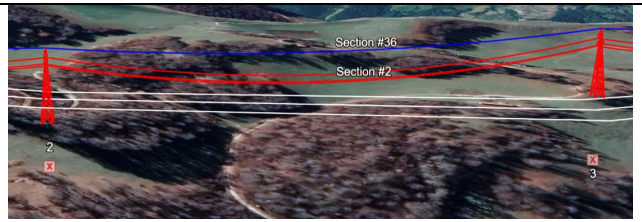


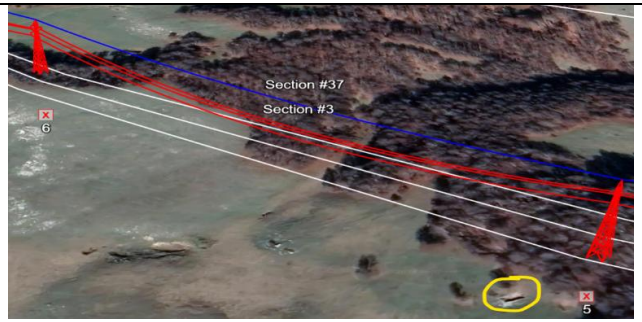
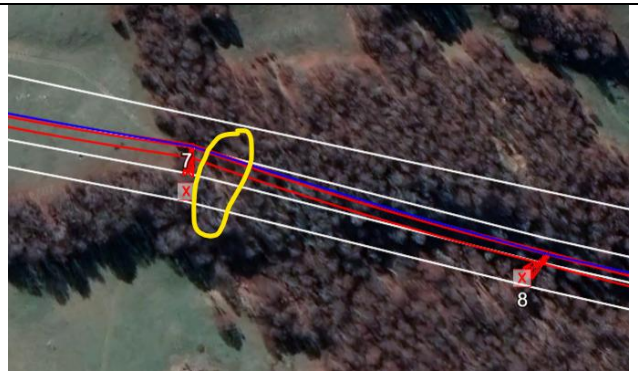
c)

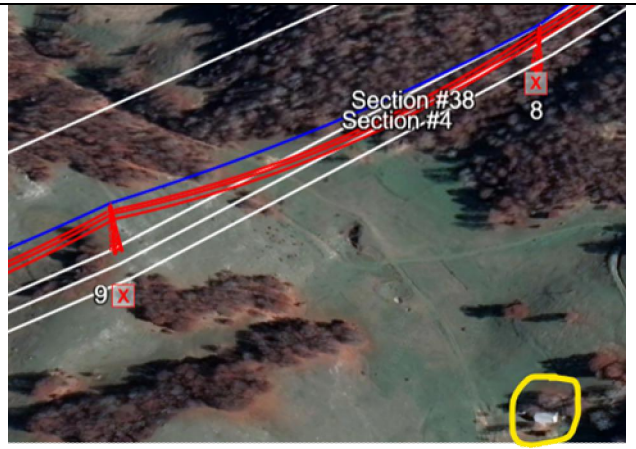
Slika R.4. Poredjenje jačina električnog polja za dvije vrijednosti napona faze od 110kV i 123kV za razne vrijednosti donje faze I na a) 0m, b) 1m i c) 2m iznad površine tla

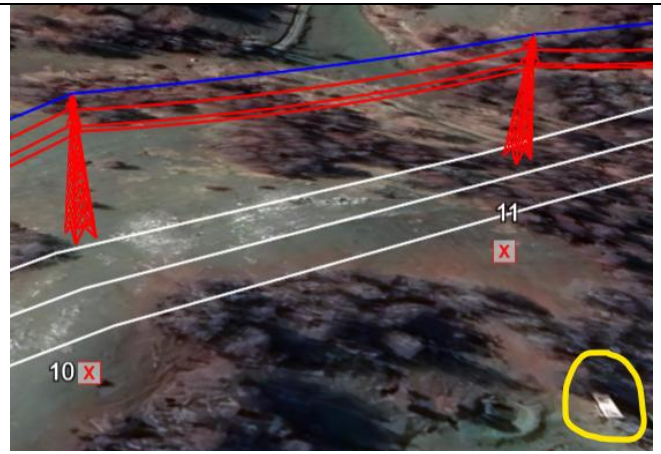
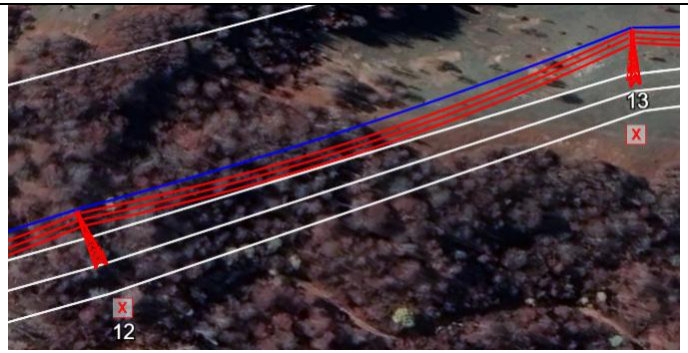
Spisak kritičnih mjesta (KM) na dionici DV od Bijele do Brezana, sa njihovim detaljnim opisom, prikazan je u Tabeli E-I. Pod kritičnim mjestima se podrazumijevaju stambeni objekti, vjerski objekti, asfaltni i makadamski putevi i pješačke staze koje se nalaze u neposrednoj blizini ili ispod samog planiranog dalekovoda. U istoj Tabeli je dat i *Google Earth* prikaz posmatranih kritičnih mjesta.

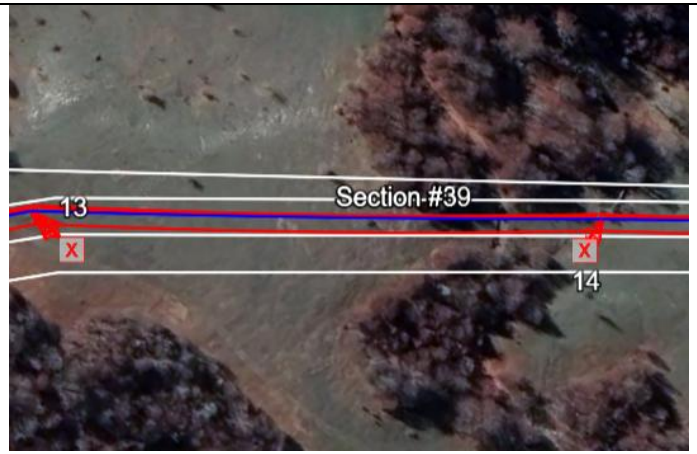
Tabela E-I - Spisak kritičnih mjesta na izgradnji DV Bijela - Brezna

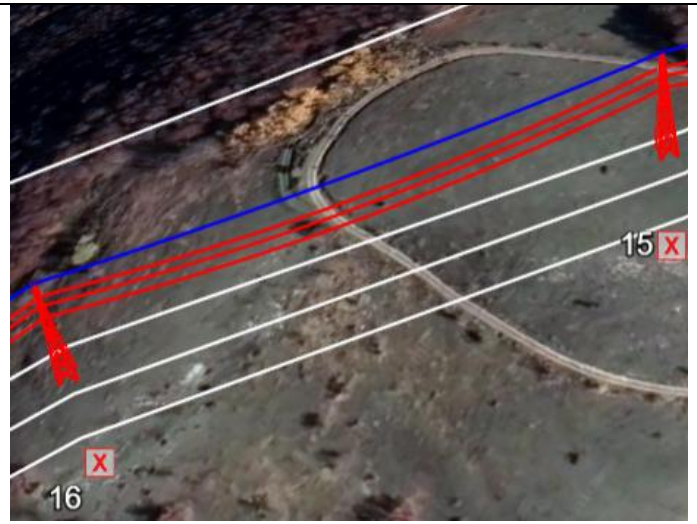
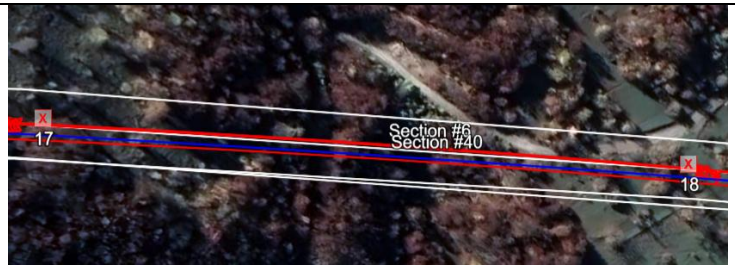
Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Slika
1-2	Put	17m	80m	
2-3	Put	33.5m	Ispod stuba	
2-3	Kuća	18m (min.)	130m	

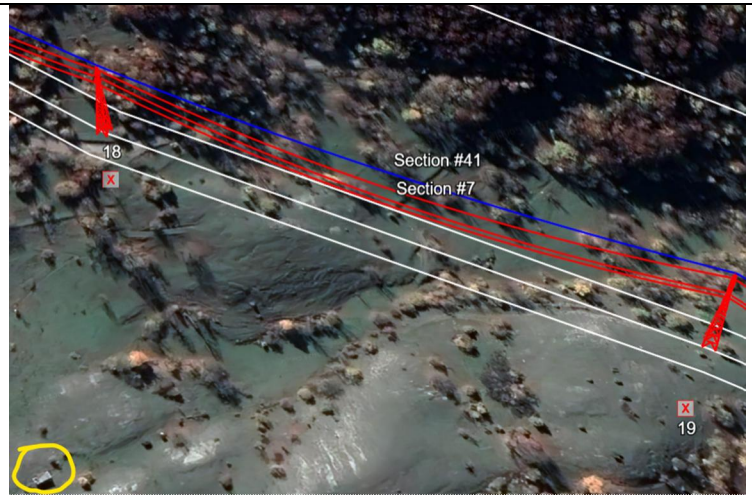
5-6	Nepoznati objekat	22.5m	14m	
7-8	Put	17.25m	Ispod stuba[1]	

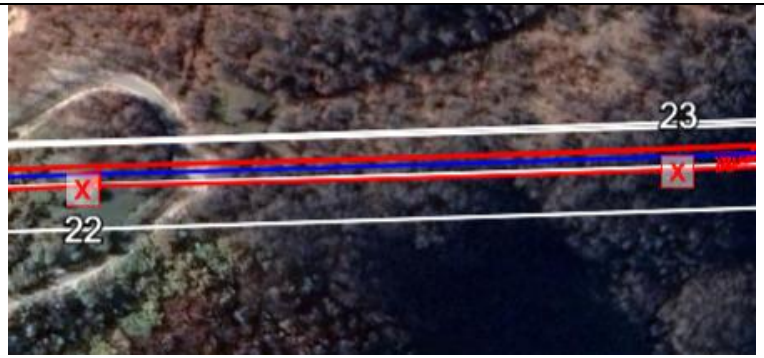
8-9	Kuća	oko 40m	220m	
8-9	Put	>40m	Ispod stuba	

10-11	Objekat	>12m	57m	
11-12	Put 1 Put 2 Put 3	23.75m 48.5m 29.5m	Ispod stuba	
12-13	Put	24m	Ispod stuba	

13-14	Put	17.3m	40m	
14-15	Put 1 Put 2[2]	17.75m >30m	52m 60m	

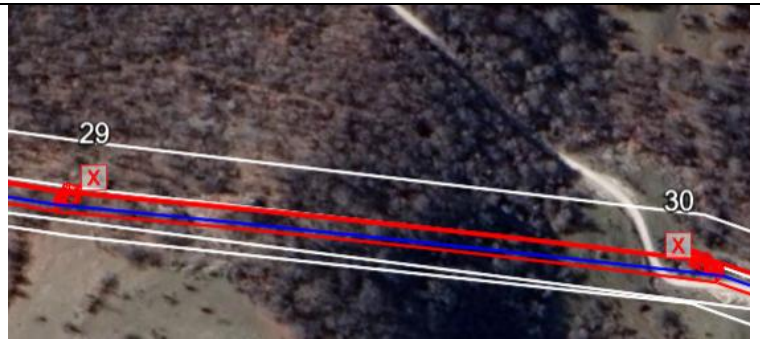
15-16	Put	13.5m	Ispod stuba	
17-18	Put	20.25m	Ispod stuba	

18-19	Kuća	11m	180m	
20-21	Put[3]	17m	Ispod stuba	

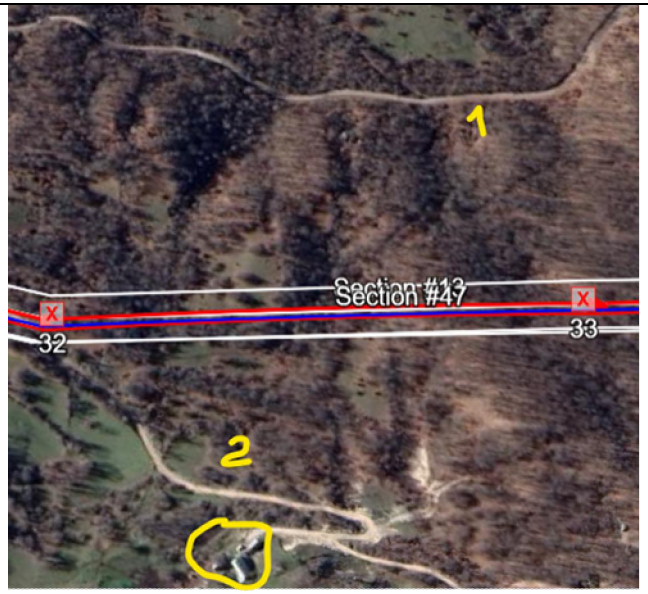
21-22	Put[4]	12.75m	Ispod stuba	
22-23	Put	17.75m	Ispod stuba	

22-23	Kuća	>40m	>180m	
23-24	Put+kuća	61.5m	120m	

25-26	Put	14.5m	15m	
26-27	Put (makadam)	18.5m	Ispod dalekovoda	
26-27	Put[5]	10.75m	Ispod dalekovoda	

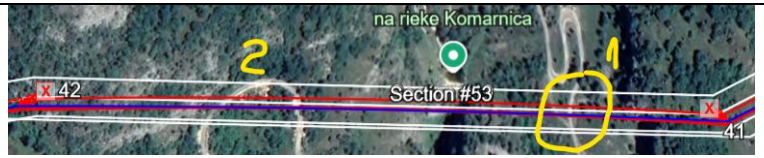
27-29	Put	7.5m	80m	
29-30	Put	25m	Ispod dalekovoda	
30-31	Put	24m	5.7m	

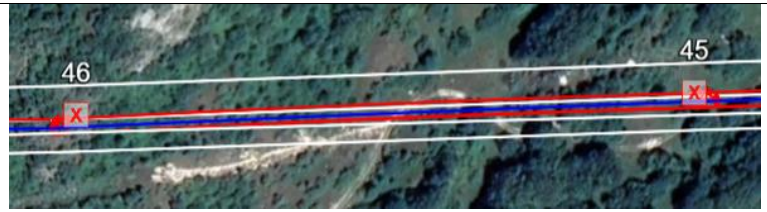
30-31	Kuća	/	215m	
31-32	Put	15.75m	Ispod dalekovoda	

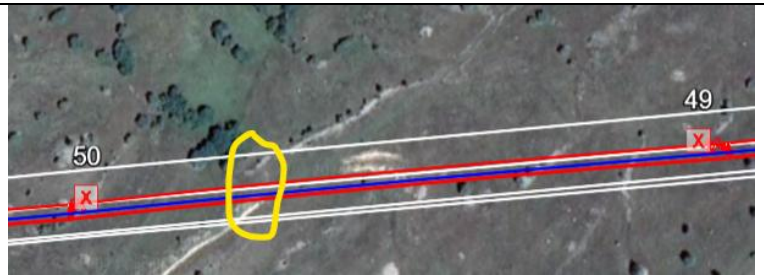
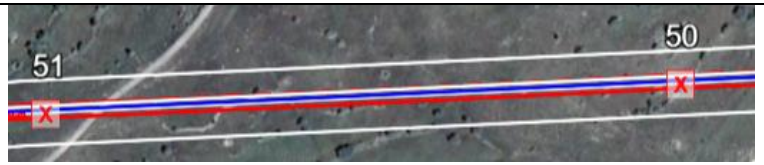
31-32	Kuća	/	130m	
32-34	Put 1 Put 2 Kuće	70m / /	130m 100m 140m	

34-35	Kuća	0	65m	
35-36	Put	130m	230m	

35-36	Kuća	/	345m	
36-37	Put Kuća	156m /	290m 270m	

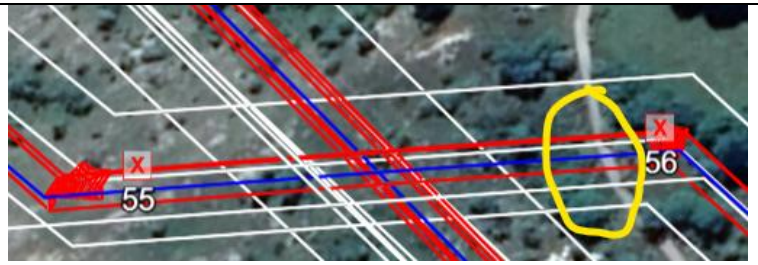
37-41	Glavni put Sporedni put kuća	15m /	Ispod dalekovoda 475m	
41-42	Put 1 [6]Put 2	60m 40m 50m	Ispod dalekovoda	
42-43	Kuća	32.5m	30m	

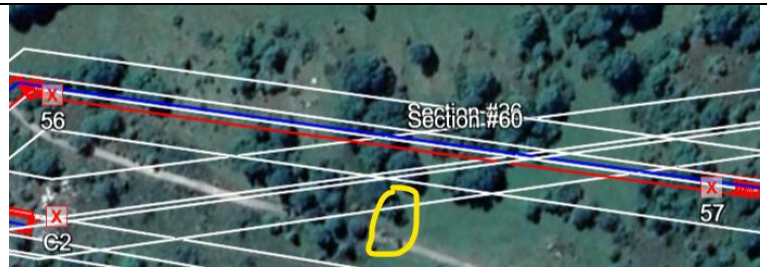
43-44	Seoski put	22.5m	Ispod DV	
44-45	Seoski put	15m	Ispod DV	
45-46	Put	22.5m 25m	Ispod DV	
46-49	Put	40m	50m	

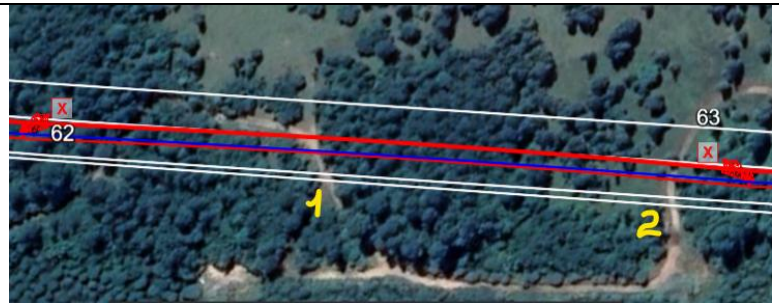
49-50	Put	7.5m	Ispod DV	
50-51	Put	21m	Ispod DV	
50-51	Kuća 1 Kuća 2	/ 24m	285m 160m	

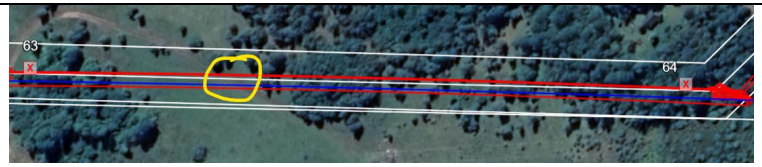
51-52	Kuća	11m	115m	
52-53	Put Kuća	8m 8m	Ispod DV 175m	

53-54	Put+kuća	7m	260m	

54-55	Put+kuća	30m	210m	
55-56	Put	31m	Ispod DV	

56-57	Put	12m	30m[7]	
57-58	Put Crkva	11m 11m	90m 175m	

58-60	Put Kuće	22.5m 0	420m 650m	
62-63	Seoski put1 Seoski put 2	12m 22m	Ispod DV	

62-63	Kuća	18.75m	200m	
63-64	Seoski put	13m	Ispod DV	

63-64	Kuća	10m	230m	
64-65	Glavni put (1) Seoski put (2)	21m 20m	Ispod DV 90m	

[1]Lokalni put se pruža od stuba broj 5 do stuba 7. Najkritičnija pozicija je neposredno ispod dalekovoda.
[2]Put prolazi sa obije strane dalekovoda
[3]Put nekoliko puta prolazi ispod dalekovoda, a najmanja visina faznog provodnika je 17m.
[4]Put nekoliko puta prolazi ispod dalekovoda, a najmanja visina faznog provodika je 12.75m.
[5]Ispod dalekovoda, blizu stuba 27 prolaze dva puta. Put bliži stubu 27 je kritičniji, jer se nalazi na većoj visini i bliži je faznim provodnicima dalekovoda.
[6]Put 2 prolazi ispod dalekovoda na 2 mjesta.
[7]Na ovom horizontalnom rastojanju od pravca pružanja dalekovoda su fazni provodnici najbliži zemlji, pa to predstavlja najkritičniji slučaj na ovom rasponu.

Procjenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz Tabele E-I prikazane su u Tabeli E-II.

Tabela E-II – Procjenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz tabele E-I

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Komentar u vezi elektromagnetnog polja
1-2	Put	17m	80m	E < 0.01 kV/m; B < 0.2 μT
2-3	Put	33.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.12 kV/m; B < 1.3 μT
2-3	Kuća	18m (min.)	130m	E < 0.005 kV/m; B < 0.1 μT
5-6	Nepoznati objekat	22.5m	14m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT
7-8	Put	17.25m	Ispod dalekovoda	E < 0.4 kV/m; B < 5 μT
8-9	Kuća	oko 40m	220m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
8-9	Put	>40m	Ispod dalekovoda	E < 0.065 kV/m; B < 0.75 μT
10-11	Objekat	>12m	57m	E < 0.02 kV/m; B < 0.35 μT
11-12	Put 1 Put 2 Put 3	23.75m 48.5m 29.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.24 kV/m; B < 2.85 μT E < 0.05 kV/m; B < 0.7 μT E < 0.11 kV/m; B < 1.3 μT
12-13	Put	24m	Ispod dalekovoda	E < 0.23 kV/m; B < 2.8 μT
13-14	Put	17.3m	40m	E < 0.048 kV/m; B < 0.48 μT
14-15	Put 1 Put 2	17.75m >30m	52m 60m	E < 0.03 kV/m; B < 0.45 μT E < 0.02 kV/m; B < 0.27 μT
15-16	Put	13.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.63 kV/m; B < 7.5 μT
17-18	Put	20.25m	Ispod dalekovoda	E < 0.24 kV/m; B < 2.85 μT
18-19	Kuća	180m	11m	E < 0.001 kV/m; B < 0.04 μT
20-21	Put	17m	Ispod	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT

			dalekovoda	
21-22	Put	12.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.63 kV/m; B < 7.64 μT
22-23	Put	17.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.41 kV/m; B < 4.95 μT
22-23	Kuća	>40m	>180m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
23-24	Put+kuća	61.5m	120m	E < 0.004 kV/m; B < 0.07 μT
25-26	Put	14.5m	15m	E < 0.25 kV/m; B < 2.6 μT
26-27	Put (makadam)	18.5m	Ispod dalekovoda	E < 0.3 kV/m; B < 3.7 μT
26-27	**Put**	**10.75m**	**Ispod dalekovoda**	**E < 0.9 kV/m; B < 11 μT**
27-29	Put	7.5m	80m	E < 0.01 kV/m; B < 0.18 μT
29-30	Put	25m	Ispod dalekovoda	E < 0.15 kV/m; B < 1.85 μT
30-31	Put	24m	5.7m	E < 0.15 kV/m; B < 1.7 μT
30-31	Kuća	/	215m	E < 0.003 kV/m; B < 0.05 μT
31-32	Put	15.75m	Ispod dalekovoda	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT
31-32	Kuća	/	130m	E < 0.0035 kV/m; B < 0.0065 μT
32-34	Put 1 Put 2 Kuće	70m / /	130m 100m 140m	E < 0.0035 kV/m; B < 0.055μT E < 0.0065 kV/m; B < 0.12 μT E < 0.003 kV/m; B < 0.055 μT
34-35	Kuća	0	65m	E < 0.02 kV/m; B < 0.3 μT
35-36	Put	130m	230m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
35-36	Kuća	/	345m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
36-37	Put Kuća	156m /	290m 270m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
37-41	Glavni put Sporedni put+kuća	15m /	Ispod DV 475m	E < 0.41 kV/m; B < 5 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
41-42	Put 1 Put 2	60m 40m 50m	Ispod dalekovoda	E < 0.035 kV/m; B < 0.33 μT E < 0.67 kV/m; B < 0.72 μT E < 0.046 kV/m; B < 0.46 μT
42-43	Kuća	32.5m	30m	E < 0.062 kV/m; B < 0.65 μT
43-44	Seoski put	22.5m	Ispod DV	E < 0.23 kV/m; B < 2.83 μT
44-45	Seoski put	15m	Ispod DV	E < 0.41 kV/m; B < 4.95 μT
45-46	Put	22.5m 25m	Ispod DV	E < 0.23 kV/m; B < 2.83 μT E < 0.152 kV/m; B < 1.82 μT
46-49	Put	40m	50m	E < 0.025 kV/m; B < 0.3 μT
49-50	**Put**	**7.5m**	**Ispod DV**	**E < 1.78 kV/m; B < 21 μT**
50-51	Put	21m	Ispod DV	E < 0.235 kV/m; B < 2.83 μT

50-51	Kuća 1 Kuća 2	/ 24m	285m 160m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.0025 kV/m; B < 0.055 μT
51-52	Kuća	11m	115m	E < 0.0044 kV/m; B < 0.09 μT
52-53	**Put** **Kuća**	**8m** **8m**	**Ispod DV** **175m**	**E < 1.38 kV/m; B < 16.5 μT** **E < 0.0026 kV/m; B < 0.052 μT**
53-54	Put+kuća	7m	260m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
54-55	Put+kuća	30m	210m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
55-56	Put	31m	Ispod DV	E < 0.11 kV/m; B < 1.27 μT
56-57	Put	12m	30m	E < 0.085 kV/m; B < 1.2 μT
57-58	Put Crkva	11m 11m	90m 175m	E < 0.008 kV/m; B < 0.143 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
58-60	Put Kuće	22.5m 0	420m 650m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
62-63	Seoski put 1 Seoski put 2	12m 22m	Ispod DV	E < 0.63 kV/m; B < 7.6 μT E < 0.195 kV/m; B < 2.35 μT
62-63	Kuća	18.75m	200m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
63-64	Seoski put	13m	Ispod DV	E < 0.54 kV/m; B < 6.58 μT
63-64	Kuća	10m	230m	E < 0.002 kV/m; B < 0.05 μT
64-65	Glavni put (1) Seoski put (2)	21m 20m	Ispod DV 90m	E < 0.215 kV/m; B < 2.57 μT E < 0.0077 kV/m; B < 0.14 μT

Zaključci na osnovu rezultata proračuna o vrijednostima EM polja na visinama 0m, 1m i 2m iznad zemlje su sljedeći:

- Električno polje, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost **10kV/m**.
- Ako je visina donje faze **6m** ili više metara, električno polje ni u jednom slučaju ne prelazi vrijednost od **2kV/m**, na bilo kom rastojanju od ose DV.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod **0.2kV/m** na rastojanju **20m** od ose DV.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod **0.1kV/m** na rastojanju **28m** od ose DV.
- Električno polje na rastojanju od ose DV većem od **40m**, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod **0.05kV/m (50V/m)**.

- Magnetska indukcija, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost **21 μT**, za najgori slučaj visine donje faze od **7.5m.**
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) vrijednost magnetske indukcije je ispod **5 μT** na rastojanju većem od **15m** od ose DV.
- Vrijednost magnetske indukcije na rastojanju od ose DV većem od **40m**, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod **0.75 μT**.

Po pitanju kritičnih mjesta posmatranog DV, najveće vrijednosti električnog polja se pojavljuju između:

- Stubova br. 49 i 50 (seoski put) i ima vrijednost od 1.78kV/m
- Stubova br. 52-53 (put) i ima vrijednost od 1.38kV/m, i
- Stubova br. 26-27 (put) i ima vrijednost od 0.9kV/m.

dok se najveće vrijednosti magnetne indukcije pojavljuju između:

- Stubova br. 49 i 50 (seoski put) i ima vrijednost od 21μT
- Stubova br. 52-53 (put) i ima vrijednost od 16.5μT i
- Stubova br. 26-27 (put) i ima vrijednost od 11μT.

Na osnovu rezultata proračuna može se zaključiti da će za prostor van koridora dalekovoda, tj. na više od 10m od osa DV

- Jačina magnetnog polja biti manja od 10μT.
- Jačina električnog polja biti manja od 0.9kV/m

Samim tim, u svim kritičnim mjestima koja se nalaze van koridora DV, jačina električnog polja će biti manja od 0.9kV/m, a magnetska indukcija manja od 10 μT. To znači da će vrijednosti EM polja biti značajno manje od referentnih vrijednosti koje je preporučio ICNRIP (Tabele I i II). Pored toga, vrijednosti električnog i magnetnog polja u zonama van koridora DV zadovoljavaće i norme brojnih drugih zemalja (Tabele III i IV).

Sa druge strane, EM polje unutar koridora DV neće prelaziti vrijednosti od 10kV za električno i 40 μT za magnetsko polje. Prema tome, vrijednost električnog polja unutar koridora DV neće prelaziti graničnu vrijednost od 10kV/m koju preporučuje ICNRIP za područje profesionalne izloženosti (Tabela II), a što je i prihvaćeno od strane velikog broja zemalja (Tabela III). Što se tiče magnetske indukcije, ona će zadovoljavati kriterijume

ICNRIP-a i većine zemalja, ne samo za područje profesionalne izloženosti, već i za opštu populaciju.

Maksimalna vrijednost magnetne indukcije u svim kritičnim tačkama će zadovoljavati i kriterijume za opštu populaciju i područja profesionalne izloženosti koji važe u Crnoj Gori. Isto tako, maksimalna jačina električnog polja u svim kritičnim tačkama će zadovoljavati i važeće kriterijume za opštu populaciju koji važe u Crnoj Gori.

Međutim, na dvije lokacije (putevi koji se nalaze između stubova 49 i 50, i 52 i 53) vrijednost jačine električnog polja će prelaziti dozvoljenu vrijednost jačine polja koja važi sa područja povećane osjetljivosti (granična norma je 1.25kV/m). Iako se pod terminom "područja povećane osjeljivosti" prvenstveno misli na stambene objekte, bolnice, vrtiće, i slično, a zbog potencijalnog zadržavanja ljudi na pomenutom putu neposredno ispod dalekovoda između stubova 49 i 50 i stubova 52 i 53, sugerišemo da se:

- izmijeni projekat po pitanju vrijednosti ugiba provodnika ili visine stubova kritičnih tačaka, ili da se
- pomenuta mjesta jasno označe i markiraju u cilju obavještenja da se nalaze u zoni gdje su jačine električnog polja iznad dozvoljenih granica za područja povećane osjetljivosti.

U svim ostalim tačkama na dionici projektovanog dalekovoda zadovoljene su granične vrijednosti koje za opštu populaciju propisuju ICNIRP (International Commissin for Non-Ionizing Radiation Protection, koja je radno tijelo Svetske zdravstvene organizacije - WHO po pitanju elektromagnetne radijacije), CENELEC (Evropski komitet za standardizaciju u elektrotehnici), Preporuka EU 1999/519EC i Direktiva 2004/40EC, a koje se primijenjuju u većini zemalja Evropske unije. Takođe, zadovoljena je i najnovija direktiva EU „Directive 2013/35/EU of the european parliament and of the council of 26 June 2013, on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (20th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) and repealing Directive 2004/40/EC".

MJERE ZAŠTITE OD ŠTETNOG UTICAJA ELEKTROMAGNETSKOG POLJA

Predmetni 110kV DV Bijela-Brezna prolaze terenima koji su na pojedinim djelovima pristupačni, dok su na većem dijelu nepristupačni, teško pristupačni ili pristupačni za povremeni i privremeni boravak ljudi.

Kao osnova za praćenje uticaja na životnu sredinu potrebno je, u fazi puštanja u rad DV uraditi mjerenje električnog i magnetnog polja na lokacijama na kojima se očekuje najveći uticaj dalekovoda na životnu sredinu. Konkretno, potrebno je izvršiti mjerenja prvenstveno na kritičnim mjestima na kojima je jačina električnog polja prema procjeni veća od 1.25kV/m (stubovi br. 49 i 50 - seoski put i stubovi br. 52-53 – put).

Za mjerenja po puštanju dalekovoda u rad, potrebno je obezbjediti maksimalno strujno opterećenje da bi se izmjerile maksimalne vrijednosti ovih parametara. Ukoliko izmjerene vrijednosti budu ispod dozvoljenih granica ili nepromenjene naredna mjerenja nisu potrebna. Mjerenja na svim kritičnim lokacijama potrebno je ponavljati prema periodici koju definišu podzakonski akti.

Sama pravila mjerenja i njihova periodičnost definisana je podzakonskim aktima. Naime, mjerenja raspodjele jačine električnog polja i gustine magnetskog fluksa potrebno je vršiti u skladu sa

- crnogorskim standardom MEST EN 50413:2011[12], koji je indentičan sa evropskim standardom EN 50413:2008[13] i u skladu sa
- internacionalnim standardom CEI/IEC 61786:1998-08[14].

Mjerenja intenziteta elektromagnetnog zračenja treba ponavljati jednom godišnje. U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Izvještaje mjerenja intenziteta elektro-magnetnog polja potrebno je redovno dostavljati nadležnom organu za zaštitu životne sredine.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati.

Dobijene podatke potrebno je upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Svi rezultati mjerenja biće dati od strane Nosioca projekta nadležnim organima sa ciljem da se informiše Javnost u saglasnosti sa evropskim legislativama i nacionalnim propisima.

---

12 Osnovni standard za proceduru mjerenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0Hz do 300 GHz),

13 "Basic standard on measurement and calculation procedures for human exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields (0Hz-300GHz)

14 "Measurement of low-frequency magnetic and electric fields with regards to ecposure of human beings - Special requirements for instruments and guidance for measurements"

MEDIX d.o.o.
PODGORICA
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

STUDIJA ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA ZA IZGRADNJU PRIKLJUČNOG 110 KV VODA ZA POTREBE VJETRO PARKA „BIJELA”, OPŠTINA ŠAVNIK

- Dopuna studije: nadzemni vod od stuba broj 44 do stuba 69, sa kablovskim vodom od stuba 69 to TS Brezna -



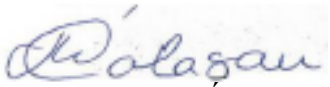
Novembar, 2025.godina

Obrađivač: **„MEDIX“ D.O.O. - PODGORICA**

STUDIJA ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA ZA IZGRADNJU PRIKLJUČNOG 110 KV DALEKOVODA ZA POTREBE VJETRO PARKA „BIJELA”, OPŠTINA ŠAVNIK

- Dopuna studije: nadzemni vod od stuba broj 44 do stuba 69, sa kablovskim vodom od stuba 69 to TS Brezna

Multidisciplinarni tim:



Doc. Dr Martin Ćalasan, dipl. ing el.



Mihailo Micev, specijalista elektrotehnike

DIREKTOR



Ljiljana Vuksanović, dipl ecc

MP

OPIS PROJEKTA

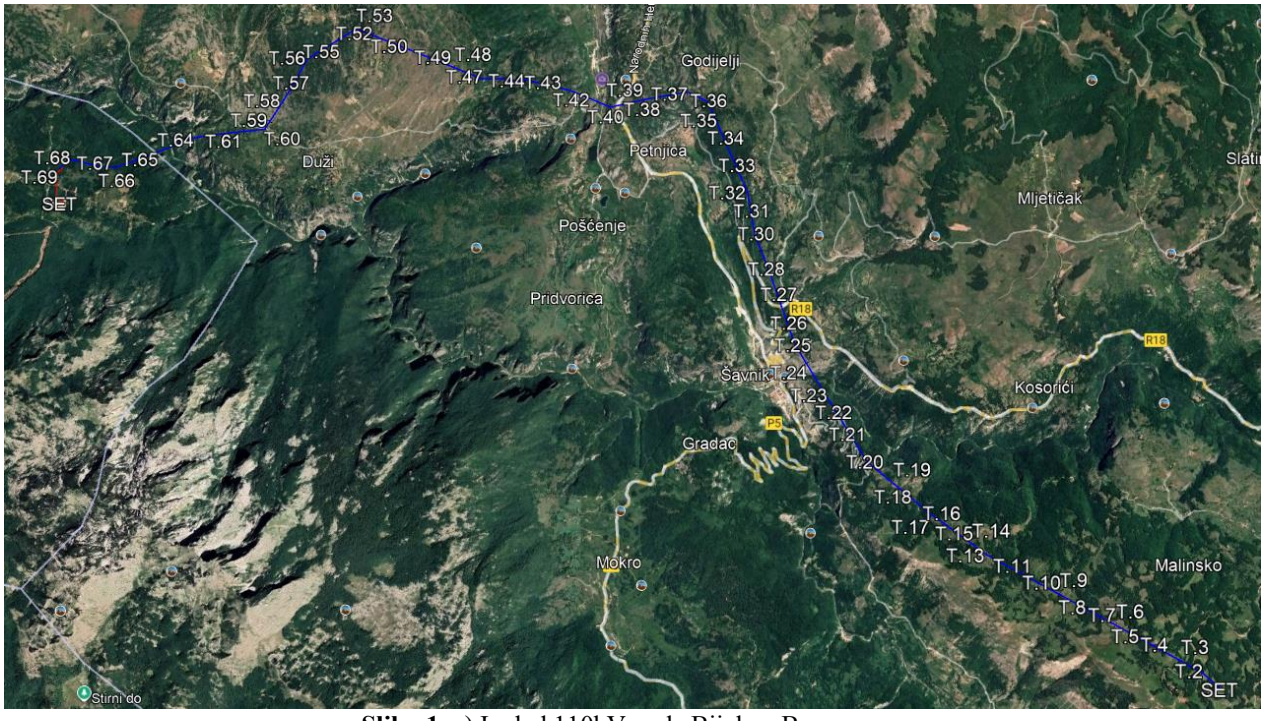
U odnosu na prvobitnu varijantu projekta, inovirana verzija obuhvata pozicije stubova od rednog broja 44 do rednog broja 69, uključujući i kablovski priključak do TS Brezna. U skladu sa tim, ova dopuna osnovnog izvještaja odnosi se isključivo na navedeni segment dalekovoda, kao i na kablovski vod od stuba 69 do TS Brezna.

Što se tiče proračuna električnog i magnetnog polja, on je sproveden u skladu sa metodologijom detaljno opisanom u osnovnom izvještaju, uz primjenu istih standarda, ulaznih parametara i procedura.

U vezi kablovskog voda, važno je naglasiti da se kod 110 kV podzemnog energetskog kabla elektromagnetni efekti značajno razlikuju u odnosu na nadzemni dalekovod. Budući da je riječ o 110 kV sistemu, električno polje oko trožilnog energetskog kabla praktično je u potpunosti zatvoreno unutar izolacije i metalnog ekrana koji okružuje svaku žilu. Metalni ekran je uzemljen i sprečava „izlaženje“ električnog polja u spoljašnji prostor, tako da se linije električnog polja završavaju na unutrašnjoj strani ekrana, dok je spoljašnji plašt na nultom potencijalu. Zbog toga je spoljašnje električno polje u okolini 110 kV kabla zanemarljivo, čak i u konfiguracijama sa više paralelnih kablova, jer ukupno električno polje van njihovih ekrana ostaje minimalno i opada gotovo trenutno sa udaljenošću.

Prema tome, za kablovski dio voda relevantan je samo proračun magnetnog polja, jer jedino magnetno polje “prolazi” kroz ekran i može se mjeriti u spoljašnjem prostoru. Jačina magnetnog polja zavisi pretežno od struje opterećenja i udaljenosti od ose kabla, pri čemu polje opada što je veća dubina ukopa i što je veća udaljenost od trase kabla.

Na slici 1 (u nastavku) dat je Google-earth prikaz nove trase dalekovoda. Nadzemni vod označen je plavom bojom, dok je kablovski vod označen crvenom bojom.



Slika 1. a) Izgled 110kV voda Bijela – Brezna



Slika 1. b) Izgled 110kV kablovskog voda

Dodatni komentar oko proračuna električnog i magnetnog polja nadzemnog dalekovoda

U prvoj verziji studije detaljno je opisan način proračuna električnih i magnetnih polja visokonaponskih dalekovoda, kao i međunarodni i domaći standardi i smjernice u vezi zaštite izlaganja istima. Pošto je u izmijenjenoj varijanti došlo do promjene trase dalekovoda nakon stuba 44 do stuba 69, radi preglednosti u nastavku se nalaze grafici raspodjele električnog i magnetnog polja 110 kV dalekovoda, za različite visine iznad površine tla i za različite visine donje faze.

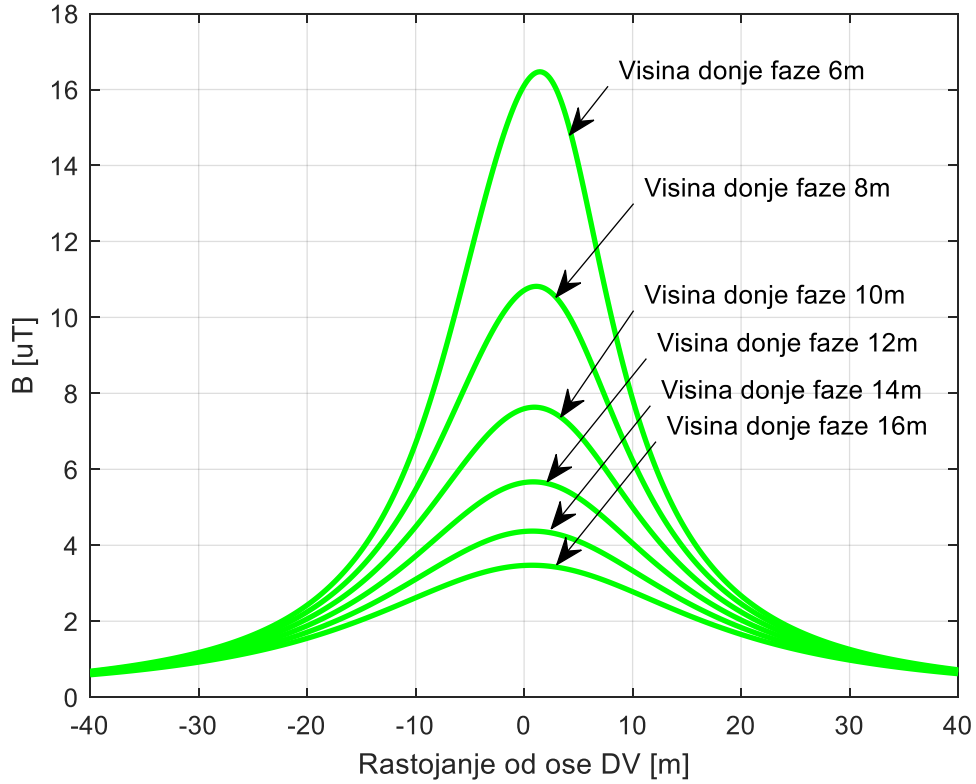
Raspodjela električnog i magnetnog polja DV za različite vrijednosti visine donje faze, na 0m, 1m i 2m iznad zemlje prikazana je na slikama 2-4. Na ovim slikama uzeto je da je fazna vrijednost napona 110kV. Poredjenje uticaja faznog napona na proračun i vrijednost električnog polja dato je na 5. Konkretno, uzete su dvije vrijednosti faznog napona-110kV i 123kV.

Sa prikazanih slika se jasno vidi da se najveća vrijednost i električnog i magnetnog polja formira u samom centu dalekovoda, tj. u zoni ispod provodnika. Udaljavanjem od zone provodnika i električno i magnetno polje se smanjuje. Povećanje faznog napona dovodi do veće vrijednosti električnog polja. Medjutim, za razmatrane slučajeve od 110kV i 123kV to ne predstavlja drastično povećanje vrijednosti električnog polja ni u samoj zoni ispod provodnika. Isto tako, veća vrijednost jačine i električnog i magnetnog polja se postiže za 2m iznad površine tola, u odnosu na 1m i 0m.

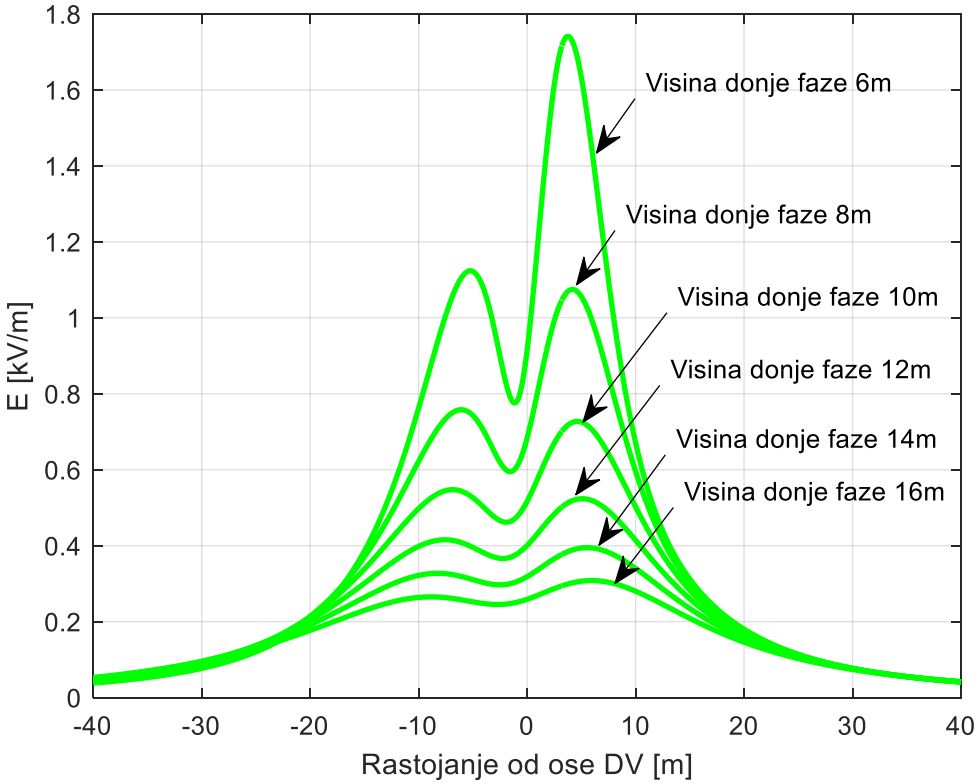
Ključni komentar svih rezultata je sljedeći:

- Za fazni napon od 123kV, najveća vrijednost električnog polja se postiže na 2m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 2.4kV/m.
- Za faznu struju od 780A, koja predstavlja maksimalnu struju provodnika shodno projektu DV Bijela-Brezna, najveća vrijednost magnetnog polja se postiže na 2m iznad površine tla, za visinu donje faze od 6m, neposredno ispod provodnika i ima vrijednost od 28.15μT.

Posmatrane vrijednosti su manje u odnosu na referentne vrijednosti koje važe u Crnoj Gori za opštu populaciju.

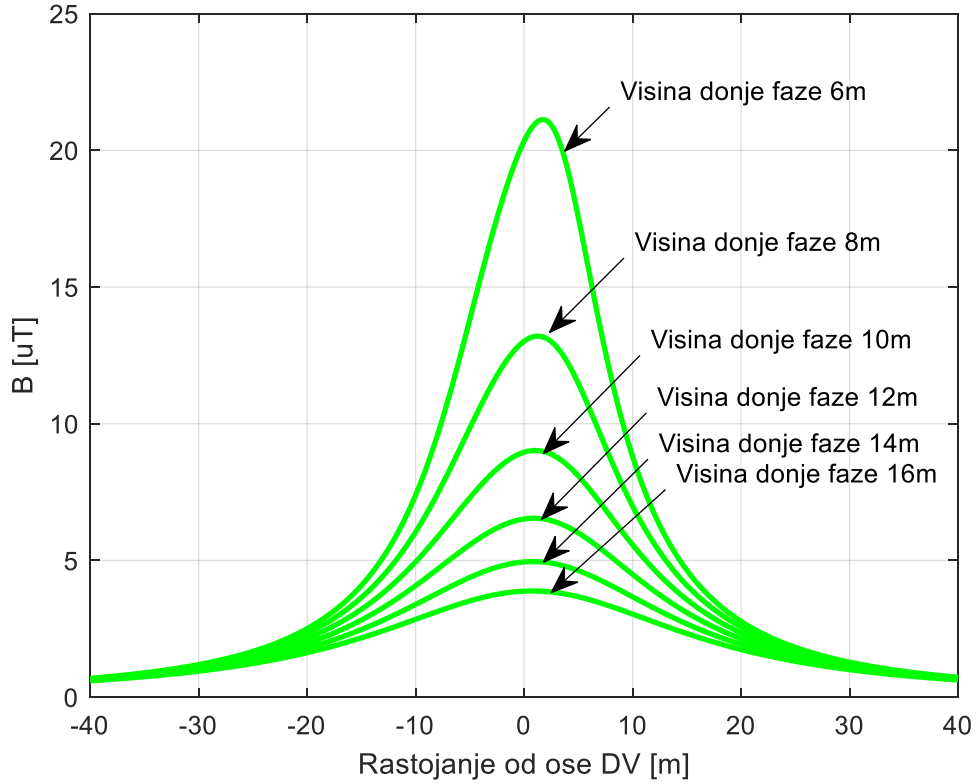


a)

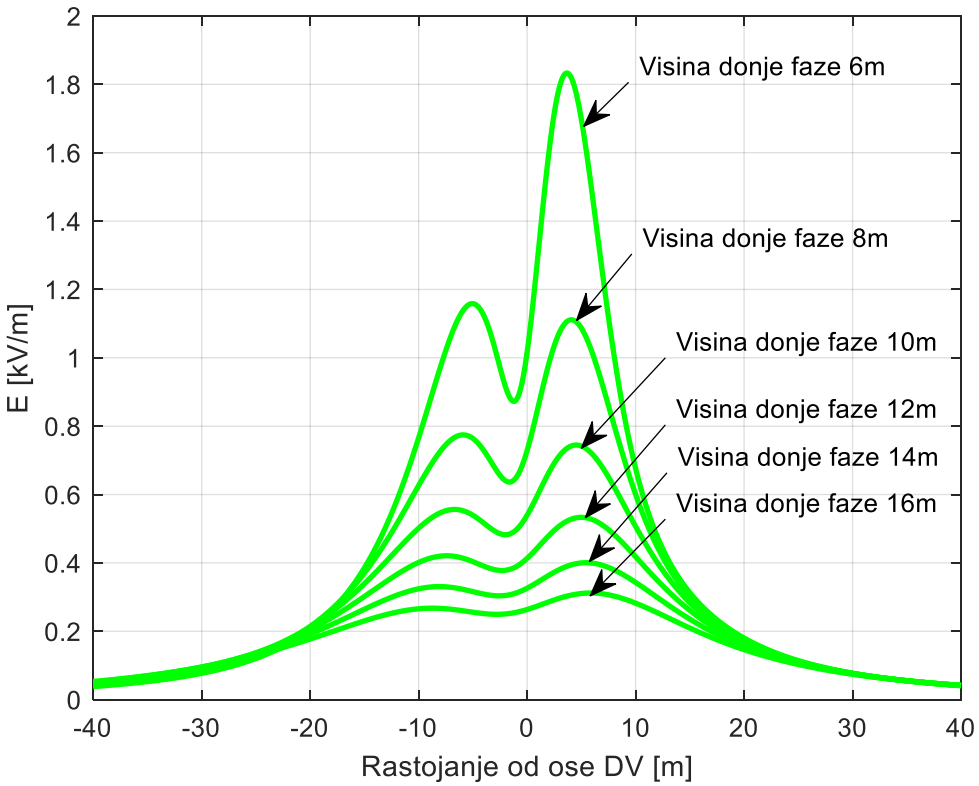


b)

Slika 2. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 0m nadmorske visine

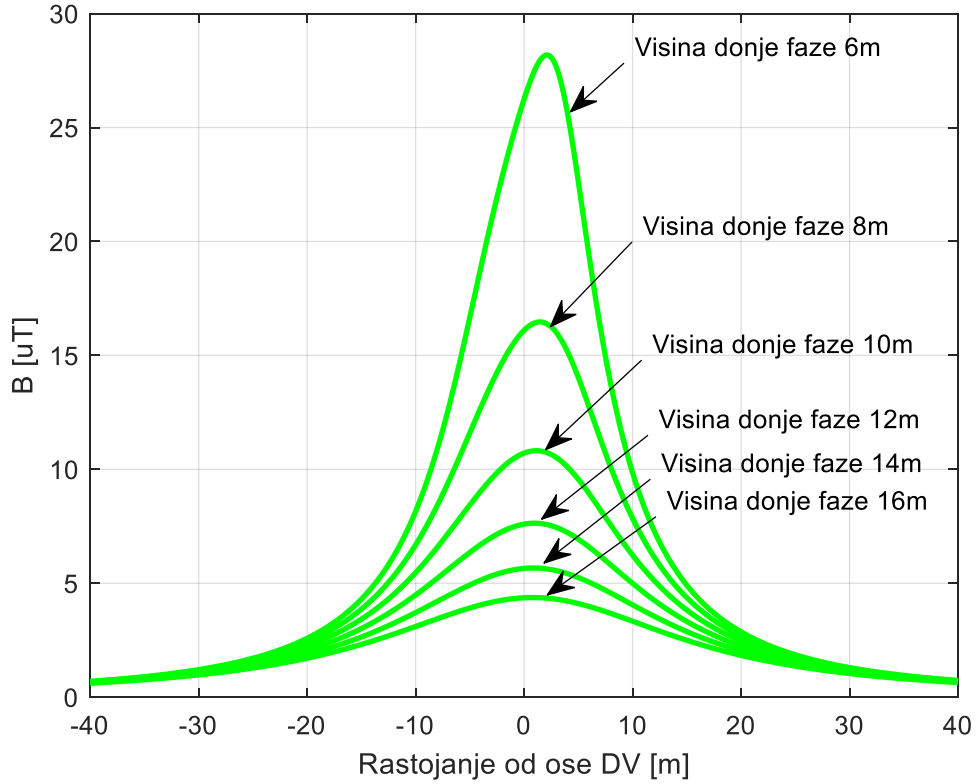


a)

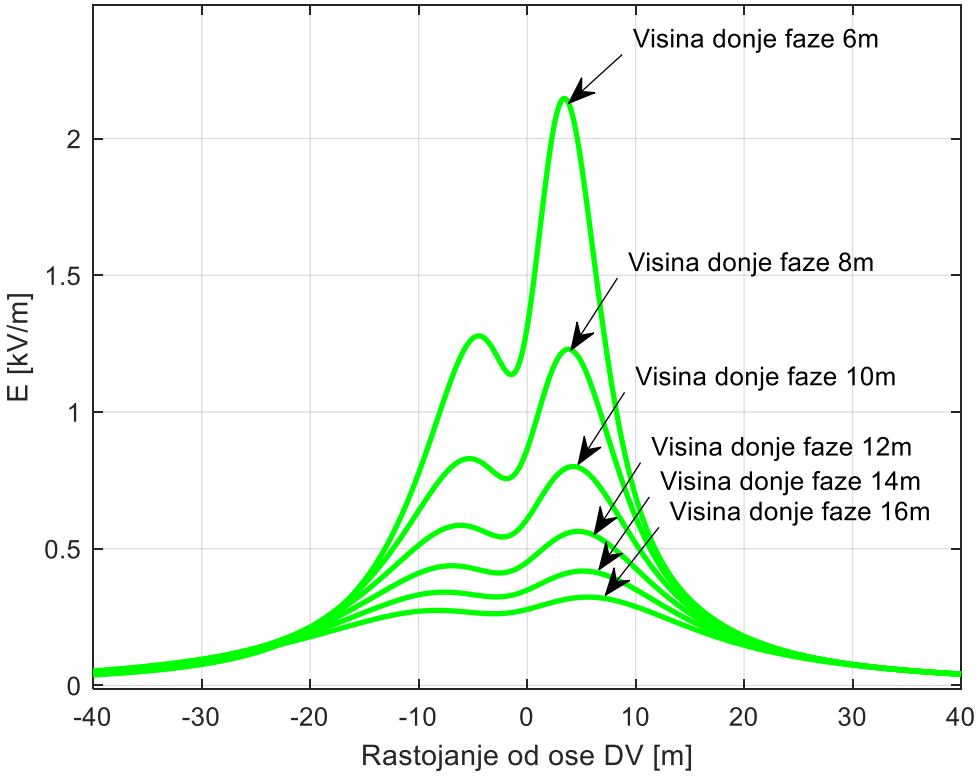


b)

Slika 3. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 1m nadmorske visine

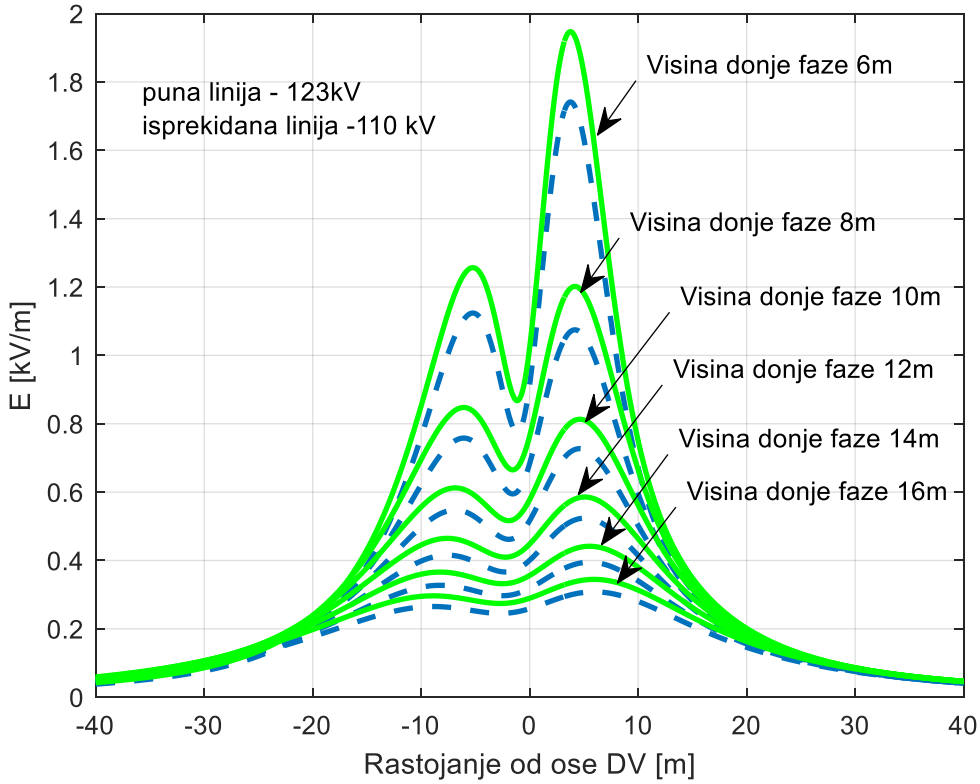


a)

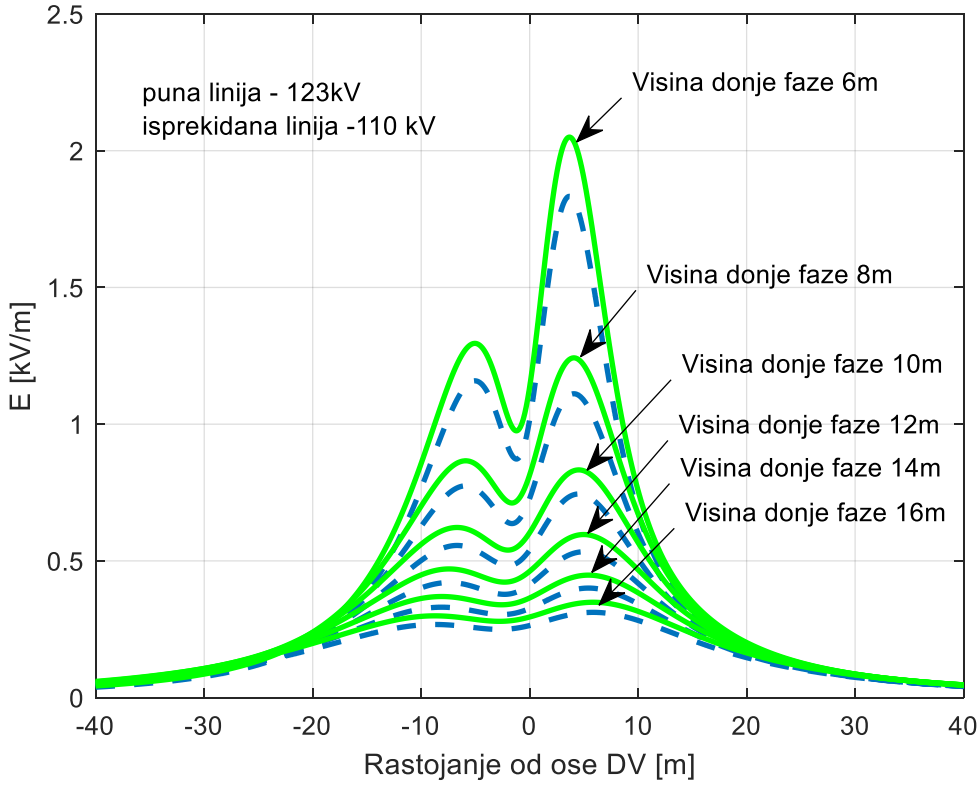


b)

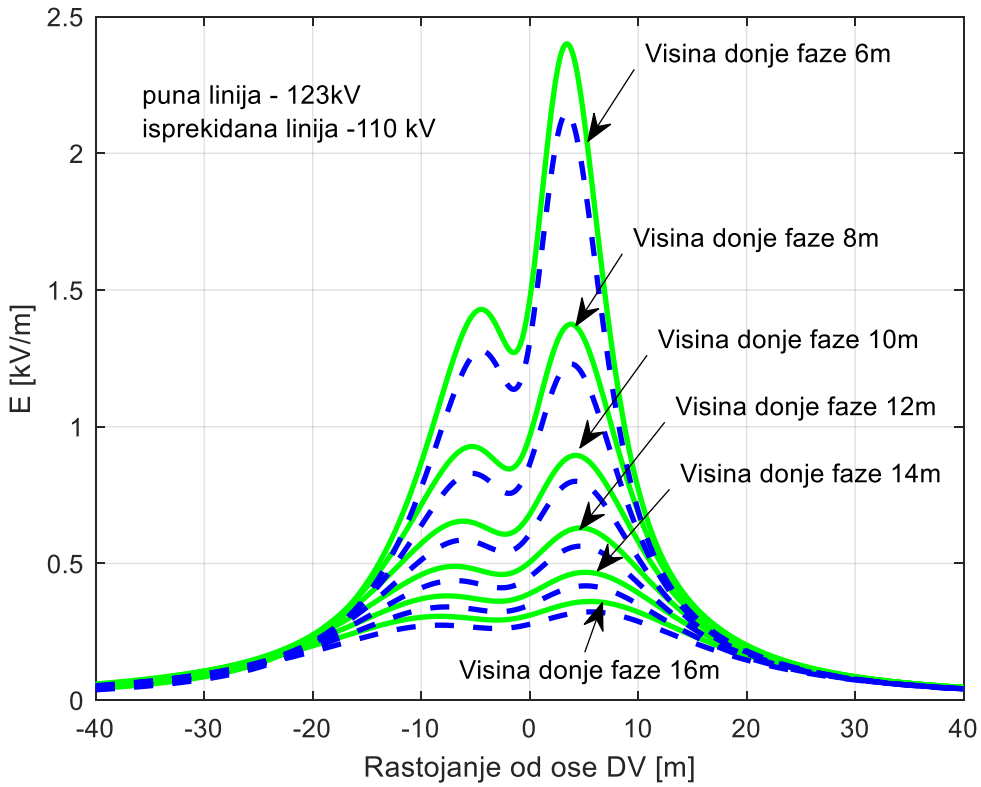
Slika 4. Raspodjela a) magnetnog polja, b) elektricnog polja (pri 110kV) za 2m nadmorske visine


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

a)


puna linija - 123kV
isprekidana linija -110 kV
Visina donje faze 6m
Visina donje faze 8m
Visina donje faze 10m
Visina donje faze 12m
Visina donje faze 14m
Visina donje faze 16m
E [kV/m]
Rastojanje od ose DV [m]

b)



c)

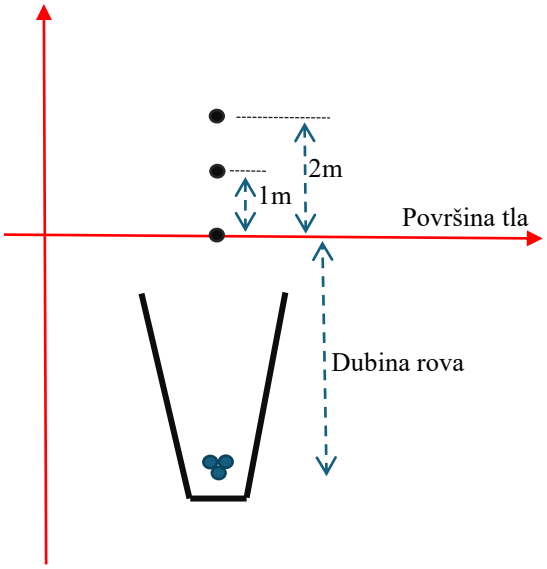
Slika 5. Poredjenje jačina električnog polja za dvije vrijednosti napona faze od 110kV i 123kV za razne vrijednosti donje faze I na a) 0m, b) 1m i c) 2m iznad površine tla

Proračun električnog i magnetnog polja kabla

Električno polje oko 110 kV energetskog kabla gotovo u potpunosti je zatvoreno unutar izolacije i metalnog ekrana koji okružuje svaku žilu. Metalni ekran se nalazi na uzemljenom potencijalu i time sprečava "izlaženje" električnog polja u spoljašnji prostor. Zbog toga je spoljašnje električno polje oko trožilnog 110 kV kabla praktično zanemarljivo, jer se linije polja završavaju na unutrašnjoj strani ekrana, dok je spoljašnji omotač na nultom potencijalu. Čak i kod konfiguracija sa više paralelnih kablova, ukupno električno polje izvan njihovih ekrana ostaje minimalno i brzo opada sa udaljenošću.

Jačina magnetnog polja u okolini 110 kV energetskog kabla u velikoj meri zavisi od dubine ukopa kabla ispod površine tla. Što je kabl položen dublje, jačina magnetnog polja na površini tla, kao i na visinama od 1 m ili 2 m iznad površine, znatno opada. Suprotno tome, kada je kabl položen pliće, magnetno polje na površini i u vazduhu iznad tla je jače, što povećava izloženost okoline ovom polju. Pored dubine ukopa, jačina magnetnog polja je direktno proporcionalna struji koja protiče kroz kabl — veća struja izaziva jače magnetno polje. Takođe, što je veći deo kabla ukopan ispod tla, to je magnetno polje iznad tla slabije, jer zemlja djelimično prigušuje i širi polje. Razumijevanje ovih faktora je ključno za bezbjedno projektovanje energetskih instalacija i postrojenja, kako bi se smanjila izloženost ljudi i opreme magnetnim poljima visokog intenziteta.

Što se tiče magnetnog polja, proračun se sprovodi na isti, prethodno opisani način koji važi za nadzemne dalekovode. Jedina razlika u odnosu na nadzemni vod jeste ta što su faze međusobno udaljene za debljinu izolacije unutar kabla, dok se sve tri faze nalaze položene u istom kablovskom rovu. Vizuelizacija kablovskog rova i raspored mjernih tačaka prikazana je na slici 6. Kako je riječ o 110 kV vodu, shodno standardima i uobičajenoj praksi, kablovi se polažu na dubini od oko 1.4 m.



Slika 6. Vizuelizacija kablovskog rova i položaj mjernih tačaka

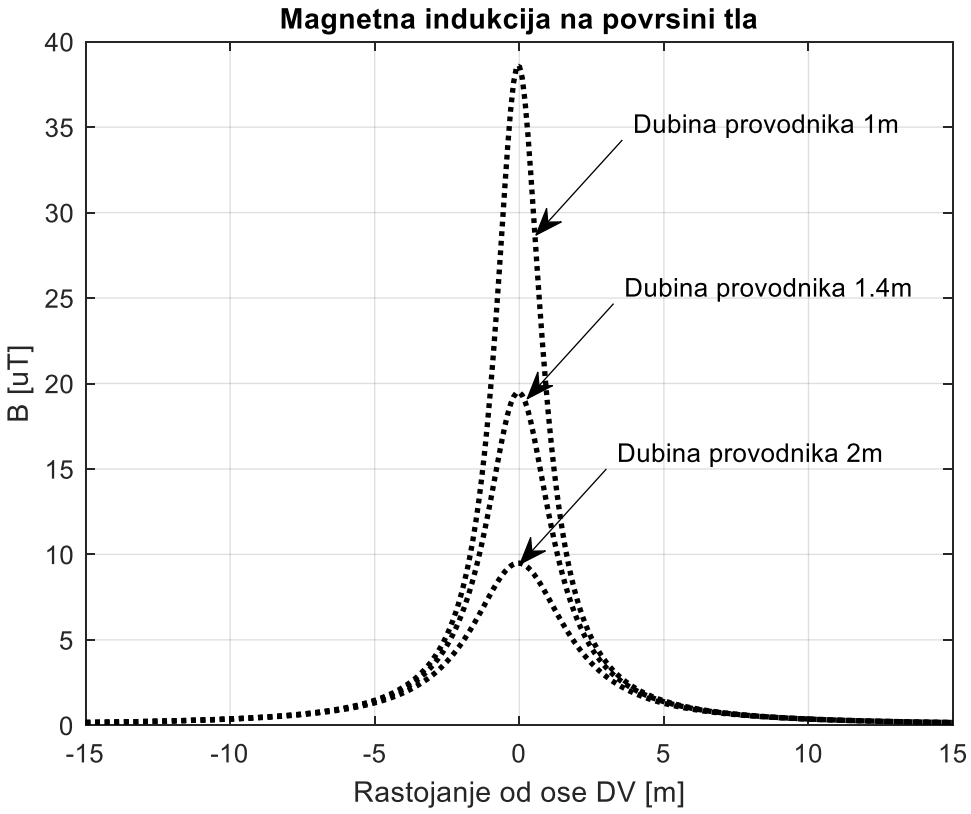
Proračuni jačine magnetskog (i zanemarljivog električnog) polja sprovedeni su za različite dubine ukopa kablova u rovu (1.0 m, 1.4 m i 2.0 m), kao i za visine mjerenja iznad tla od 1 m i 2 m, uzimajući u obzir različite vrijednosti struje koja protiče kroz kabl. Rezultati jasno pokazuju da dubina ukopa ima ključan uticaj na jačinu elektromagnetnog polja koje se manifestuje na površini tla i u slojevima zraka iznad nje.

Naime, **što je rov u kojem je kabl položen dublji, to je intenzitet magnetnog polja na površini i u vazduhu značajno manji**, jer zemlja djeluje kao prirodni ekranišući sloj koji prigušuje i smanjuje komponentu polja koja dolazi do površine. Suprotno tome, **pri plitkom ukopu polje je jače i potencijalna izloženost okoline je veća**.

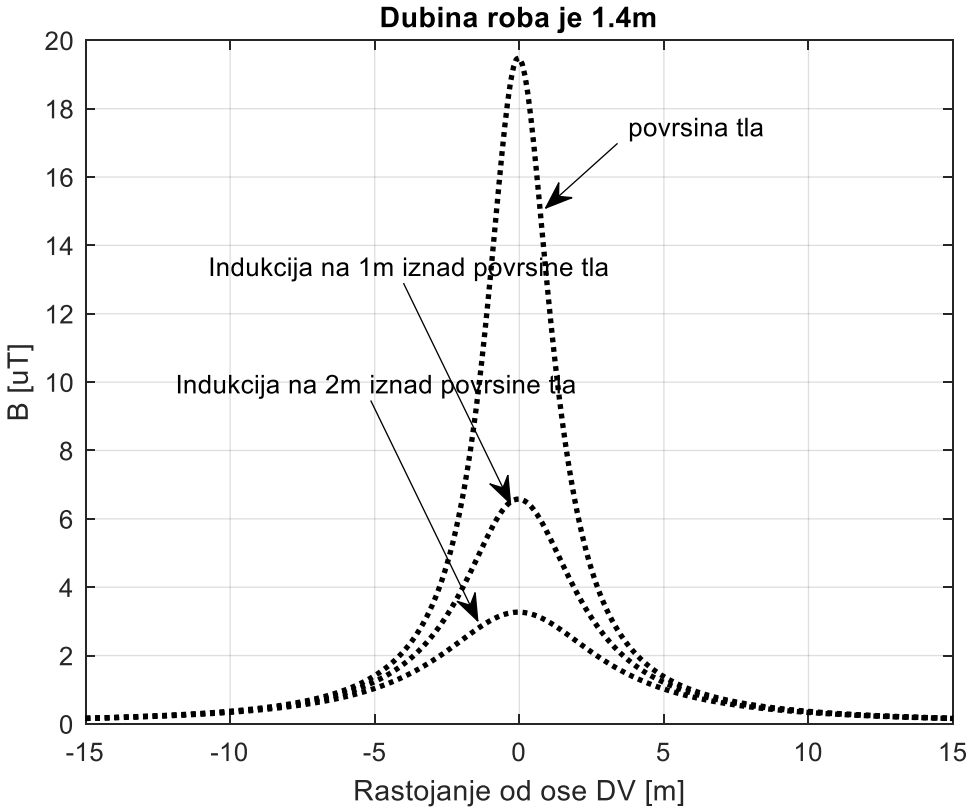
Takođe, kao što je prikazano na slikama u nastavku, jačina magnetnog polja direktno zavisi od struje u kablu – **veća struja generiše proporcionalno veće magnetsko polje**. Proračuni potvrđuju i da se jačina polja rapidno smanjuje sa udaljenošću od ose kabla; već na nekoliko metara od trase vrijednosti se značajno umanjuju.

Podaci dodatno pokazuju da se polje smanjuje i sa visinom iznad tla, tako da su **vrijednosti na 1 m i 2 m iznad tla osjetno niže** u odnosu na one mjerene na samoj površini, posebno kod dubljeg ukopa. Ovi zaključci predstavljaju ključne smjernice za bezbjedno projektovanje kablovskih trasa i izbor adekvatne dubine ukopa, s ciljem minimiziranja uticaja elektromagnetnog polja na ljude i okolinu.

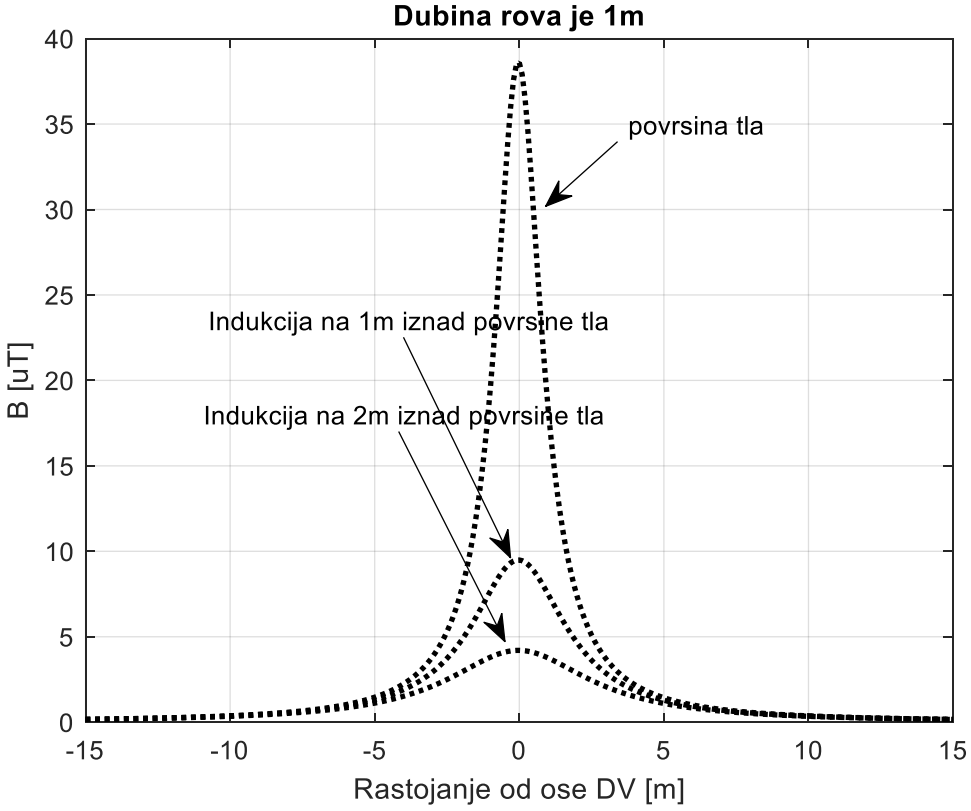
Zaključno, **dubina ukopa od 2.0 m daje najniže izmjerene vrijednosti polja**, kako na površini tla tako i u zraku iznad nje, dok plitak rov od 1.0 m generiše najveći intenzitet polja i, shodno tome, najviši nivo potencijalne izloženosti. Ovi nalazi imaju značajnu ulogu u definisanju mjera zaštite i poštovanju ekoloških i sigurnosnih standarda u elektroenergetskim instalacijama visokog napona.



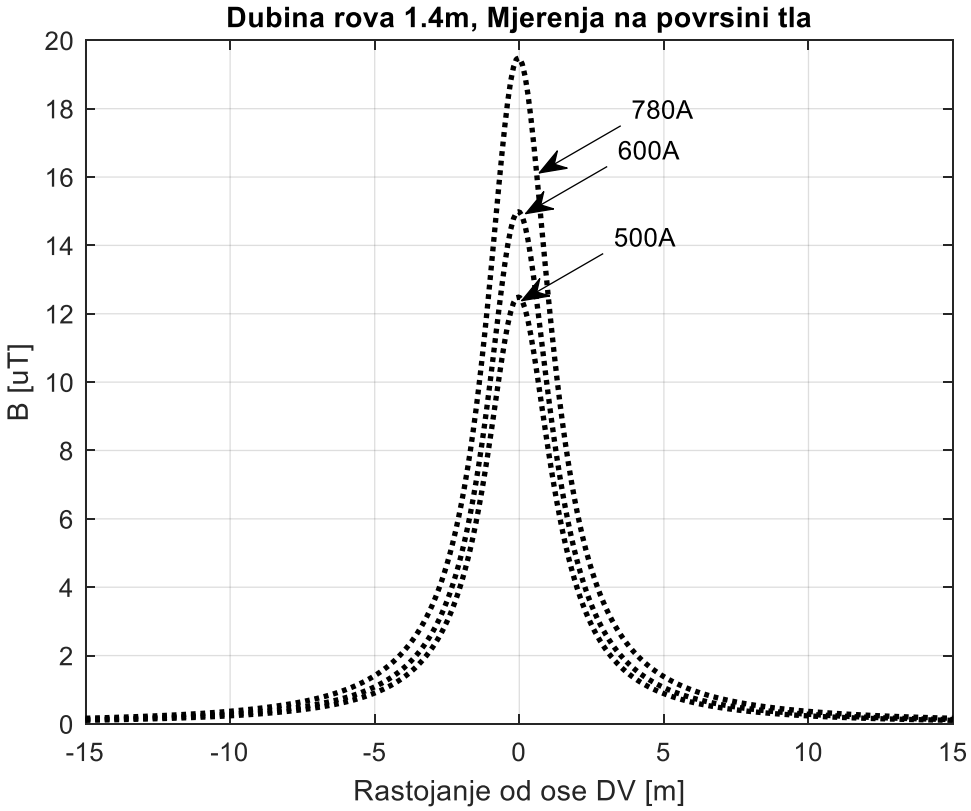
Slika 7. Uticaj dubine provodnika na vrijednost magnetne indukcije na povrsini tla



Slika 8. Vrijednost magnetne indukcije na povrsini tla, 1m i 2m iznad povrsine tla za dubinu rova od 1.4m



Slika 9. Vrijednost magnetne indukcije na povrsini tla, 1m i 2m iznad povrsine tla za dubinu rova od 1m

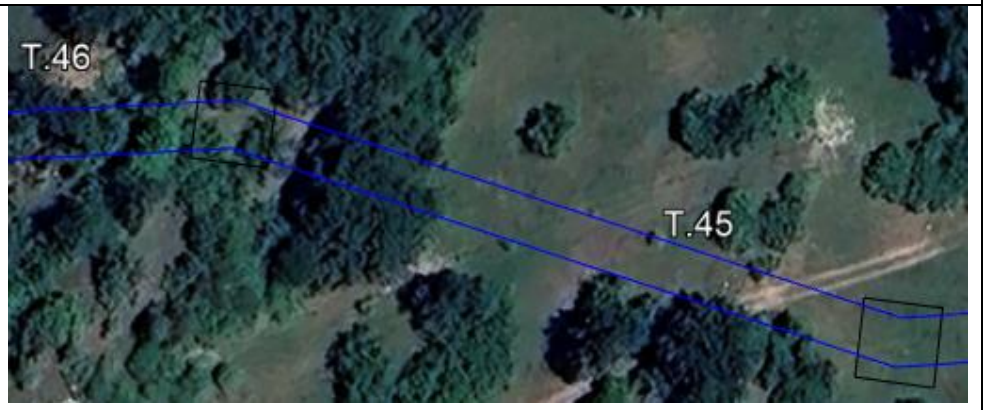


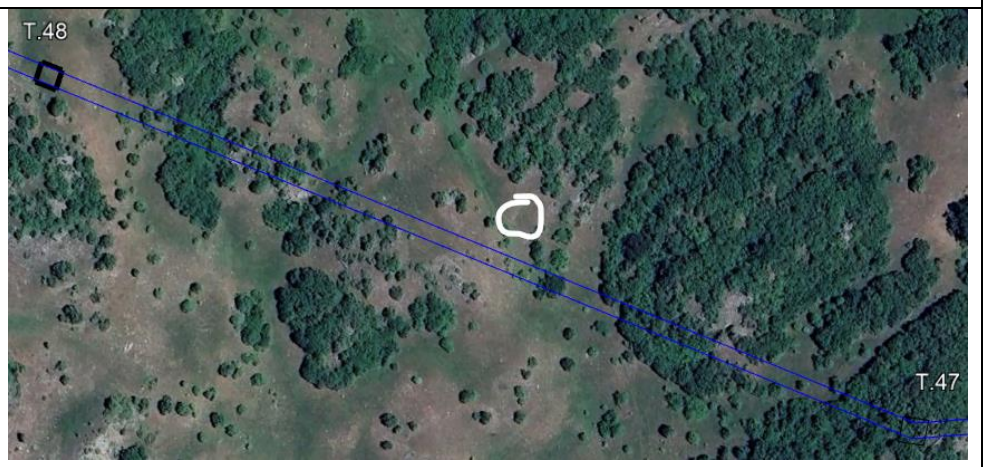
Slika 10. Vrijednost magnetne indukcije na za različite vrijednosti struje kabla

Kritične tačke na izmijenjenoj trasi 110 kV voda Bijela-Brezna

Spisak kritičnih mjesta (KM) na izmijenjenoj dionici 110 kV voda od Bijele do Brezana, sa njihovim detaljnim opisom, prikazan je u Tabeli E-I. Pod kritičnim mjestima se podrazumijevaju stambeni objekti, vjerski objekti, asfaltni i makadamski putevi i pješačke staze koje se nalaze u neposrednoj blizini ili ispod samog planiranog dalekovoda. U istoj Tabeli je dat i *Google Earth* prikaz posmatranih kritičnih mjesta.

Tabela E-I - Spisak kritičnih mjesta na izmijenjenoj trasi DV Bijela - Brezna

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina donje faze	Udaljenost (horizontalna)	Slika
44-45	Put	14 m	53 m	
45-46	Put	17.5 m	Ispod DV	

46-47	Put	32.5 m	Ispod DV	
47-48	Pješačka staza	30 m	15 m	
50-51	Put Kuća	15 m 18 m	210 m 400 m	

51-52	Kuća	15.5 m	225 m	

52-53	Kuća Put	20.5 m 8.5 m	84 m 130 m	

53-54	Objekat Put	22.75 m 22.75 m	97 m 168 m	

54-55	Put Kuća	28 m 28 m	Ispod DV 109 m	

5-56	Objekat	30 m	400 m	

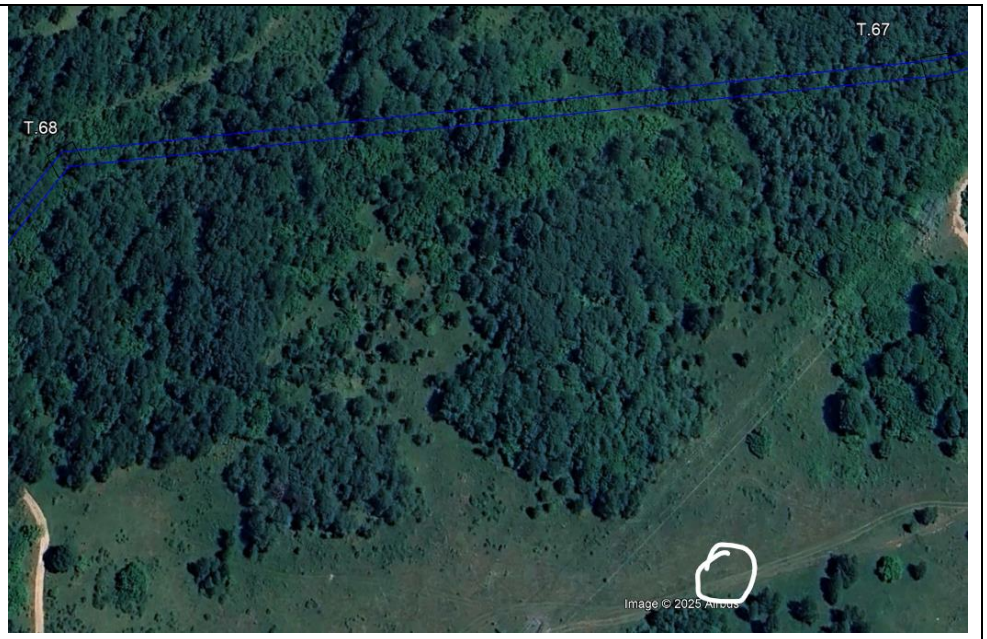
56-57	Kuća	26 m	166 m	
57-58	Objekat	21.5 m	500 m	

58-59	Kuća	25 m	422 m	
59-60	Put Kuća	31.25 m 32 m	Ispod DV 136 m	

60-61	Put	13.75 m	43 m	
61-62	Crkva	14.25 m	166 m	

62-63	Objekat	13 m	65 m	
63-64	Objekat	45.75 m	46 m	

65-66	Objekat	19 m	85 m	
66-67	Put Objekat	30 m 29.5 m	Ispod DV 107 m	

67-68	Put	22 m	171 m	
68-69	Put	21.25 m	Ispod DV	

Podzemni kabl (69-TS Brezna)	Put 1 Put 2 Kuće (Forest Rhapsody)	/	Iznad kabla Iznad kabla 160 m	

Procijenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz Tabele E-I prikazane su u Tabeli E-II.

Tabela E-II – Procjenjene vrijednosti električnog i magnetnog polja za sva kritična mjesta iz tabele E-I

Pozicije stubova	Kritični objekat	Visina	Udaljenost	Komentar u vezi elektromagnetnog polja
44-45	Put	14 m	53 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.4 μT
45-46	Put	17.5 m	Ispod DV	E < 0.3 kV/m; B < 3 μT
46-47	Put	32.5 m	Ispod DV	E < 0.1 kV/m; B < 2 μT
47-48	Pješačka staza	30 m	15 m	E < 0.2 kV/m; B < 1 μT
50-51	Put Kuća	15 m 18 m	210 m 400 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
51-52	Kuća	15.5 m	225 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
52-53	Kuća Put	20.5 m 8.5 m	84 m 130 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.06 μT
53-54	Objekat Put	22.75 m 22.75 m	97 m 168 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
54-55	Put Kuća	28 m 28 m	Ispod DV 109 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
5-56	Objekat	30 m	400 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
56-57	Kuća	26 m	166 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
57-58	Objekat	21.5 m	500 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
58-59	Kuća	25 m	422 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.01 μT
59-60	Put Kuća	31.25 m 32 m	Ispod DV 136 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
60-61	Put	13.75 m	43 m	E < 0.045 kV/m; B < 0.7 μT
61-62	Crkva	14.25 m	166 m	E < 0.015 kV/m; B < 0.045 μT
62-63	Objekat	13 m	65 m	E < 0.043 kV/m; B < 0.67 μT
63-64	Objekat	45.75 m	46 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.1 μT
65-66	Objekat	19 m	85 m	E < 0.08 kV/m; B < 0.03 μT
66-67	Put Objekat	30 m 29.5 m	Ispod DV 107 m	E < 0.2 kV/m; B < 2 μT E < 0.01 kV/m; B < 0.05 μT
67-68	Put	22 m	171 m	E < 0.01 kV/m; B < 0.04 μT
68-69	Put	21.25 m	Ispod DV	E < 0.2 kV/m; B < 2.5 μT

Podzemni kabl (69-TS Brezna)	Put 1 Put 2 Kuće (Forest Rhapsody)	/	Iznad kabla Iznad kabla 160 m	**<u>Za Put 1 i Put 2:</u>** **Na površini tla, za dubinu kopanja od 1.4 m:** **B < 20 µT;** **za dubinu kopanja od 2 m:** **B < 10 µT;** **Na 1 m iznad površine tla, za dubinu kopanja od 1.4 m:** **B < 6.5 µT;** **Na 2 m iznad površine tla, za dubinu kopanja od 1.4 m:** **B < 3.6 µT.** **<u>Za Kuće (Forest Rhapsody):</u>** **B < 0.045 µT**

Zaključci i komentari

Zaključci na osnovu rezultata proračuna o vrijednostima EM polja na visinama 0m, 1m i 2m iznad zemlje su sljedeći:

- Električno polje, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost 10kV/m.
- Ako je visina donje faze 6m ili više metara, električno polje ni u jednom slučaju ne prelazi vrijednost od 2kV/m, na bilo kom rastojanju od ose DV.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod 0.2kV/m na rastojanju 20m od ose DV.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) električno polje pada na vrijednost ispod 0.1kV/m na rastojanju 28m od ose DV.
- Električno polje na rastojanju od ose DV većem od 40m, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod 0.05kV/m (50V/m).

- Magnetska indukcija, ni u jednom slučaju (0m, 1m i 2m), na bilo kojem rastojanju od ose DV ne prelazi vrijednost 21 μT, za najgori slučaj visine donje faze od 7.5m.
- U svim slučajevima (0m, 1m i 2m) vrijednost magnetske indukcije je ispod 5 μT na rastojanju većem od 15m od ose DV.
- Vrijednost magnetske indukcije na rastojanju od ose DV većem od 40m, u svim slučajevima (0m, 1m i 2m), pada na nivo ispod 0.75 μT.

Po pitanju kritičnih mjesta posmatranog DV, najveće vrijednosti električnog polja iznose:

- **0.3 kV/m** – između stubova 45 i 46 gdje se prostire put;
- **0.2 kV/m** i to na sljedećim lokacijama:
  - Između stubova 47 i 48 (pješačka staza),
  - Između stubova 54 i 55 (put),
  - Između stubova 59 i 60 (put),
  - Između stubova 66 i 67 (put),
  - Između stubova 68 i 69 (put),

dok se najveće vrijednosti magnetne indukcije pojavljuju između:

- Stubova br. 45 i 46 (put) i ima vrijednost od **3 μT**,
- Stubova br. 68 i 69 (put) i ima vrijednost od **2.5 μT** i
- Stubova br. 46 i 47 (put), 54 i 55 (put), 59 i 60 (put), 66 i 67 (put) i ima vrijednost od **2 μT**.

Na osnovu rezultata proračuna može se zaključiti da će za prostor van koridora dalekovoda, tj. na više od 10m od osa DV

- Jačina magnetnog polja biti manja od **1 μT.**
- Jačina električnog polja biti manja od **0.2 kV/m**

Samim tim, u svim kritičnim mjestima koja se nalaze van koridora DV, jačina električnog polja će biti manja od **0.2 kV/m**, a magnetska indukcija manja od **1 μT**. To znači da će vrijednosti EM polja biti značajno manje od referentnih vrijednosti koje je preporučio

ICNRIP (date u prvobitnoj verziji studije). Pored toga, vrijednosti električnog i magnetnog polja u zonama van koridora DV zadovoljavaće i norme brojnih drugih zemalja.

Sa druge strane, EM polje unutar koridora DV neće prelaziti vrijednosti od **0.3 kV/m** za električno i **3 μT** za magnetsko polje. Prema tome, vrijednost električnog polja unutar koridora DV neće prelaziti graničnu vrijednost koju preporučuje ICNRIP za područje profesionalne izloženosti i za opštu populaciju, a što je i prihvaćeno od strane velikog broja zemalja. Što se tiče magnetske indukcije, ona će zadovoljavati kriterijume ICNRIP-a i većine zemalja, ne samo za područje profesionalne izloženosti, već i za opštu populaciju.

Za kabl, maksimalna vrijednost magnetne indukcije na površini zemlje, za dubinu ukopa od **1.4 m** je manja od **20 μT**. Dakle, dobijene vrijednosti magnetne indukcije su značajno manje od granične vrijednosti, kako za područje profesionalne izloženosti, tako i za izloženost opšte populacije. Stoga, preporuka je da se za region puta kuda prolazi kablovski vod kabl postavi u rov navedne dubine, ili neznatno veće – na primjer **1.45 m**.

Zaključno, dubina ukopa od 2.0 m pokazuje značajno niže vrijednosti polja na površini i u vazduhu, dok plitki rov od 1.0 m generiše jače polje i samim tim veći rizik. Ovi nalazi imaju izuzetan značaj za sigurnost i ekološke standarde u elektroenergetskim instalacijama visokog napona.

Važno je istaći da jačina električnog i magnetnog polja naglo opada sa udaljenošću od ose provodnika. Već na nekoliko metara udaljenosti od centralne ose provodnika, intenzitet polja značajno se smanjuje, što znači da je izloženost ljudi i okoline elektromagnetnom zračenju znatno manja van neposredne zone ispod dalekovoda i iznad kabla. Posmatrane su standardne dimenzije za 110kV kabl, kao i dubine rova koje su prepoznate u strucnoj literatrturi.

Maksimalna vrijednost magnetne indukcije i jačine električnog polja u svim kritičnim tačkama će zadovoljavati i kriterijume za opštu populaciju i područja profesionalne izloženosti koji važe u Crnoj Gori. Dodatno, maksimalne vrijednosti magnetne indukcije i jačine električnog polja u svim kritičnim tačkama neće dostići **najstrožije granice**, a to su granice za područja povećane osjetljivosti (**1.25 kV/m** za jačinu električnog polja i **50 μT** za magnetnu indukciju).

Finalno, u svim tačkama na dionici projektovanog dalekovoda zadovoljene su granične vrijednosti koje za opštu populaciju propisuju ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection, koja je radno tijelo Svetske zdravstvene organizacije - WHO po pitanju elektromagnetne radijacije), CENELEC (Evropski komitet za standardizaciju u elektrotehnici), Preporuka EU 1999/519EC i Direktiva 2004/40EC, a koje se primijenjuju u većini zemalja Evropske unije. Takođe, zadovoljena je i najnovija direktiva EU „Directive 2013/35/EU of the european parliament and of the council of 26 June 2013, on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (20th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) and repealing Directive 2004/40/EC“.

Mjere zaštite od štetnog uticaja elektromagnetskog polja

Predmetni 110kV vod Bijela-Brezna prolazi terenima koji su na pojedinim djelovima pristupačni, dok su na većem dijelu nepristupačni, teško pristupačni ili pristupačni za povremeni i privremeni boravak ljudi.

Kao osnova za praćenje uticaja na životnu sredinu potrebno je, u fazi puštanja u rad uraditi mjerenje električnog i magnetnog polja na lokacijama na kojima se očekuje najveći uticaj dalekovoda na životnu sredinu.

Za mjerenja po puštanju voda u rad, potrebno je obezbjediti maksimalno strujno opterećenje da bi se izmjerile maksimalne vrijednosti ovih parametara. Ukoliko izmjerene vrijednosti budu ispod dozvoljenih granica ili nepromenjene naredna mjerenja nisu potrebna. Mjerenja na svim kritičnim lokacijama potrebno je ponavljati prema periodici koju definišu podzakonski akti.

Sama pravila mjerenja i njihova periodičnost definisana je podzakonskim aktima. Naime, mjerenja raspodjele jačine električnog polja i gustine magnetskog fluksa potrebno je vršiti u skladu sa

- crnogorskim standardom MEST EN 50413:2011[1], koji je indentičan sa evropskim standardom EN 50413:2008[2] i u skladu sa
- internacionalnim standardom CEI/IEC 61786:1998-08[3].

Mjerenja intenziteta elektromagnetnog zračenja treba ponavljati jednom godišnje. U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Izvještaje mjerenja intenziteta elektro-magnetnog polja potrebno je redovno dostavljati nadležnom organu za zaštitu životne sredine.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati.

Dobijene podatke potrebno je upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Svi rezultati mjerenja biće dati od strane Nosioca projekta nadležnim organima sa ciljem da se informiše Javnost u saglasnosti sa evropskim legislativama i nacionalnim propisima.

[1] Osnovni standard za proceduru mjerenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0Hz do 300 GHz),

[2] "Basic standard on measurement and calculation procedures for human exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields (0Hz-300GHz)

[3] "Measurement of low-frequency magnetic and electric fields with regards to ecposure of human beings - Special requirements for instruments and guidance for measurements"

Dodatne preporuke

1) Posebna zaštita kod stubova: Dio kabla koji se spušta niz stubove treba posebno osigurati i jasno označiti. Ova mjera nije samo zbog mehaničke zaštite, već i zbog minimizacije rizika od povećanog elektromagnetnog zračenja i potencijalnog opasnog napona dodira u ovim kritičnim tačkama. Postavljanje zaštitnih cijevi i vizuelnih upozorenja omogućava da se smanji izloženost ljudi i opreme ovim efektima.
2) Označavanje prelaza ispod puteva: Na mjestima gdje kablovi prelaze ispod saobraćajnica, neophodno je jasno i vidljivo obilježiti prisustvo kabla. Ovo je važno da bi se spriječili nesvjesni iskopi koji mogu dovesti do oštećenja izolacije kabla, povećanja rizika od strujnih udara i pojačanog elektromagnetnog zračenja.
3) Posebna pažnja pri ukopu kablova ispod puteva: Na mjestima gdje 110 kV kablovi prelaze ispod saobraćajnica, izuzetno je važno da se ukop vrši na većoj dubini, preporučeno oko 2 metra. Dubok ukop smanjuje elektromagnetno zračenje koje dopire do površine tla, čime se povećava bezbjednost za ljude i životnu sredinu. Takođe, veća dubina ukopa umanjuje rizik od oštećenja kabla usled mehaničkih uticaja, kao što su vibracije i opterećenja saobraćaja. Pored same dubine, neophodno je i jasno označiti prisustvo kabla, kako bi se tokom budućih radova ili iskopavanja spriječili eventualni incidenti koji mogu dovesti do strujnih udara ili prekida napajanja. Vizuelna upozorenja i zaštitne barijere su preporučene mjere koje dodatno povećavaju sigurnost na ovim kritičnim tačkama. Primjena ovih mjera je ključna za dugoročnu sigurnost elektroenergetskog sistema, kao i za zaštitu ljudi i imovine u neposrednoj blizini trase kabla.
4) Primjena zaštitnih slojeva i materijala: Pored dubine ukopa, preporučuje se korišćenje specijalnih zaštitnih cijevi, pijeska ili drugih izolacionih materijala oko kabla. Ovi slojevi dodatno smanjuju mehaničke i električne uticaje na kabl, čime se produžava njegov radni vijek i smanjuju kvarovi.

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (FAUNA BESKIČMENJAKA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025. godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
NAZIV DOKUMENTA:	IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FAUNA BESKIČMENJAKA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUL 2024.
STRUČNI TIM:	Mr Suzana Malidžan, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 6
1.3 Okvir za usklađenost 8
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 10
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 11
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 26
4.1 Mogući uticaji 26
4.1.1 Faza izgradnje 26
4.1.2 Operativna faza 27
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 28
5.1 Faza izgradnje 28
5.2 Operativna faza 30
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 31
7 ZAKLJUČCI 32
PRILOZI 37

IZVRŠNI REZIME

Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovan 171 takson, među kojima je 9 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus*), ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus, Morimus funereus*, koje su ujedno i na Aneksu II Bernske konvencije, sa izuzetkom vrsta *E. quadripunctaria* (Aneks I, BC) i *Lucanus cervus* (Aneks III, BC), dok se vrsta *P. mnemosyne* nalazi na Aneksu IV EU Habitat Direktive, kao i *E. maturna*, što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti imaju vrste *E. maturna* (VU) i *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. mnemosyne, E. aurinia* i *E. maturna* (imaju status VU- ranjive); *Brenthis ino* (EN- ugrožene), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Tokom predviđenih radova prilikom izgradnje dalekovoda i trafostanice neće doći do emisije štetnih gasova, niti stvaranja otrovnih otpadnih materija (osim u slučajevima havarija), tako da se posljedice uglavnom odnose na fragmentaciju i gubitak prirodnih staništa na projektnom području. Kada su pitanju beskičmenjaci, vrste koje se odlikuju većom mobilnošću, tolerantnošću na promjene spoljašnje sredine i većom adaptibilnošću lakše će podnijeti promjene koje će usljed toga nastati u odnosu na vrste koje su više lokalizovane, te izbirljivije po pitanju staništa i ishrane.

Ovi uticaji su prostorno ograničeni i nisu od ogromnog značaja za živi svijet šireg područja. Na osnovu analize EAAA možemo očekivati da gubitak staništa usljed planiranih aktivnosti neće ugroziti opstanak navedenih vrsta i neće dovesti do značajnog pada populacija istih, pod uslovom da se ispoštuju predložene mjere zaštite. Posljedice uticaja na entomofaunu tokom konstruktivne faze su procijenjene kao umjerene sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera ublažavanja. Procijenjeno je da su tokom operativne faze posljedice rizika za ovu grupu male, vjerovatnoća ispoljavanja umjerena, a rizik ispoljavanja se uz mjere ublažavanja može svesti sa umjerenog do niskog.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Trasa dalekovoda „Bijela“ duga je oko 22 km i počinje od trafostanice na Cvijetinom brdu (SS Bijela 110/35 kV) odakle se pruža blago sjeverozapadno ispod Jarca, Preko Šljemena do raskrsnice Strug – Malinsko, gdje se spušta zapadno i u mjestu Gradac prelazi iznad regionalnog puta koji vodi ka Šavniku i Žabljaku. Odatle trasa ide ka sjeveru i blizu Pridvorice nastavlja grebenom iznad Pošćenskih jezera. Nakon što u ulasku u kanjon Nevidio skreće na zapad, tim pravcem se trasa pruža iznad kanjona Komarnice do mjesta Duži, nakon kojih blago skreće jugozapadno, te preko Komarnice stiže do trafostanice u Brezanskom lugu (110/35 kV).
Na područjima na kojima se pruža trasa dalekovoda smjenjuje se nekoliko tipova staništa. Uglavnom je riječ o nekoliko tipova listopadnih šuma koje su mozaično raspoređene, kao i par tipova otvorenih/livadskih staništa. U svom početnom dijelu, od trafostanice na Cvijetinom brdu do Šljemena, trasa dalekovoda vodi preko visoravni i podno uzvišenja, a gdje dominiraju visokoplaninske livade košanice i pašnjaci, kao i karbonatni pašnjaci, te manje vrtače sa nešto bogatijom zeljastom vegetacijom. Na nekim mjestima, po sastavu biljnog pokrivača primjetno je da su livade vlažnije. Ispod platoa visoravni (ispod Jarca, vjetrogeneratora - VG 3), kao i oko Šljemena, nalaze se lijepe bukove šume, sa malo graba, lijeske, breze i topole samo rubno, a takve šume nalazimo na dijelovima trase oko mjesta Gradac. Idući trasom jugozapadno od Šljemena ka raskrsnici Strug – Malinsko šuma postaje mješovito listopadna, a na pojedinim dijelovima dominiraju hrastovo – grabove šume, koje su inače dominantan tip šumskog staništa na području oko Petnjice, kanjona Nevidio, te cijelom dužinom kojom se pruža trasa dalekovoda iznad kanjona Komarnice, u Dužima, dok se na području sa obje strane kanjona Komarnice kojima se spušta kanjon ponovo nalaze listopadne šume sa bukvom (i ka Brezanskom lugu. Ove šume su mjestimično isprekidane putevima, prosjekama od postojećih trasa dalekovoda, te većim i manjim čistinama (livade košanice i livade na kamenjaru). Na području Brezanskog luga su prisutne nešto vlažnije livade, okružene listopadnim šumama, uz dominaciju breze na području oko trafostanice. Idući trasom ka kanjonu Komarnice, prisutni su i grab, hrast, malo topole i postaje sve prisutnija bukva.
Trasa najvećim dijelom vodi preko planinskih grebena i visoravni, tako da su pojedini dijelovi teško dostupni. Do pojedinih lokacija (Mokro, Gradac, kanjon Nevidio, raskrsnica Strug – Malinsko, Nevidio, Duži, Brezanski lug) vodi asfaltni, dok se do većine mora ići makademskim putevima i pješice. Najveće naseobine na istraživanom dijelu trase su Mokro, Gradac, Petnjica, Pošćenje, Duži i Donja Brezna, te eko katuni i vikendice na ulazu u kanjon Nevidio i na području Donje Brezne (Brezanski lug), mada je najveći dio područja oko trase nenaseljen ili nailazimo na rijetke kuće i katune.

Hidrografski gledano, u blizini dijelova projektnog područja protiču rijeke Komarnica, Bukovica, Bijela i Grabovica, a osim par rijetkih lokvi i bara, tu su i Malo i Veliko Pošćensko jezero. Dijelovi trase dalekovoda nalaze se u neposrednoj blizini Parka prirode Dragišnica i Komarnica, a jednim dijelom blizu Pošćenja i prolazi kroz njega. Nacionalni park „Durmitor” udaljen je par desetina kilometara. Zbog prirodnih ljepota, ovo područje je veoma atraktivno za turiste, koji najčešće posjećuju kanjon Nevidio, Pošćenska jezera i vodopad Skakavica, te se zadnjih godina ovdje gradi sve više vikendica, eko katuna, kao i par restorana.

1.2 Pregled literaturnih podataka

U okviru pripremnih aktivnosti sprovedena je analiza publikovanih podataka koji se odnose na projektno područje, te njegovu užu i širu okolinu. Prema raspoloživim informacijama, nema publikovanih podataka za faunu beskičmenjaka, a koji se odnose na konkretno projektno područje. U okviru Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici (2020), Elaborata procjene uticaja HE Komarnica na životnu sredinu (2022) i Prijedlog Studija zaštite za regionalni park/park prirode „Dragišnica i Komarnica“, (2017), nalazimo podatke za neke grupe beskičmenjaka, a koji se odnose na šire područje kanjona Komarnice.

U ovim dokumentima su dat je pregled registrovanih vrsta za projektno područje, ali ne i tačne lokacije na kojima su pojedine od njih registrovane. Projektno područje, tj. područje trase ovog dalekovoda se sa gorepomenutim područjima istraživanja preklapa samo u dijelu oko kanjona Nevidio. U nastavku su dati ukupni podaci na način kako se navode u pomenutim publikacijama.

U Studiji zaštite za regionalni park/park prirode „Dragišnica i Komarnica“ (2017) dati su rezultati na osnovu ranijih istraživanja (publikovani podaci), kao i istraživanja sprovedenih tokom 2014. godine za potrebe ove studije za grupe: tvrdokrilci (*Coleoptera*), dnevne leptire (*Lepidoptera*) i puževe (*Gastropoda*). Navodi se devet vrsta tvrdokrilaca, od kojih su Lucanus cervus, *Cerambyx cerdo, Morimus funereus, Osmoderma eremita i Rosalia alpina* ugrožene na nacionalnom i /ili međunarodnom nivou. Pored njih su registrovane još i *Dorcus parallelipipedus, Coccinela septempunctata, Cetonia aurata* i *Oxythirea funesta*.

Takođe, dat je i spisak 67 vrsta dnevnih leptira (rezultati dobijeni istraživanjima i publikovani u Sijarić i sar., 1984): *Carcharodus floccifera, Erynnis tages, Hesperia comma, Ochlodes venatus, Pyrgus malvae, Pyrgus alveus, Spialia orbifer, Thymelicus action, Thymelicus lineola, Thymelicus sylvestris, Aricia Artaxerxes, Callophrys rubi, Cupido minimus, Cupido Osiris, Cyaniris semiargus, Phenargis arion, Lycaena candens, Lycaena phlaeas, Lycaena virgaureae, Plebejus argus, Plebejus idas, Polyommatus (Meleageria) coridon, Polyommatus Icarus, Polyommatus (Cyaniris) semiargus, Satyrium acacia, Satyrium w-album, Scolitantides orion, Aglais (Inachis) io, Aglais urticae, Argynnis adippe, Argynnis Niobe, Argynnis paphia, Boloria (Clossiana) Euphrosyne, Brenthis ino, Brintesia circe, Coenonympha pamphilus, Erebia aethiops, Erebia Euryale, Erebia ligea, Erebia medusa, Erebia melas, Erebia ottoman, Erebia pronoe, Hyponephele lycaon, Issoria lathonia, Lasiommata maera, Lasiommata megera, Limenitis reducta, Maniola jurtina, Melanargia galathea, Melitaea athalia, Nymphalis polychloros, Pararge aegeria, Vanessa atalanta, Iphiclides podalirius, Papilio Machaon, Parnassius mnemosyne, Anthocharis cardamines, Aporia crataegi, Colias croceus, Gonepteryx rhamni, Leptidea sinapis, Pieris brassicae, Pieris napi, Pieris rapae.* Od navedenih autor poglavlja kao vrste od posebnog značaja, a na osnovu IUCN statusa na evropskom nivou, izdvaja sledeće vrste: *Thymelicus action* (NT), *Thymelicus sylvestris* (NT), *Phengaris arion* (NT), *Parnassius mnemosyne* (NT). U istoj Studiji dat je i pregled 32 vrste puževa, od kojih se kao endemične izdvajaju: *Malakolimax mrazeki*, *Ena jugoslavensis*, *Helix vladica*, *Helix dormitoris dormitoris, Paraegopis mauritii montenegrinus* (VU), *Herilla durmitoris durmitoris* (EN), *Herilla durmitoris pseudalopia* (VU), *Herilla bosniensis gastron* (VU), od kojih zadnje imaju navedeni status ugroženosti.

U Elaboratu procjene uticaja HE Komarnica na životnu sredinu (2022), prema rezultatima hidrobioloških ispitivanja, registrovano je 39 taksona vodenih makroinvertebrata, od kojih je 34 iz klase insekata (15 vrsta Diptera, devet Ephemeroptera, pet Trichoptera i tri Plecoptera). Kada su u pitanju terestrični insekti, navodi se da je na prostoru Komarnice utvrđeno prisustvo 126 vrsta dnevnih leptira iz šest familija, i to: *Pyrgus malvae, Pyrgus alveus, Pyrgus armoricanus, Pyrgus sidae, Pyrgus carthami, Spialia orbifer, Carcharodus alceae, Carcharodus lavatherae, Carcharodus floccifera, Erynnis tages, Carterocephalus palaemon, Heteropterus Morpheus, Thymelicus lineola, Thymelicus action, Hesperia comma, Ochlodes Sylvanus, Papillio Machaon, Parnassius apollo, Parnassius mnemosyne, Iphiclides podalirius, Aporia crataegi, Pieris brassicae, Pieris rapae, Pieris napi, Pieris balcana, Pieris mannii, Pieris ergane, Pontia edusa, Colias hyale, Colias alfacariensis, Colias croceus, Anthocharis cardamines, Gonepteryx rhamni, Leptidea juvernica, Leptidaea sinapis, Lycaena phlaeas, Lycaena virgaureae, Lycaena tityrus, Lycaena alciphron, Lycaena thersamon, Lycaena candens, Satyrium ilicis, Satyrium acacia, Satyrium w-album Satyrium spini Satyrium pruni, Callophrys rubi, Cupido alcetas, Cupido minimus, Cupido Osiris, Cupido argiades, Cupido decolorata, Celestrina argiolus, Scolitantides orion, Glaucopsyche alexis, Phengaris alcon, Phengaris arion, Plebejus argus, Plebejus idas, Plebejus argyrognomon, Aricia agestis, Cyaniris semiargus, Polyommatus damon, Polyommatus admetus, Polyommatus icarius, Polyommatus thersites, Polyommatus dorylas, Polyommatus daphnis, Polyommatus Icarus, Lysandra coridon, Lysandra bellargus, Hamearis Lucina, Araschnia Levana, Boloria dia, Boloria Euphrosyne, Nymphalis antiopa, Nymphalis polychloros, Polygonia c-album, Aglais io, Aglais urticae, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Argynnis paphia, Argynnis pandora, Argynnis aglaja, Argynnis Niobe, Argynnis adippe, Issoria lathonia, Brenthis Hecate, Brenthis daphne, Apatura ilia, Apatura iris, Melitaea didyma, Melitaea trivia, Melitaea phoebe, Melitaea ornate, Melitaea cinxia, Melitaea diamine, Melitaea athalia, Melitaea Aurelia, Euphydryas maturna, Limenitis populi, Limenitis reducta, Limenitis Camilla, Neptis rivularis, Neptis Sappho, Satyrus ferula, Minois dryas, Brintesia circe, Arethusana arethusa, Hypparchia syriaca, Chazara briseis, Erebia ligea, Erebia Euryale, Erebia epiphron, Erebia aethiops, Erebia medusa, Melanargia galathea, Maniola jurtina, Hyponephele lycaon, Aphantopus hyperantus, Coenonympha pamphilus, Coenonympha arcania, Pararge aegeria, Lasiommata maera, Lasiommata megera.* U odnosu na 192 vrste koje su do sada zabilježene na području Crne Gore, na ovom prostoru je registrovano oko 65% ukupne poznatih vrsta dnevnih leptira, što ukazuje na visok stepen biodiverziteta ove grupe insekata. Iako se u ovom Elaboratu navodi da će izgradnjom hidroelektrane na rijeci Komarnici biti pogođene brojne vrste redova *Odonata, Ephemeroptera, Plecoptera* čiji je životni ciklus vezan za obale rijeka i priobalnu vegetaciju, navodi se samo vrsta *Cordulegaster heros*, koja se nalazi na dodacima II i IV Direktivi o staništima EU i smatra se gotovo ugroženom (NT) na evropskom nivou. Za priobalne šume jove, vrbe i jasena, navode se sledeće vrste tvrdokrilaca: *Aromia moschata, Saperda punctate, Xylotrechus rusticus, Poecilium alni, Ropalopus insubricus, Ropalopus clavipes, Callimus angulatus, Saperda scalaris, Anaglyptus mysticus, Chlorophorus sartor, Clytus arietis, Phymattodes testaceus, Stenopterus rufus, Aegosoma scabricorne, Obrium cantharinum, Cerambyx scopolii, Rhamnusium bicolor*, te vrst koje su rijetke: *Lamia textor, Herophila tristis, Mesosa nebulosi, Morimus asper, Stenocorus meridianus*, do se ta termofilne šumske zajednice navode: *Isotomus speciosus, Plagionotus arcuatus, Stromatium unicolor, Cerambyx scopolii, Phymatodes testaceus, Poecilium alni, Aromia moschata, Anaglyptus mysticus, Ropalopus sp., Clytus arietis, Clytus rhamni, Rosalia alpina, Glaphyra kiesenwetteri, Stenopterus rufus, Callimus angulatus, Chlorophorus varius*, te vrste koje su rijetke: *Agapanthia Kirby, Agapanthia dahli, Callimus gracilis, Xylosteus*

spinolae, Rhagium sycophanta, Dinoptera collaris, Grammoptera ruficornis, Pachytodes cerambyciformis, Alosterna tabacicolor, Stenurella nigra, Stenurella melanura. Među vrstama od posebnog značaja (vrste sa Aneksa EU HD, Bernske i CITES konvencije, te zaštićene na nacionalnom nivou), izdvojene su vrste *Lucanus cervus, Rosalia alpine, Morimus funereus, Cucujus cinnaberinus* i *Cerambyx cerdo*. Greškom, među njima se navodi i vrsta *Dorcus parallelipipedus*, koja se ne nalazi navedenim Aneksima, niti je zaštićena u Crnoj Gori.

U Izvještaju o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici (2020), u poglavlju o fauni rijeke Komarnice, dat je pregled vodenih makroinvertebrata. Zabilježeno je 50 taksona od kojih je najviše insekata (34 vrste), od čega 15 vrsta reda *Diptera*, devet *Ephemeroptera*, pet *Trichoptera* i tri vrste *Plecoptera*. U pregledu su date iste vrste kao i u gorepomenutom Elaboratu. Podaci za druge grupe beskčmenjaka, naročito insekte, nisu dati u ovom dokumentu.

Kada su u pitanju osolike muve, u kanjonu Komarnice je na osnovu raspoloživih podataka (Šimić, 1987; Vujić 1997; Claussen i Doczkal, 1998; Milankov i sar., 2001; Van Steenis i sar., 2015; Grković i sar., 2017; Vujić i sar., 2018; Grković i sar., 2021; doktorata Grković, 2018 i Tot, 2021, te vlastitih nepublikovanih podataka od ranije), do sada registrovano nešto preko 100 vrsta ove familije (*Syrphidae, Diptera*). Obzirom da dio materijala još nije publikovan, očekuje se da broj vrsta bude veći. Podaci ukazuju na bogatstvo i specifičnost faune osolikih muva, te prisustvo nekih rijetkih i endemičnih vrsta od kojih izdvajamo vrste poput *Cheilosia herculana* (karpatsko-balkanski endem, EU IUCN: EN), *Cheilosia vujici* (alpsko-dinaski endem, EU IUCN: EN), *Merodon desuturinus* (endem Dinarida, EU IUCN: VU), te vrste koje su osim u Crnoj Gori zabilježene na samo još par lokaliteta, poput *vrsta Merodon luteomaculatus* (Crna Gora i Bosna i Hercegovina, EU IUCN: EN), *Eumerus hungaricus* (registrovan samo u Crnoj Gori, Makedoniji, Italiji, Švajcarskoj i Francuskoj, EU IUCN: EN), *Eumerus montanum* (samo u Crnoj Gori i Grčkoj, EU IUCN: EN), kao i neke vrste disjunktivnog ili nedovoljno poznatog areala poput vrste *Paragus testaceus* i *Eumerus consimilis* (Šimić i Vujić, 1996), kao i nekih vrsta opisanih u skorije vrijeme. Ono što je veoma važno naglasiti je da se na području kanjona Komarnice nalaze tipski lokaliteti za nekoliko vrsta (*Eumerus montanum, Eumerus nigrirufus*), kao i za par vrsta istog roda čiji je opis u toku.

1.3 Okvir za usklađenost

Pravni okvir za zaštitu biodiverziteta ove grupe životinja regulisan je kako nacionalnom legislativom, tako i međunarodnim aktima.

Oblast zaštite biodiverziteta u Crnoj Gori regulisana je:

- Zakonom o zaštiti prirode („Službeni list CG”, broj 51/08).
- Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Osim toga, IUCN status vrsta na nacionalnom nivou za dnevne vrste leptira dat je na osnovu Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore (Roganović i Malidžan, 2023). Ovo je trenutno jedina grupa insekata za koju je urađena Crvena lista u Crnoj Gori.

Međunarodni pravni okvir za zaštitu biodiverziteta insekata oslanja se na:

- EU Habitat direktiva - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive-92/43/EEC. Na Aneksu II dat je spisak vrsta čija zaštita zahtijeva očuvanje i zaštitu staništa, dok je na Aneksu IV spisak vrsta koje zahtijevaju striktnu zaštitu od strane zajednice.
- Bernska Konvencija - Council of Europe (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, Switzerland. Ovo je prvi međunarodni legalni instrument za zaštitu i staništa i vrsta (naročito ugroženih i migratornih vrsta) koji unaprjeđuje međunarodnu saradnju u ostvarivanju ovih ciljeva.
- CITES –Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
- The European Red List of Hoverflies (2022).
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species (www.iucnredlist.org). Na osnovu IUCN kriterijuma vrstama se dodjeljuju statusi LC (najmanja briga), NT (skoro ugrožena), VU (ranjiva), EN (ugrožena) i CR (kritično ugrožena), dok se vrste za koje nije bilo dovoljno kvalitetnih podataka za procjenu tretiraju kao DD (nedovoljno podataka).

Osim toga, prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF) i kritična staništa (CH), analiza ekološki adekvatnih područja (EAAA), rađeni su na osnovu kriterijuma EBRD PR 6 (2023), kao i na osnovu EIB Standard 3 (2018), dok su se prilikom procjene negativnih uticaja imale u vidu smjernice date u Hardner i sar. (2015). Mjere zaštite date su prema Bennun i sar. (2021) naročito jer se dalekovod dobrim dijelom pruža u blizini vjetroelektrana.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Monitoring vrsta i prikupljanje materijala tokom terenskih istraživanja, vršen je na osnovu međunarodnih standarda (van Swaay i sar, 2015; Parisi i sar., 2022; Triplehorn i Hohnson, 2005; Nautiyal i sar., 2015).

Obzirom da beskičmenjaci predstavljaju najbrojniju i ekološki najraznovrsniju grupu životinja, tako su i njihove ekološke karakteristike veoma raznovrsne, a s obzirom na to i načini prikupljanja i naučne obrade materijala. Za prikupljanje insekata na terenu koriste se neke od standardnih i opšteprihvaćenih metoda: prikupljanje rukom (krupnijih vrsta redova *Orthoptera* i *Coleoptera*), prikupljanje standardnom entomološkom mrežicom (za prikupljanje vrsta u letu, naročito iz redova Lepo*doptera, Hymenoptera, Diptera* i dr.); različiti tipovi klopki (svjetlosne, ljepljive, hormonske i mirisne klopke, Malaisova klopka), te kišobran metoda- trešenje grmlja i žbunja korišćenjem svijetle podloge koja se postavlja ispod (Triplehorn i Hohnson, 2005; Nautiyal i sar., 2015). Sakupljeni materijal se potom čuva na adekvatan način do povratka u laboratoriju. Leptirima se krila sklope na gore, a potom tijelo par minuta drži stisnuto među prstima (dok ne prestanu da se pomjeraju), a potom se pažljivo odlože u papirne kovertice. Većina drugih vrsta se drži par minuta u morilkama, nakon čega se prebacuju u flakone za transport. Ukoliko će se nešto od materijala koristiti za dalju molekularnu obradu, ne preporučuje se korišćenje hemikalija, već se isti zamrzava. Primjerci koji su ulovljeni mirisnim klopkama (naročito ako smo koristili alkohol i sirće), deponuju se i čuvaju u 70% alkoholu.

Tokom ovogodišnjih istraživanja, prvenstveno je korištena standardna entomološka mrežica za prikupljanje pojedinih vrsta *Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Odonata* i pojedinih *Coleoptera*, a koja omogućava selektivno i ciljano prikupljanje primjeraka, dok su neki krupniji primjerci *Coleoptera* i *Orthoptera* sakupljani rukom na terenu. Veći broj primjeraka, koji je na terenu mogao biti determinisan (određen do nivoa vrste) je potom pušten, dok je jedan dio zadržan, te kasnije u laboratorijskim uslovima determinisan. Neki primjerci, nedvosmisleno i lako prepoznatljivi na terenu su zabilježeni bez lovljenja. Kada su u pitanju rijetke i ugrožene vrste, iste su nakon registrovanja na terenu fotografisane, zabilježene i vraćene u prirodu. Osim odraslih jedinki, prikupljane su i dokumentovane larve pojedinih vrsta.

Prikupljeni materijal je nakon povratka sa terena prepariran (standardne metode obrade materijala) te naučno obrađen (determinisan) uz upotrebu adekvatne naučne literature (Bartsch, 2009 a, b; Chinery, 2005; Dijkstra, 2006; Grković, 2018; Polak, 2009; Stubs i Falk, 2002; Tolman, 2008; Tor, 2021; van Veen, 2004; Vujić, 1996) i opreme (binokularnog stereo mikroskopa sa uvećanjem od 40 do 90 puta – Olympus SZX7).

Prilikom rada na terenu, važno je poznavanje ekoloških preferenci pojedinih vrsta, kako bismo znali kada i na kom tipu staništa ćemo ih „tražiti“. Naime, pojavljivanje mnogih vrsta uslovljeno je i vegetacijom, tj. pravovremenim “pojavljivanjem” biljaka domaćina. Upravo je to bila i jedna od važnih smjernica u odabiru lokacija na istraživanom području, kao i sama dinamika istraživanja. Obzirom na veličinu istraživanog područja, lokacije su osim navedenog birane na osnovu toga kuda će ići trasa dalekovoda i pristupni putevi, kao i pristupačnosti. U svemu ovome, dugogodišnje iskustvo rada na terenu je bilo od velikog značaja u efikasnosti istraživanja.

Prilikom istraživanja ove grupe srijećemo se sa određenim izazovima. Neke grupe beskičmenjaka, naročito insekti, su veoma osjetljive na uslove spoljašnje sredine, te ih nećemo zateći na terenu ukoliko su klimatske prilike nepovoljne (niske temperature, vjetar, padavine, oblačnost). Takođe, svi navedeni faktori imaju uticaj na rezultate istraživanja i detektovanje pojedinih vrsta.

Za potrebe ovog projekta odrađeno je pet terenskih dana, a istraživanje je vršeno tokom jula, avgusta i septembra 2023., te maja i juna/jula 2024. godine, shodno ranije utvrđenoj dinamici. Tokom svakog od tih dana istraživanja na terenu su trajala minimum od 8 do 10 sati. Shodno pristupačnosti terena, specifičnosti i raznolikosti staništa (a imajući u vidu ekološke zahtjeve vrsta) pri uzorkovanju je odabrana metoda tačkastog transekta čime su obuhvaćeno šire područje (100 do 300m u radijusu) sledećih lokacija: 1. Cvijetino brdo; 2. Lalovina (Jarac); 3. Šljeme; 4. Kravica (Šljeme); 5. iznad raskrsnice Strug – Malinsko; 6. Gradac; 7. iznad Pridvorice; 8. Petnjica; 9.; iznad Pošćenskih jezera 10. kanjon Nevidio; 11. Duži; 12. Duško polje 1; 13. Duško polje 2; 14. Brezanski lug.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tabela 1: Spisak vrsta zabilježenih na istraživanom području

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Lepidoptera	**Leptiri**
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	Lastin repak
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	Prugasto jedarce
Parnassius mnemosyne(Linnaeus, 1758)	Crni apolon
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Zorica
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	Glogov bijelac
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Veliki kupusar
Pieris napi Linnaeus, 1758	Žiličasti kupusar
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Mali kupusar
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Limunovac
Colias croceus (Frourroy, 1785)	Šafranovac, obični poštar
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Gorušičin bijelac
Callophris rubi (Linnaeus, 1758)	Zeleni kupinar
Cupido minimus (Fuessly, 1775)	Mali plavac
Satyrium W-album (Knoch, 1782)	Brijestov repić

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Scolitantides orion (Palla, 1771)	Karirani plavac
Pseudophilotes vicrama (Moore, 1865)	Istočni plavac
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Obični plavac
Glaucopsyche alexis Poda, 1761	Zelenokrili plavac
Lycaena alciphron (Rottemburg, 1775)	Purpurni dukat
Lycaena tityrus Poda, 1761	Bakrenjak
Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	Proljećna sedefica
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Močvarni šarenac
Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)	Velika sedefica
Argynnis adippe (Denis & Schiffermuller, 1775)	Adipina sedefica
Brenthis ino Rottembur, 1775	Inova sedefica
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paunovac
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Mali koprivar
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Španska sedefica
Limenitis reducta (Linnaeus, 1758)	Južni bijeli admiral
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Šah tabla
Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	Mnogobojac
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Zarez
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Crveni admiral
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Stričkovac
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Obični šarenac
Mellicta sp.	Šarenac
Erebia sp.	Šarenac
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Šumski pjegavac
Lasiommmata megera (Linnaeus, 1758)	Zidni okaš
Lassiommata maera (Linnaeus, 1758)	Veliki okaš
Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Šumski vratar
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Volovsko oko
Erebia medusa (Denis & Schiffermuller, 1775)	Proljećna erebia
Coenonympha pamphilus Elwes, 1900	Mala cenonimfa

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Coenonympha arcania (Linnaeus, 1758)	Biserna cenonimfa
Coenonymphy glyceron (Borkhausen, 1788)	Kestenjasta cenonimfa
Amata phegea (Linnaeus, 1758)	Devetotačkasti moljac
Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)	Šestotačkasti moljac
Zygaena lonicerae (Scheven, 1777)	Devetotačkasti moljac
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)	Dnevni medonjica
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)	moljac, hrastovo jaje (jajar)
Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)	Moljac lakej
Nemophora metallica Poda, 1759	Vilinski moljac
Haematopis grataria (Fabricius, 1798)	Geometar
Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758)	Prošarani žuti moljac
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Golupka
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Pčelolika sovica
Hymenoptera	**Hymenopteran**
Xylocopa violacea (Linnaeus, 1758)	Ljubičasta buba drvarica
Apis mellifera Linnaeus, 1758	Evropska medonosna pčela
Vespa crabro Linnaeus, 1758	Stršljen
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)	Obična osa
Formica sp. (vrsta iz *F. rufa* complex)	Šumski mrav
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	Crvenotrbi bumbar
Bombus sylvarum Linnaeus, 1761	Piskavi češnjar, bumbar mliječnjak
Bombus terrestris Linnaeus, 1758	veliki zemljani bumbar
Bombus lucorum (Linnaeus, 1758)	Bjelotrbi bumbar
Bombus sp.	Bumbar
Cerceris sp. (fam Crabronidae)	ose
Dilichovespula sp.	ose
Eucera sp. (Apidae)	Pčele
Diptera	**True flies**
Bombylis major Linnaeus, 1758 (Bombilidae)	Pčelolika muva
Tabanus bovinus Linnaeus, 1758 (Tabanidae)	Obad

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Tachina fera (Linnaeus, 1761) (Tachinidae)	muva
Empis sp. (Empididae)	Igrajuće muve
Tipula sp. (Tipulidae)	Dugonogi komarci
Calliphora sp. (Calliphoridae)	Muve duvalice
Fam. Syrphidae	**Osolike muve, muve lebdilice**
Arctophila bombiformis (Fallén), 1810	Osolika muva
Baccha elongata Meigen, 1822	Osolika muva
Brachypalpoides lentus (Meigen, 1822)	Osolika muva
Cheilosia barbata Loew, 1857	Osolika muva
Cheilosia ranunculi Doczkal, 2000	Osolika muva
Cheilosia scutellata (Fallen, 1817	Osolika muva
Cheilosia ruffipes (Preyssler, 1793)	Osolika muva
Cheilosia spp. (ženke 3 vrste)	Osolika muva
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)	Osolika muva
Chrysotoxum festivum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Chrysotoxum vernale Loew, 1841	Osolika muva
Chrysotoxum tomentosum Giglio-Tos, 1890	Osolika muva
Epistrophe eligans (Harris), 1780	Osolika muva
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	Osolika muva
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)	Osolika muva
Eristalis similis (Fallen, 1817)	Osolika muva
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)	Osolika muva
Eupeodes lapponicus (Zetterstedt, 1838)	Osolika muva
Ferdinandea cuprea (Scopoli), 1763	Osolika muva
Meliscaeva auricolis (Meigen), 1822	Osolika muva
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Merodon armipes Rondani, 1843	Osolika muva
Merodon avidus (Rossi, 1790)	Osolika muva
Merodon auripes Sack, 1913	Osolika muva
Merodon calidus Vujić, Ačanski et Šašić, 2020	Osolika muva
Merodon equestris (Fabricius), 1794	Osolika muva
Merodon moenium (Wiedemann in Meigen, 1822)	Osolika muva
Merodon serrulatus Wiedemann in Meigen, 1822	Osolika muva
Myathropa florea (Linnaeus), 1758	Osolika muva
Paragus bicolor (Fabricius), 1794	Osolika muva
Paragus haemorrhous Meigen, 1822	Osolika muva
Pipizella divicoi (Goeldlin), 1974	Osolika muva
Pipizella maculipennis (Meigen), 1822	Osolika muva
Pipizella viduata (Linnaeus), 1758	Osolika muva
Pipizella sp.	Osolika muva
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)	Osolika muva
Platycheirus scutatus (Meigen, 1822)	Osolika muva
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)	Osolika muva
Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Syrphus vitripennis Meigen, 1822	Osolika muva
Syritta pipiens (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Philhelius stackelbergi Violovitsh, 1975	Osolika muva
Volucella bombylans (Linnaeus, 1767)	Osolika muva
Volucella inflata (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Volucella inanis (Linnaeus,1758)	Osolika muva
Volucella zonaria (Poda, 1761)	Osolika muva
Xanthandrus comtus (Harris, [1780])	Osolika muva
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)	Osolika muva

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Coleoptera	**Beetles**
Morimus asper funereus Mulsant 1863	Bukova strižibuba
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	Jelenak
Coccinela semptempunctata (Linnaeus, 1758)	Bubamara
Cantharis rustica Fallen, 1807	Buba vojnik
Cantharis fusca Linnaeus, 1758	Crna vojnik buba
Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)	Bubazlata
Carabus sp.	Trčuljak
Geotrupes stercorarius (Linnaeus, 1758)	Balegar
Geotrupes (Trypocopris) vernalis Linnaeus, 1758	Proljećni balegar
Melolontha melolontha (Linnaeus, 1758)	Evropski gundelj
Meloe violaceus Marsham, 1802	Majak, blister buba
Timarcha sp.	Krvavonosa buba
Ocypus olens (O. F. Mùller, 1764)	Đavolji jahač, buba strvinar
Paederus littoralis Fabricius, 1775	Buba predilja
Ruptela maculate (Poda, 1761)	Tačkasta strižibuba
Leptura aurelenta (Fabricius, 1792)	Strižibuba
Leptura quadrifasciata Linnaeus, 1758	Četvorotačkasta strižibuba
Dinoptera collaris (Linnaeus, 1758)	Strižibuba
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)	Buba- pčela
Trichodes apiarius (Linnaeus, 1758)	Pčelinji vuk
Triponota sp.	Rutava buba
Rhagonycha fulva (Scopili (1763)	buba crveni vojnik
Odonata	
Lubellula depressa (Linnaeus, 1758)	Vilin konjic
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	Vilin konjic
Coenagrion puella (Linnaeus, i758)	Vilin konjic
Sympetrum sp.	Vilin konjic
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	Vilin konjic
Hemiptera	**True bugs**

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Spilostethus saxatilis (Scopoli, 1763)	Stjenica, sjemena buba, stjenica kamenjarka
Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773)	Štitaste bube, smrdibube
Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)	Evropska vatrena stjenica
Graphosoma italicum (Muller, 1766)	Italijanska prugasta stjenica
Cercopis vulnerata Rossi, 1805	-
Rhinocoris sp.	Azijske vatrene stjenice
Orthoptera	**Orthopterans (Grasshoppers and Crickets)**
Anacrydium aegiptum (Linnaeus, 1758)	Egipatski skakavac
Oedipoda sp.	skakavac
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	popac
Tettigonidae (više vrsta)	zrikavci
Acridiidae (više vrsta)	skakavci
Dermaptera	**Earwig**
Forficula auricularia Linnaeus, 1758	Uholaža
Mantodea	**Mantis**
Mantis religiosa Linnaeus, 1758	Bogomoljka

Tabela 2: Pregled vrsta od međunarodnog i/ili nacionalnog značaja

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
Iphyclides podalirius	Prugasto jedarce (Scarce Swallowtail)	EU IUCN – LC CG IUCN- NT Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	*Gradac:* 42.945995° 19.077388° Raskrsnica Strug – Malinsko: 42.943988° 19.106737° *Petnjica:* 42.983612° 19.075926° 42.983606° 19.076561° Kod mosta Nevidio: 42.987528° 19.067026° Duž kanjona Komarnice: 42.985268° 19.060259° 42.985197° 19.048172° *Duži:* 42.984439° 19.035818° *Ka Šljemenu:* 42.929106° 19.156314° Ka VE 3: 42.913996° 19.166089° Ka VG4: 42.909897° 19.172567° Ka Pridvorici: 42.971814° 19.075838° *Brezanski lug:* 42.978635° 18.991704°	Preferira otvorena staništa, najčešće je bilježimo na većim livadama, oko grmlja i šipražju rubnim dijelovima i duž puteva. Često i blizu naselja. Vrsta je rjeđa i manje brojna na sjeveru i planinama u odnosu na južne dijelove. je tokom izrade Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore procijenjena kao NT. Zabilježena je na više lokacija na projektnom području, ali ne u tako velikom broju.

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
Papilio machaon	Lastin repak (Old World Swallowtail)	EU IUCN – LC CG IUCN- NT Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	*Ka Šljemenu:* 42.922766° 19.152685° 42.924635° 19.153688° *Ispod VG 3:* 42.914432° 19.169200° *Petnjica:* 42.980888° 19.079914° 42.983035° 19.075253° *Nevidio:* 42.985680° 19.068788° Duž kanjona Komarnice: 42.984680° 19.047342° *Duži:* 42.984773° 19.029319° 42.985416° 19.014997° 42.987878° 19.032153° 42.985728° 19.016299° *Ka Malinskom:* 42.940134° 19.111054° 42.940488° 19.111078° *Gradac:* 42.945263° 19.075943° *Brezanski lug:* 42.978924° 18.985279°	Najčešće je bilježimo na većim čistinama, ali i blizu naseobina. Iako je u pojedinim dijelovima svog areala u Crnoj Gori gotovo antropofilna, idući ka sjevernim dijelovima i na većim nadmorskim visinama, populacije postaju manje brojne. Uzimajući u obzir i da populacije postepeno opadaju I u nekim susjednim zemljama, vrsta je tokom izrade Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore procijenjena kao NT. Vrsta je zabilježena na većem broju lokacija na istraživanom području, mada ne u velikom broju primjeraka.
Brenthis ino	Inova sedefica (Lesser Marbled Fritillary)	EU IUCN – LC CG IUCN- EN	*Brezanski lug*: 42.979778° 18.990131°	Vrsta najčešće preferira vlažne livade (naročito sa vrstom *Molinia*), jarkove, a često je lokalizovan na

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
				manjim staništima. U ishrani preferira neke vrste rodova *Rubus, Filipendula, Sanguisorba*. Gubitak staništa usljed zarastanja, pretjeranog košenja dovode do pada populacija. Vrsta je do sada u Crnoj Gori zabilježena u malom broju I na svega par lokacija, uglavnom u sjevernim dijelovima.
Parnassius mnemosyne	Crni apolon (Clouded Apollo)	EU IUCN – LC CG IUCN- VU HD, Annex IV BC, Anex II	*Kod mosta Nevidio*: 42.987635° 19.066280° 42.988364° 19.068777° *Duž kanjona Komarnice:* 42.985841° 19.063802° 42.985156° 19.051495° 42.985586° 19.046787° *Duži:* 42.986470° 19.030741° 42.987799° 19.046110° 42.985861° 19.015081° *Ka Šljemenu:* 42.927121° 19.156728° 42.925239° 19.152542° *Ka Malinskom:* 42.940213° 19.112253° 42.941058° 19.109280° *Gradac:* 42.945544° 19.078168°	Preferira biljkama bogate livade, naročito čistine uz rubove šuma, uglavnom na visinama iznad 900 mnv. Obzirom da se nalazi na Aneksu IV HD, vrsta je od značaja za utvrđivanje kritičnih staništa (CH). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka, ali I ličnog iskustva. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Vrsta je na par lokacija zabilježena u većem broju primjeraka u periodu najveće aktivnosti.

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
Euphydryas aurinia	Močvarni šarenac (Marsh Fritillary)	IUCN- LC CG IUCN- VU HD, Annex II, BC, Anex II	*Brezanski lug:* 42.977197° 18.988104° 42.979722° 18.989298° 42.979376° 18.991899° *Ka Šljemenu:* 42.927048° 19.156031° *Ka Malinskom:* 42.941020° 19.112150° *Mokro:* 42.934975° 19.077554° *Gradac:* 42.945495° 19.077304° *Nevidio:* 42.987893° 19.068922°	Vrsta nastanjuje specifična staništa neophodna za razvoj njihovih vrsta, pri čemu je prioritetno da ima dovoljno biljaka hraniteljki, naročito za razvoj larvi. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, a pri tome ima IUCN status VU vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste. Vrsta je zabilježena na par lokacija, a populacije su naročito bile brojne na širem području Šljemena i u Brezanskom lugu.
Euphydryas maturna	Žuti šarenac (Scarce Fritillary)	IUCN- VU CG IUCN- VU HD, Annex II i IV, BC, Anex II	*Mokro - Gradac:* 42.934282 19.077161° 42.934639° 19.076036°	Ova vrsta preferira vlažne i mezofilne livade i čistine u listopadnim šumama, naročito one sa mladim stablima jasena i vrbe, mada se larve hrane i nekim zeljastim vrstama. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, a pri tome ima IUCN status VU vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF), a kako se uz to nalazi i na Aneksu IV HD, vrsta od značaja za određivanje kritičnih staništa (CH). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
				rasprostranjenja vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Vrsta je registrovana samo na jednoj lokaciji I u malom broju primjeraka.
Euplagia quadripunctaria	Dnevna medonjica (Jersey Tiger)	IUCN LC HD II BC, Anex I	*Ka Šljemenu:* 42.931560° 19.159457° *Ka Dužima:* 42.984544° 19.052692°	Vrsta je zabilježena u svim regionima Crne Gore, ali na tipovima staništa koji odgovaraju njihovom opstanku, a naročito tamo gdje ima dosta biljki hraniteljki. Najčešće bilježena duž puteva blizu rijeka i potoka, ali i u šumskim staništima. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste.
Lucanus cervus	Jelenak (Stag Beetle)	IUCN – NT HD, Annex II BC, Annex III	*Raskrsnica Strug – Malinsko:* 42.943834° 19.105587° 42.944405° 19.105307°	Vrsta preferira stare listopadne šume, naročito hrastove šume, jer se larve razvijaju u deblima (donjim dijelovima) živih stabala i panjeva. Kod nas još uvijek

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
		Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	*Od Malinskog ka Šljemenu:* 42.942474° 19.107084° *Raskrsnica ka Strugu:* 42.943840° 19.105584° *Ka Dužima:* 42.984942° 19.051641° 42.984786° 19.054106° *Duži:* 42.988485° 19.012071° *Brezanski lug*: 42.981777° 18.994219° 42.977748° 18.987726°	možemo naći zdrave populacije, mada njihova prirodna staništa postaju ugrožena zbog sječe i požara. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka. Ukoliko se budu ispoštovane predložene mjere zaštite (naročito tokom sječe šuma – prosjeke) neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa.
Morimus funereus	Bukova strižibuba (Beech Longhorn Beetle)	IUCN – VU HD, Annex II BC, Annex II	*Ka Šljemenu:* 42.926381° 19.155320° 42.925938° 19.154947° 42.927627° 19.155445° *Brezanski lug:* 42.980112° 18.992024° 42.980524° 18.976009° 42.979609° 18.984776° 42.979743° 18.987544° *Ka Malinskom:* 42.940750° 19.109875° 42.940048° 19.112825° 42.940845° 19.109783°	Populacije ove vrste su u opadanju u Evropi radi uništavanja njihovih prirodnih staništa. U Crnoj Gori je zabilježena na više lokacija u različitim regionima; preferira stare listopadne šume, a naročito bukove šume. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, a pri tome ima IUCN status VU vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja I brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka.

Latinski naziv vrste	Domaći naziv (engleski naziv)	Konzervacijski status	Lokacije	Komentar
			Gradac: 42.945148° 19.079315°	Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite (naročito kada se bude radila prosjeka kroz šume) neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Vrsta je zabilježena u većem broju primjeraka na par lokacija, a naročito u period parenja.

Lista zaštićenih vrsta u Crnoj Gori: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta "Službeni list 76/06; **IUCN** (International Union for Conservation of Nature) **red list**; **LC**- najmanje zabrinjavajuća (posljednja briga)**; NT** – skoro ugrožena**; VU –** ranjiva vrsta**; EU Habitat direktiva (HD)**- Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive- 92/43/EEC. **Rezolucija 6. Bernske konvencije (BC)**,- Council of Europe (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, Switzerland; **II, III, IV, V** – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu.

Tokom istraživanja koja su sprovedena od jula 2023 do jula 2024, godine, na širem projektnom području je registrovan 171 takson, od čega najviše iz reda *Lepidoptera* (57); potom 61 takson iz reda *Diptera* (od čega je najbrojnija familija osolikih muva – *Syrphidae* sa 55 registrovanih taksona); *Coleoptera* sa 22 taksona, dok su ostale grupe zabilježene u manjem broju primjeraka.

Među njima se izdvaja 9 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus*), ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus, Morimus funereus*, koje su ujedno i na Aneksu II Bernske konvencije, sa izuzetkom vrsta *E. quadripunctaria* (Aneks I, BC) i *Lucanus cervus* (Aneks III, BC), dok se vrsta *P. mnemosyne* nalazi na Aneksu IV EU Habitat Direktive, kao i *E. maturna*, što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti imaju vrste *E. maturna* (VU) i *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. mnemosyne, E. aurinia* i *E. maturna* (imaju status VU - ranjive); *Brenthis ino* (EN- ugrožena), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Papilio machaon i *Iphiclides podalirius* (vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom, a nalaze se i na Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore, IUCN status NT) zabilježene su na većem broju lokaliteta duž trase dalekovoda, od visoravni u početnom dijelu trase, te na otvorenim čistinama i duž puta sve do završnog dijela trase u Brezanskom lugu. U Brezanskom lugu, na vlažnim staništima je zabilježena i vrsta *Brenthis ino* koja se smatra ugroženom u Crnoj Gori (IUCN CG – EN). Crni apolon (*Parnassius mnemosyne*) je takođe zabilježen na više lokacija, sa time da su populacije bile najbrojnije na livadama iznad raskrsnice Strug-Malinsko ka Šljemenu, na dijelu trase koja vodi blizu kuća Aleksića na Šljemenu, na ulazu u kanjon Nevidio, te na nekoliko čistina prošaranih listopadnim šumarcima duž (iznad) kanjona Komarnice na širem području mjesta Duži i na području mjesta Gradac.

U pitanju su veće livade sa bogatom zeljastom vegetacijom u blizini šumskih staništa. Na nekoliko lokacija, preklapaju se staništa crnog apolona sa vrstom *Euphydryas aurinia*, sa time što su populacije najbrojnije bile u Brezanskom lugu, jer je stanište bilo idealno za opstanak vrste, a potom i na par lokacija na ulasku u kanjon Nevidio, na području oko mjesta Gradac, ten a livadama od Malinskog ka Šljemenu i ka Šljemenu iz pravca Struga. na ovim lokacijama je bilo dosta biljki hraniteljki za larve, ali i odrasle jedinke. *Euphydryas maturna* je registrovana samo na području Mokro – Gradac, prvenstveno na vlažnim livadama, blizu vodenih površina i okolnim šumarcima, gdje je bilo dosta vrbe, jasena te zeljaste vegetacije koju ova vrsta preferira. Detaljnijim istraživanjima, očekivalo bi se da se nađe i na ulasku u kanjon Nevidio.

Euplagia quadripunctaria je registrovana na par lokacija duž puteva (ka Šljemenu i iznad kanjona Komarnice), tamo gdje je bilo biljki hraniteljki, a naročito *Eupatorum canabinum*. *Morimus funereus* i *Lucanus cervus*, kao šumske, ksilofagne vrste, zabilježene su na nekoliko lokacija u listopadnim šumama, sa time što su populacije *M. funereus* bile brojnije u bukovim, naročito šumama sa starijim stablima (šumski pojas sa bukovom šumom oko Šljemena, ka Malinskom, Gradac), ali je registrovan i u Brezanskom lugu, kao i Lucanus cervu. Populacije jelenka (*Lucanus cervus*) je ipak nešto brojniji bio u mješovitim listopadnim šumama sa dominacijom hrasta.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Aktivnosti koje su planirane izgradnjom dalekovoda koji će voditi od Cvijetinog brda na visoravni Bijela do Brezanskog luga, kako tokom izgradnje, tako i tokom funkcionisanja i održavanja istog, imaće posljedice različitog intenziteta na biljni i životinjski svijet.

4.1.1 Faza izgradnje

Najosjetniji negativni uticaji na živi svijet projektnog područja će biti upravo u fazi izgradnje. Osim vidljivih promjena u izgledu pejzaža predviđene aktivnosti imaće i dugoročan uticaj na živi svijet na projektnom području.

- *Degradacija i fragmentacija staništa*

U ovoj fazi se prave pristupni putevi do lokacija na kojima će biti postavljeni stubovi dalekovoda, kopaju se i betoniraju površine na kojima će se oni postaviti, rade se prosjeke kroz šumu radi obezbjeđenja koridora za pružanje dalekovoda. Uklonjeno zemljište i kamenje se najčešće nabacuje na zemljište i vegetaciju kraj samog puta, što može praviti barijeru nekim slabije pokretnim vrstama. Uklanjanjem veće količine stabala pojedine vrste gube svoja staništa (saproksilne vrste).

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Promjene stanja staništa*

Uklanjanjem površinskog sloja vegetacije, gubi se i dio „hrane“ za pojedine vrste, naročito insekata, pomjeraju i uništavaju beskičmenjaci koji žive u vegetaciji i sloju zemljišta koje se uklanja, a takođe se uništavaju podzemna gnijezda, te jaja i larve vrsta na samoj vegetaciji. Takođe, teška mehanizacija može izgaziti i specifičnu vegetaciju oko lokvi, a koja je neophodna za razvojni ciklus pojedinih vrsta. Eventualno zatrpavanje lokvi, vrtača i rupa iskopanom zemljom ima negativne efekte na pojedine vrste.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Smrtnost jedinki uzrokovana gaženjem i zatrpavanjem*

Kretanjem teške mehanizacije dolazi do sabijanja tla i na taj način do uništavanja podzemne faune, a nerijetko dolazi do gaženja slabije pokretnih vrsta na putu. Premještanjem uklonjene zemlje i kamenja na drugu lokaciju, moguća su zatrpavanja i uništavanja vrsta koje su na tim lokacijama nastanjene.

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Uznemiravanje usljed buke i vibracije*

Tokom kretanja mehanizacije, kopanja, bušenja, betoniranja i drugih aktivnosti koje će biti preduzete na projektnom području, doći će do premještanja (bježanja) pojedinih vrsta.

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Polucija (zagađenja)*

Tokom ove faze očekuje se i polucija koju će stvarati mehanizacija, ali i radnici na terenu, a posebno ukoliko dođe do akcidentnih situacija (izlivanje goriva i ulja iz mehanizacije i postrojenja, kao i eventualnih požara nastalih nepažljivim rukovanjem opremom, korišćenjem otvorenog plamena ili elementarnim nepogodama) mogu nastati posljedice većih razmjera.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

4.1.2 Operativna faza

- *Fragmentacija i gubitak staništa*

Usljed održavanja pristupnih puteva i područja oko trafostanice, „održava“ se i fragmentacija staništa za pojedine vrste. Ukoliko se livade ne budu održavale košenjem i ispašom kao do sada, doći će do njihovog postepenog zarastanja (naročito blizu šuma), čime se gubi stanište za pojedine polinatorske vrste (leptiri, opnokrilci, dvokrilci).

Ovi uticaji su umjereni do mali sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Uznemiravanje usljed buke i vibracije, usmrćivanje gaženjem*

Tokom kretanja vozila za održavanje objekata, opreme i infrastrukture može doći do stvaranja izvjesnog nivoa buke, što se može odraziti na ponašanje vrsta i njihovo premještanje. Vozila mogu i pregaziti neke slabije pokretne vrste. Očekuje se da saobraćaj u ovoj fazi nije tako frekventan, tako da će ovi uticaji biti mali sa umjerenom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa malog na zanemarljiv uz poštovanje mjera zaštite.

- *Polucija (zagađenja)*

Potencijalno najveći negativni uticaji mogu biti u slučajevima havarija, prvenstveno u slučajevima izlivanja goriva i ulja iz mehanizacije ili, pak, požara izazvanih neispravnim radom opreme, nestručnim rukovanjem ili korišćenjem otvorenog plamena.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Kako bi se negativni efekti aktivnosti koje će biti sprovedena tokom konstruktivne i operativne faze ovog projekta (izgradnje dalekovoda i trafostanice sveli na najmanju moguću mjeru, moraju biti ispoštovane predložene mjere ublažavanja (zaštite).

5.1 Faza izgradnje

- Prilikom pripreme terena i izvođenja početnih radova, neophodno je pažljivo ukloniti površinski sloj zemlje sa pripadajućom vegetacijom i izmjestiti na za to predviđenu lokaciju, tako da bi se omogućilo njeno očuvanje i eventualno korišćenje u kasnijim sanacijama na ovom području. Uklanjanje je potrebno izvesti pažljivo i postupno, ukoliko je moguće, kako bi životinje imale vremena da se premjeste.
- Izgradnju novih pristupnih i servisnih puteva potrebno je izvoditi pažljivo i isključivo za to preciziranom trasom. Poželjno je što više koristiti postojeće puteve, a pri izboru trase puteva voditi računa da se izbjegnu lokacije od posebnog značaja za biljni i životinjski svijet (staništa rijetkih i ugroženih vrsta).
- Vozila, a naročito teška mehanizacija, mogu izvoditi manevrisanje i parkiranje samo na mjestima koja su za to predviđena.
- Neophodno je ograničiti brzinu kretanja vozila, kako zbog podizanja prašine, tako i zbog eventualnog ugrožavanja vrsta koje se kreću putem ili ga prelaze.
- Prilikom transporta iskopanog materijala, neophodno je koristiti zaštitne cerade, kako se isti ne bi rasipao, kao i da bi se smanjila količina emitovane prašine. Na pojedinim lokacijama obezbijediti i kvašenje podloge, kako bi se izbjeglo podizanje prašine.
- Višak zemlje, kamenja i stijena nikako ne koristiti za zatrpavanje lokvi, podzemnih tunela, rupa i sličnih mikrostaništa koja se često odlikuju svojim specifičnim biljnim i životinjskim sastavom. Odlaganje vršiti na za to tačno preciziranim lokacijama.
- Sav otpad (organskog i neorganskog porijekla) neophodno je odlagati u skladu sa mjerama propisanim Zakonom o upravljanju otpadom, i nikako njima ne zatrpavati, niti uništavati prirodna staništa.

- Po potrebi privremenim ogradama zaštititi lokve i pojila koje se nalaze u blizini puteva i lokacija na kojima će se vršiti kopanja i betoniranja, kako ne bi one i vegetacija oko njih bili izgaženi, ali na način da se ostave prolazi za stoku.
- Ukoliko se prilikom radova naiđe na brlog ili gnijezdo neke životinje, neophodno je radove zaustaviti, i konsultovati za to stručna lica, kako bi se preduzele adekvatne aktivnosti (premještanje vrsta).
- Neophodno je očuvati staništa koja su od značaja za opstanak rijetkih i ugroženih vrsta, naročito ona na kojima se nalazi više njih i na takvim lokacijama negativne aktivnosti izbjeći gdje god je moguće ili svesti na najmanju moguću mjeru.
- Ukoliko nije moguće tokom izvođenja prosjeke zaobići starija i krupnija stabla (naročito bukve, hrasta, graba), koja su važna za razvoj nekih ugroženih ksilofagnih vrsta tvrdokrilaca (Morimus funereus, Lucanus cervus) preporuka je da se ona ne posijeku do korjena, već na maksimalnu dozvoljenu visinu koja neće ometati funkciju kablova dalekovoda. Kao najosjetljivija, prepoznata je dionica dalekovoda koja ulazi u bukovu šumu ispod Šljemena i vodi do stuba dalekovoda na raskrsnici Malinsko-Strug. Na mapama u prilogu su prikazane lokacije na kojima su pomenute vrste registrovane. Dodatno, treba izbjegavati iskopavanje većih posječenih stabala i panjeva i kopanja oko njih u promjeru oko jedan metar, jer se i u zemlji mogu naći larve, npr. jelenka (L. cervus). Preporučuje se odlaganje dijela ovakvih stabala u obližnjim šumama, ili perifernim područjima prosjeke, na period od 2 do 3 godine, zbog mogućnosti da u njima još traje razvoj ksilofagnih vrsta. Sve aktivnosti koje se obavljaju u šumama moraju biti u skladu sa Zakonom o šumama („Sl. list CG“, br. 074/10 od 17.12.2010, 040/11 od 08.08.2011, 047/15 od 18.08.2015).
- Obezbijediti održivo upravljanje livadskim ekosistemima koji se nalaze na trasi dalekovoda. To podrazumijeva da se ove livade kontrolisanim košenjem i ispašom moraju redovno i pravovremeno održavati kako ne bi došlo do njihovog zarastanja, niti gubitka biljaka domaćina za vrste od posebnog značaja. Na taj način će se očuvati staništa neophodna za opstanak ugroženih vrsta leptira koja su zabilježena na projektnom području. Među njima se posebno izdvajaju vrste *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia* koje preferiraju livade blizu šuma i sa dosta zeljaste vegetacije, a naročito na kojima ima dosta biljki hraniteljki. Lokacije na kojima su registrovane ove, ali i druge vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja su prikazane na mapama u Prilogu. Ova mjera se naročito odnosi na livadske ekosisteme koji se nalaze oko ili u blizini lokacija na kojima će biti postavljeni stubovi dalekovoda, ali i na drugim dijelovima duž trase koji će preći u vlasništvo Investitora.
- Buku i vibracije tokom radova svesti na najmanju moguću mjeru (zbog uznemiravanja životinja), a preporučuje se izbjegavanje rada po noći i reduciranje količine svjetlosti, jer može uticati na ponašanje životinja (naročito noćnih leptira).
- Remont vozila nije dozvoljen na predmetnoj lokaciji, kako zagađivači ne bi dospjeli u tlo ili lokve /vodene površine, a u slučaju kvara koji bi uzrokovao ispuštanje ulja ili goriva iz vozila, neophodno sprovesti neophodne mjere sprječavanja i sanacije.
- Obezbijediti pažljivo rukovanje sa lako zapaljivim materijama, kako bi se izbjegli eventualni požari i poštovati sve propise o zaštiti šuma od požara.
- Neophodno je obezbijediti konstantan nadzor aktivnosti (monitoring), kako bi se ispoštovalo sprovođenje predloženih mjera zaštite.

5.2 Operativna faza

- Neophodno je ograničiti dodatni uticaj na staništa na projektnom području. Gdje god je moguće uraditi revegetaciju, tj. vraćanje prvobitne vegetacije.
- Sve vrste otpada koji nastaju u ovoj fazi moraju se na adekvatan način zbrinuti. Komunalni otpad se mora odlagati u kontejnere i transportovati na određene deponije, a u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Protokoli za odlaganje otpada prilikom održavanja mašina i druge opreme moraju biti naznačeni i ispoštovani.
- Moraju se preduzeti mjere za sprječavanje akcidentnih situacija i utvrditi aktivnosti koje se moraju poduzeti da bi se negativni uticaji, ukoliko do toga dođe, sveli na minimum.
- Kretanje, parkiranje vozila mora se obavljati za to preciziranim putevima i lokacijama, kao i ograničenom brzinom. Očekuje se da u ovoj fazi saobraćaj ne bude toliko frekventan, pa će time izazvani nivoi buke i uznemiravanja životinja biti smanjeni.
- Remont vozila nije dozvoljen na projektnim lokacijama. Remont na postrojenjima dozvoljen samo na način da ne ugrožava zdravlje ljudi, niti životnu sredinu.
- Stalno praćenje svih aktivnosti, kako bi se na vrijeme reagovalo u slučaju da se mjere zaštite ne primjenjuju, ili ako se one promjene ili dopune.
- Obezbijediti periodičan monitoring biodiverziteta.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko- Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada su u pitanju beskičmenjaci.

Istraživanjima koja su sprovedena tokom proljeća i ljeta 2024. godine nije bila obuhvaćena izmijenjena dionica trase. Naknadna istraživanja u zimskom aspektu nisu izvodljiva, niti relevantna za ovu grupu organizama, te je moguće dati samo pretpostavku na osnovu tipova staništa, koje od senzitivnih vrsta možemo očekivati na pomenutom području. Od leptira se gotovo sigurno očekuje prisustvo vrsta od nacionalnog značaja, *Papilio machaon* i *Iphiclides podalirius*, na širem području Petnjice (livade i rubovi šuma istočno od trase u nivou stubova 6 do 8). Na ovom području su vjerovatno prisutne i vrste od međunarodnog i nacionalnog značaja, *Euphydryas aurinia*, *Parnassius mnemosyne*, dok se prisustvo vrsta *Euphydryas maturna* na vlažnim livadama i u šumama i duž puteva i potočića, kao i prisustvo vrste *Euplagia quadripunctaria* upitno bez potvrde prisutnosti. U listopadnim šumama iznad i oko Petnjice očekuje se prisustvo zaštićenih vrsta tvrdokrilaca (Coleoptera): *Morimus funereus* i *Lucanus cervus*.

Ne očekuje se da izmjena navedene dionice trase dalekovoda ima bitan uticaj u odnosu na prvobitnu trasu DV, niti pojačan pritisak na vrste insekata od nacionalnog i međunarodnog značaja, naročito ukoliko se budu strogo poštovale mjere ublažavanja (zaštite) koje su date u poglavlju 5. Ranije je već predloženo da je neophodan monitoring tokom obje faze (konstruktivne i operativne), tako da ukoliko se pokaže da je potrebno, mogu se naknadno predložiti dodatne mjere zaštite za konkretna područja.

.

7 ZAKLJUČCI

Na osnovu svega navedenog u ranijim poglavljima možemo zaključiti sledeće:

- Za potrebe ovog projekta sprovedeno je terensko istraživanje duž trase dalekovoda (metoda tačkastog transekta), kao i na lokaciji oko trafostanice Istraživanja su sprovedena tokom sezone aktivnosti insekata u periodu od avgusta 2023 do jula 2024. godine.
- Za konkretno projektno područje nema publikovanih podataka koji bi bili od značajnog interesa za ovaj projekat. Jedini dostupni podaci su oni koji se odnose na kanjon Komarnice i park Prirode „Dragišnica i Komarnica“, međutim, kako nije precizno naznačeno na koje lokacije se odnose dati spiskovi vrsta, podatke je teško iskoristiti. Ukupni podaci su dati u pregledu literaturnih podataka.
- Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovan 171 takson, među kojima je 9 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus*), ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euphydryas maturna, Euplagia quadripunctaria, Lucanus cervus, Morimus funereus*, koje su ujedno i na Aneksu II Bernske konvencije, sa izuzetkom vrsta *E. quadripunctaria* (Aneks I, BC) i *Lucanus cervus* (Aneks III, BC), dok se vrsta *P. mnemosyne* nalazi na Aneksu IV EU Habitat Direktive, kao i *E. maturna*, što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti imaju vrste *E. maturna* (VU) i *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. mnemosyne, E. aurinia* i *E. maturna* (imaju status VU- ranjive); *Brenthis ino* (EN), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).
- Lokacije na kojima su zabilježene senzitivne vrste (vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja) odgovaraju ekološkim preferencama tih vrsta. Kao lokacije od posebnog značaja izdvajaju se listopadne šume sa dominacijom bukve na potezu od Šljemena duž trase dalekovoda do raskrsnice Strug – Malinsko i oko mjesta Gradac (naročito za vrstu *Morimus funereus*); dominantno listopadne termofilne šume hrasta i graba iznad kanjona Komarnice za jelenka (*Lucanus cervus*), kao i šume u Brezanskom lugu za obje ove vrste tvrdokrilaca. Livade ispod Šljemena, ka Malinskom, u kanjonu Nevidio i u Brezanskom lugu su od posebnog značaja za vrstu *Euphydryas aurinia*. Na većini ovih lokacija je zabilježen i crni apolon (*Parnassius mnemosyne*), naročito duž kanjona Komarnice od kanjona Nevidio do Duži u periodu kada su vrste najaktivnije (maj/juni). Vrstu *Euphydryas maturna* smo zabilježili samo na vlažnim livadama sa potočićima na potezu Mokro – Gradac, mada postoji vjerovatnoća da je bi se detaljnijim istraživanjima registrovala na još nekim lokacijama, naročito u kanjonu Nevidio.
- Aktivnosti koje će biti preduzete tokom izgradnje i funkcionisanja trafostanice sa dalekovodom i stubovima za dalekovod imaće uticaj na izmjenu u izgledu pejzaža, ali i umjereno negativan uticaj na živi svijet projektnog područja. Kako je već navedeno, najveći uticaji će biti u konstruktivnoj fazi i procijenjeno je da će posljedice uticaja na entomofunu biti umjerene sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika, a koji se može svesti na nizak uz primjenu mjera zaštite. U

operativnoj fazi je posljedica uticaja umjerena sa umjerenom do malom vjerovatnoćom uticaja, i niskim rizikom, koji će se osigurati i primjenom predloženih mjera zaštite.

- Analizom EAAA se dolazi do zaključka da aktivnosti koje su planirane na projektnom području neće dovesti do znatnog gubitka staništa, a time ni do naglog pada populacija, tj. neće značajno uticati na njen opstanak u dužem period, niti na konzervacioni status vrsta, pod uslovom da se ispoštuju mjere zaštite.
- Mjere uticaja i zaštite, kako u fazi izgradnje, tako i u operativnoj fazi su date u posebnom poglavlju uz naznaku da se preporučuje konstantan nadzor aktivnosti u fazi izgradnje kako bi se obezbijedilo da se predložene mjere ispoštuju, kao i redovan monitoring vrsta kako bi se pratili uticaji na biljne i životinjske vrste.

LITERATURA

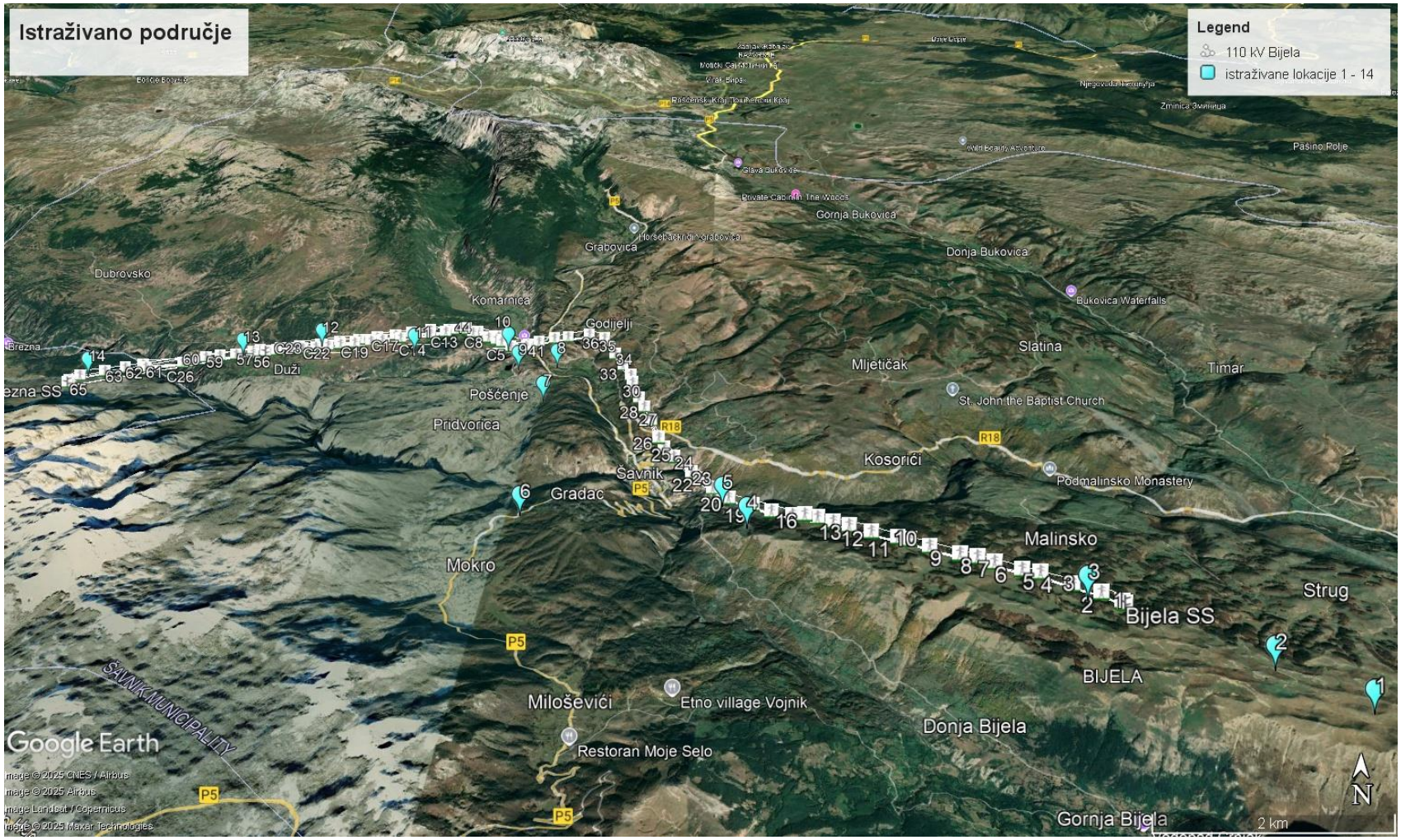
- Bartsch, H. (2009a): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Syrphinae.
- Diptera: Syrphidae: Syrphinae. ArtDatabanken, SLU, 406 pp. Uppsala.
- Bartsch, H. (2009b): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor:
- Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Eristalinae & Microdontinae. ArtDatabanken, SLU, 478 pp. Uppsala.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Bern Convention (1979): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural
- Habitats, 1979- Bern Convention.
- Chinery, M. (2005): Collins complete guide to British insects. HarperCollins Publishers. 384pp. London.
- Chinery, M. (2007): Domino gguide to the insects of Britain and Western Europe. A & C Black Publishers. 320pp. London.
- CITES Convention (1975): Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES.
- Claußen, C., Doczkal, D. (1998): Eine neue Art der Gattung *Cheilosia* Meigen, 1822 (Diptera, Syrphidae) us den Zentralalpen. *Volucella,* 3 (1/2): 1-13. Stuttgart
- Dijkstra, K.D.B. (2006): Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife
- Publishing. 320pp.
- EC Habitats Direktive (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora: Official Journal of the European Communities. No. L206 of 22 July 1992, P. 0007 – 0050.
- Elaborat procjene uticaja HE Komarnica na životnu sredinu (2022), Beograd, 446 str.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Grković, A. (2018): Revizija roda *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) na Balkanskom poluostrvu. *Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu,* 281 pp. Novi Sad.
- Grković, A., Van Steenis, J, Miličić. M., Kočiš Tubić. N., Djan, M., Radenković, S., Vujić, A. (2021):
- Taxonomic revision of the highly threatened Eumerus tricolor species group (Diptera: Syrphidae) in
- Southeast Europe, with insights into the conservation of the genus *Eumerus*. European Journal of
- Entomology, 118: 368–393, 2021 doi: 10.14411/eje.2021.039
- Grković, A., Vujić, A., Chroni, A., van Steenis, J., Dan, M. & Radenković, S. (2017): Taxonomy and systematics of three species of the genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) new to southeastern Europe. *Zoologischer Anzeiger*, 270: 176-192.
- Hula, V., Konvicka, M., Pavlicko, A.&Zdenek, F. (2004): Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: monitoring, metapopulation structure, and conservation of an endangered butterfly. — Entomol. Fennica 15: 231–241.
- Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici (2020), Europrojekt, Podgorica. 211 str.
- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Rosalia alpina*.

- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Morimus funereus.*
- IUCN. 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- Milankov, V., Vujić, A., Ludoški, J. (2001): Genetic divergence among cryptic taxa of *Merodon avidus* (Rossi, 1790) (Diptera: Syrphidae). *International Journal of Dipterological Research*, 12: 15-24.
- Parisi, F., Vangi, E., Francini, S., Chirici, G., Travaglini, D., Marchetti, M., Tognetti, R. (2022): Monitoring the abundance of saproxylic red-listed species in a managed beech forest by landsat temporal metrics. Forest Ecosystems, 9: 100050.
- Polak, S. (2009): Metulji Notranjske in Primorske. Slikovni priročnik za določanje dnevnih
- metuljev v naravi. Notranjski muzej Postojna. 180pp.
- Report EEA (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. European Environment Agency Kongens Nytorv 6 1050 Copenhagen K Denmark. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- Roganović, D., Malidžan S. (2023): Crvena lista dnevnih leptira Crne Gore. Agencija za zaštiti prirode Crne Gore (EPA). Pp.68.
- Ruchin, A.B., (2018): Biology and distribution of the Clouded Apollo, *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Papilionidae), a rare butterfly in the Republic of Mordovia. Journal of Threatened Taxa 10(7): 11980–11983 (www.threatenedtaxa.org)
- Sijarić, R., Lorković, Z., Carnelutti, J. & Jakšić, P. (1984) Rhopalocera (Insecta, Lepidoptera). In: Nonveiller, G. (Ed.), The fauna of Durmitor, Part 1. The Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Special Editions 18, Section of Natural Sciences 11, Titograd, pp. 95–184.
- Službeni list CG, 2006: Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, proriječenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Br. 76/06. http://www.sluzbenilist.me/pregleddokumenta/?id={631C3E5D-4129-4985-B55B-CE4D3703CA2E}
- Službeni list CG, 2008: Zakon o zaštiti prirode. Br. 51/08.
- Stubs, A.E., Falk, S.J. (2002): British hoverflies. An illustrated identification guide. British
- Entomological and Natural History Society. 469pp.
- Šimić, S. (1987): Syrphidae (Insecta, Diptera). Biogeografska i ekološka analiza faune osolikih muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikih muva Crne Gore. Fauna Durmitora, sv. 2, *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti Posebna izdanja*, knjiga 21, Odeljenje prirodnih nauka, knjiga 13*:* 11-154, Titograd.
- Tolman, T. (2008): Collins Butterfly Guide: The Most Complite Guide to the Butterflies of
- Britain and Europe. HarperCollins Publishers. 384 pp. London.
- Tot, T. (2021): Taksonomija i distribucija tribusa Paragini Goffe, 1952 (Diptera: Syrphidae). *Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu*, 242 pp. Novi Sad.
- Van Steenis, J., van Steenis, W., Ssymank, A., van Zuijen, M. P., Nedeljković, Z., Vujić, A. & Radenković, S. (2015): New data on the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Serbia and Montenegro. *Acta entomologica serbica*, 20: 67-98.
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. (2010): European Red List of Butterfies Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Van Swaay, C., Regan, E., Ling, M., Bozhinovska, E., Fernandez, M., Marini-Filho, O.J., Huertas, B., Phon, C.-K., K"orösi, A., Meerman, J., Pe'er, G., Uehara-Prado, M., Sáfián, S., Sam, L., Shuey, J., Taron, D., Terblanche, R., and Underhill, L. (2015). Guidelines for Standardised Global Butterfly Monitoring. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, Leipzig, Germany. GEO BON Technical Series 1, 32pp.
- Van Veen, M.P. (2004): Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the

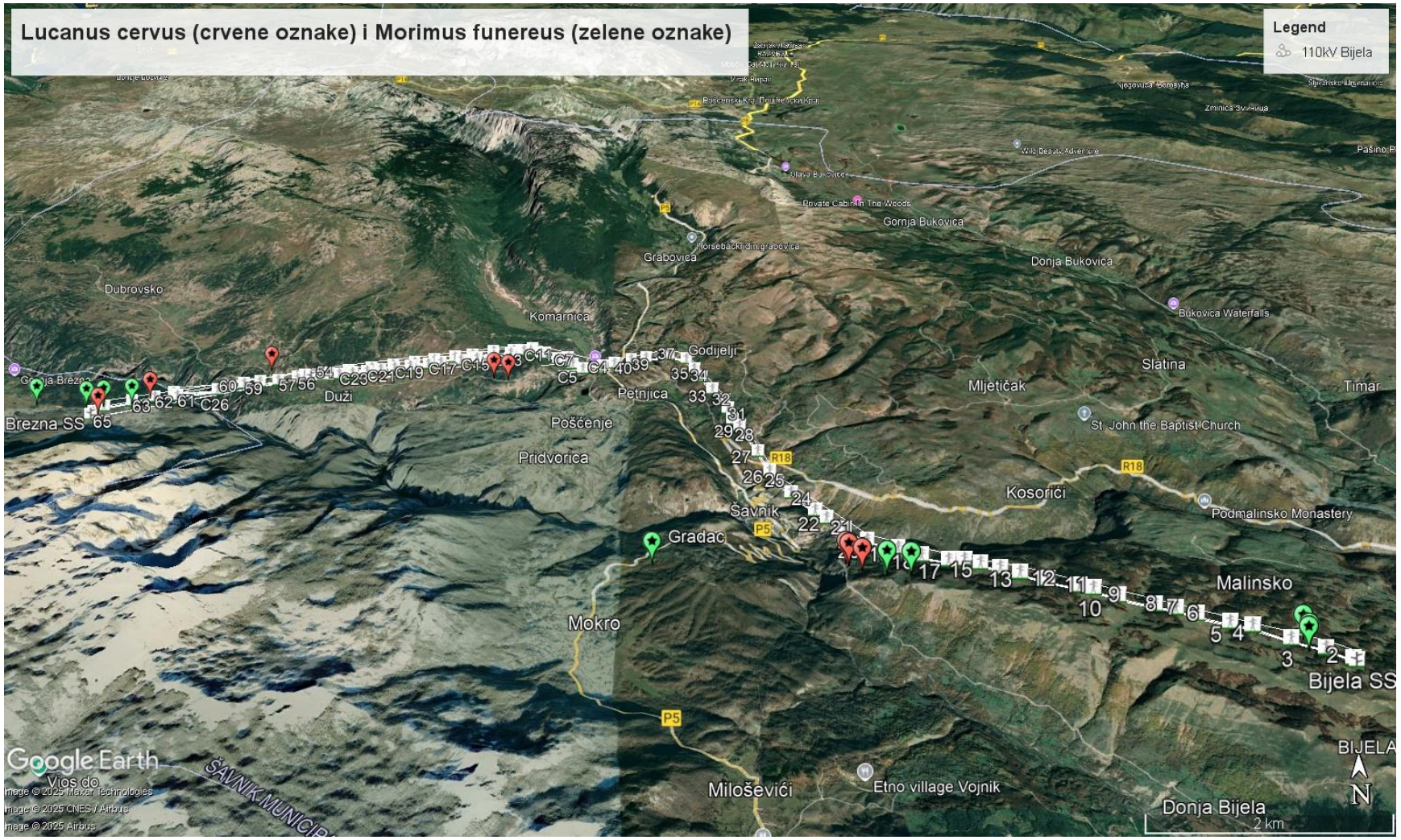
- Syrphidae. KNNV Publishing. 224 pp.
- Vujić, A. (1996): Genus *Cheilosia* Meigen and related genera (Diptera: Syrphidae) on the Balkan peninsula. *Matica srpska, odjeljenje za prirodne nauke*, 194 pp. Novi Sad.
- Vujić, A., Gilbert, F., Flinn, G., Englefield, E., Ferreira, C.C., Varga, Z., Eggert, F., Woolcock, S., Böhm, M., Mergy, R., Ssymank, A., van Steenis, W., Aracil, A., Földesi, R., Grković, A., Mazanek, L, Nedeljković, Z., Pennards, G.W.A., Pérez, C., Radenković, S., Ricarte, A., Rojo, S., Ståhls, G., van der Ent, L.-J., van Steenis, J., Barkalov, A., Campoy, A., Janković, M., Likov, L., Lillo, I., Mengual, X., Milić, D., Miličić, M., Nielsen, T., Popov, G., Romig, T., Šebić, A., Speight, M., Tot, T., van Eck, A., Veselić, S., Andric, A., Bowles, P., De Groot, M., Marcos-García, M.A., Hadrava, J., Lair, X. , Malidžan, S., Nève, G., Obreht Vidakovic, D., Popov, S., Smit, J.T., Van De Meutter, F., Veličković, N. and Vrba J. (2022). Pollinators on the edge: our European hoverflies. *The European Red List of Hoverflies*. Brussels, Belgium: European Commission.
- Vujić, A., Radenković, S., Likov, L. (2018a): Revision of the Palaearctic species of the *Merodon desuturinus* group (Diptera, Syrphidae). *ZooKeys* 771: 105-138. https://doi.org/10.3897/zookeys.771.20481

PRILOZI

PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



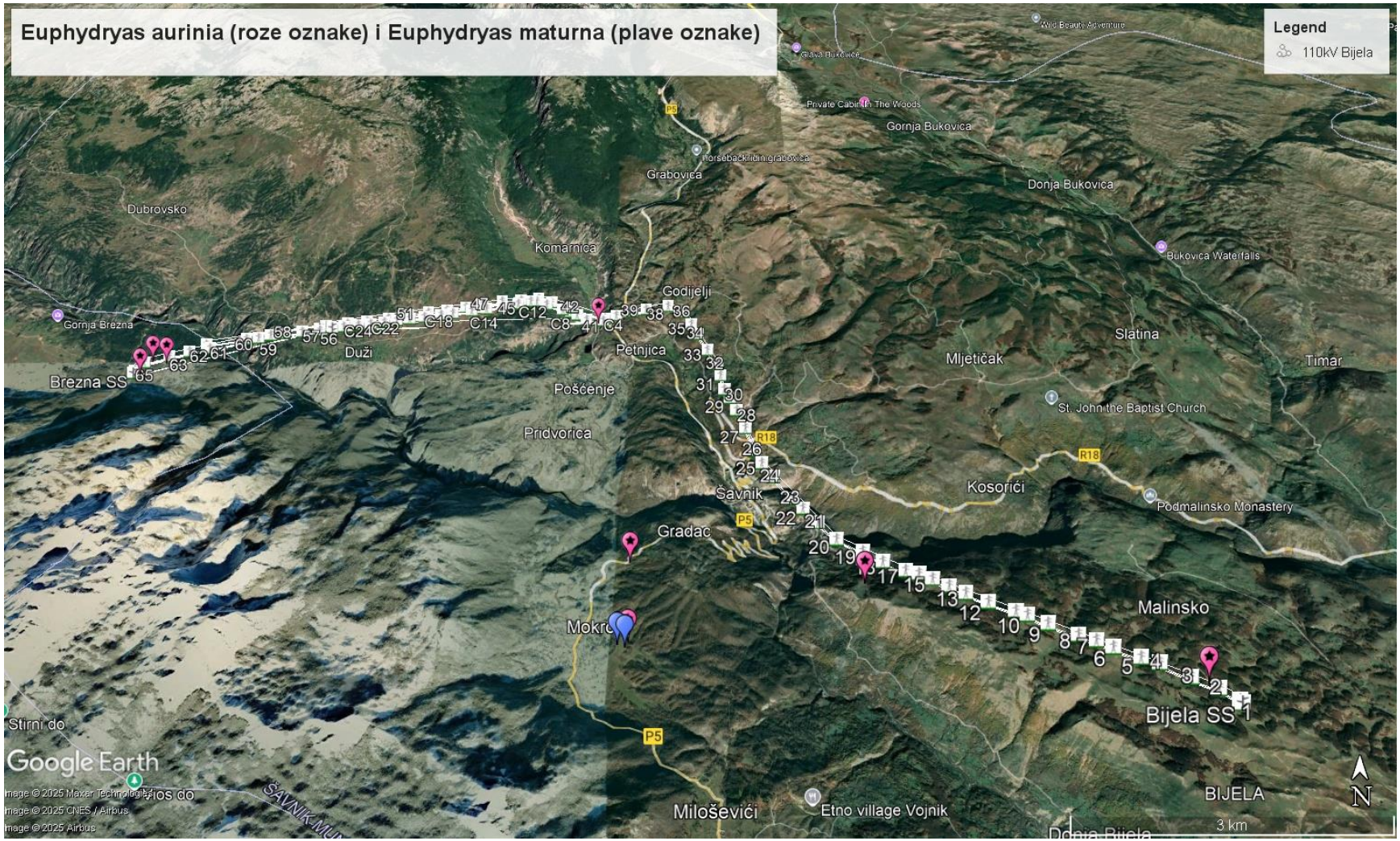
Mapa 1: Istraživane lokacije: 1. Cvijetino brdo; 2. Lalovina (Jarac); 3. Šljeme; 4. Kravica (Šljeme); 5. iznad raskrsnice Strug – Malinsko; 6. Gradac; 7. iznad Pridvorice; 8. Petnjica; 9.; iznad Pošćenskih jezera 10. kanjon Nevidio; 11. Duži; 12. Duško polje 1; 13. Duško polje 2; 14. Brezanski lug.



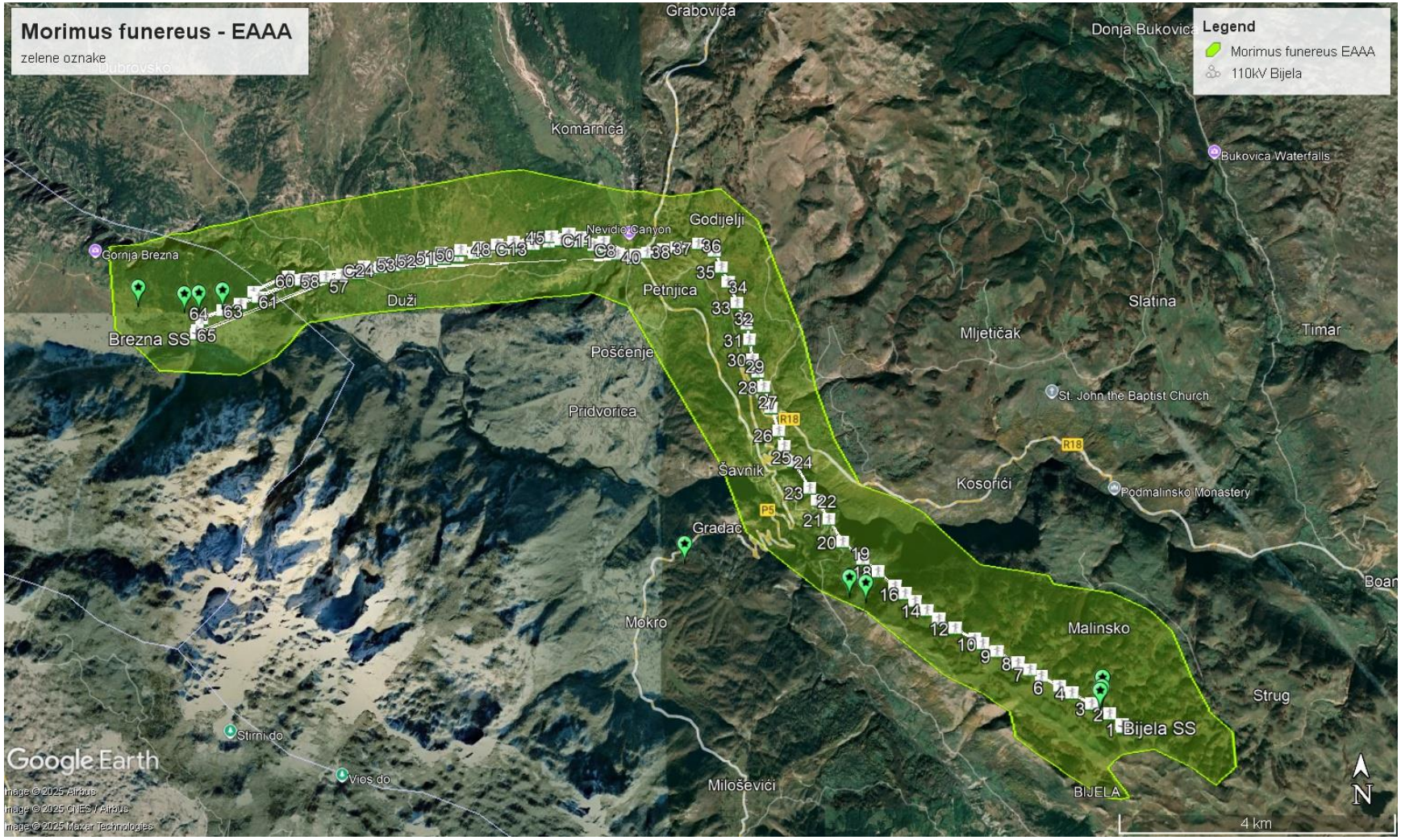
Mapa 2: Lokacije na kojima su zabilježene vrste *Morimus funereus* (zelene čiode) i *Lucanus cervus* (crvene čiode).



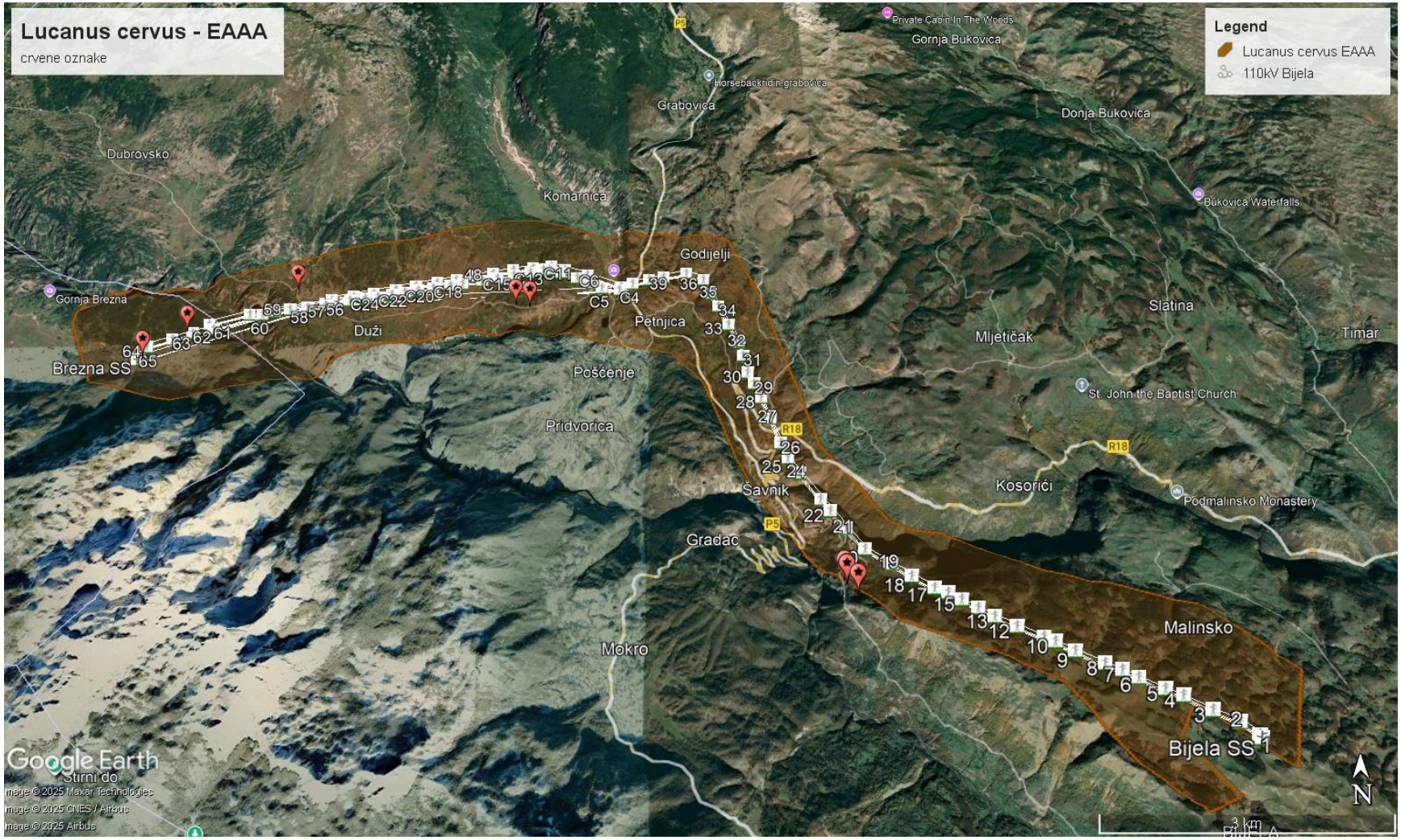
Mapa 3: Lokacije na kojima su zabilježene vrste *Parnassius mnemosyne* (žute čiode) i *Euplagia quadripunctaria* (lila čiode).



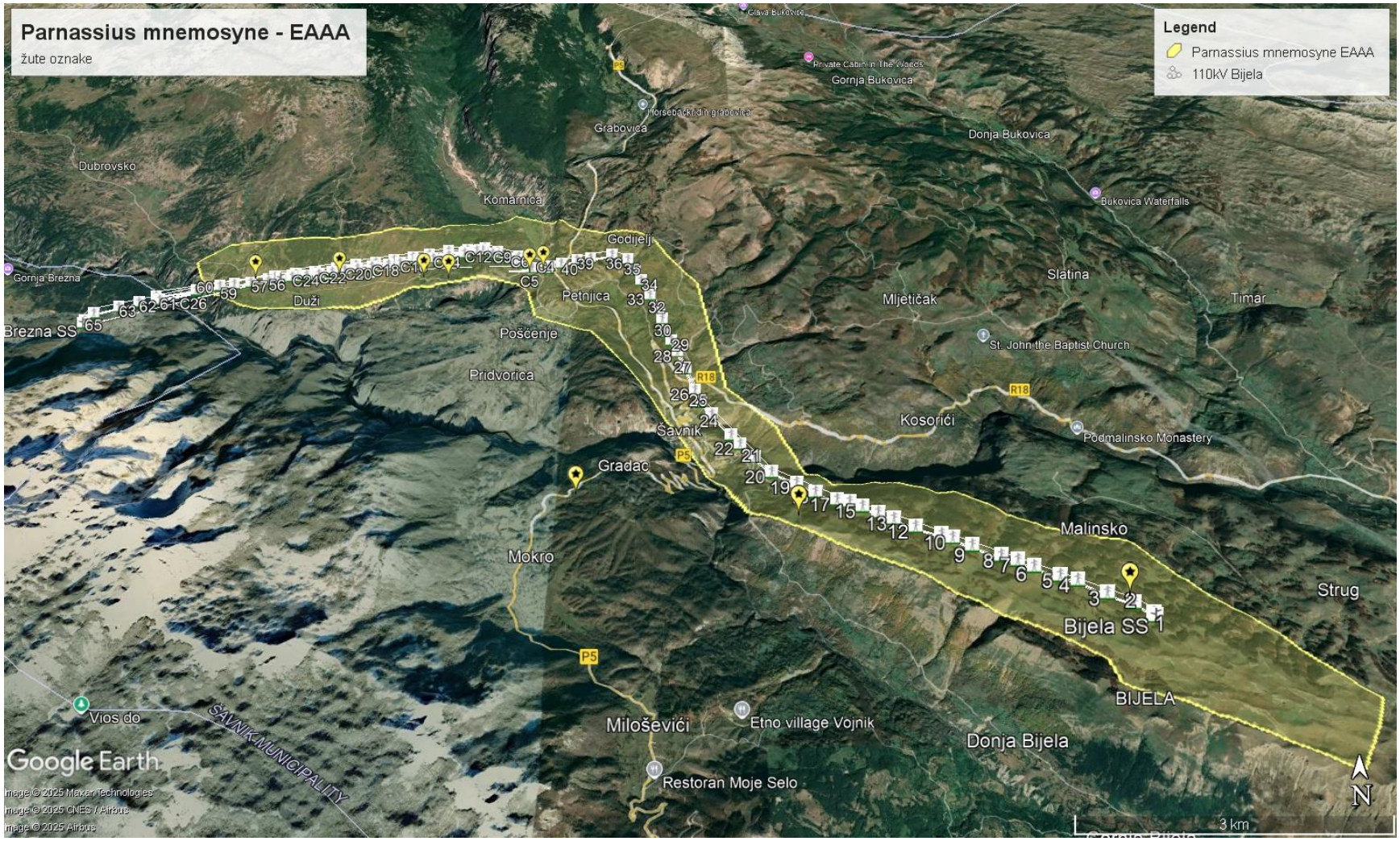
Mapa 4: Lokacije na kojima su zabilježene vrste *Euphydryas aurinia* (roze čiode) i *Euphydryas maturna* (plave čiode).



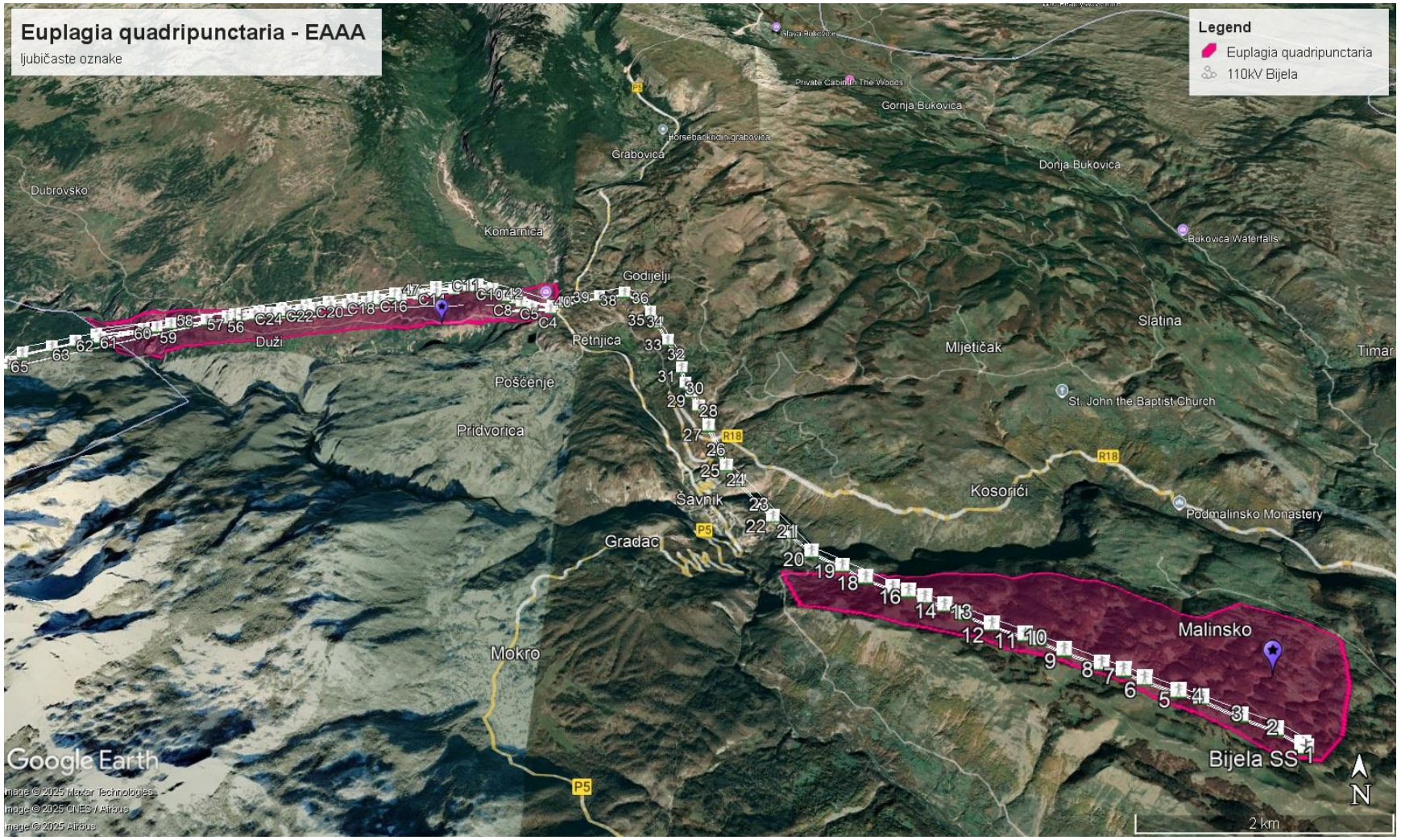
Mapa 5: EAAA za vrstu *Morimus funereus*



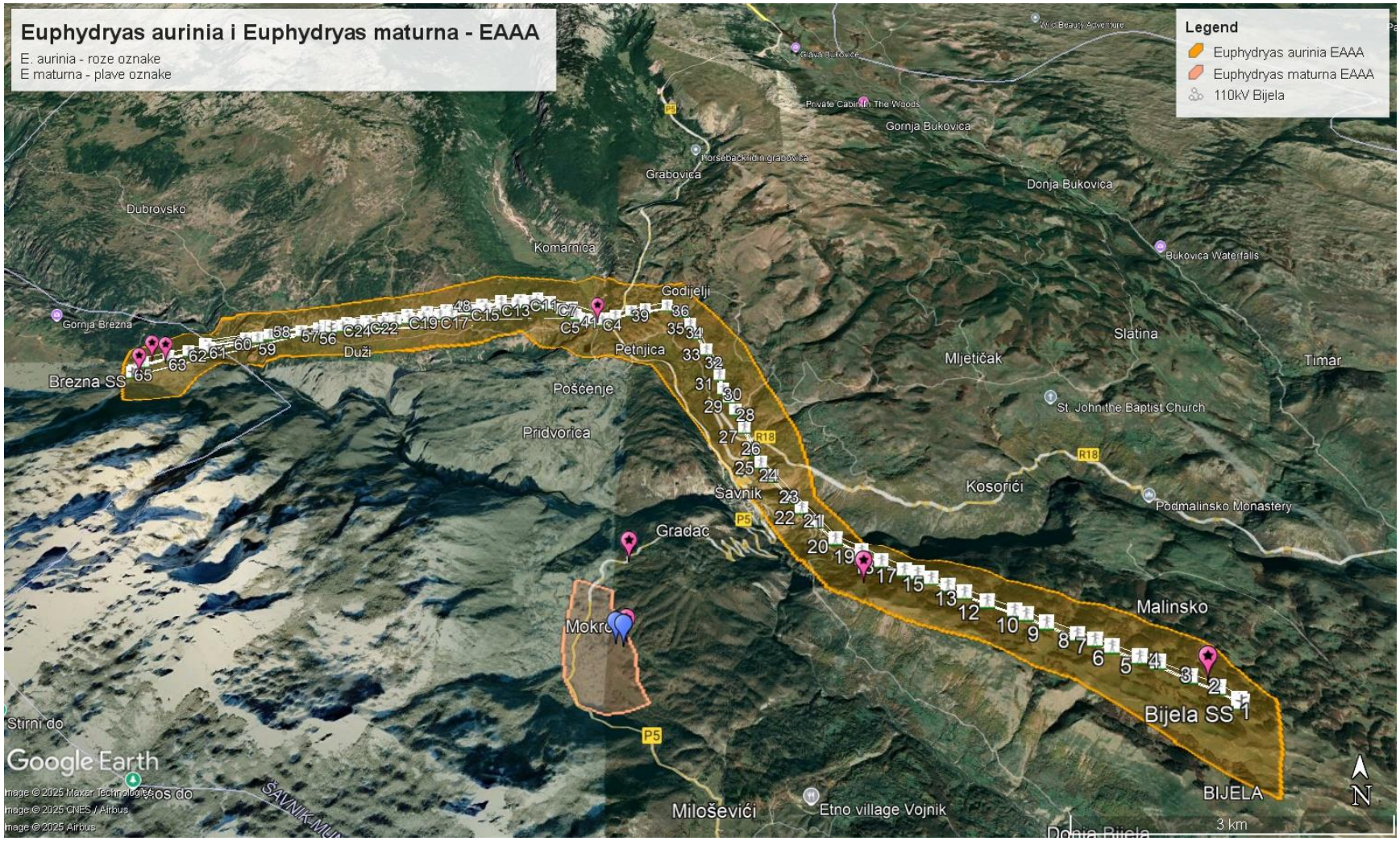
Mapa 6: EAAA za vrstu *Lucanus cervus*



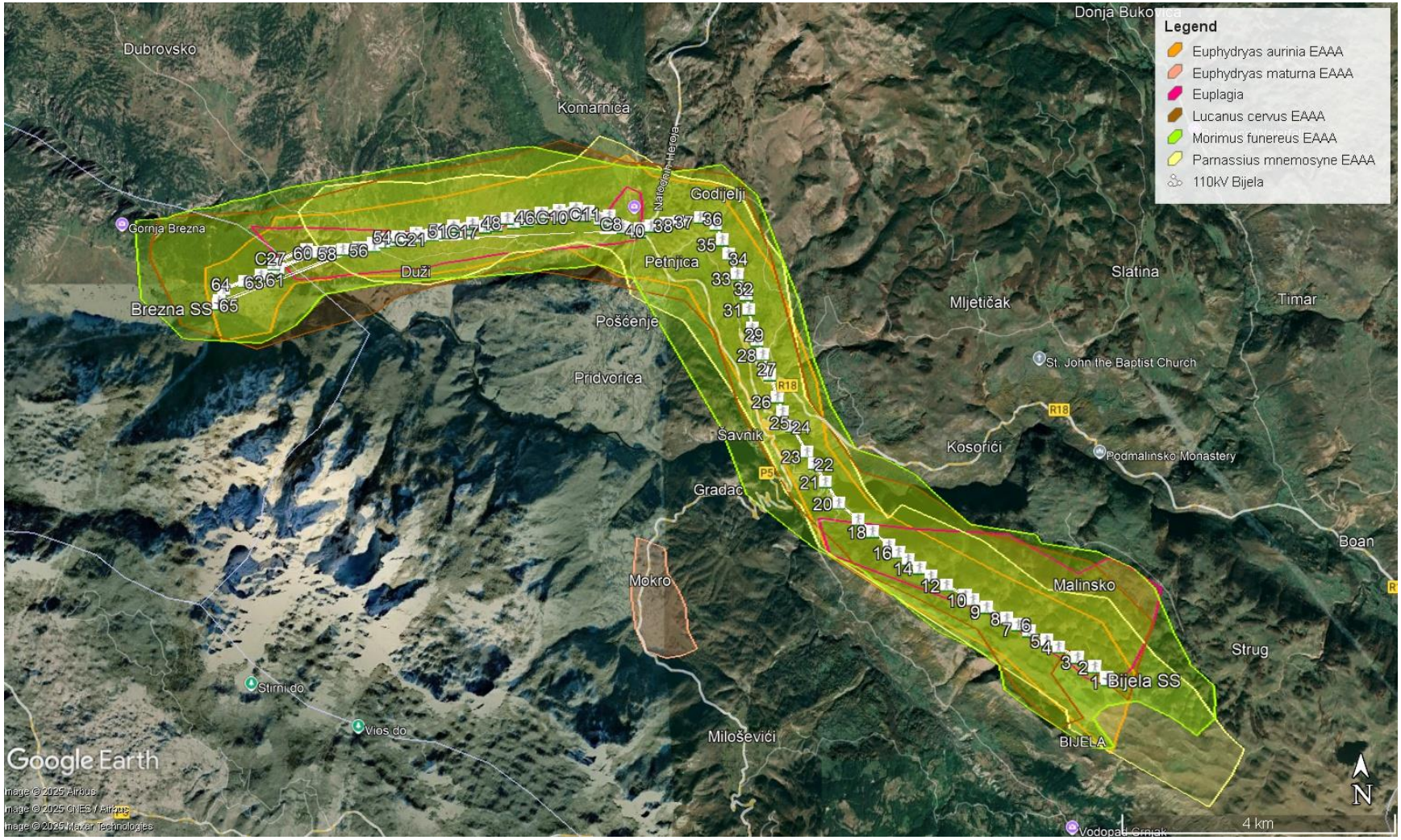
Mapa 7: EAAA za vrstu *Parnassius mnemosyne*



Mapa 8: EAAA za vrstu *Euplagia quadripunctaria*



Mapa 9: EAAA za vrste *Euphydryas aurinia* (narandžasti poligoni) i *Euphydryas maturna* (rozi poligon)



Mapa 10: Zbirna mapa EAAA za svih šest prioritetnih vrsta.



Mapa 11: Lokacije vrsta od nacionalnog značaja: *Papilio machaon* (plave oznake sa zvjezdicom), *Iphiclides podalirius* (roze oznake sa zvjezdicom) i *Brenthis ino* (žuta oznaka sa zvjezdicom).

PRILOG 2 - FOTOLOG



Slika 1: Rad na terenu (kanjon Komarnica)



Slika 2: Uzorkovanje insekata na terenu (Duži).



Slika 3: Lokacija trafostanice na Cvijetinom brdu i početni dio trase dalekovoda.



Slika 4: Početni dijelovi trase dalekovoda (ispod Jarca ka Šljemenu).



Slika 5: Bukove šume ispod VE 1 (Šljeme) stanište su očuvanih populacija *M. funereus.* Trasa dalekovoda prolazi kroz i pored šuma.



Slika 6: Ka Šljemenu – livade preko kojih prolazi trasa dalekovoda, stanište vrsta *P. mnemosyne* i *E. aurinia*.



Slika 7: Na trasi dalekovoda oko mjesta Gradac smjenjuju se listopadne šume (staništa *M. funereus*) i livade (staništa E. *aurinia, P. mnemosyne, I. podalirius, P. machaon*)



Slika 8: Malinsko ka Šljemenu, livadebogate vegetacijom, stanište *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia*.



Slika 9: Trasa dalekovoda Malinsko ka Šavniku, listopadne šume, stanište vrste *Morimus funereus* i *Lucanus cervus.*



Slika 10: Trasa dalekovoda od raskrsnice Strug – Malinsko ka Petnjici.



Slika 11: Trasa dalekovoda na ulasku u kanjon Nevidio (sa obje strane kanjona zabilježene ugrožene vrste leptira).



Slika 12: Lijepe hrastove šume iznad i duž kanjona Komarnice (stanište jelenka – *Lucanus cervus*).



Slika 13: trasa dalekovoda u mjestu Duži (na okolnim livadama, naročito ka kanjonu zabilježene očuvane populacije vrste *P. mnemosyne*)



Slika 14: Prosjeka kroz listopadne šume za dalekovod u Brezanskom lugu (iz pravca Duži ka trafostanici).



Slika 15: Brezanski lug, livade na kojima su zabilježene očuvane populacije vrste *E. aurinia*. Završni dijelovi trase.



Slika 16: Trafostanica u Brezanskom lugu.



Slika 17: *Papilio machaon*, lastin repak- vrsta zaštićena u Crnoj Gori, zabilježena na više lokacija duž trase.



Slika 18: *Iphiclides podalirius*, prugasto jedarce- rsta zaštićena u Crnoj Gori, zabilježena na više lokacija.



Slika 19: *Parnassius mnemosyne*, crni apolon – vrsta ugrožena na međunarodnom nivou.



Slika 20: *Euphydryas aurinia*, močvarni šarenac – vrsta ugrožena na međunarodnom nivou.



Slika 21: *Euplagia quadripunctaria*, dnevna medonjica.



Slika 22: *Brenthis ino,* Inova sedefica



Slika 23: *Lucanus cervus*, jelenak (mužjak).



Slika 24: *Morimus funereus*, bukova strižibuba, zabilježena na nekoliko lokacija, uglavnom u bukovim i mješovitim listopadnim šumama.



Slika 25: *Coenonympha arcania*, biserna cenonimfa.



Slika 26: *Brintesia circe*, šumski vratar



Slika 27: *Coenonympha glyceron,* kestenjasta cenonimpha.



Slika 28: *Erebia medusa*, proljećna erebija



Slika 29: *Melanargia galathea*, šah tabla.



Slika 30: M*etitaea cinxia*, obični šarenac.



Slika 31: *Issoria lathonia,* mala sedefica.



Slika 32: *Scolitantites orion*, karirani plavac.



Slika 33: *Amata phegea*, devetotačkasti moljac, parenje.



Slika 34: *Cantharis rustica*, buba vojnik.



Slika 35: *Graphosoma italicum*, štraftasta smrdibuba.



Slika 36: *Leptura aurelenta*, strižibuba.



Slika 37: *Eristalis tenax*, osolika muva.



Slika 38: *Bombylius* sp., bumbar lebdilica.

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (FLORA I STANIŠTA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FLORA I STANIŠTA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUL 2024.
STRUČNI TIM:	Prof. Dr Snežana Vuksanović, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 8
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 8
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 20
4.1 Mogući uticaji 20
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 22
5.1 Faza izgradnje 22
5.2 Operativna faza 23
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 24
7 ZAKLJUČCI 25
PRILOZI 28

IZVRŠNI REZIME

Terenska istraživanja u obuhvatu zahvata sprovedena su od avgusta 2023. godine do jula 2024. godine. Prepoznato je deset tipova staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično -3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* i devet terestričnih: 6170 Karbonatni travnjaci; 62A0 Istočni submediteranski travnjaci (*Scorzonietalia villosae*); 6430 Hidrofilne visoke zeleni od nizijskog do gorskog pojasa; 6510 Nizijske livade košanice; 6520 Planinske livade košanice; 6530 Šumo livade; 8120 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom; 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*); 91M0 Balkanske i panonske šume hrasova cera i kitnjaka.

Dva su Eunis staništa: G1.7 Termofilne šume i G1.91 Brezove šume na nemočvarnom terenu. Popisano je preko 200 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Pedicularis brachyodontha ssp. grisebachii, Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis dinarica*, *Pimpinella serbica*, *Silene sendtneri*, *Viola elegantula*, *Plantago reniformis, Trifolium dalmaticum, Hypochoeris maculata* ssp. *pelivanovicii, Cerastium grandiflorum, Athamantha turbith* ssp. *haynaldii, Chaerophyllum coloratum,* šest orhideja sa aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio* subsp. *morio, Anacamptis coriophora, Neotinea ustulata, Neotinea tridentata, Dactylorhiza saccifera* i *Gymnadenia conopsea* . Takson *Gladiolus palustris* je na Aneksu II i Aneksu IV Direktive o staništima i na Rezoluciji 6 Bernske Konvencije.

Prema IUCN kriterijumima četiri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), jedan takson *Anacamptis morio* ssp. *morio* kao skoro ugrožen- NT (Near Threatened) jedan *Gladiolus palustris* bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 14 taksona nije procjenjivano. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno deset biljnih taksona. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) gladiola *Gladiolus palustris* je prepoznata kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*).

Formirano je devet EAAA, tri zajednička za mozaik staništa i šest pojedinačnih. Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6170, 62A0, 6430, 6510, 6520, 6530, 8120, 91K0, 91M0) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost šumskih staništa zbog prosjeke umjerena, dok je na ostala staništa magnituda uticaja procijenjena kao umjerena, a osjetljivost niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu lokvi (3150) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja. Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze dalekovoda su procijenjene kao male sa umjerenom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja. EAAA za gladiolu *Gladiolus palustris* je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Trasa dalekovoda za potrebe vjetroelektrane (VE) „Bijela“ počinje trafostanicom na visoravni Bijela ispod pozicije vjetrogeneratora (VG) 5, nastavlja u pravcu sjeverozapada prema brdu Šljeme i Kravicama, spušta se na raskrsnicu za sela Bijela-Malinsko iznad lokaliteta Malo ždrijelo, sječe kanjon rijeke Bijele i prelazi na lijevu obalu kanjona u Mali Ljaljkovac odakle trasa dalekovoda nastavlja zapadno prema regionalnom putu koji vodi ka Šavniku, između sela Mokro i Gradac sječe cestu i naglo skreće u pravcu sjevera, spušta se preko Lazina na rijeku Pridvoricu, potom istim pravcem penje na brdo i između zaseoka Skok i vrha brda (Matova glava) skreće sjeveroistočno, pa opet u pravcu sjevera skreće na Raskrsnice i preko magistralnog puta ka Žabljaku ulazi u selo Petnjica. Odatle trasa dalekovoda, prateći postojeći dalekovod, ponovo prelazi magistralu i sječe Komarnicu blizu kanjona Nevidio, penje se na brdo Riđine i nastavlja preko brda u pravcu zapada, blago se spušta prema selu Duži, i između Dužkog polja i crkve Svetog Arhangela sječe put i nastavlja ka kanjonu Komarnice, prolazi ispod Žlijeba, prelazi kanjon i u pravcu jugozapada se spušta u Brezanski lug. Trafostanica i početna tačka trase dalekovoda su okružene/i karbonatnim travnjacima visoravni Bijele. Trasa dalekovoda dalje prolazi kroz bukove šume i planinske livade košanice sve do raskrsnice Bijela-Malinsko. Potom prelazi kanjon rijeke Bijele i nastavlja kroz planinske livade i bukove šumarke prema cesti koja vodi ka Šavniku, prelazi cestu i nastavlja kroz ilirske bukove šume do rijeke Pridvorice, potom na brdu prema zaseoku Skok prolazi kroz mješovite termofilne šume koje su izvorno bile hrastove, ali su devastirane sječom. U pravcu sela Petnjica i u Petnjici trasa dalekovoda prolazi kroz suve travnjake i termofilne grabove šumarke, ulazi u Komarnicu i blizu kanjona Nevidio, preko strmih stijena i submediteranskih livada, prelazi Komarnicu i penje se na brdo Riđine obraslo hrastovim šumama devastiranim sječom. Trasa dalekovoda potom nastavlja da se preko termofilnih šumaraka i suvih submediteranskih livada spušta ka selu Duži. Iznad groblja Duži trasa prolazi kroz nizijske livade košanice i nastavlja iznad Dužičkog polja preko ceste ka kanjonu Komarnice, prelazi kanjon i ulazi u mješovite šumarke, nekada dobro razvijene šume, devastirane sječom za trasu dalekovoda koji dolazi sa Krnova. Trasa nastavlja kroz brezove šume i planinske livade košanice, danas zapuštene i u obrastanju, ka Brezanskom lugu gdje se spaja na veliku trafostanicu „Brezanski lug“. Na trasi dalekovoda nema izvora, ali se na visoravni nalazi poneka lokva. Trasa dalekovoda sječe kanjone rijeka Bijela, Komarnica i Pridvorica.

Trasa dalekovoda prolazi kroz zaštićeno područje Park prirode (PP) „Dragišnica i Komarnica“ i to na dva mjesta: kada prelazi Komarnicu u blizini kanjona Nevidio i na brdu Riđine. Drugo najbliže zaštićeno područje je Nacionalni park „Durmitor“. Kanjon rijeke Komarnice je uvršten na listu Emerald područja u Crnoj Gori i potencijalno je Natura 2000 područje.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Literaturni podaci za PP Dragišnica i Komarnica dati u Studiji zaštite za Regionalni park/Park prirode „Dragišnica i Komarnica“ ne korespondiraju sa trasom dalekovoda. Podaci za staništa i vegetaciju su uopšteni i uglavnom su vezani za visokoplaninska staništa i/ili za staništa uz rijeku Komarnicu i strme strane kanjona

Komarnice. I Elaborat o procjeni uticaja na izgradnju HE „Komarnica“ takođe ne navodi lokacije i/ili se podaci uglavnom odnose na kanjonsku dolinu rijeke Komarnica.

1.3 Okvir za usklađenost

Zakonodavni okvir uključuje Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni list Crne Gore“, br. 52/16), Zakon o zaštiti prirode („Službeni list Crne Gore“, br. 54/16). Kategorizacija staništa je urađena na osnovu Direktive o staništima (Aneks I) i Rezolucije 4 Bernske konvencije, te u skladu sa Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama (Milanović & dr., 2020). Kategorizacija vrsta je vršena u skladu sa Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (“Sl. List RCG” br. 76/06), Direktivom o staništima (Aneks II, IV i V), IUCN globalnom Crvenom listom i Rezolucijom 6 Bernske Konvencije. Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritično stanište (Engl. *critical habitat -CH*) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta. Procjena uticaja tokom faze izgradnje i operativne faze dalekovoda vršena je prema (Bennun et al., 2021). Mjere zaštite date su prema dokumentu IUCN-a: *Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development,* Guidelines for project developers.
Tabela 1. daje sažetak svih dokumenata koja su relevantna za projekat sa stanovišta zakonodavnih okvira.

Tabela 1. Sažetak dokumenata relevantnih za Projekat sa stanovišta zakonodavnih okvira

Naziv dokumenta	Pitanja od značaja za projekat
Nacionalno zakonodavstvo	
Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/16)	Ovim Zakonom su definisani principi zaštite životne sredine i održivog razvoja, instrumenti i mjere zaštite životne sredine. Članom 9 je definisano da, prilikom sprovođenja ovih aktivnosti, domaća i strana pravna i fizička lica moraju obezbijediti racionalnu upotrebu prirodnih resursa, predstavljanje troškova zaštite životne sredine u okviru investicionih troškova i troškova izrade, kao i implementaciju pravila, tj. implementaciju mjera zaštite životne sredine u skladu sa ovim Zakonom i ostalom regulativom.
Zakon o zaštiti prirode („Službeni list Crne Gore“, br. 54/16)	Ovim Zakonom su definisane opšte mjere za zaštitu i očuvanje prirode; zaštitu prirodnih dobara; održivo korišćenje prirodnih resursa i prirodnih dobara, kao i kontrolu korišćenja istih; očuvanje ekoloških mreža i koridora; implementacija strategija, planova, programa, baza i drugih dokumenata; ublažavanje štetnih posljedica izazvanih aktivnostima u prirodi, odnosno putem eksploatacije prirodnih resursa, ili putem prirodnih nepogoda; stimulativne mjere za zaštitu i očuvanje prirodnih resursa. Na osnovu člana 27. stav 6. a u vezi čl. 16. alineja 5. Zakona o zaštiti prirode - *Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta* (“Sl. List RCG” br. 76/06).

Međunarodne obaveze	
Direktiva 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore („Direktiva o staništima“)	*Direktiva o staništima* dovela je do uspostavljanja mreže posebnih zaštićenih područja kako bi se zaštitilo 220 staništa i oko 1000 vrsta navedenih u Aneksima I i II Direktive, koje se smatraju evropskim interesom u skladu sa kriterijumima datim u Direktivi. Zajedno sa zonama posebne zaštite koje su određene Direktivom o pticama, one čine mrežu zaštićenih područja širom Evropske unije pod nazivom Natura 2000.
Konvencija o očuvanju evropskih divljih životinja i prirodnih staništa (Bernska konvencija)	Konvencija je obavezujući međunarodni pravni instrument u području zaštite prirode, koji pokriva prirodnu baštinu evropskog kontinenta i nekih država Afrike. Ima za cilj očuvanje divljih životinja i biljaka i njihovih prirodnih staništa i pospješivati evropsku saradnju na tom polju, a poseban naglasak se stavlja na potrebu zaštite ugroženih staništa i osjetljivih vrsta, uključujući migratorne vrste.
IUCN Global Crvena lista	Crvena lista IUCN predstavlja ključni pokazatelj stanja biodiverziteta na svjetskom nivou i pruža informacije o rasponu, veličini populacije, staništu i ekologiji, korišćenju i trgovini, te prijetnjama i akcijama zaštite koje mogu pomoći u donošenju neophodnih odluka o zaštiti ugroženih vrsta.
Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore (CITES Konvencija)	Konvencijom se želi obezbjediti da međunarodna trgovina primjercima divljih životinja i biljaka ne ugrožava njihov opstanak.
EBRD, Zahtjev performansi 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje živim prirodnim resursima	Definiše potrebu za procjenom rizika i uticaja na biološku raznolikost, uz razvoj mjera za očuvanje biodiverziteta. Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritično stanište (Engl. *critical habitat -CH*) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta, kao i dokumenta EIB Standard 3 (2018).
Bennun et al., 2021: Smjernice za nosioce Projekata	Ublažavanje uticaja na biološku raznovrsnost povezanih s razvojem solarne energije i energije vjetra
World Business Council for Sustainable Development, 2016.	Smjernice za procjenu uticaja na životnu sredinu i društvo (ESIA)

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje projektnog područja je obuhvatilo popis svih cvjetajući biljaka i biljaka u plodu. Metodologija je podrazumijevala kretanje kroz sve dostupne lokalitete na trasi dalekovoda, pažljivo osmatranje, popisivanje biljnih taksona u cvijetu i plodu. Terensko istraživanje flore i staništa počelo je u avgustu 2023. godine i završilo se u julu 2024. godine. Flora je popisivana na svim dostupnim lokacijama na trasi dalekovoda: Kravica, Bijela –Malinsko, Mokro-Gradac, Skok, Petnjica, kanjon Nevidio, Riđine, Duži, Brezanski lug. Staništa su prepoznata kao rezultat dugogodišnjeg iskustva u kartiranju staništa za Projekat Natura 2000, kao i u skladu sa- Katalog tipova staništa Crne Gore od značaja za EU (Milanović i dr., 2020). Sumnjivi i nepoznati biljni taksoni sakupljeni su na terenu i determinisani prema *Flora Europaea* 1 (Tutin i sur., 1993), *Flora Europaea 2-5* (Tutin i sur., 1964–1980) i *Conspectus florae Montenegrinae* (Rohlena, 1942). Također, mapirani su i fotografisani su nacionalno i međunarodno zaštićeni biljni taksoni, endemične biljke, kao i staništa.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom jednogodišnjeg istraživanja na trasi dalekovoda za potrebe VE Bijela registrovano je deset tipova staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično i devet terestričnih staništa. Zabilježena su i dva tipa terestričnih staništa sa Eunis klasifikacije staništa: G1. 7 Termofilni mješoviti šumarci i G1.91 Brezove šume na nemočvarnom terenu. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) svih deset staništa sa Aneksa I Direktive o staništima su prepoznata kao prioritetne karakteristike biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*). Nema kritičnih staništa. Ekološki prihvatljiva područja analize (EAAAs) uključuju stanišne tipove sa Aneksa I Direktive o staništima (Habitat Direktiva). S obzirom na to da staništa na visoravni Bijela imaju uveliko preklapajuće ekološke zahtjeve i distribuciju, identifikovan su dva EAAA, jedan za staništa (3150 i mozaike 6170 i 6520), drugi za (91K0 i mozaike 6430, 6520 i 6170). Treći EAAA obuhvata staništa 91K0, 6430 i 6530, a četvrti mozaik 8210 i 62A0. Posebno su identifikovani EAAA za 62A0, 6510, 6520, 6530 i 91M0. Identifikovani EAAA ne podržavaju globalno značajnu distribuciju staništa ili značajan postotak populacija endemskih i zaštićenih vrsta koje nastanjuju staništa. Detaljni opisi staništa, rasprostranjenost u Crnoj Gori i struktura na istraživanom području dati su u nastavku.

1. Staništa sa Aneksa I Habitat Direktive:

a) Akvatična staništa:

- 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition*;

b) Terestrična staništa

- 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci;
- 62A0 Istočni submediteranski travnjaci *Scorzonietalia villosae;*
- 6430 Hidrofilne visoke zeleni od nizijskog do gorskog pojasa;
- 6510 Nizijske livade košanice;
- 6520 Planinske livade košanice;

- 6530 Šumo livade;
- 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*);
- 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka;
- 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom.

Eunis staništa:

- G1.7 Mješovite termofilne šume;
- G1.91 Brezove šume na nemočvarnom terenu.

1a.Opis staništa, rasprostranjenost u Crnoj Gori i sastav vrsta na istraživanom području

3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Hydrocharition* i *Magnopotamion*. Jezera i bare sa pretežno prljavo-sivom do plavo-zelenom, manje ili više mutnom vodom bogatom rastvorenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodno-plivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili u dubljim otvorenim vodama sa ukorijenjenim zajednicama sveze *Magnopotamion*. Nastale su prirodnim ili vještačkim putem (pravljenjem kanala ili pojilišta za stoku). Relativno česta staništa eutrofnih voda Crne Gore.
Na trasi dalekovoda zabilježene je tek poneka lokva koja pripada ovom tipu staništa. Zabilježene su karakteristične vrste iz obje sveze: *Potamogeton natans, Callitriche stagnalis, Sparganium erectum* i *Eleocharis palustris.* Oko lokvi rastu oštrice poput: *Carex leporina* i *Blysmus compressus*. Lokve ili pojilišta su važni reproduktivni centri ali i hranilišta za vodozemce, gmizavce i insekte kao što su vilini konjiici.
6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima. Alpijske i 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. Ovdje se razlikuju dvije 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. 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.
Ovaj tip staništa dominira na visoravni Bijela, pa i na planiranoj poziciji trafostanice iza Ćetkovića katuna u pravcu Cvijetinog brda, kao i u pravcu Šljemena i Kravice. Karbonatni travnjaci su rasprostranjeni u subalpskom i alpskom pojasu visokih crnogorskih planina. Karakterišu ih mnoge endemične vrste što je slučaj i na Bijeloj. Ovaj tip staništa determiniše dinarska oštrica *Oxytropis dinarica*, endem Balkana. Uz dinarsku oštricu javljaju se i drugi balkanski endemi kao što je *Dianthus sylvestris* subsp. *bertisceus*, *Onobrychis montana* subsp. *scardica*. Na lokalitetu trafostanice brojna je trava *Festuca paniculata* čije sastojine takođe

determinišu karbonatne pašnjake. Uz nju rastu: *Festuca rubra*, *Sedum acre, Bromus erectus*, *Edraianthus graminifolius, Hippocrepis comosa, Sedum acre, Sedum ochroleucum, Festuca nigricens*, *Veratrum album Avenula pubescens, Verbascum thapsus, Veronica chamaedrys*, *Gentiana utriculosa, Sanguisorba minor, Acinos alpinus, Koeleria subaristata, Stipa pennata* subsp. *mediterranea, Galium corrudifolium, Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Gentiana utriculosa…* Na trasi dalekovoda u pravcu Kravica zabilježene su sljedeće biljke: *Rorippa lipizzensis*, *Anthyllis jacquinii, Stachys alopecuros, Valeriana tuberosa, Cotoneaster integerrimus, Geranium robertianum, Acinos alpinus, Pedicularis brachyodontha* ssp. *grisebachii, Cerastium decalvans, Koeleria splendens, Crepis biennis, Dianthus carthusianorum, Veratrum album, Noccaea montana, Minuartia* sp. i druge

62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*). Ovaj tip staništa obuhvata vrlo raznovrsne travnjake u uslovima submediteranske klime sa dominantnim submediteranskim flornim elementima. To su uglavnom suvi otvoreni pašnjaci na toplijim padinama brdskog i gorskog pojasa, u kontinentalnom dijelu Crne Gore se penju visoko o do 1500 m, ali im je ekspozicija u tom slučaju uvijek južna. Stari Bar, Ulcinj, Luštica, Donja Gora, okolina Skadarskog jezera, okolina Virpazara i Podgorice, Bjelopavlićka ravnica, okolina Spuža, selo Slatina kod Danilovgrada, Ćemovsko polje, Rijeka Crnojevića, oko Malog Blata, kanjon Cijevne, Dobrelica, Orjen, Lovćen, Rumija (vrh Rumije, Lisinj, Sutorman, južne padine Vrsute), Somina, Njegoš, Durmitor.
U selu Petnjica, na prelazu kanjona Nevidio i Komarnice prema brdu Riđani te u pravcu sela Duži javlja se ovaj tip staništa. Na kamenjarskim pašnjacima rastu sljedeće biljke: *Bromus erectus, Satureja montana*, *Eryngium amethystinum, Teucrium capitatum, Leontodon hispidus, Thymus longicaulis* i druge. Kamenjarski pašnjaci su ispresjecani žbunovima gloga *Crataegus monogyna,* zove *Sambucus nigra*, lijeske *Coryllus avellana*, graba *Carpinus orientalis*. Na lokalitetima u Petnjici, na lokaciji gdje trasa dalekovoda prelazi kanjon Nevidio i na padinama brda Riđani registrovane su: *Satureja montana, Sedum acre, Bromus erectus, Leontodon hispidus, Anacamptis morio, Viola kitaibeliana, Cerastium* sp., *Arabis hirsuta, Sanguisorba minor, Plantago media, Sedum hispanicum, Sedum dasyphyllum, Sedum ochroleucum*, *Alyssum montanum*, *Stachys recta*, *Arabis hirsuta, Potentilla recta, Dorycnium germanicum, Dactylis glomerata, Koeleria splendens, Thymus longicaulis, Globularia meridionalis, Crupina vulgaris, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Trifolium dalmaticum, Acinos arvensis, Armeria canescens, Helianthemum nummularium, Knautia ochroleuca, Scrophularia canina, Prunella laciniata, Bromus squarrosus, Verbascum* sp., *Erysimum linearifolium, Orlaya grandiflora, Onosma stellulata, Festuca illyrica, Anacamptis morio, Neottinea tridentata, Anthyllis vulneraria, Echium vulgare.* U Petnjici rastu pojedinačna razbacani žbunovi gloga *Crataegus monogyna*, zove *Sambucus nigra*, lijeske *Coryllus avellana*, bjelograbića *Carpinus orientalis*. Na brdu Riđani ovi travnjaci nastaju kao posljedica sječe hrastovih šuma, pa se javljaju grupe stabala i/ili žbunova crnoga graba *Ostrya carpinifolia*, lijeske *Coryllus avellana* i hrastova cera *Quercus cerris* i kitnjaka *Quercus petraea*. Šume su devastirane i dalekovodima koji prolaze ovim područjem.

6430 Hidrofilne visoke zeleni. Ovo je bujna vegetacija visokih zeljastih biljaka u kojoj dominiraju paprati ili druge zeljaste negraminoidne vrste (vrste koje ne pripadaju familijama *Poaceae, Cyperaceae* i *Juncaceae*), rjeđe se u ovim zajednicama kao dominantne javljaju i visoke higro-mezofilne trave i druge graminoidne vrste. Vegetacija obuhvaćena ovim široko shvaćenim tipom staništa je veoma raznovrsna, a zajedničko im je

jedino dominacija visokih zeljastih biljaka na jako do relativno vlažnim staništima. Dosta česta staništa u Crnoj Gori, od poloja većih rijeka do visokih planina: Bjelasica, Prokletije, Komovi, Žiovo, Durmitor, Volujak, Maglić, Bioč, Prokletije, Hajla, Ahmica, Štedim, Beljega, Sijenova, Suha planina.
Na trasi dalekovoda uz bukovu šumu, blizu lokacije VG 1 razvijena je vegetacija visokih zeleni: *Adenostyles alliariae, Trollius europaeus, Cicerbita* sp., *Ranunculus acris*, *Plantago reniformis*, *Filipendula ulmaria*, a između lokaliteta Mokro i Gradac uz bukovu šumu ovaj tip staništa je predstavljen sa: *Filipendula ulmaria, Ranunculus acris*, *Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris, Lychnis flos-cuculi, Dactylorhiza saccifera*…

6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*). Vrstama bogate visoke livade na slabo ili umjereno fertilizovanim zemljištima u nizijskim i brdskim predjelima, koje pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Ove bujne livade se redovno kose jedanput ili dva puta godišnje. Grupu tipova staništa u Direktivi prepoznate kao livade košanice veoma je važno pravilno shvatiti. Naime, svi tipovi naših travnjaka, izuzev onih na najvišim vrhovima najviših planina, sekundarnog su porijekla. One se održavaju isključivo košenjem ili ispašom, te, u novije vrijeme, paljenjem, kako bi se spriječilo njihovo zarastanje, obzirom da je sve manje stočnog fonda koji je sprječavao nepoželjnu sukcesiju. Zato, nisu sve livade koje se kose- livade košanice u smislu Direktive o staništima. To su livade koje su u punom razvoju namijenjene isključivo košnji, kako bi se dobila što veća količina kvalitetnog sijena; eventualno umjesto druge košnje korišćene su kao pašnjaci, i to i tada za potrebe gnojenja. Zato su ove livade vrlo produktivne, visoke i bogate, sa brojnim biljnim vrstama koje su se prilagodile ovakvom načinu gazdovanja, sa obiljem i šarenilom cvjetova od proljeća do pred košenje, te su tako, po svom sastavu i fiziognomiji, drugačije od okolnih travnjaka sa drugom namjenom. Takve livade, obzirom da su branjene od ispaše, najčešće su zagrađene, očišćene od kamenja i zauzimaju najpitomije položaje (blage nagibe, terase, zaravni) u području, često u blizini kuća. Danas, zbog sve manje zastupljenog ekstenzivnog stočarstva, ove livade i predmet su posebne pažnje u zaštiti prirode uopšte. Čest tip staništa u Crnoj Gori u brdskom pojasu, od Cetinjskog polja do krajnjeg sjevera.
Nizijske košanice su prepoznate u kanjonu Komarnice u okolini sela Duži. Livade su na pravcu pružanja dalekovoda, razdvojene su živicama od žbunova *Carpinus orientalis* i *Corylus avellana*. Na livadama raste *Ranunculus bulbosus*, *Anthoxanthum odoratum, Bromus hordaceus, Poa bulbosa, Plantago media, Tragopogon paetense, Festuca rubra* ssp. *fallax, Muscari botryoides*, *Veronica jacquinii*, *Viola tricolor*, *Viola kitaibeliana*, *Geranium lucidum, Salvia pratensis, Plantago media, Knautia arvensis, Moenchia mantica, gallium verum, Poa pratensis, Campanula patula*…

6520 Planinske livade košanice. 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. Na istraživanom području rasprostranjene su 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. Ove livade česte su u svim planinskim kontinentalnim krajevima Crne Gore.

Prema lokalitetu Kravice kuda se pruža trasa dalekovoda, na trasi dalekovoda iznad raskrsnice Bijela-Malinsko livade košanice su mozaično raspoređene sa karbonatnim pašnjacima do blizu raskrsnice Bijela-Malinsko. U košanicama su zabilježene tipične biljke poput trava: *Cynosurus cristatus, Anthoxanthum odoratum, Festuca rubra, Dactylis glomerata* kao i druge biljke iz livada košanica: *Crocus neapolitanus, Crocus vernus, Hypericum maculatum, Ranunculus carinthiacus, Rhinanthus minus, Rhinanthus rumelicus, Viola tricolor* ssp. *subalpina, Viola tricolor, Viola arvensis, Silene sendtneri, Taraxacum officinale* agg., *Myosotis alpestris*, *Rumex acetosa, Rumex acetosella, Agrostis capillaris, Anthoxanthum odoratum, Dactylorhiza sambucina, Anacamptis morio, Carduus sp., Cirsium vulgare, Gentiana asclepiadea, Gentiana utriculosa, Gentianella crispata, Lotus corniculatus, Polygala major, Euphrasia rostokoviana, Veratrum album, Asphodelus albus, Trifolium pratense, Trifolium alpestre, Trifolium montanum, Trifolium repens, Plantago major, Plantago media, Stachys tymphaea, Campanula patula, Campanula glomerata, Luzula multiflora, Filipendula vulgaris, Podospermum roseum, Stachys tymphaea, Pimpinella serbica, Dianthus deltoides, Dianthus carthusianorum, Tragopogon pratense, Muscari botryoides*, *Botrichyum lunaria*, *Bistorta majalis, Rumex alpinus, Bellardiochloa variegata, Potentilla heptaphylla*, *Pedicularis brachyodontha* ssp. *montenegrina, Trifolium campestre,* , *Muscary botryoides*, *Myosotis alpestris*, *Hypericum maculatum*, *Hypericum barbatum*, *Viola elegantula, Ranunculus carinthiacus, Trollius europaeus, Dactylorhiza sambucina, Bellardiochloa variegata, Trollius europaeus Pimpinella serbica* i dr.
Livade iznad raskrsnice Bijela-Malinsko imaju nešto drugačiji sastav jer su na nižim nadmorskim visinama i južno eksponirane. Na njima su zabilježene sljedeće biljke: *Filipendula vulgaris, Achillea millefolium, Salvia pratensis, Dianthus deltoides, Plantago media, Trifolium repens, Agrostis capillaris, Hypericum perforatum*. Neke od ovih livada se ne kose, a nema ni intezivne ispaše pa ubrzano zarastaju.
U Brezanskom lugu ove livade zarastaju jer nema ispaše niti košenja, devastacija je očigledna zbog dalekovoda koji dolazi iz pravca Krnova, sastav je sličan livadama košanicama na visoravni Bijela, ali se javljaju i neki drugi livadski elementi kao što su: *Gladiolus palustris, Prunella grandiflora, Plantago holosteum, Campanula cervicaria, Crepis biennis, Trifolium alpestre*... u ovi košanicama nema *Pimpinella serbica* ili *Viola elegantula* kao što je to slučaj na visoravni. U brezanskom lugu je brojna orhideja *Gymnadenia conopsea* i *Hypochoeris maculate ssp. pelivanovicii*. Zanimljivo je da je u ovim livadama zabilježena *Festuca paniculata* koja se očigledno širi i *Crepis dinarica* koji determiniše tip staništa 6170 karbonatne travnjake u subalpijskom i alpijskom pojasu.

6530 Šumo livade. Kompleks vegetacije koji se sastoji od malih grupacija listopadnog drveća i grmlja i otvorenih livada i pašnjaka. Bijeli jasen (*Fraxinus excelsior*), breze (*Betula pendula, B. pubescens*) i *Quercus robur, Tilia cordata, Ulmus glabra* ili *Alnus incana* su najčešće vrste drveća. Danas se veoma mali broj ovih staništa koristi, ali su tradicionalno bili korišteni u kombinacijom košenja, pašarenja i kresanja drveća. Ovo je vrstama bogat kompleks vegetacije sa rijetkim i ugroženim vrstama livadskih biljaka i dobro razvijenom i karakterističnom epifitskom florom mahovina i lišajeva. Mnoge ugrožene vrste preferiraju stara kresana listopadna stabla na poluotvorenim staništima. Tip staništa uključuje upravljana područja i područja su obrasla starim kresanim listopadnim drvećem. Ovaj tip ne uključuje napuštene livade koje počinju da obrastaju drvećem. Do sada sa sigurnošću registrovan na Durmitoru (Komarnica, Javorje, Virak, Boričje, Donji Unač, Crkvičko polje), ali je izvjesno da se ovaj tip staništa javlja širom Crne Gore.

Šumo livade su na lokalitetu između Mokro i Gradac su bogate vrstama, a registrovane su sljedeće biljke: *Silene sendtneri, Tragopogon pratensis, Rumex acetosella, Plantago media, Trisetum flavescens, Avenula pubescens, Briza media, Rhinanthus minor, Dianthus deltoides, Genista sagittata, Viola tricolor, Viscaria viscosa, Anacamptis ustulata, Dactylis glomerata, Campanula patula, Prunella laciniata, Gymnadenia conopsea, Gentiana utriculosa, Gentianella crispata, Trifolium alpestre, Trifolium pratense, Trifolium montanum, Danthonia alpina, Colchicum autumnale, Carex otrubae, Carex pallescens, Vicia* sp., *Anthyllis vulneraria, Linum catharticum, Geum urbanum*…Od drvenastih vrsta zabilježene su: *Cornus mas, Fraxinus angustifolia* ssp. *oxycarpa, Rosa canina, Quercus cerris, Salix caprea, Salix grandifolia*.
Prema Petnjici u Komarnici, na lokaciji Duži-Dužičko polje šumo livade su drugačijeg sastava: *Muscari botryoides, Ornitogallum sp., Ranunculus bulbosus, Euphorbia cyparissias, Rhinanthus minus, Anthoxanthum odoratu, Trifolium repens, Trifolium campestrem Sallvia pratensis, Vicia sp., Plantago lanceolata, Fragaria moschata, Anacamptis morio…* Drveće i žbunje je zastupljeno sa: *Cornus mas, Crataegus monogyna, Corylus avellana, Lonicera caprifolium, Prunus sp., Viburnum lantana, Tilia platyphyllos, Fraxinus oxycarpa*.

8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom. Stanište obuhvata vegetaciju u pukotinama karbonatnih stijena, rasprostranjenu u mediteranskom i euro-sibirskom regionu, od obale mora do alpijskih pojaseva. Dva osnovna podtipa se mogu identifikovati: termo- i mezo- mediteranske stijene, te planinske i oro-mediteranske stijene. U ovom tipu staništa je zastupljen izuzetno veliki regionalni diverzitet vrsta i zajednica, sa velikim brojem lokalno i regionalno endemičnih vrsta.
Na lokalitetu gdje trasa dalekovoda prelazi cestu iz Petnjice ka kanjonu Nevidio i Komarnic zabilježene su: *Athamantha turbith* ssp. *haynaldii*, *Silene graminifolia* i drvenaste vrste *Ostrya carpinifolia* I *Corylus avellana*.

91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*). 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. Široko su rasprostranjene u svim dijelovima Crne Gore. Izostaju jedino u mediteranskom i nižem submediteranskom području.
Na trasi dalekovoda na lokalitetu Kravica su zabilježene sljedeće drvenaste vrste: *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanu* i Salix *caprea,* a u prizemnom spratu: *Dentaria bulbifera, Asperula odorata, Poa nemorensis, Veronica urticifolia, Stellaria graminea, Ranunculus platanifolius, Sanicula europaea, Saxifraga rotundifolia, Dryopteris filix-mas, Mycelis muralis*, *Viola reichebachiana, Geranium robertianum, Prenathes purpurea…*
Prema raskrsnici Mokro-Gradac u bukovim šumama su registrovane: *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Salix caprea, Fragaria vesac, Campanula rapunculus, Dryopteris filix-mas, Mycelis muralis*, *Heracleum sphondylium*… Uz bukove šumarke rastu i neke vrste vrba koje ukazuju na prisustvo vode (izvori i potoci) kao što je: *Salix amplexicaulis*, *Rhamnus fallax, Betula pendula* i *Cornus sanguinea*. U prizemnom spratu zabilježena je orhideja *Dactylorhiza saccifera*.

91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka. Subkontinentalne termokserofilme šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene u području od Panonske nizije do supramediteranskih zona južnog Balkana. Rasprostranjene su generalno između 250 i 600 (800) mnv., a javljaju se na različitim tipovima

supstrata kao što su krečnjaci, andeziti, bazalti, les, pijesak i slično, na blago zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima. U Crnoj Gori su široko rasprostranjene.
Hrastove šume su bile široko rasprostranjene na brdima u Komarnici, ali su sječom devastirane pa se u formi pravih šuma javljaju sporadično, a okružene su svojim sekundarnim i tercijarnim formama u vidu termofilnih šumaraka u kojima im se pridružuje lijeska *Corylus avellana* i crni grab *Ostrya carpinifolia*. Zabilježene su šume na brdu Riđani i u njima osim cera *Quercus cerris* i kitnjaka *Quercus petraea* i druge drvenaste vrste: *Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Corylus avellana, Crataegus monogyna,* sprat zeljastih biljaka čine: *Neotinea tridentata, Ajuga pyramidalis, Geum urbanum, Veronica chamaedrys, Lathyrus niger, Euphorbia cyparissias, Vicia grandiflora, Polygonatum odoratum, Smyrnium perfoliatum, Bunium montanum, Chaerophyllum coloratum…*

2. EUNIS staništa

G1.7 Mješovite termofilne šume obuhvataju šume i šumarke u kojima dominira crni grab *Ostrya carpinifolia*, lijeska *Corylus avellana,* bjelograbić *Carpinus orientalis,* crni jasen *Fraxinus ornus,* cer *Quercus cerris,* lipa *Tilia platyphyllos, klen Acer campestre, Prunus mahaleb …*
Na trasi dalekovoda se smjenjuju sa ilirskim bukovim šumama, a rastu uz puteve i obodom sječenih bukovih šuma. Zabilježene su na brdu iznad sela Pridvorica i zaseoka Skok, iznad Petnjice i na brdu Riđine iznad Žute grede u Komarnici. U Brezanskom lugu termofilne mješovite šume koje se nalaze na lijevoj obali kanjona Komarnice u pravcu sela Duži su sastavljene su od lijeske *Coryllus avellana* (dominantna), a sporadično se javljaju hrast: *Quercus cerris*, glog *Crataegus monogyna*, crni grab *Ostrya carpinifolia*, bukva *Fagus sylvatica*, jarebika *Sorbus aucuparia*… U spratu zeljastih biljaka zabilježene su: *Melampyrum nemorosum*, *Cardamine bulbifera*, *Asarum copitarum*, *Dryopteris filix mas*, *Phyteuma spicatum*, *Aegopodium podagraria, Prenanthes purpurea, Symphytum tuberosum, Paris quadrifolia.* Šume su devastirane prosjekom zbog krnovskog dalekovoda. Kada se radila procjena uticaja na krnovski dalekovod (2015) zabilježene su orhideje: *Dactylorhiza saccifera, Platanthera bifolia, Neottia ovata* i *Neotita nidus-avis*, koje nisu potvrđene recentnim istraživanjima.

G1.91 Brezove šume, na nemočvarnom terenu obuhvataju šume i šikare u kojima dominiraju *Betula pendula* na nemočvarnom terenu.
Dobro razvijene i očuvane brezove šume su registrovane u Brezanskom lugu kuda prolazi završni dio trase dalekovoda i gdje je velika trafostanica. U šumi su zabilježene brojne vrste koje rastu i na okolnim livadama: *Veronica chamaedrys, Carex brizoides, Campanula cervicaria, Festuca paniculata, Mellitis melissophylum, Potentilla erecta, Crepis dinarica, Festuca paniculata, Carex montana, Scorzonera rosea….*

Flora

Tokom istraživanja popisano je više od 200 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona balkanskog rasprostranjenja, šest orhideje sa Aneksa II CITES Konvencije, jedan takson sa Aneksa II i IV Direktive o staništima. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno deset biljnih taksona. Prema IUCN kriterijumima četiri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), jedan takson kao skoro ugrožen- NT (Near Threatened), jedan bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok

14 taksona nije procjenjivano. Vrsta od posebnog interesa za zaštitu je gladiola *Gladiolus palustris* L. koja se nalazi na aneksima II i IV Direktive o staništima i na Rezoluciji 6 Bernske konvencije i kao takva predstavlja okidač za prioritetnu vrstu i/ili sa kritičnim staništem i za istu je identifikovan EAAA.

Pregled endemičnih, nacionalno i međunarodno zaštićenih taksona dat je u Tabeli 2.

Tabela 2. Endemični, nacionalno i međunarodno zaštićeni taksoni

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
1.	Jablan	*Trollius europaeus* L.	**Zaštićena u CG Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Pašnjaci prema Šljemenu i Kravicama, hidrofilne visoke zeleni na trasi dalekovoda, Kravice	U Crnoj Gori je biljka rasprostranjena na gotovo svim planinskim masivima u subalpijskim i alpijskim vlažnim livadama, hidrofilnim zelenima, oko tresava.
2.	Grisebahijev ušljivac	*Pedicularis brachyodontha* Schloss. & Vuk. ssp. *grisebachii* (Wettst.) Hayek	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalpski karbonatni pašnjaci na trasi dalekovoda ka Kravicama i Šljemenu, malobrojna	Endem Balkana *(Al, ?BH, Bu, Gr, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori zabilježena na Kučkim planinama i Prokletijama
3.	Dinarska oštrica	*Oxytropis dinarica* (Murb.) Wettst.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Karbonatni pašnjaci, Kravica	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, ?Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim karbonatnim travnjacima gotovo na svim planinskim masivima, osim Lovćena i Rumije.
4.	Skadarska grahorka	*Onobrychis montana* DC. subsp. *scardica* (Griseb.) P. W. Ball	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalpski karbonatni pašnjaci, u pravcu Kravica i Šljemena, brojna	Endem Balkana *(Al, BH, Bu, Gr, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim karbonatnim travnjacima na svim planinskim masivima, osim primorskih Dinarida.
5.	Srpska bedrenica	*Pimpinella serbica* (Vis.) Drude	**Zaštićena u CG	Kravica, oko Šljemena	Endem Balkana *(Al, BH, Mk, CG, Sr)

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
			Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima		U Crnoj Gori rasprostranjena u svim planinskim masivima, osim primorskih planina, u subalpskim i alpskim pašnjacima, klekovini bora, ivicama šuma, sipara.
6.	Sendtnerova pucalica	*Silene sendtneri* Boiss.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kravica, Mokro-Gradac, Brezanski lug (subalpski karbonatni pašnjaci,)	Endem Balkana *(Al, BH, Bu, Hr, Gr, Mk, Sr) U Crnoj Gori je rasprostranjena na svim planinskim masivima u subalpskim i alpskim karbonatnim pašnjacima, acidofilnim pašnjacima, vrištinama, mezofilnim i suvim livadama.
7.	Elegantna ljubičica	*Viola elegantula* Schott	**Zaštićena u CG Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kravica (subalpski karbonatni pašnjaci)	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, ?Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori je rasprostranjena na svim planinskim masivima osim primorskih planina, brojna je na mezofilnim pašnjacima sveze *Pancicion*, visokoplaninskim livadama, subalpskim i alpskim acidofilnim pašnjacima.
8.	Bubrežasta bokvica	*Plantago reniformis* Beck	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kravica, hidrofilne visoke zeleni	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, ?Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori je rasprostranjena na većini planinskih masiva u sjevernoj Crnoj Gori, brojna je na ugaženim i vlažnim livadama oko

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
					torova, na pretplaninslkim livadama, uz bukove i bukovo-jelove šume.
9.	Velecvijetni rožac	*Cerastium grandiflorum* Waldst. & Kit.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Komarnica	Endem Balkana * (Al, CG, BH, Hr) U Crnoj Gori rasprostranjena od primorskih planina do sjevera Crne Gore u pukotinama krečnjačkih stijena, siparima, točilima, pašnjačkim kamenjarima montamog pojasa.
10.	Hajnaldijeva zečina	*Athamantha turbith* (L.) Brot. ssp. *haynaldii* (Borbás & R. Uechtr.) Tutin	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Komarnica	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, Mk, CG, Sr). U Crnoj Gori rasprostranjena od primorskih planina do sjevera Crne Gore u pukotinama krečnjačkih stijena.
11.	Dalmatinska djetelina	*Trifolium dalmaticum* Vis.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Riđine	Endem Balkana *(Al, BH, Bu, Hr, Gr, Mk, CG, Sr, Tu(E)) Rasprostranjena u južnom i centralnom dijelu CG, kao i u kanjonu rijeke Pive. Degradirane šume crnoga graba i bjelograbića, kamenjari.
12.	Pelivanovićevo mačje uvo	*Hypochoeris maculata* L. ssp. *pelivanovicii* (Velen.) Hayek	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Brezanski lug	Endem Balkana *(?Al, BH, Bu, Mk, CG, Sr) Raste u livadama i rudinama Relativno brojan na terenu

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
13.	Šarena krabljica	*Chareophyllum coloratum* L.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Riđine	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, CG, Sr) U južnoj, centralnoj i sjevernoj CG, kamenjari, sipari, šikare i šumarci cera, šikare drače, šumarci bjelograbića i crnoga graba.
14.	Obični kaćun	*Anacamptis morio* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase subsp. *morio*	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN ***(NT)	Riđine, poluprirodni karbonatni travnjaci i pašnjaci, brojna	Široko rasprostranjena vrsta orhideje u Crnoj Gori. Populacije su obično brojne, ali na istraživanom području nije zabilježena velika brojnost.
15.	Trozubi kaćun	*Neottinea tridentata* (Scop.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN ***(LC)	Istočni submediteranski travnjaci u Komarnici i hrastove šume.	Raste na kamenjarima i brdskim terenima. Brojna na terenu, ali ne i široko rasprostranjena.
16.	Pjegavi kaćun	*Neotinea ustulata* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN***(LC)	Mokro-Gradac, planinska livada košanica, malobrojna	Orhideja koja je rasprostranjena u Crnoj Gori u planinskim oblastima na livadama i mezofilnim pašnjacima.
17.	Mirisni ili kožasti kaćun	*Anacamptis coriophora* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN***(LC)	Mokro-Gradac, planinska livada košanica	U Crnoj Gori ova orhideja je rasprostranjena u montanom i subalpijskom pojasu u vlažnim livadama.
18.	Torbasti kaćun	*Dactylorhiza saccifera* (Brongn.) Soó	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije	Mokro-Gradac, obod bukove šume i uz cestu	Raste na viskoplaninskim pašnjacima a Crnoj Gori. Malobrojna na terenu, 5-6 primjeraka.

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
			IUCN***(LC)		
19.	Močvarni vranjak	*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Mokro-Gradac, Brezanski lug, planinska livada košanica, i karbonatni travnjaci	Orhideja rasprostranjena u subalpskim i alpskim vlažnim livadama i pašnjacima u svim planinskim masivima Crne Gore.
20.	Močvarna gladiola	*Gladiolus palustris* Gaudin	**Zaštićena u CG Aneks II i IV Habitat Direktive IUCN ***(DD)	Brezanski lug, livade	Močvarna gladiola je u Crnoj Gori široko rasprostranjena od juga do sjevera (montani pojas), raste u vlažnim livadama. Na osnovu HD II,IV predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF) odn. kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa

Legenda:

*Al-Abanija; BH-Bosna i Hercegovina; Bu-Bugarska; CG-Crna Gora; Hr-Hrvatska; Gr-Grčka; Mk-Makedonija; Sr-Srbija; Tu(E)- Turska (evropski dio)

? sumnjivo prisustvo

** *Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta* ("Sl. List RCG" br. 76/06).

***LC (Least Concern) – poslednja briga; ***NT (near Threatened) – skoro ugrožena; ***DD (Data Deficient) – nedostaju podaci

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Mogući i očekivani uticaji u fazi izgradnje i operativnoj fazi dati su u tabeli br. 3.

Tabela 3. Mogući uticaji na floru i staništa tokom pripremni radovi/ faze projektovanja, faza izgradnje i operativna faza

Tip uticaja	Štetno/Korisno	Magnituda	Osjetljivost	Evaluacija uticaja	Značaj (prije mjera)
Faza projektovanja / Pripremni radovi					
Neadekvatno planiranje radova	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Faza izgradnje					
Gubitak staništa; degradacija i gubitak raznovrsnosti zbog izgradnje trafostanice, izgradnje pristupnih puteva, postavljanja električnih tornjeva	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Nizak
Čišćenje vegetacije u radnom koridoru, prosjeka šumske vegetacije	Štetno	Umjereno	Umjerena	Srednja	Nizak
Fragmentacija terestričnih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Niska	Niska	Mala	Zanemarivo
Erozija	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Promjene u kvaliteti tla i/ili vode zbog emisije prašine, slučajnog izlijevanja iz građevinskih vozila i nepravilnog odlaganja otpada.	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Širenje alohtonih ili invazivnih vrsta	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Zagađenje staništa usljed neadekvatnog upravljanja	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak

građevinskim materijalima i otpadom, kao i nepravilnog servisiranja i održavanja mehanizacije na gradilištu					
Vizuelno uznemiravanje, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Operativna faza					
Degradacija kopnenih staništa zbog rada pristupnih puteva Degradacija šumskih staništa uslijed stalnog čišćenja i prosjeke u šumskim ekosistemima Degradacija terestričnih staništa u području kroz koji prolaze još tri dalekovoda	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Vizuelno uznemiravanje vrsta, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Zanemarivo

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

5.1 Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa

- Pripremne i graditeljske zahvate izvoditi isključivo u planiranom koridoru obuhvata zbog što manjeg narušavanja prirodne morfologije terena i očuvanja autohtone flore i vegetacije, posebno zaštićenih biljnih vrsta.
- Ograničavanje čišćenja prirodne vegetacije na minimum potreban tokom građevinskih radova;
- Obilazak terena pred čišćenje u kombinaciji sa demarkacijom i tretmanom vrsta koje nijesu prirodne za stanište.
- Probijanje i krčenje pristupnih puteva pažljivo izvoditi kako ne bi došlo do nepotrebnog uništavanja prirodne vegetacije.
- Tokom priprema i početka gradnje kretanje teške mehanizacije ograničiti na postojeću putnu infrastrukturu.
- Odrediti privremena odlagališta zemljanog i drugog materijala, otpada i površina za parkiranje vozila kako bi se uticaj na staništa sveo na najmanju mjeru.
- Materijal nastao nakon iskopa koristiti za gradnju potrebne infrastrukture, te za uređenje površina oko postolja vjetrogeneratora. Višak zemljanog materijala propisno deponovati u za tu svrhu unaprijed određeno mjesto, a nikako ne rasipati po okolnim staništima ili sa njim zatrpavati jame i vrtače.
- Humusni sloj deponovati i vratiti kao gornji sloj prilikom sanacije staništa.
- Drvnu masu nakon prosjeke izmjestiti iz područja, primijeniti sve mjere zaštite da ne bi došlo do požara.
- Stubovi dalekovoda trebaju biti postavljeni dalje od obala rijeka: Pridvorice i Komarnice.

b) Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa

- Radi sprječavanja kontaminacije kopnenih staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- U neposrednoj blizini malih vodenih staništa koje se nalaze u obuhvatu projekta: ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja, te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih
- Pri transportu rasutih tereta primijeniti mjere za sprječavanje prašenja.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata

- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač).
- Izvođenje intezivniih građevinskih radova, vršiti van perioda hibernacije (zima) za vodozemce i gmizavce i proljećnog perioda razmnožavanja vodozemaca, gmizavaca, ptica i sitnih sisara.

Monitoring u fazi izgradnje

U fazi izgradnje predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za floru i staništa kako bi se osiguralo da se degradacija staništa svede na najmanju mjeru, osigurala adekvatna zaštita malih vodenih staništa u obuhvatu projekta, kontrolisalo unošenje alohtonih i invazivnih vrsta i odlaganje otpada.

5.2 Operativna faza

a) Mjere ublažavanja uticaja degradacije i fragmentacije staništa

- Očuvanje vegetacije pored dalekovoda, pristupnih puteva i vodenih staništa, koliko god je moguće, radi ponovnog uspostavljanja staništa čime se ublažava fragmentacija i degradacija istih.

Monitoring u operativnoj fazi

U operativnoj fazi predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za floru, radi kontrole sastava flore zbog unošenja alohtonih i invazivnih biljaka, posebno uz pristupni puteve i prosjeke šumske vegetacije.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko- Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada je u pitanju flora i staništa.

Prvobitna trasa dalekovoda je prolazila kroz bukove šume i planinske livade košanice sve do raskrsnice Bijela-Malinsko. Izmijenjena trasa dalekovoda sa lokaliteta Kravica blago zaokreće prema sjeverozapadu, nastavlja preko livada na lokalitetu Pogledine i kroz termofilne šumarke iznad Šavnika pruža se u pravcu sjevera sjekući rijeku Bukovicu, potom prolazi preko livada, termofilnih i bukovih šuma na lokalitetu Sige i nastavlja u pravcu Petnjice. U selu Petnjica trasa dalekovoda prolazi kroz termofilne šumarke na brdu iznad valažnih livada, a zatim naglo skreće u pravcu zapada i nastavlja kroz termofilne grabove šumarke prema magistralnom putu i kanjonu Komarnice.

Stoga, može zaključiti da nema novih tipova staništa na novoj trasi dalekovoda, kao ni novih uticaj i preporučenih mjera.

7 ZAKLJUČCI

Projektno područje ima mozaično raspoređena raznolika staništa predstavljena sa livadama i pašnjacima, hrastovim, bukovim i brezovim šumama, termofilnim šumarcima, pukotinama stijena, lokvama i dvije rijeke - Pridvoricom i Komarnicom. Trasa dalekovoda se ukršta sa zaštićenim područjem Park prirode „Dragišnica i Komarnica“ na prelasku Komarnice blizu kanjona Nevidio i na brdu Riđani.

Za trasu dalekovoda na visoravni Bijela do Komarnice ne postoje literaturni podaci, dok su podaci za Komarnicu uopšteni, bez preciziranih lokaliteta, te se nisu mogli iskoristiti za trasu dalekovoda. Za Brezanski lug postoje podaci iz 2015. godine koji su prikupljani za potrebe procjene uticaja na floru i vegetaciju uz trasu krnovskog dalekovoda i trafostanicu. Uporednom analizom podataka iz 2015. godine i recentnih istraživanja zaključeno je da je područje Brezanskog luga devastirano prosjekom termofilnih šuma, te da livade u Brezanskom lugu zarastaju. Novi dalekovod će uticati vizuelno na predmetno područje, kao i na staništa kako je to prikazano u nastavku.

Terenska istraživanja su sprovedena od avgusta 2023. do jula 2024. godine isključujući zimske mjesece, metodom vizuelnog osmatranja i prepoznavanja biljnih taksona i staništa na obuhvatu zahvata. Nepoznati taksoni su determinisani pomoću botaničke literature.

Tokom terenskih istraživanja, na osnovu indikatorskih biljnih taksona, prepoznato je deset tipova staništa sa aneksa I Direktive o staništima. Od toga broja, jedno stanište je akvatično-3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition*. Ostalih devet staništa sa aneksa I Direktive o staništima su terestrična: 6170 Karbonatni travnjaci; 62A0 Istočni submediteranski travnjaci (*Scorzonietalia villosae*); 6430 Hidrofilne visoke zeleni od nizijskog do gorskog pojasa; 6510 Nizijske livade košanice; 6520 Planinske livade košanice; 6530 Šumo livade; 8120 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom; 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*); 91M0 Balkanske i panonske šume hrastova cera i kitnjaka. Dva terestrična staništa su sa Eunis klasifikacije staništa: G1. Termofilne šume i G1.7 Brezove šume na nemočvarnom terenu.

Tokom terenskih istraživanja popisano je preko 200 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Pedicularis brachyodontha ssp. grisebachii, Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis dinarica*, *Pimpinella serbica*, *Silene sendtneri*, *Viola elegantula*, *Plantago reniformis, Trifolium dalmaticum, Hypochoeris maculata* ssp. *pelivanovicii, Cerastium grandiflorum, Athamantha turbith* ssp. *haynaldii, Chaerophyllum coloratum,* šest orhideje sa aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio* subsp. *morio, Anacamptis coriophora, Neotinea ustulata, Neotinea tridentata, Dactylorhiza saccifera* i *Gymnadenia conopsea* . Takson *Gladiolus palustris* je na aneksu II i aneksu IV Direktive o staništima i na Rezoluciji 6 Bernske Konvencije. Prema IUCN kriterijumima četiri taksona su procijenjena kao poslednja briga - LC (Least Concern), jedan takson *Anacamptis morio* ssp. *morio* kao skoro ugrožen - NT (Near Threatened) jedan *Gladiolus palustris* bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 14 taksona nije procjenjivano. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno deset biljnih taksona. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) gladiola *Gladiolus palustris* je prepoznata kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*).

Formirani su zajednički i pojedinačni EAAA je zbog distribucije staništa u prostoru, s tim da terestrična staništa dijele i slične ekološke zahtjeve. Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6170, 62A0, 6430, 6510, 6520, 6530, 8120, 91K0, 91M0) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost šumskih staništa zbog prosjeke umjerena, dok je na ostala staništa magnituda uticaja procijenjena kao umjerena, a osjetljivost niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu lokvi (3150) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja. Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze dalekovoda su procjenjene kao male sa umjerenom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

EAAA za gladiolu *Gladiolus palustris* je određen na osnovu zone uticaja projekta i odgovarajućeg staništa. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite.

Takođe, može zaključiti da nema novih tipova staništa na novoj trasi dalekovoda, kao ni novih uticaj i preporučenih mjera.

LITERATURA

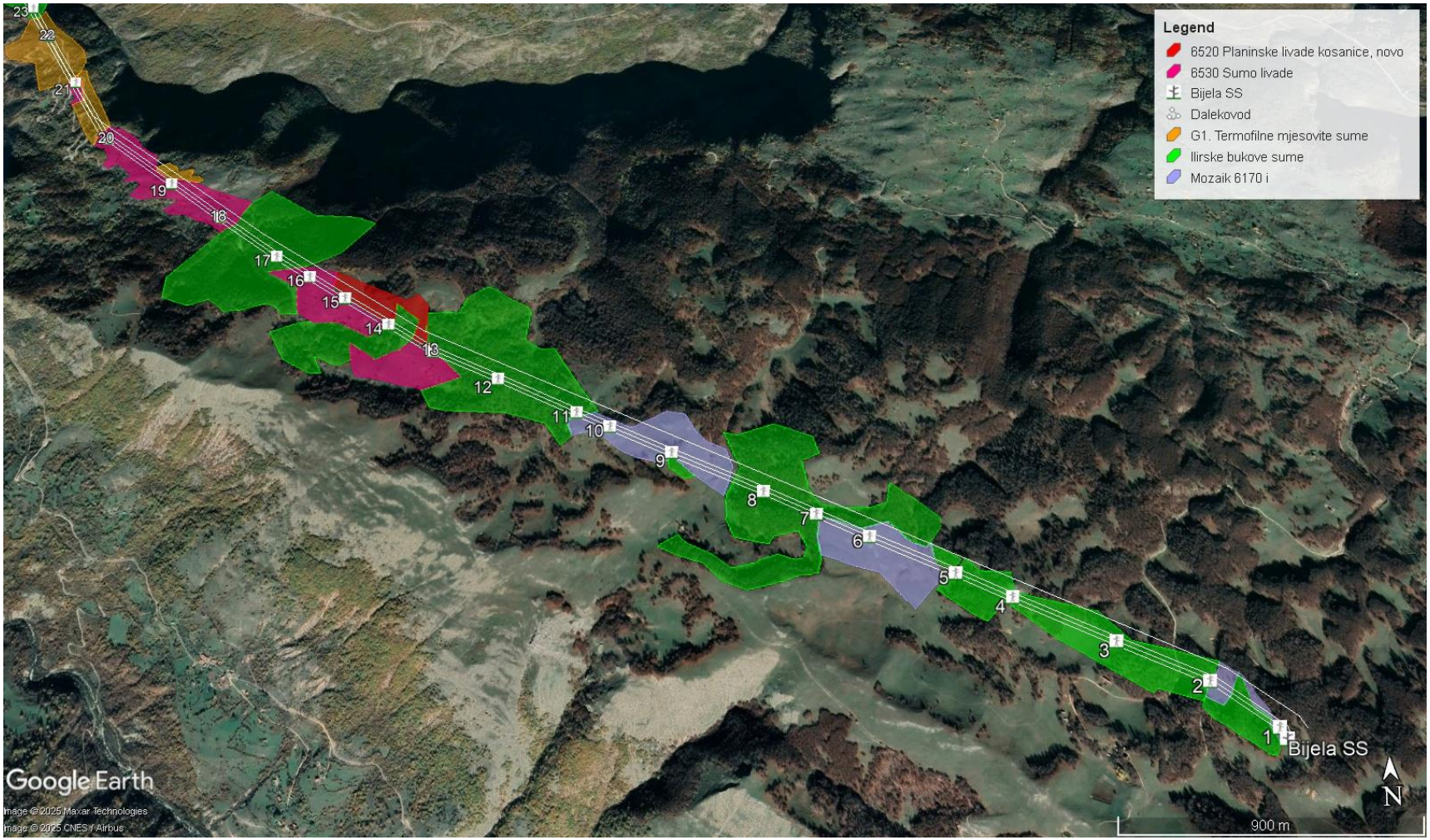
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- IUCN, The Biodiverity Consultancy: *Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development.* Guidelines for project developers.

- Milanović, Đ., Caković, D., Hadžiablahović, S., Vuksanović, S., Mačić, V., Stešević, D. & Lakušić, D. 2020: Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju, sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama.

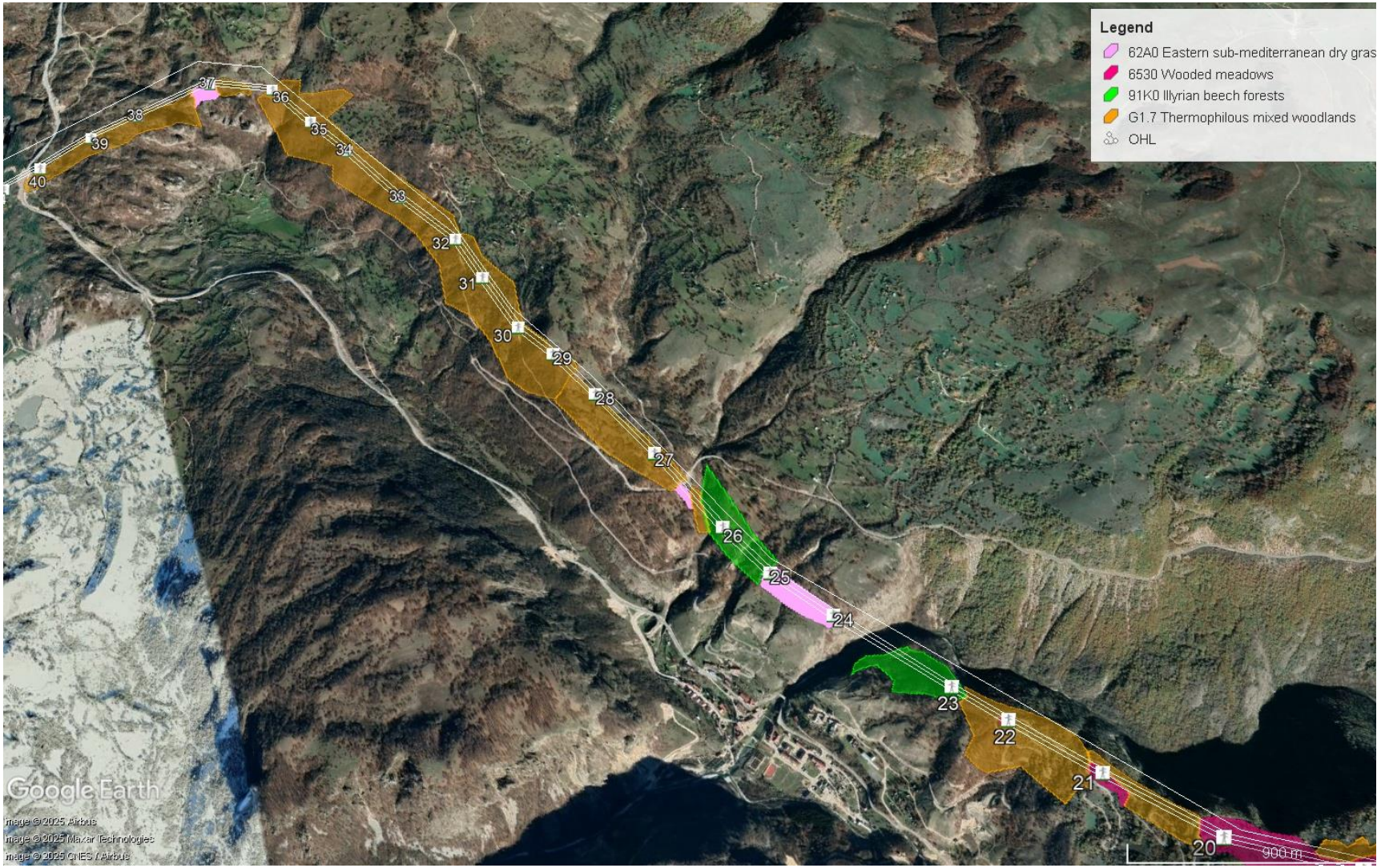
PRILOZI

PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

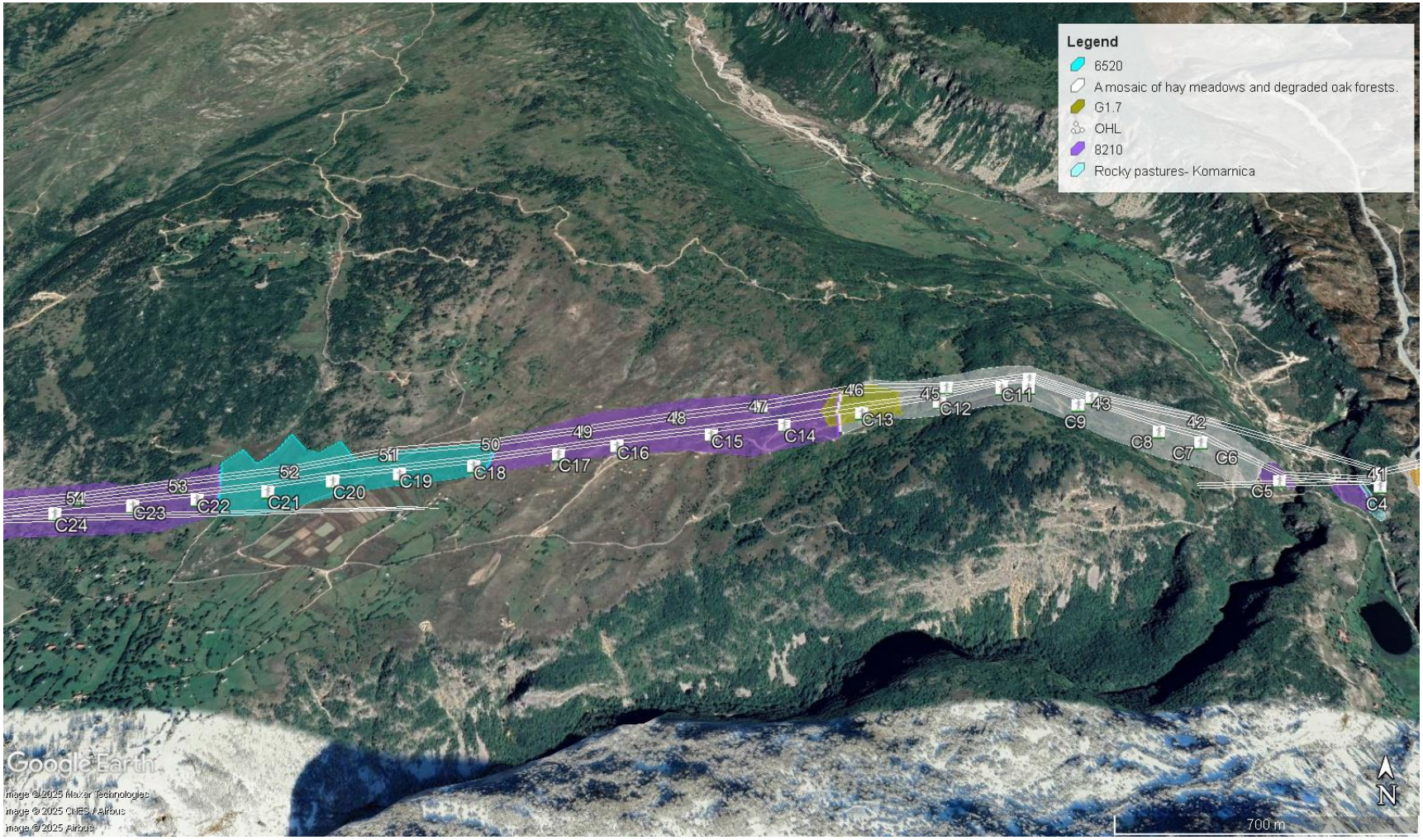
1a) Mape staništa



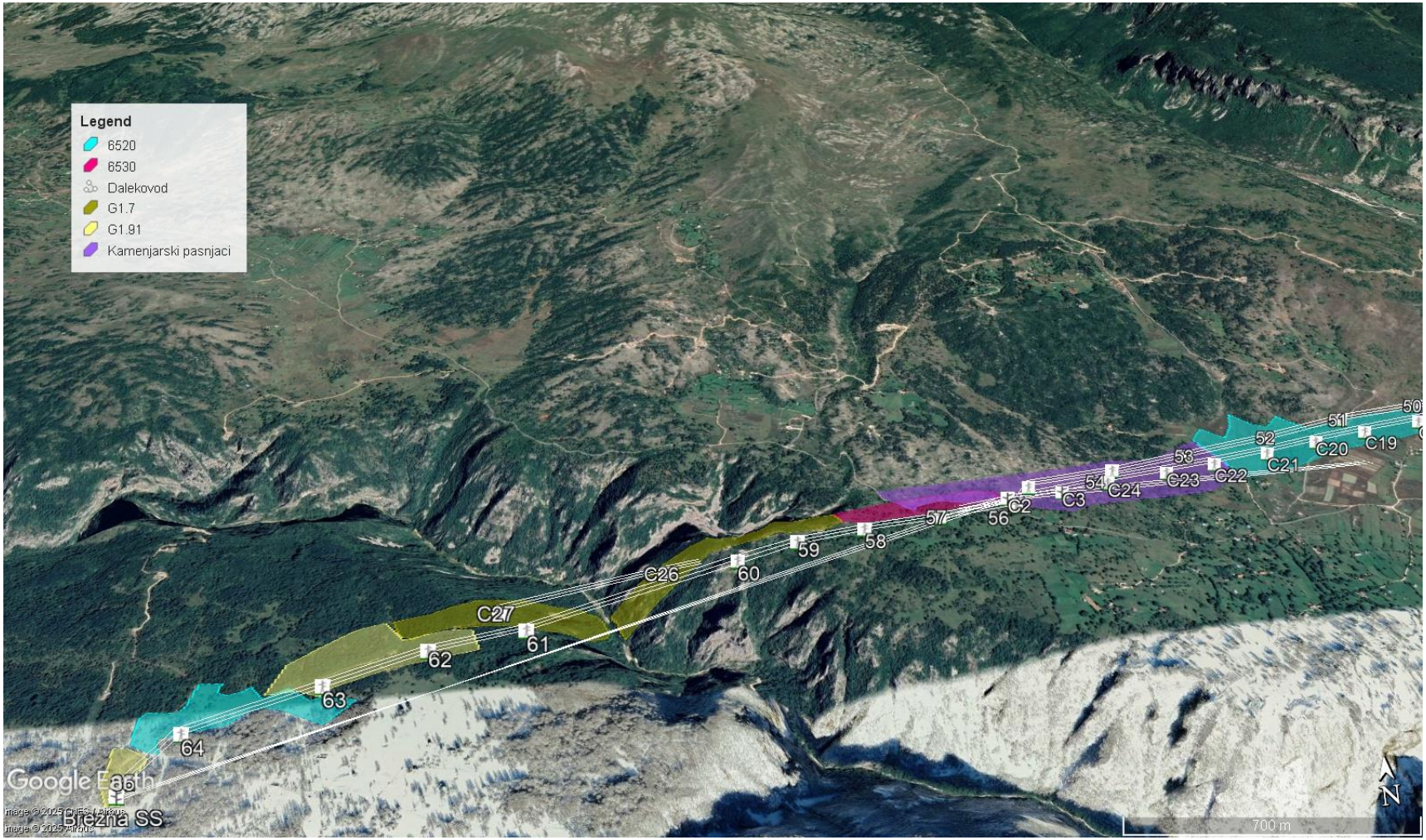
Slika 1. Staništa na trasi dalekovoda, visoravan Bijela



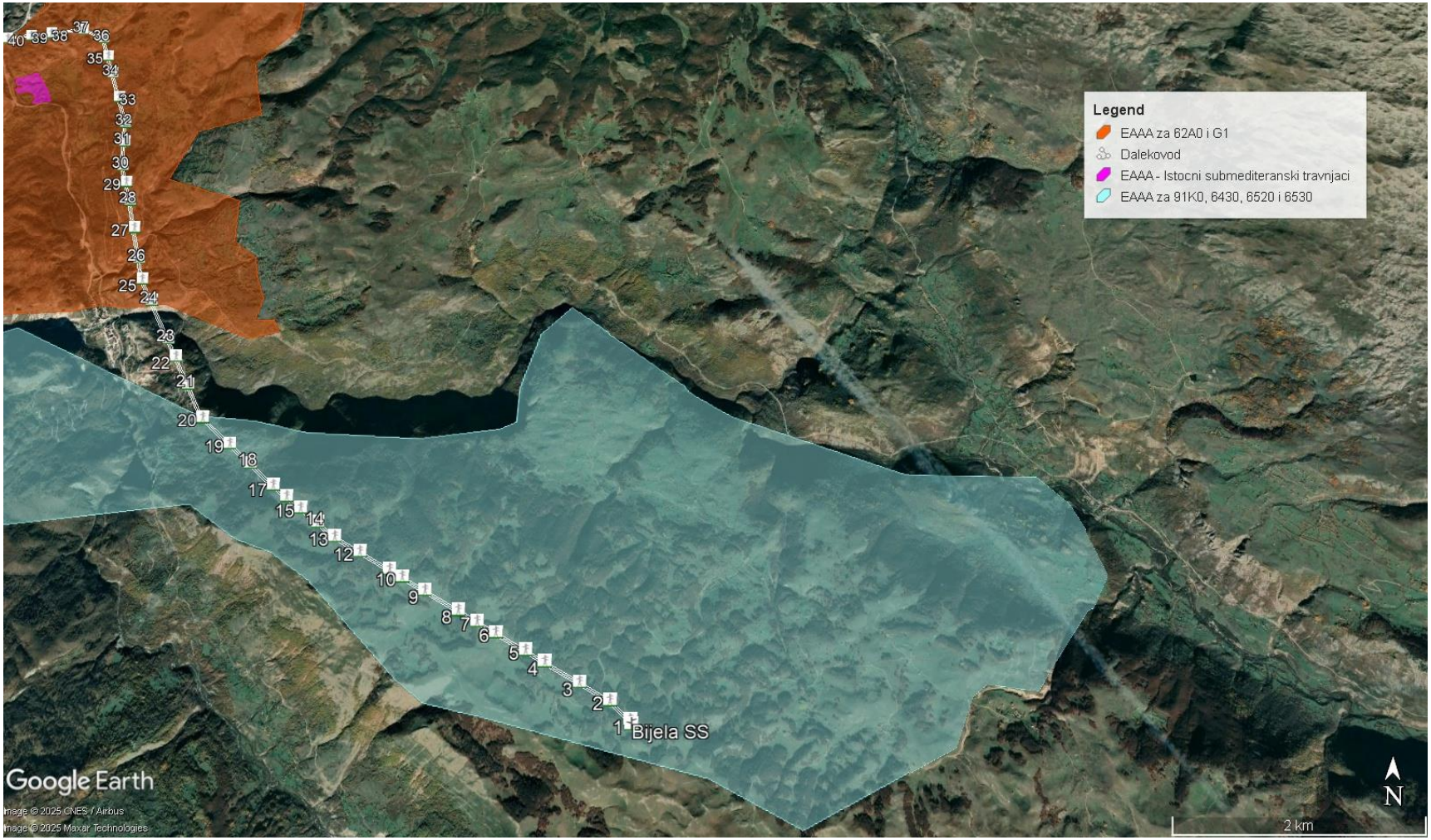
Slika 2. Staništa na trasi dalekovoda, od visoravni Bijele do Petnjice



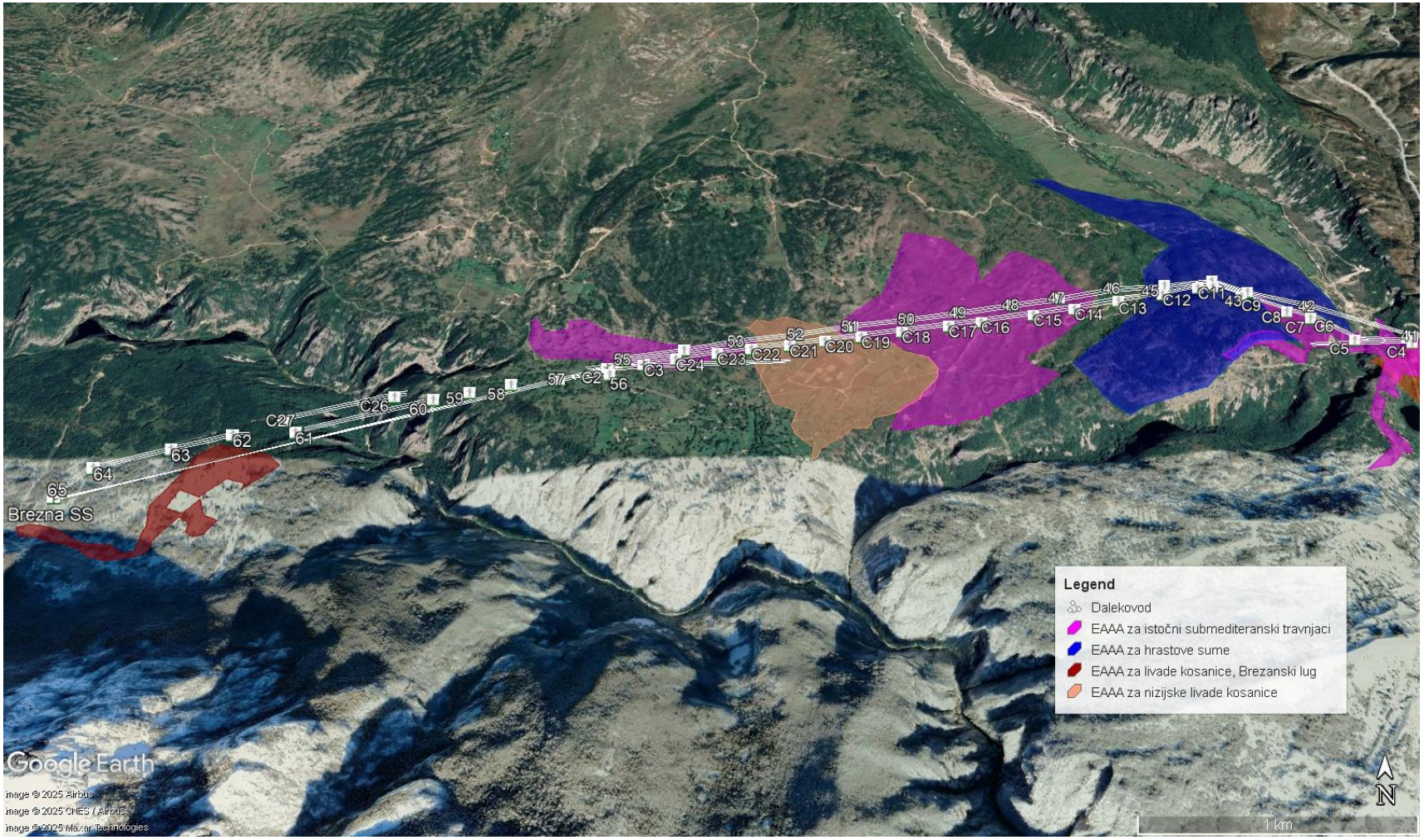
Slika 3. Staništa na trasi dalekovoda od Petnjice do Duži



Slika 4. Staništa na trasi dalekovoda od Duži do Brezanskog luga



Slika 5. EAAA za mozaike staništa na visoravni Bijela



Slika 6. EAAA za mozaik staništa od kanjona Bijele do Brezanskog luga

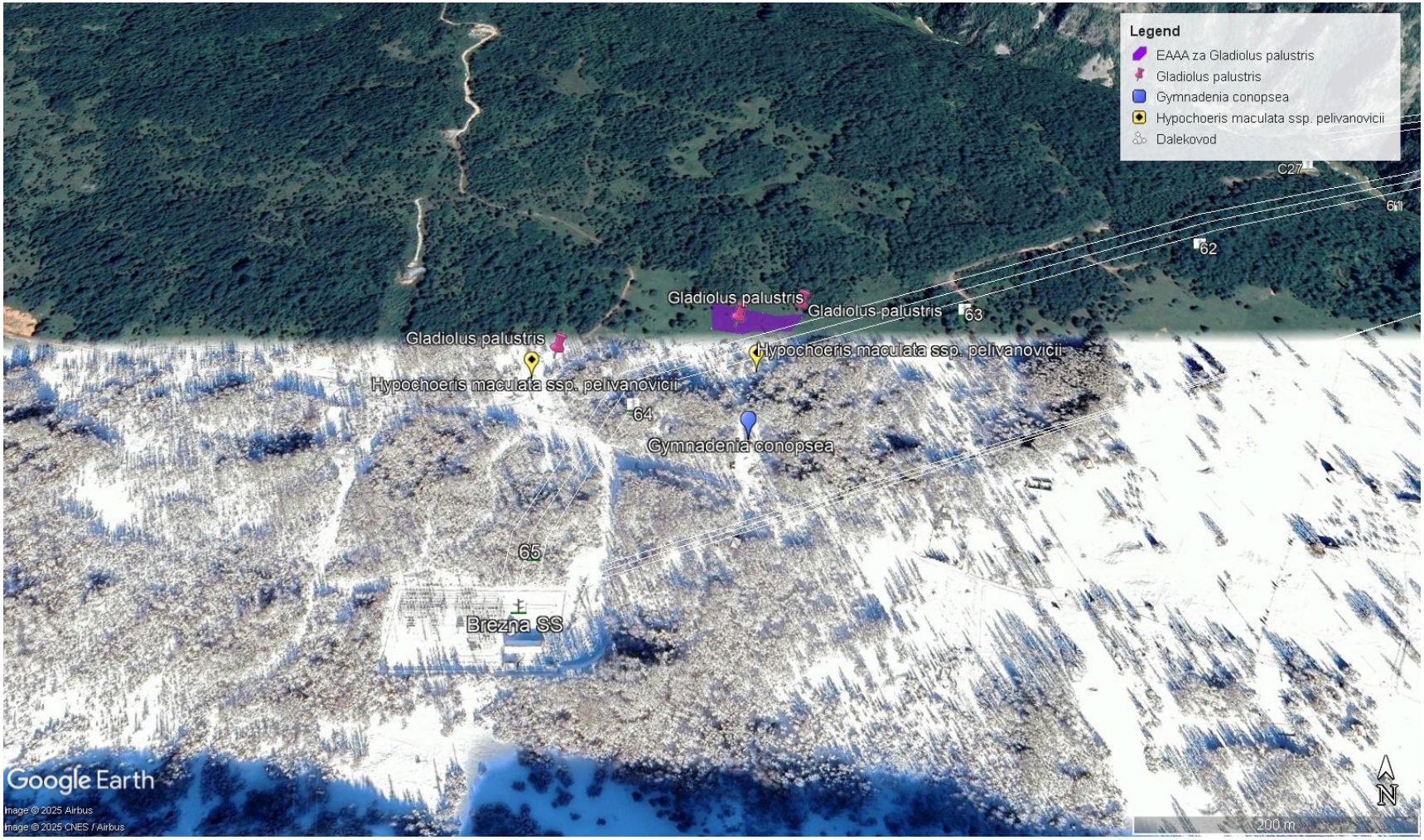
1b) Mape flore



Slika 7. Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja, visoravan Bijela



Slika 8. Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja, Mokro-Gradac



Slika 9. Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja- Brezanski lug i EAAA za gladiolu *Gladiolus palustris*

PRILOG 2- FOTOLOG



Termofilne šume na raskrsnici Malinsko i Bijela



Crni grab-*Ostrya carpinifolia*



Bukove šume i livade košanice, katun Aleksića



Bukove šume i planinske livade košanice



Bukove šume i livade sa *Rumex alpinus*



Bukva-*Fagus sylvatica*



Karbonatni travnjaci iznad Struga



Karbonatni travnjaci na ukrštanju dalekovoda sa putem



Bukove šume iznad raskrsnice Bijeka-Malinsko



Livada košanica ispod bukove šume



Petnjica, kamenjarski pašnjaci



Petnjica, dalekovod i kamenjarski pašnjaci



Fraxinus ornus, crni jasen u mješovitim termofilnim šumama



Mješovite termofilne šume bjelograbića i crnog graba



Trasa dalekovoda, Bijela



Dalekovod, Bijela



Hidrofilne visoke zeleni



Ilirske bukove šume



Trasa dalekovoda, Petnjica



Kanjon Komarnice, trasa dalekovoda





Šumarci crnoga graba, Komarnica



Orhideje, Komarnica



Hrastove šume





Nizijske livade košanice, Duži



Athamantha turbith ssp. *haynaldii*



Neotinea tridentata



Breze, Brezanski lug



Brezanski lug



Karbonatni travnjaci, trafostanica Bijela



Ilirske bukove šume, Kravica



Hidrofilne visoke zeleni, Kravica



Bukovi šumarci između lokaliteta Mokro i Gradac



Šumo livade na lokaciji Mokro-Gradac



Hidrofilne visoke zeleni, Mokro-Gradac



Bukove šume iznad raskrsnice Malinsko-Bijela



Planinske livade košanice iznad raskrsnice Malinsko-Bijela



Zarasla livada iznad raskrsnice Malinsko-Bijela



Silene sendtneri, determiniše livade košanice i šumo livade



Gladiolus palustris



Trifolium dalmaticum



Plantago reniformis



Trollius europaeus



Anacamptis morio



Chaerophyllum coloratum

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (HERPETOFAUNA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
ISTRAŽIVANA VRSTA:	HERPETOFAUNA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUL 2024.
STRUČNJAK/AUTOR:	Prof. Dr Katarina Ljubisavljević, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 7
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 8
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 16
4.1 Mogući uticaji 16
4.1.1 Faza izgradnje 16
4.1.2 Operativna faza 16
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 17
5.1 Faza izgradnje 17
5.2 Operativna faza 18
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 19
7 ZAKLJUČCI 20
LITERATURA 21
PRILOZI 22
PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA 23
PRILOG 2 - FOTOLOG 37

IZVRŠNI REZIME

U obuhvatu projekta zabilježeno je prisustvo sedam vrsta vodozemaca (*Salamandra salamandra, Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana dalmatina, Rana graeca, Pelophylax ridibundus*) i pet vrsta gmizavaca (*Lacerta agilis,Lacerta viridis, Podarcis muralis, Natrix tessellata, Vipera ammodytes*). Osim *Rana graeca* koja je endem Balkanskog poluostrva, ostale detektovane vrste imaju šire rasprostranjenje u Evropi ili Evro-Aziji. Većina detektovanih vrsta nema status ugroženih na IUCN crvenoj listi (IUCN: LC), kao ni na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC) osim *I. alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (MNE: NT) i *Salamandra salamandra* koja ima status ranjive vrste (IUCN: VU). Vrste od posebnog interesa za zaštitu predstavljaju *Salamandra salamandra* koja je određena kao ranjiva vrsta na IUCN crvenoj listi, *Bombina variegata* koja se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Rana dalmatina* i *R. graeca* i sve vrste detektovanih gmizavaca koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima i kao takve predstavljaju okidače za prioritetne vrste i/ili sa kritičnim staništem..

Analizom EAAA je utvrđeno da očekivani gubitak dijela staništa u zahvatu projekta neće značajno uticati na dugoročni opstanak ovih vrsta, odnosno na pogoršanje njihovog konzervacionog statusa uz primjenu mjera ublažavanja uticaja. Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje dalekovoda su procijenjene kao umjerene sa gotovo sigurnom ili mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na mali do zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere. Posljedica uticaja na herpetofaunu tokom operativne faze dalekovoda je procijenjena kao mala sa vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjere ublažavanja, a koja se može svesti na zanemarljiv nivo ukoliko se primjeni predložena mjera.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Planirana trasa dalekovoda prelazi preko terena sjeverozapadno od obuhvata projekta vjetroelektrane „Bijela" na nadmorskim visinama od 800 do 1700 m na teritorijama opština Šavnik i Plužine. Polazi od područja VE „Bijela", zatim se pruža preko Kravice, prelazi kanjon rijeke Bijele, zatim preko Gradca, rijeke Pridvorice, Pošćenja, Petnjice, prelazi početni dio kanjona Komarnice, nastavlja preko površi sela Duži da bi opet prelazeći preko kanjona Komarnice završio u krajnjoj tački kod trafostanice u Brezanskom lugu. Duž trase zastupljeni su kamenjari sa kamenjarskim pašnjacima, livade i mješovite listopadne šume. Osim pomenutih rijeka, u blizini ili u zoni uticaja projekta nalaze se i manja vodena staništa (bare tj. lokve Engl. *ponds*), kao i veliko Pošćensko jezero.

Livade i pašnjaci na području trase dalekovoda u najvećoj mjeri se koriste za ispašu stoke i košenje. Poljoprivredni zasadi su slabo zastupljeni. Početni dio dalekovoda prolazi kroz slabo naseljeno područje sa vikendicama ili katunima koji se koriste samo tokom ljeta. Trasa dalekovoda prelazi preko lokalnih

zemljanih ili makadamskih puteva, lokalnih asfaltiranih puteva (Šavnik-Strug, Petnjica-Duži) i magistralnih saobraćajnica (Nikšić-Šavnik). Trasa dalekovoda ne prolazi kroz zaštićena prirodna dobra. Najbliža zaštićena područja su: NP Durmitor, Park prirode ,,Dragišnica i Komarnica", Emerald područje (tj. potencijalno Natura 2000 područje) dio planine Sinjajevine. Od sakralnih objekata u blizini trase dalekovoda nalazi se manastir „Bijela", crkve u Pridvorici, kod Pošćenskih jezera i selu Duži. Od turističkih mjesta i ruta u zoni uticaja ili blizini trase nalazi se izletište oko Pošćenskih jezera, kanjon Nevidio, vodopad Skakavica, a tokom rada na terenu primjećeno je da preko područja početnog dijela trase dalekovoda prolazi konjička turistička ruta.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Za početni dio dalekovoda od projektnog područja do manastira Bijela ne postoje literaturni podaci. Literaturni podaci se odnose na pojedine lokalitete (bez preciznih koordinata) koji se nalaze pored ili u drugom dijelu trase (padine Vojnika, Pošćenska jezera, Petnjica, kanjon Nevidio, kanjon Komarnice, Žuta Greda, Duži, Kutnja Njiva), pri čemu se navodi prisustvo sedam vrsta vodozemaca (*Bombina variegata*, *Bufotes viridis, Bufo bufo, Hyla arborea, Rana graeca, R. dalmatina, Pelophylax ridibundus*) i devet vrsta gmizavaca (*Dalmatolacerta oxycephala, Lacerta viridis, Podarcis muralis, Anguis fragilis, Coronella austriaca, Natrix natrix, Natrix tessellata, Vipera ammodytes, Vipera ursinii)* (Džukić, 1991; AZŽS, 2011; Džukić et al., 2015; Ljubisavljević et al., 2018). Osim *V. ursinii* (VU) ostale vrste se ne ubrajaju u ugrožene taksone na osnovu IUCN globalne crvene liste (IUCN: LC). Na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore, *V. ursinii* ima takođe status ranjive vrste (VU), *B. viridis* i *H. arborea* imaju status gotovo ugroženih vrsta (NT), dok se sve ostale smatranju najmanje zabrinjavajućim (LC). Vrste od posebnog značaja za zaštitu su *B. variegata* (HD II,IV; BC Res. 6) i *V. ursinii* (IUCN VU; HD II,IV; BC Res. 6). Takođe, većina ostalih vrsta se nalazi na aneksu IV Direktive o staništima. *P. ridibundus* se nalazi na aneksu V, dok se *B. bufo, A. fragilis* i *N. natrix* ne nalaze na aneksima ove Direktive.

1.3 Okvir za usklađenost

Tokom terenskog i kabinetskog rada primjenjivani su nacionalni i međunarodni standardi kada je ova oblast u pitanju. Terensko istraživanje sprovedeno je prema međunarodno priznatim standardima za herpetofaunu (Heyer et al., 1994; Hill et al., 2005; Gullison et al., 2015; Larsen, 2016). Kategorizacija vrsta je vršena na osnovu IUCN globalne Crvene liste, Direktive o staništima, Rezolucije 6 Bernske konvencije, Crvene liste vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (Jelić et al., 2023), liste zaštićenih vrsta Crne Gore (Službeni list Republike Crne Gore 76/06). Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritično stanište (Engl. *critical habitat -CH*) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta, kao i dokumenta EIB Standard 3 (2018). Procjena uticaja tokom faze izgradnje i operativne faze dalekovoda vršena je prema Hardner et al. (2015), preporučenog u EBRD PR 6 (2023), kao vodič za očuvanje biodiverziteta i upravljanju prirodnim resursima (Tabele 1 i 2). Mjere zaštite date su prema dokumentu podržanog od strane IUCN (Bennun et al., 2021).

Tabela 1. Definicije posljedica uticaja zasnovane na IUCN metodologiji procjena statusa očuvanja (prevod tabele 2.4.1. iz Hardner et al., 2015)

Posljedica uticaja	Opis
Mala	Nema neto gubitka u vrijednosti biodiverziteta, bez obzira na konzervacioni status
Umjerena	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom LC, NT i VU
Ozbilljna	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom EN, ili se status vrijednosti mijenja u EN usljed uticaja projekta
Ekstremna	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom CR, ili se status vrijednosti mijenja u CR usljed uticaja projekta
Katastrofična	Status vrijednosti se mijenja u EW usljed uticaja projekta

Tabela 2. Matrica rizika za procjenu uticaja na biodiverzitet. Ocjena rizika predstavlja funkciju posljedice uticaja i vjerovatnoće njegovog dešavanja (prevod tabele 2.4.3. iz Hardner et al., 2015)

Vjerovatnoća	Posljedica				
	Mali uticaj	Umjereni uticaj	Ozbiljni uticaj	Ekstremni uticaj	Katastrofični uticaj
Gotovo sigurna (očekivano da se desi prema planu projekta)	U	V	K	K	K
Vjerovatna (vjerovatno će se desiti prema planu projekta)	U	V	V	K	K
Moguća (može se dogoditi pod	N	U	V	K	K

određenim okolnostima)					
Malo vjerovatna (može nastati u nekom trenutku)	N	N	U	V	K
Rijetka (samo u izuzetnim slučajevima)	N	N	U	V	V

Nivo rizika: N – nizak; U-umjereni, V – visok, K – kritičan

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je vršeno na osnovu gorenavedenih međunarodno priznatih metoda za terenska istraživanja herpetofaune (Heyer et al., 1994; Hill et al., 2005; Gullison et al., 2015; Larsen, 2016).

Istraživanje herpetofaune u umjerenim oblastima se preporučuje od proljeća do jeseni (Gullison et al., 2015), te je u obuhvatu projekta sprovedeno u avgustu, septembru 2023. godine, kao i maju i junu 2024. godine, tokom dana sa povoljnim vremenskim prilikama (sunčani dani, bez kiše i jakog vjetra).

S obzirom da su na projektnom području istovremeno tekla istraživanja obje grupe (vodozemci i gmizavci), kombinovano je nekoliko tehnika kako bi se maksimizirala efikasnost istraživanja (tj. sposobnost otkrivanja najvećeg broja vrsta), a što se preporučuje za inventare kao što je ovaj.

Odabrano je 13 istražnih tačaka duž planirane trase dalekovoda: 1. Strug (Priboj); 2. Malinsko (Šljeme); 3. Malinsko (Kravica); 4. Manastir Bijela; 5. Gradac 1; 6. Gradac 2; 7. rijeka Pridvorica; 8. Skok; 9. Petnjica; 10. ulaz u kanjon Nevidio; 11. Duži; 12. Duško polje; 13. Brezanski lug). Pri odabiru tačaka uzeta su u obzir mjesta na kojima trasa prelazi ili se nalazi u zoni uticaja na osjetljiva vlažna staništa kao što su bare (lokve), jezera, potoci, rijeke, kao i druga različita staništa na kojima se pretpostavlja nalaženje vodozemaca i gmizavaca, a gdje je bio moguć pristup. Gdje je to bilo moguće, istražen je transekt od 500 m sa lijeve i desne strane od istražne tačke. Sporim hodom pregledan je pojas širine približno 2,5 m sa obe strane rute (Larsen 2016).

Istraživanja su uključivala vizuelne preglede (Engl. *visual encounter surveys - VES*), preglede potencijalnih skrovišta (ispod kamenja i sl.) pretragu vodenih staništa uz pomoć mreže (Engl. *dip netting*) koji se preporučuju kao osnovne metode za brza istraživanja (Larsen, 2016). Oko svakog mapiranog vodenog tijela vizuelni pregledi su obavljani sporim hodom duž obale uz pažljivo posmatranje životinja na obali ili njihovog kretanja u plitkoj vodi. Pored toga, korišćena je pretraga uz pomoć mreže (jedan zamah mrežom na svakih 5 m oko ivice vodenog tijela, Hill et al., 2005) ukoliko se običnim vizuelnim pregledom nisu mogle detektovati jedinke usljed zamućenosti, površinske vegetacije ili refleksije površine vode. Identifikacija jedinki je vršena prema Speybroeck et al. (2016). Opažene ili uhvaćene jedinke su fotografisane kad god je to bilo moguće, kao i njihova staništa. Nakon prikupljanja podataka, uhvaćene jedinke odmah su vraćene na stanište, a prevrnuto kamenje ili drugo sklonište vraćeno u početnu poziciju. Koordinate lokacija su očitavane uz pomoć aplikacije na mobilnom telefonu.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

U zoni uticaja planirane trase dalekovoda detektovano je prisustvo sedam vrsta vodozemaca i pet vrsta gmizavaca (Tabela 3). Sve detektovane vrste su bile i očekivane na osnovu literaturnih podataka za istraživanu oblast, njihovih ekoloških preferenci i areala na području Crne Gore. Od vrsta vodozemaca zabilježenih u literaturi za lokalitete kroz ili pored kojih prolazi trasa dalekovoda nisu zabilježene *Bufotes viridis* i *Hyla arborea*, ali su detektovane *Salamandra salamandra* i *Ichthyosaura alpestris* koje nisu navedene u datoj literaturi. Sve detektovane vrste gmizavaca osim *Lacerta agilis* su navedene i u literaturnim podacima. Terenskim istraživanjima nisu detektovane *Dalmatolacerta oxycephala, Anguis fragilis, Coronella austriaca*, *Natrix natrix* i *Vipera ursinii.*

Tabela 3. Detektovane vrste vodozemaca i gmizavaca na istražnim tačkama planirane trase dalekovoda sa konzervacionim statusima: IUCN status, status na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE), Habitat Direktiva Aneksi (HD), Rezolucija br. 6 Bernske konvencije (BC Res. 6), vrsta zaštićena nacionalnim zakonodavstvom (PS-protected species). (#) U Rezoluciji 6 Bernske konvencije "Znakom (#) su obilježene vrste koje u nekim dijelovima Evrope mogu biti brojne, te možda ne zahtijevaju svuda posebne mjere očuvanja staništa"

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
Vodozemci				
Šareni daždevnjak (Common fire Salamander)	*Salamandra salamandra*	IUCN VU MNE LC HD – BC Res. 6 – PS	Potok na području istražne tačke 5 (Gradac 1)	Vrsta rasprostranjena u većem dijelu Evrope. Terestrična, nastanjuje prvenstveno listopadne šume, larve polaže direktno u izvore ili plitke potoke. Prevashodno naseljava Planinsko-kotlinski region Crne Gore. Na lokaciji gdje je utvrđena je brojna (30 jedinki u larvalnoj fazi je registrovano u potoku duž transekta od 500 m). Na osnovu IUCN VU predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Uslijed šire zastupljenosti odgovarajućeg staništa na projektnom području, ne očekuje se da će

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				predviđeni gubitak terestričnog staništa u zahvatu projekta značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa.
Planinski mrmoljak (Alpine newt)	*Ichthyosaura alpestris*	IUCN LC MNE NT HD – BC Res. 6 – PS	Lokve (*ponds)* na području istražnih tačaka 1 Strug (Priboj) i 3. Malinsko (Kravica)	Vrsta rasprostranjena u Evropi. Može biti akvatična tokom cijele sezone, mada je obično terestrična van reproduktivnog perioda. U Crnoj Gori naseljava mirne vode na većim nadmorskim visinama u planinsko-kotlinskom regionu. Na lokacijama gdje je utvrđena je brojna (u prosjeku 5 – 10 jedinki na 5 m oko ivice lokve).
Žutotrbi mukač (Yellow-bellied toad)	*Bombina variegata*	IUCN LC MNE LC HD II, IV BC Res. 6 + (#)	Razlivi rijeke na istražnoj tački 10. ulaz u kanjon Nevidio	Vrsta rasprostranjena u većem dijelu srednje i južne Evrope. Naseljava mirne, manje vode, često antropogenog porijekla, gdje se tokom proljeća i ljeta odvija i reprodukcija. Mada je široko rasprostranjena u Crnoj Gori, češće se javlja u Planinsko-kotlinskom regionu. Na osnovu terenskih i literaturnih podataka šire je prisutna u lokvicama i razlivima rijeka u zoni uticaja projekta. Na utvrđenoj lokaciji detektovano je 20 jedinki duž transekta od 500 m. Na osnovu HD II,IV predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF) odn. kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene dolje navedene mjere zaštite.

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacio ni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
Krastača (Common toad)	*Bufo bufo*	IUCN LC MNE LC HD – BC Res. 6 – PS	Lokva (*pond*)na području istražne tačaka 1 Strug (Priboj)	Rasprostranjena u najvećem dijelu Evrope, zapadnoj i centralnoj Aziji. Terestrična vrsta. Reprodukcija se obavlja u sporotekućim dijelovima tekućica ili lokvama. Široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Na lokaciji gdje je utvrđen reproduktivni centar je brojna (larvalni stadijum) sa detektovanih nekoliko stotina punoglavaca.
Šumska smeđa žaba (Agile frog)	*Rana dalmatina*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 –	Rub listopadne šume na istražnoj tački 12 (Brezanski lug)	Rasprostranjena u zapadnoj, centralnoj i jugo-istočnoj Evropi. Terestrična vrsta, koja naseljava čistine u rijetkim listopadnim šumama, livade uz šume i šipražje uz vlažna staništa. Reproduktivni centri su različita stajaća vodena staništa. Šire rasprostranjena u Crnoj Gori u povoljnim staništima. Na osnovu terenskih i literaturnih podataka pretpostavlja se njeno šire prisustvo uz listopadne šume u blizini vodenih staništa u zoni uticaja projekta. Jedna adultna jedinka je detektovana tokom terenskog istraživanja. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Uslijed šire zastupljenosti odgovarajućeg staništa na projektnom području, ne očekuje se da će predviđeni gubitak terestričnog staništa u zahvatu projekta značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				statusa.
Grčka smeđa žaba (Greek stream frog)	*Rana graeca*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Potoci na istražnim tačkama 5 (Gradac 1) i 7 (Pridvorica)	Endemična vrsta Balkanskog poluostrva Akvatična vrsta vezana za staništa sa hladnom, brzo tekućom vodom. Prevashodno naseljava planinsko-kotlinski region Crne Gore mjestimično zalazeći južnije duž klisura i dolina hladnih brzih potoka. Na osnovu terenskih i literaturnih podataka šire prisutna u potocima i rijekama u zoni uticaja projekta. Detektovana je na dvije istražne tačke tokom terenskog istraživanja, sa po dvije zabilježene jedinke na svakom lokalitetu duž transekta od 500 m. Na osnovu endemičnosti predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF) i HD IV za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Globalna veličina areala još uvijek nije procijenjena od strane IUCN, ali EAAA u zoni uticaja projekta ne podržava globalno značajni procenat populacije. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene dolje navedene mjere zaštite.
Velika zelena žaba (Marsh frog)	*Pelophylax ridibundus*	IUCN LC MNE LC HD V BC Res. 6 – PS	Veliko Pošćensko jezero na području istražne tačke 10 (ulaz u kanjon Nevidio)	Rasprostranjena u Evropi i zapadnoj Aziji. Akvatična vrsta, naseljava širok spektar vlažnih staništa. Široko rasprostranjena u Crnoj Gori, ali je daleko brojnija u nižim južnim predjelima, nego u planinskom regionu.

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				Na osnovu terenskih i literaturnih podataka brojna na granici uticaja projekta u velikom Pošćenskom jezeru. Indeks oglašavanja je ocjenjen kao pun hor žaba.
Gmizavci				
Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
Livadski gušter (Sand lizard)	*Lacerta agilis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Livade na području istražne tačke 13 (Brezanski lug)	Široko rasprostranjen od sjeverne i srednje Evrope do centralne Azije. Naseljava otvorene terene livada i pašnjaka. U Crnoj Gori se javlja na visinama iznad 1000 m planinsko-kotlinskog regiona. Na osnovu terenskih istraživanja (uključujući i ona za VE Bijela) pretpostavlja se njeno šire prisustvo na livadama/pašnjacima u zoni uticaja projekta. Na detektovanoj lokaciji 5 jedinki je uočeno duž transekta od 500 m. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Gubitak staništa se očekuje samo na pojedinim pozicijama stubova nosača dalekovoda i eventualno izgradnjom novih pristupnih puteva, ali se ne očekuje da to može značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Neophodno je međutim sprovesti dolje navedene mjere ublažavanja uticaja.

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
Zelembać (Eastern green lizard)	*Lacerta viridis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Rubovi listopadnih šuma na području istražnih tačaka 4 Manastir Bijela, 6 (Gradac 2), 8. (Skok), 11. (Duži), 12. (Dužko polje) i 13 (Brezanski lug)	Rasprostranjen u centralnoj i istočnoj Evropi, Balkanskom poluostrvu i sjeveru Male Azije. Naseljava rubove otvorenih i degradiranih šuma, šubljike, rubove polja, puteva, nasipa. Široko rasprostranjen u Crnoj Gori Na osnovu terenskih istraživanja i literaturnih podataka, vrsta je brojna sa široko zastupljenim staništima u zoni uticaja projekta. Detektovan je na 6 istražnih tačaka, sa 1 do 5 jedinki duž transekata od 500 m. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Gubitak staništa se očekuje samo na pojedinim pozicijama stubova nosača dalekovoda, i eventualno izgradnjom novih pristupnih puteva, ali se ne očekuje da to može značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Neophodno je međutim sprovesti dolje navedene mjere ublažavanja uticaja.
Zidni gušter (Common wall lizard)	*Podarcis muralis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Ivice puteva, kamenjari sa žbunastom vegetacijom, antropogeno izmijenjena staništa na području istražnih tačaka	Rasprostranjen u centralnoj i južnoj Evropi do sjevero-zapada Male Azije. Naseljava kamenjare, rubove otvorenih i degradiranih šuma i antropogena staništa (obode puteva, staza, pločnike, nasipe, ruševine i sl.). Široko rasprostranjen u Crnoj Gori Na osnovu terenskih istraživanja i literaturnih podataka, vrsta je brojna sa

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
			6. (Gradac 2), 7. (Pridvorica), 9. (Petnjica), 10. (ulaz u kanjon Nevidio), 11. (Duži) i 12. (Duško polje)	široko zastupljenim staništima u zoni uticaja projekta. Detektovan je na 6 istražnih tačaka, sa 1 do 8 jedinki duž transekata od 500 m. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Ne očekuje se gubitak staništa s obzirom da je vrsta veoma prilagodljiva na antropogeno-izmijenjena staništa, te se ne očekuje da projekt može uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa.
Ribarica (Dice snake)	*Natrix tessellata*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Područje istražne tačke 7. (rijeka Pridvorica)	Rasprostranjena u centralnoj i istočnoj Evropi, na Balkanskom i većem dijelu Apeninskog poluostrva, djelovima zapadne Azije i sjeveroistočne Afrike . Akvatična vrsta, nalazi se u ili pored različitih vodenih staništa. Široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Na osnovu terenskih istraživanja i literaturnih podataka, kao i povoljnih staništa (rijeka) u zoni uticaja projekta očekuje se da je šire zastupljena. Jedna adultna jedinka je detektovana tokom terenskih istraživanja. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene dolje navedene

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacio ni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				mjere zaštite.
Poskok (Nose-horned viper)	*Vipera ammodytes*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 –	Kamenjar na području istražne tačke 4 (Manastir Bijela)	Rasprostranjena na Balkanskom poluostrvu i manjem dijelu srednje i istočne Evrope. Naseljava ivice i prosjeke otvorenih termofilnih šuma, kamenjare sa žbunjem, klisure, kanjone, stijene, kao i staništa pod antropogenim uticajem (ivice puteva, nasipe, ruševine, i sl.) Široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Na osnovu terenskih istraživanja i literaturnih podataka, očekuje se da je šire zastupljena u zoni uticaja projekta. Jedna adultna jedinka je detektovana tokom terenskih istraživanja. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Gubitak staništa se očekuje samo na pojedinim pozicijama stubova nosača dalekovoda i eventualno izgradnjom novih pristupnih puteva, ali se ne očekuje da to može značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Neophodno je međutim sprovesti dolje navedene mjere ublažavanja uticaja.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

4.1.1 Faza izgradnje

a) Fragmentacija, degradacija i gubitak staništa usljed izgradnje baza stubova dalekovoda, izgradnje ili dogradnje pristupnih puteva i krčenja vegetacije zbog koridora dalekovoda.
Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

b) Promjene u kvalitetu kopnenih i vodenih staništa usljed emisije prašine, zagađivača od strane građevinske mehanizacije i neadekvatnog odlaganja otpada.
Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

c) Direktna smrtnost uslijed upadanja u iskopine, gaženja od strane mehanizacije i namjernog ubijanja od strane građevinskih radnika zbog straha (npr. zmija).
Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

d) Uznemiravanje i premještanje jedinki kao rezultat buke, vibracija i vizuelnih efekata.
Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

4.1.2 *Operativna faza*

a) Fragmentacija staništa usljed periodičnog održavanja visine vegetacijskog pokrivača duž koridora dalekovoda.
Očekuje se da će uticaj biti mali sa vjerovatnim ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

5.1 Faza izgradnje

a) *Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa*

- Ograničiti krčenje vegetacije i uklanjanje kamenja samo u mjeri u kojoj je to neophodno, uz izbjegavanje krčenja vegetacije uz obale rijeka.
- Ograničiti kretanje teške mehanizacije na najužu manipulativnu površinu, koristeći već postojeće puteve i čistine kako bi se izbjegla dodatna degradacija, fragmentacija staništa i gaženje životinja.
- Površine privremeno korišćene prilikom izgradnje, nasuti sa uklonjenom zemljom, čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije, smanjila mogućnost erozije i površina vratila u stanje pogodno za vodozemce i gmizavce.
- U prvom dijelu trase, na potezu od područja VE „Bijela“ do istražne tačke 4 (Manastir Bijela) postoje mala vodena staništa (bare tj. lokve Engl. *ponds*) koja se moraju očuvati. Neophodno je građevinskim radnicima skrenuti pažnju i u fazi izgradnje oko malih vodenih staništa koje se nalaze uz ivice zahvata postaviti upozoravajuće stubiće (rjeđe raspoređeni, obojeni crveno-bijelo), čime im se jasno ukazuje da se radovi ne smiju obavljati unutar date zone (kretanje mehanizacije, zatrpavanje bara tj. lokvi i sl.).
- Stubovi dalekovoda trebaju biti locirani dalje od obala rijeka.
- Izbjegavati kretanje teške mehanizacije na obalama i koritima rijeka. Tamo gdje je to neophodno u fazi izgradnje, odgovorno lice treba pružiti uputstva građevinskim radnicima kako to izvršiti uz minimalni štetni uticaj na dato stanište, te osigurati da se eventualno potrebna sanacija potpuno uradi prije nego što se faza izgradnje završi.

b) *Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa*

- U neposrednoj blizini vodenih staništa ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja, te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih.
- Radi sprječavanja kontaminacije staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- Smanjiti emisiju prašine sa zemljanih i makadamskih puteva ograničavanjem brzine vozila i vlaženjem trase.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) *Mjere ublažavanja uticaja direktne smrtnosti vodozemaca i gmizavaca*

- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti u te svrhe namijenjene rute.
- Ograničiti brzinu kretanja vozila.
- Radove treba preduzeti nakon uklanjanja vegetacije kako bi se smanjila vjerovatnoća prisustva životinja. Ukoliko je moguće uklanjanje vegetacije bi trebalo vršiti postupno kako bi se podstaklo prirodno udaljavanje jedinki sa lokacije.

- Ukoliko se tokom radova uoče životinje u blizini rupa u zemlji ili u njima (npr. hibernakulumi zmija), radove treba zaustaviti i kontaktirati nadležnog stručnjaka u vezi preduzimanja odgovarajućih mjera kako bi se izbjegle ozljede i smrt životinja.
- Ukoliko se planira iskopavanje dubljih jama i iskopina iste treba što prije zatrpati, nakon radova. Preko noći ili kada se iste ne koriste trebalo bi biti prekrivene. Ako su iskopane na duži vremenski period, trebalo bi u njih postaviti nagnute čvrste ploče/grede koje bi omogućile bijeg životinjama, kao i prelaze preko iskopina. Ukoliko je potrebno, zarobljenu životinju može spasiti kvalifikovana osoba. Ukoliko su jame iskopane na duži vremenski period postale ispunjene vodom, moguće je naseljavanje vodozemcima, te je neophodno da stručna osoba prije zatrpavanja istih izvrši pregled i izmiještanje uhvaćenih jedinki.
- Građevinski radnici moraju biti obaviješteni da namjerno ubijanje životinja nije dozvoljeno.
- Treba dati zdravstvene i sigurnosne preporuke u vezi s otrovnom zmijom (*V. ammodytes*) koja je detektovana u zoni obuhvata projekta.

d) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata

- Ukoliko je moguće izvođenje najintenzivnijih građevinskih radova, vršiti van perioda hibernacije (zima) i proljećnog perioda razmnožavanja.
- Ukoliko se postavlja rasvjeta, trebalo bi izbjegnuti da ona bude u neposrednoj blizini vodenih staništa ili svjetlost usmjeriti tako da vodeno stanište bude zasjenjeno.
- Vještačko osvjetljenje gradilišta i radnog kampa treba biti usmjereno ka podlozi da bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjeg staništa i uznemiravanje životinja.
- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač, koristiti kućišta za bučna postrojenja, minimizirati visinu sa koje se spušta materijal prilikom utovara ili istovara, ograničavanje upotrebe posebno bučnih mašina gdje je to izvodljivo, i sl.)

Monitoring u fazi izgradnje

U fazi izgradnje predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za biodiverzitet kako bi se osiguralo da se degradacija staništa svede na minimalnu mjeru, osigurala adekvatna zaštita vodenih staništa u obuhvatu projekta i kontrola odlaganja otpada. Potrebno je i regularno prijavljivanje slučajeva smrtnosti životinja od strane građevinskih radnika odgovornom rukovodiocu.

5.2 Operativna faza

a) Mjera ublažavanja uticaja fragmentacije staništa duž koridora dalekovoda

- Osigurati da vrstama drveća i žbunja čija je visina ograničena na 4 m bude omogućeno ponovno uspostavljanje na koridoru čime će biti smanjena fragmentacija staništa za vrijeme operativne faze.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko - Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada je u pitanju herpetofauna.

Najveći dio nove trase je obuhvaćen već identifikovanim ekološkim odgovarajućim oblastima analize (EAAA) za detektovane vrste u zoni uticaja projekta, a koje se smatraju prioritetnim karakteristikama biodiverziteta (PBF) odn. sa kritičnim staništem (CH). Za date vrste je konstatovano (Tabela 3) da se ne očekuje gubitak staništa ukoliko se primijene dolje navedene mjere zaštite, ili da se ne očekuje da gubitak staništa (uglavnom na mjestima postavljanja stubova dalekovoda ili eventualnom izgradnjom pristupnih puteva) može značajno uticati na dugoročni opstanak odnosno na pogoršanje njihovog konzervacionog statusa ukoliko se sprovedu predložene mjere ublažavanja uticaja. Takođe novi dio trase uključuje jedan prelaz preko rijeke (rijeka Bukovica), dok je stara trasa u datom dijelu uključivala dva prelaza preko rijeka (rijeke Bijela i Pridvorica), čime se sada umanjuje vjerovatnoća negativnog uticaja projekta u fazi izgradnje na data vodena staništa. Nova trasa je u početnom dijelu kraća za oko 2 km u odnosu na prvobitno planiranu, čime je smanjen kumulativni negativni uticaj projekta na prostor koji je obuhvaćen i budućim vjetroparkom Bijela.

7 ZAKLJUČCI

- Obuhvat projekta predstavljen je područjem sa mješovitim listopadnim šumama, livadama i kamenjarima sa kamenjarskim pašnjacima, koga presijecaju kanjoni rijeka Bijele, Pridvorice i Komarnice. U zoni uticaja projekta nalaze se i manja vodena staništa – bare tj. lokve, potoci, kao i veliko Pošćensko jezero.
- Literaturni podaci postoje za pojedine lokalitete koji se nalaze u drugom dijelu trase, dok za prvi dio trase od područja VE „Bijela“ do lokaliteta Gradac ne postoje.
- Terenska istraživanja herpetofaune na projektnom području su sprovedena tokom perioda ljeta 2023. do ljeta 2024. isključujući zimske mjesece, metodom uspostavljanja transekata na 13 istražnih tačaka duž planirane trase dalekovoda a prema standardnoj metodologiji za procjenu diverziteta herpetofaune.
- Tokom terenskih istraživanja je zabilježeno prisustvo sedam vrsta vodozemaca i pet vrsta gmizavaca. Osim *Rana graeca* koja je endem Balkanskog poluostrva, ostale detektovane vrste imaju šire rasprostranjenje u Evropi ili Evro-Aziji. Većina detektovanih vrsta nema status ugrožene na IUCN crvenoj listi (IUCN: LC), kao ni na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC) osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (MNE: NT) i *Salamandra salamandra* koja ima status ranjive vrste (IUCN: VU). Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *S. salamandra* kao ranjiva vrsta na osnovu IUCN Crvene liste, *Bombina variegata* koja se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Rana dalmatina*, *R. graeca* i sve vrste detektovanih gmizavaca koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima.
- Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela staništa ovih vrsta u zahvatu projekta neće značajno uticati na njihov dugoročni opstanak, odn. na pogoršanje njihovog konzervacionog statusa uz primjenu mjera ublažavanja uticaja.
- Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje dalekovoda su procijenjene kao umjerene sa gotovo sigurnom ili mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na mali do zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere. Posljedica uticaja na herpetofaunu tokom operativne faze dalekovoda je procijenjena kao mala sa vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjere ublažavanja, a koja se može svesti na zanemarljiv nivo ukoliko se primjeni predložena mjera.
- Predložene su opšte mjere ublažavanja i praćenja uticaja na herpetofaunu. Posebne mjere uključuju zaštitu vodenih staništa, zabranu ubijanja životinja od strane građevinskog osoblja i zdravstvene i sigurnosne preporuke u vezi otrovnice (*Vipera ammodytes*).

LITERATURA

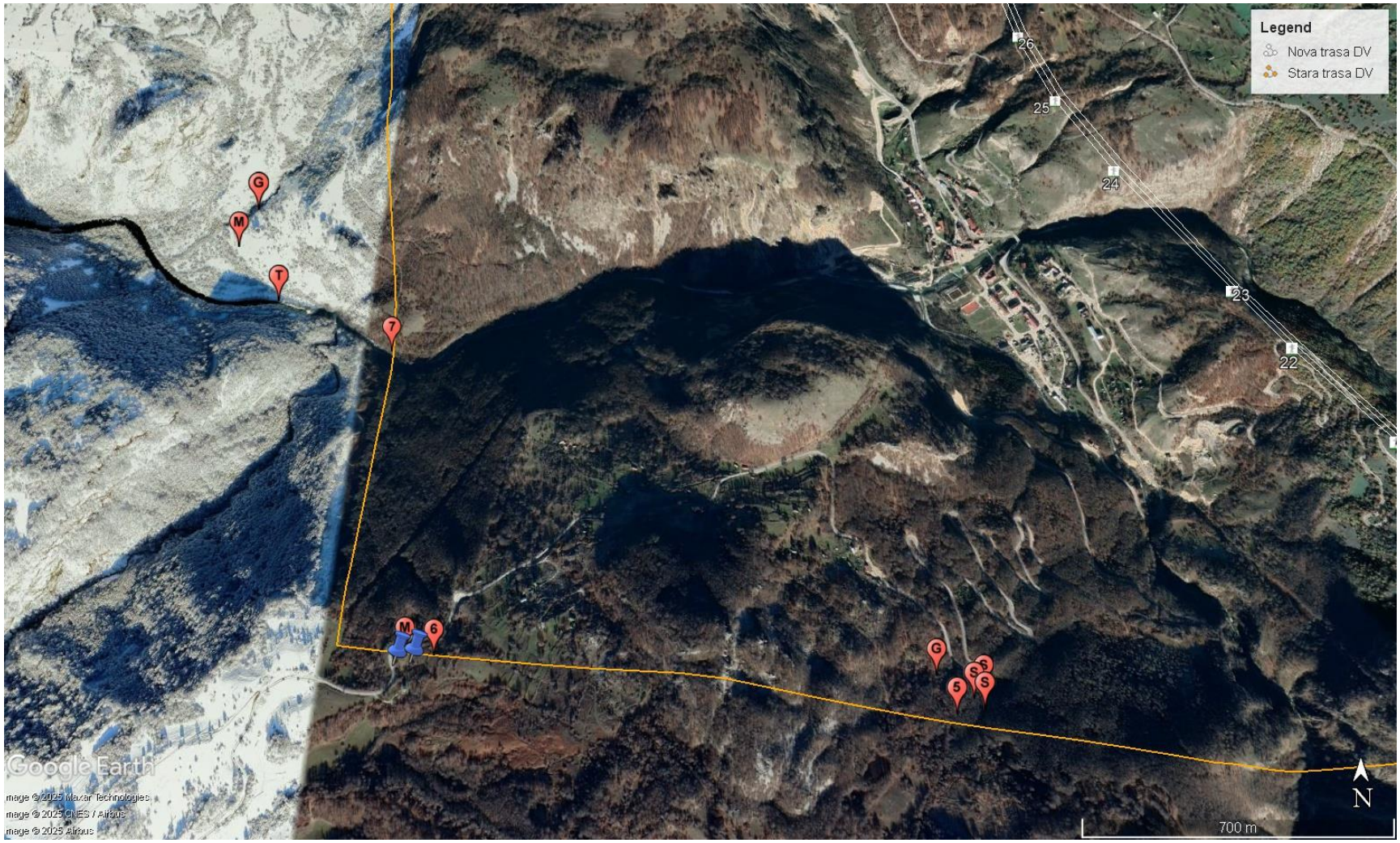
- Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS) (2011). Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011. godinu.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Džukić, G. (1991). Vodozemci i gmizavci. Gradja za faunu vodozemaca i gmizavaca Durmitora. In: Nonveiller, G. (Ed.), Fauna Durmitora. CANU Posebna izdanja 24. Odeljenje prirodnih nauka 15. Sveska 4. CANU. Titograd. pp. 9–78.
- 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.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Gullison, T., Hardner, J., Anstee, S., Meyer, M. (2015). Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group & Cross-Sector Biodiversity Initiative.
- Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, Meyer, M. (2015). Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group
- Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shrewy, M., Shaw, P. (2005). Handbook of Biodiversity Methods. Cambridge.
- Jelić, D., Iković, V., Čađenović, N., Gvozdenović-Nikolić, S., Vujović, A., Ljubisavljević, K., Tomović, Lj., Polović, L., Mićanović, A., Krajnović, M., Blažević, M. 2023. Crvena lista vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (Red list of Amphibians and Reptiles of Montenegro). Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, Podgorica.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA.
- Ljubisavljević, K., Tomović, Lj., Urošević, A., Gvozdenović, S., Iković, V., Zagora, V., Labus, N. (2018). Species diversity and distribution of lizards in Montenegro. Acta Herpetologica, 13 (1): 45–53.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., Voort Van Der, J., Velikov, I. (2016). Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury, London/New York.

PRILOZI

PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Mapa 1. Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (1) Strug (Priboj), (2) Malinsko (Šljeme), (3) Malinsko (Kravica), (4) Manatsrir Bijela : svijetlo plava čioda - *I. alpestris,* crvena čioda – *B. bufo,*tamno plava čioda – *L. viridis*, (A) - *V. ammodytes*.



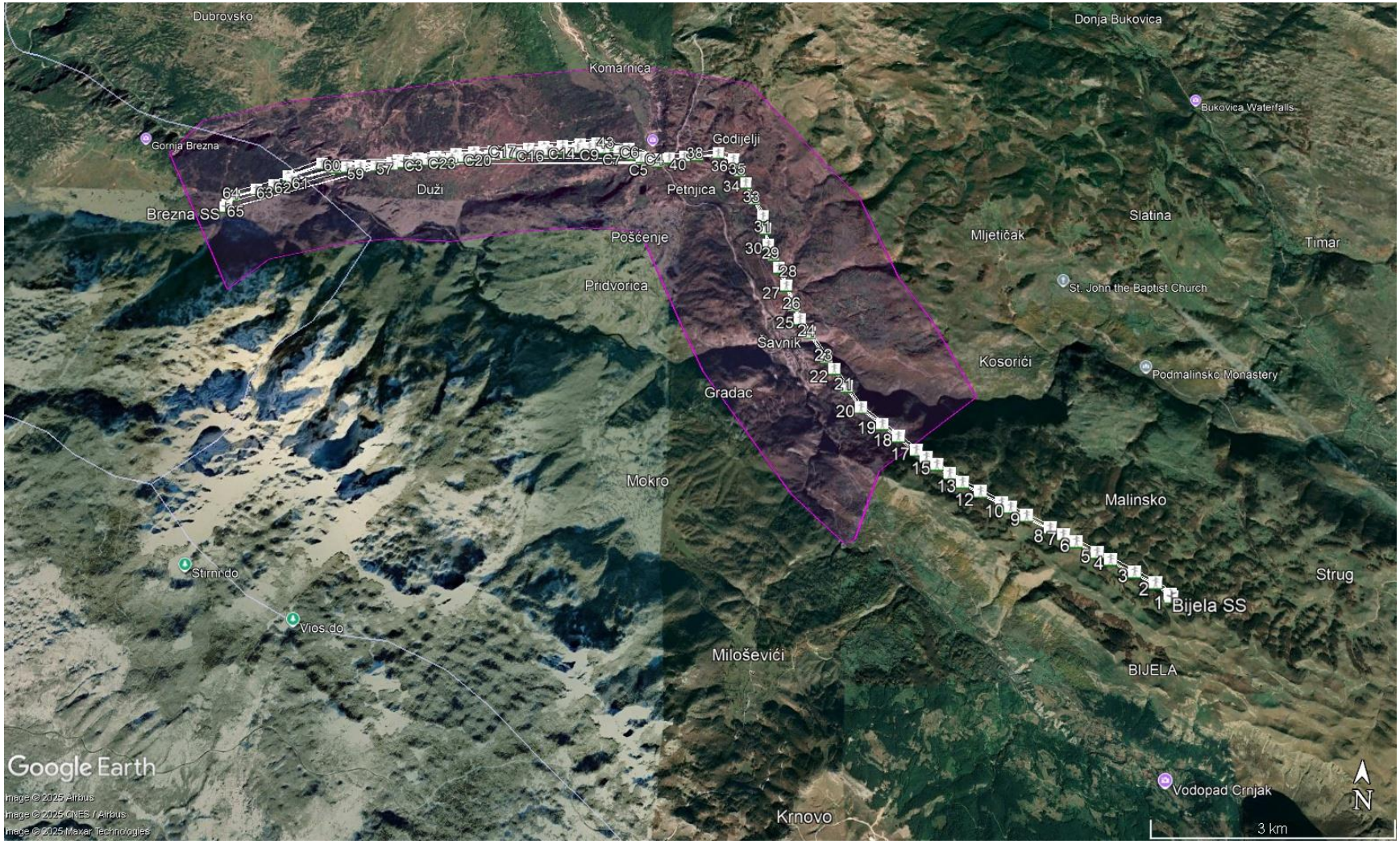
Mapa 2. Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (5) Gradac 1, (6) Gradac 2, (7) Pridvorica: (S) – *S. salamandra,* (G) – *R. graeca,*tamno plava čioda – *L. viridis*, (M) – *P. muralis,* (T) – *N. tessellata*.



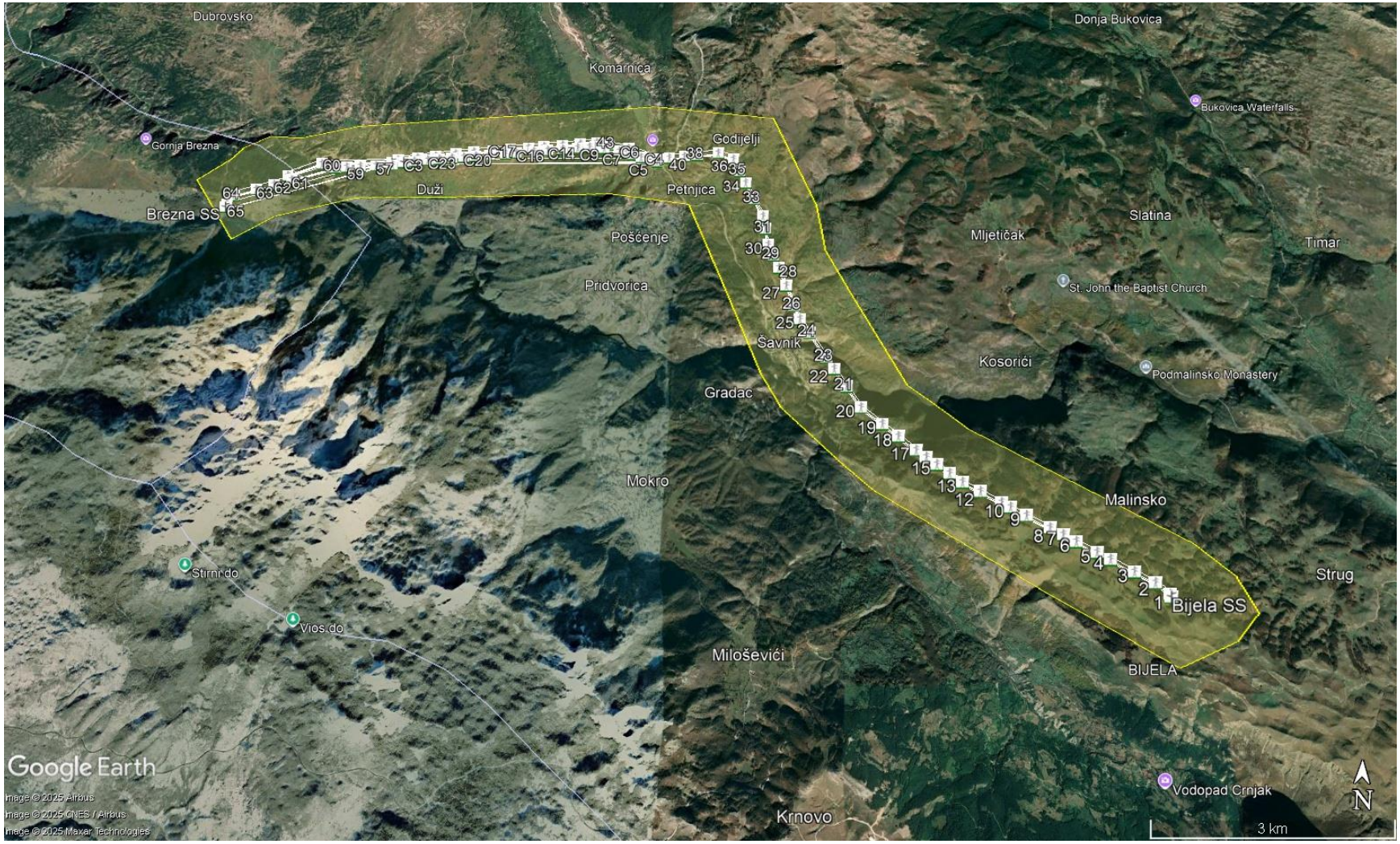
Mapa 3. Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (8) Skok, (9) Petnjica, (10) ulaz u kanjon Nevidio: žuta čioda – *B. variegata,*(R) *P. ridibundus,* tamno plava čioda – *L. viridis*, (M) – *P. muralis.*



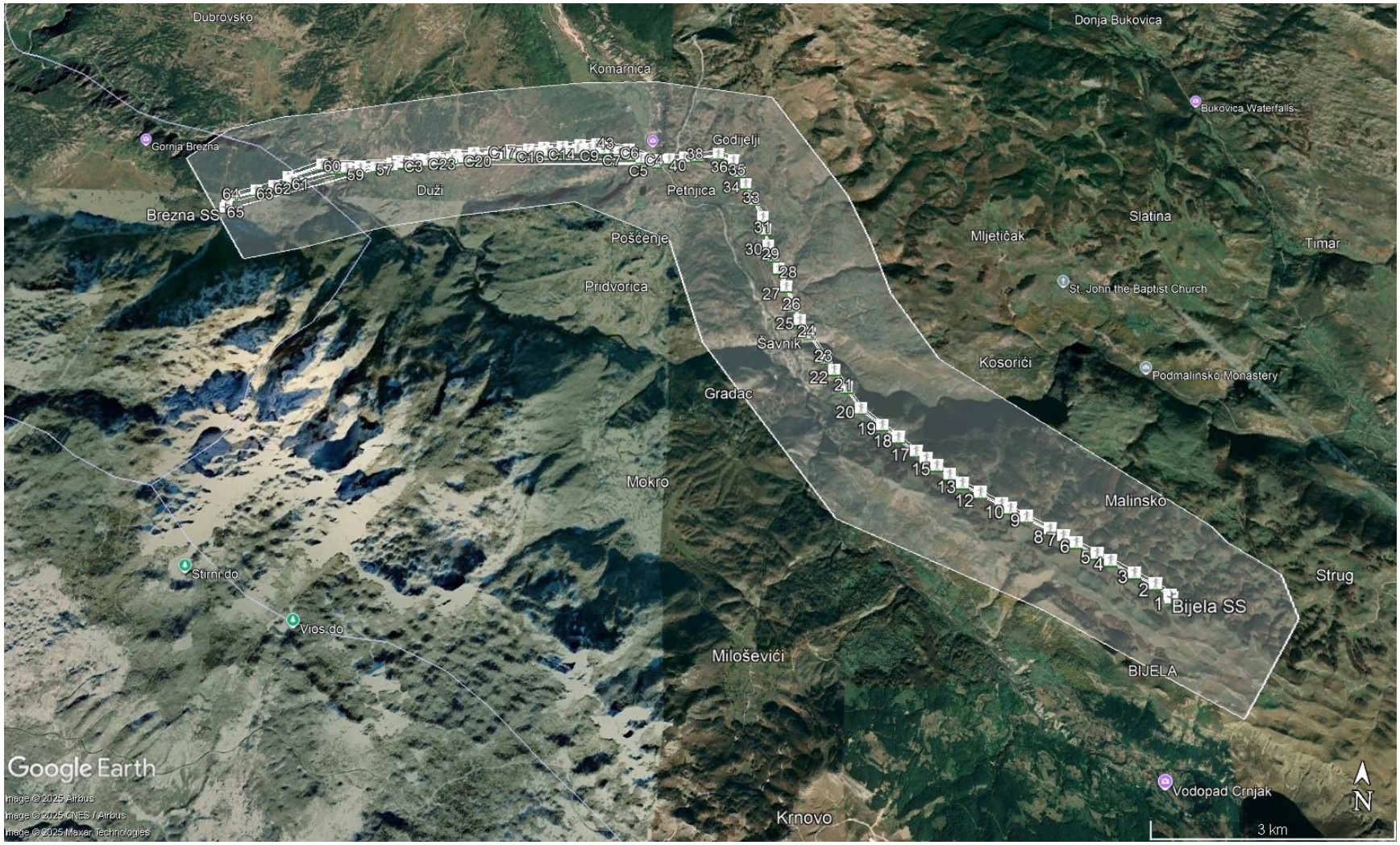
Mapa 4. Položaj tačaka na kojima su zabilježene vrste vodozemaca i gmizavaca na istraživanim lokacijama (11) Duži, (12) Duško polje, (13) Brezanski lug: bijela čioda – *R. dalmatina*, zelena čioda – *L. agilis,* tamno plava čioda – *L. viridis*, (M) – *P. muralis.*



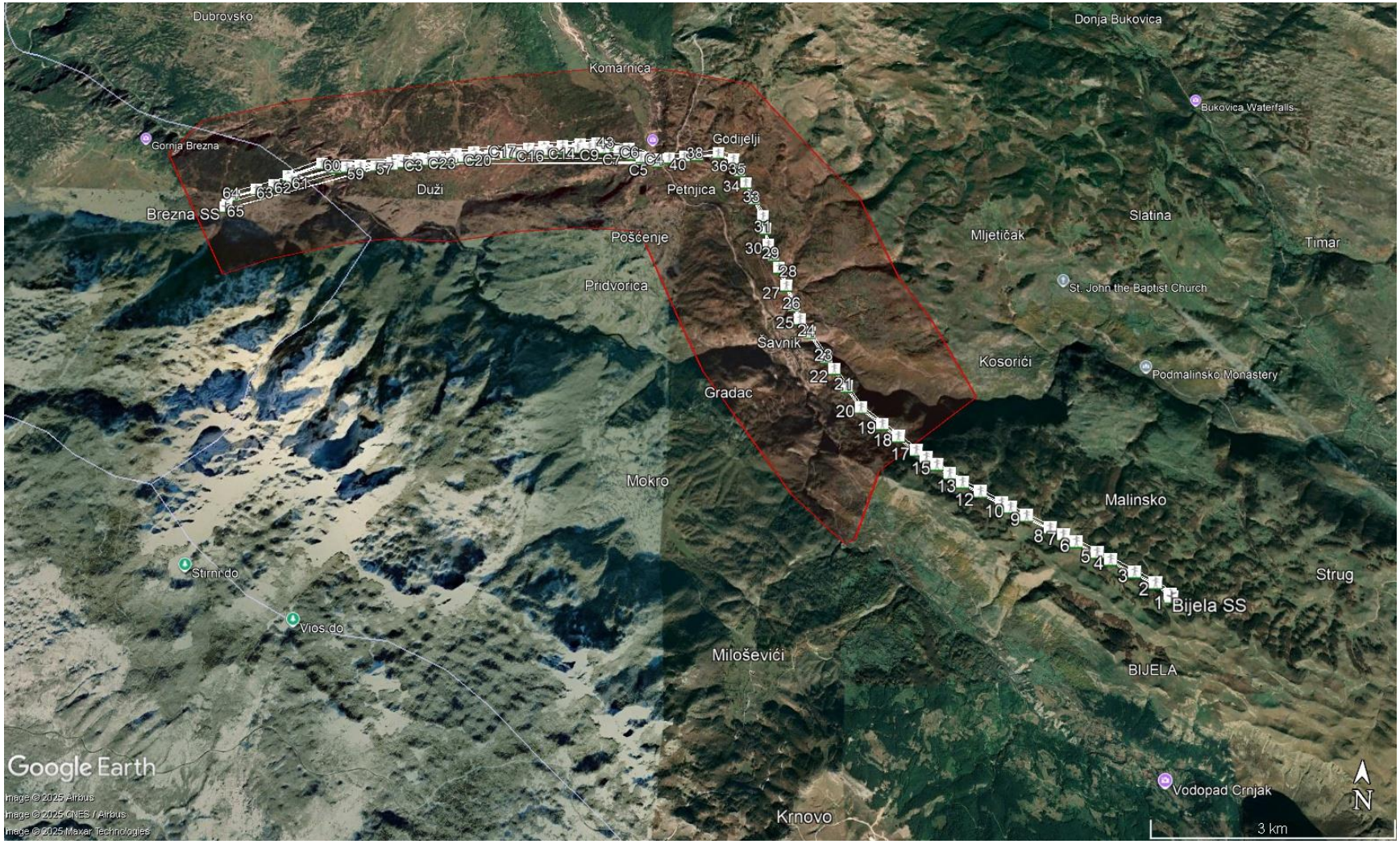
Mapa 5. EAAA za *Salamandra salamandra*



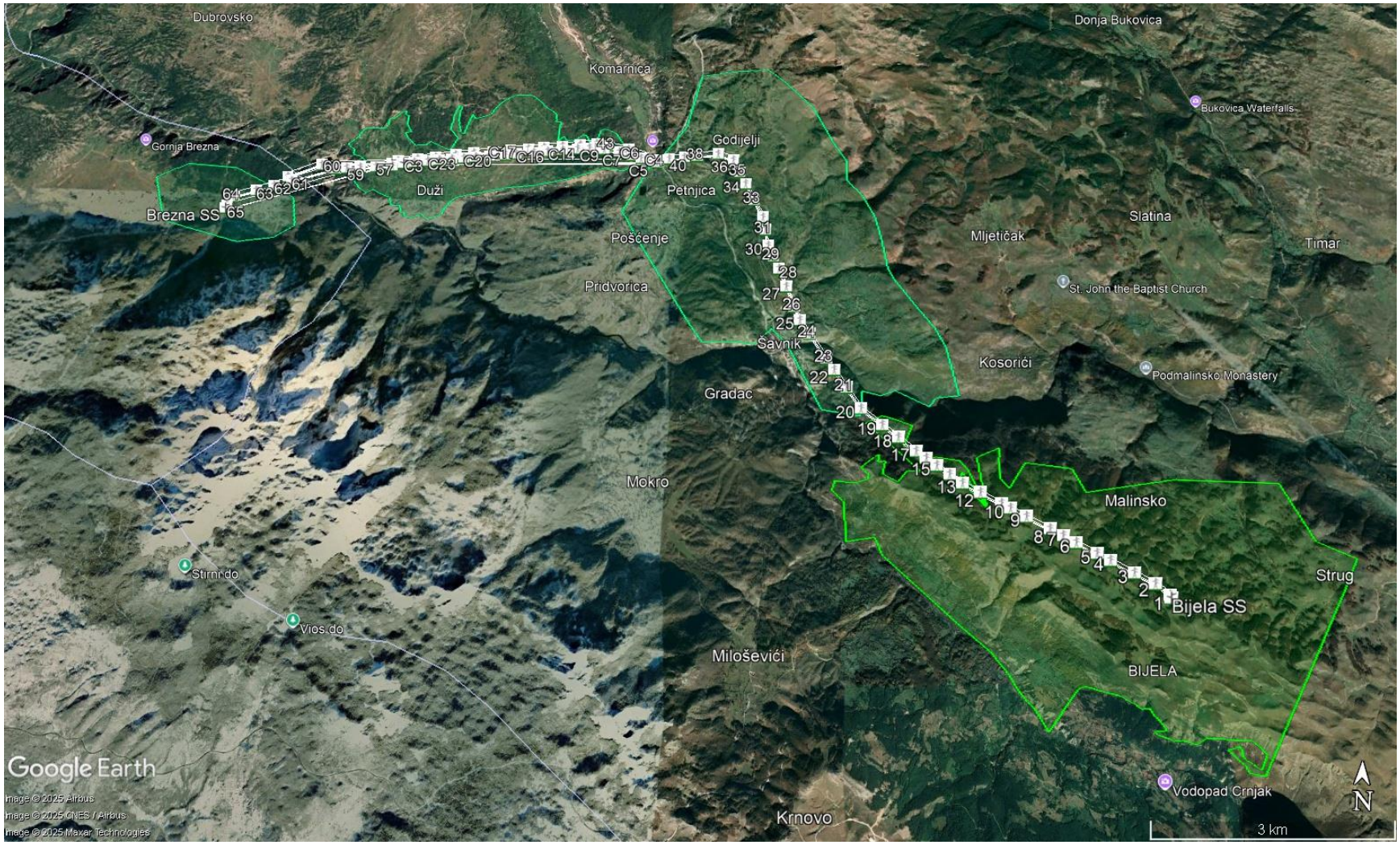
Mapa 6. EAAA za *Bombina variegata*



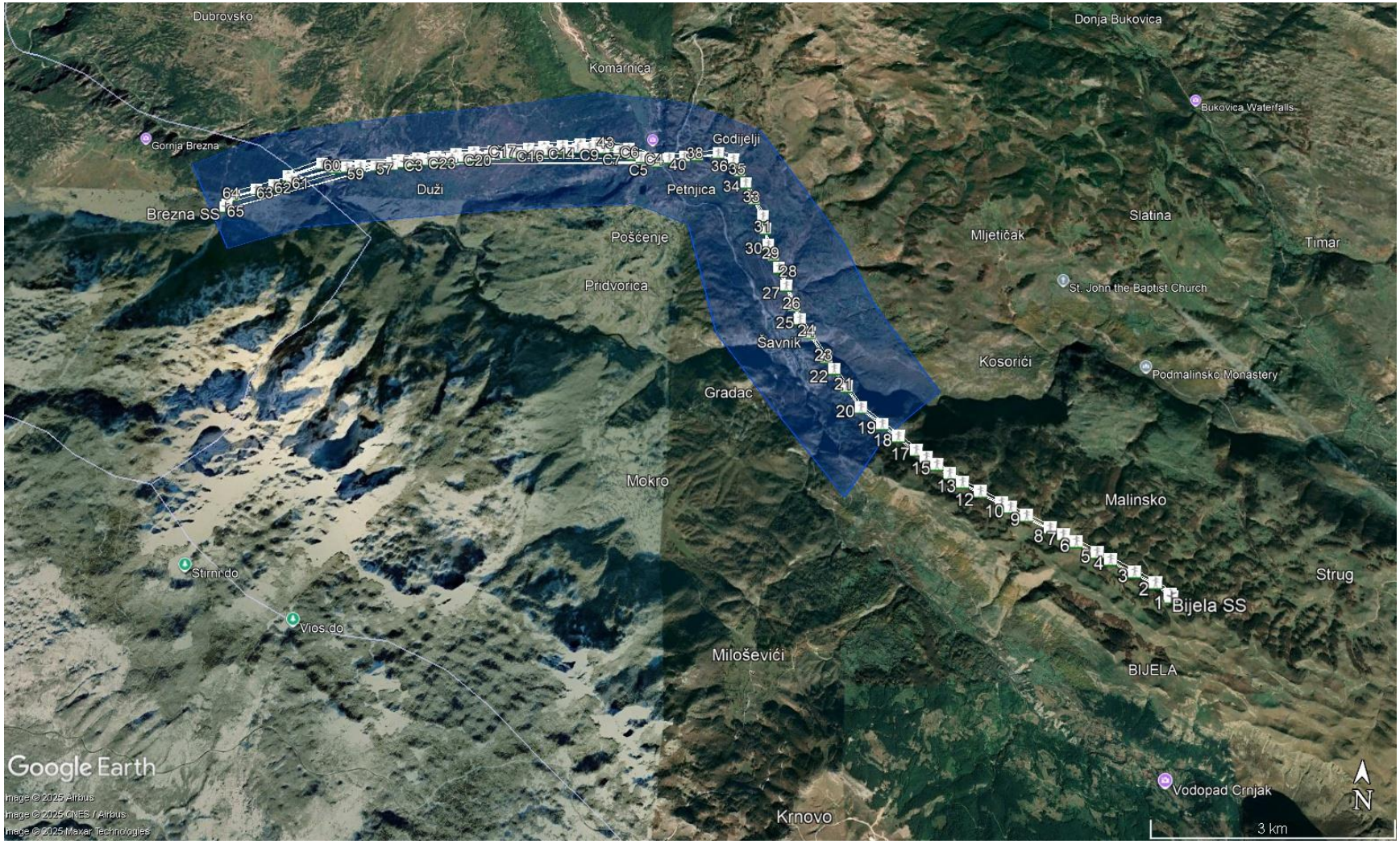
Mapa 7. EAAA za *Rana dalmatina*



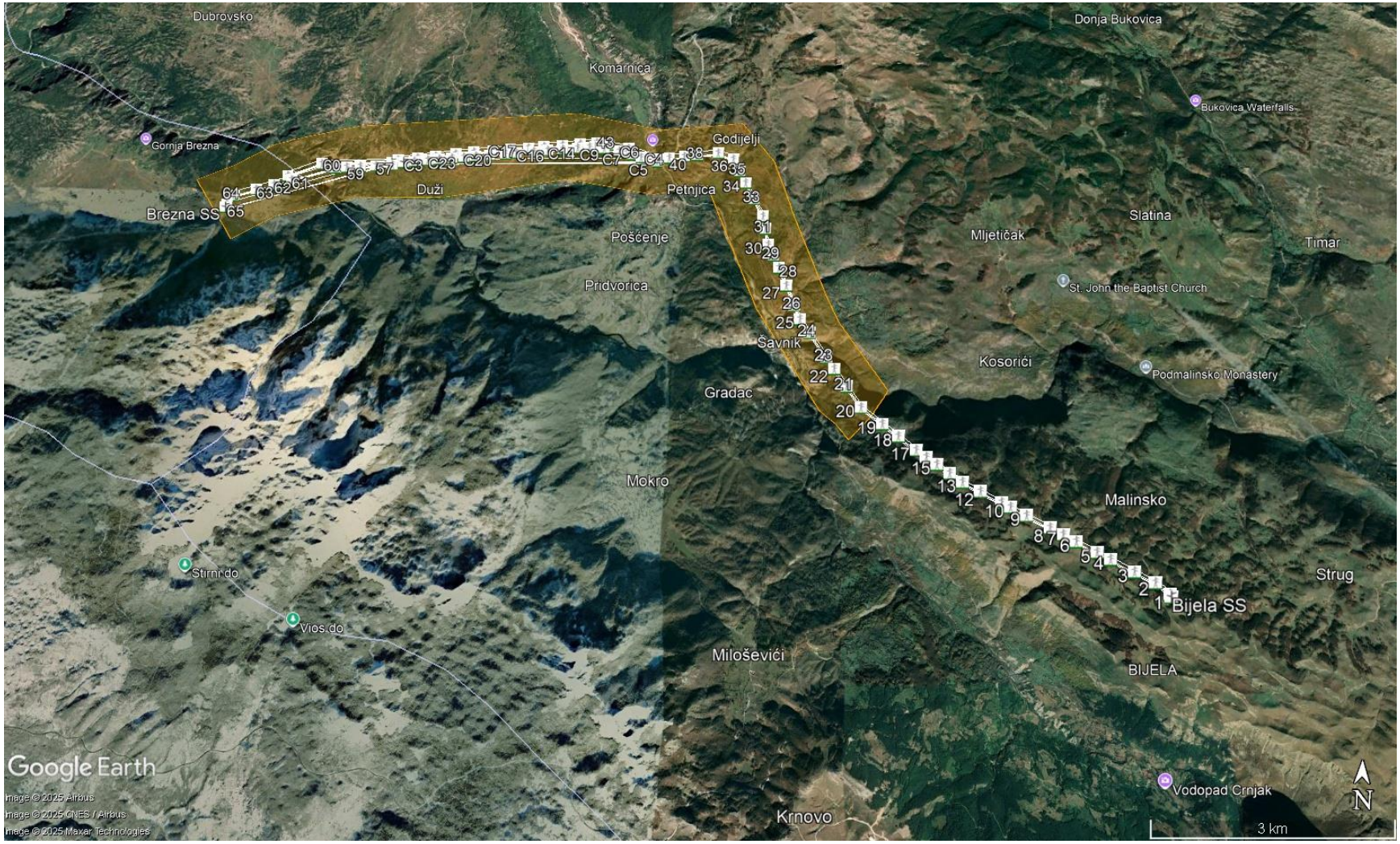
Mapa 8. EAAA za *Rana graeca*



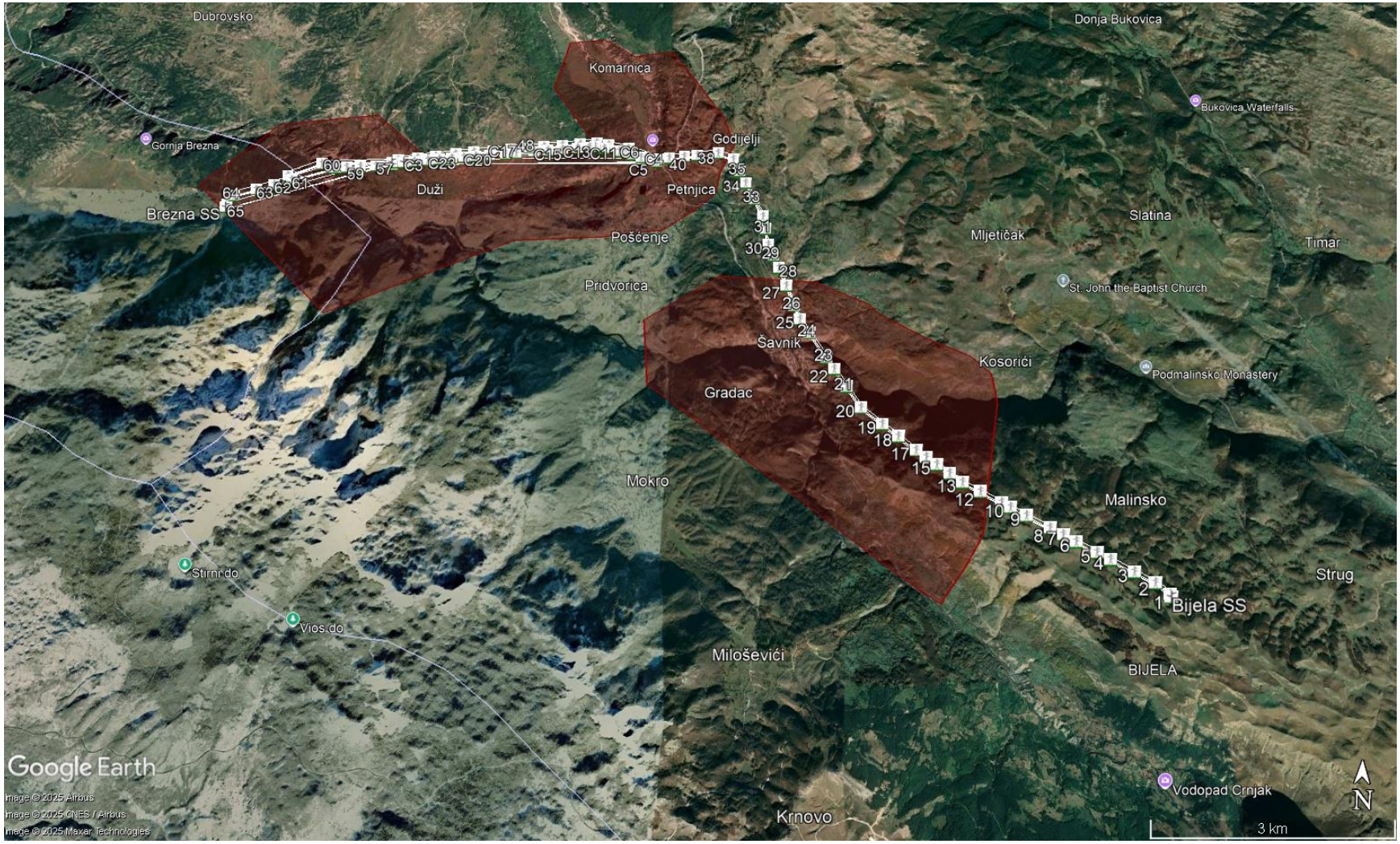
Mapa 9. EAAA za *Lacerta agilis*



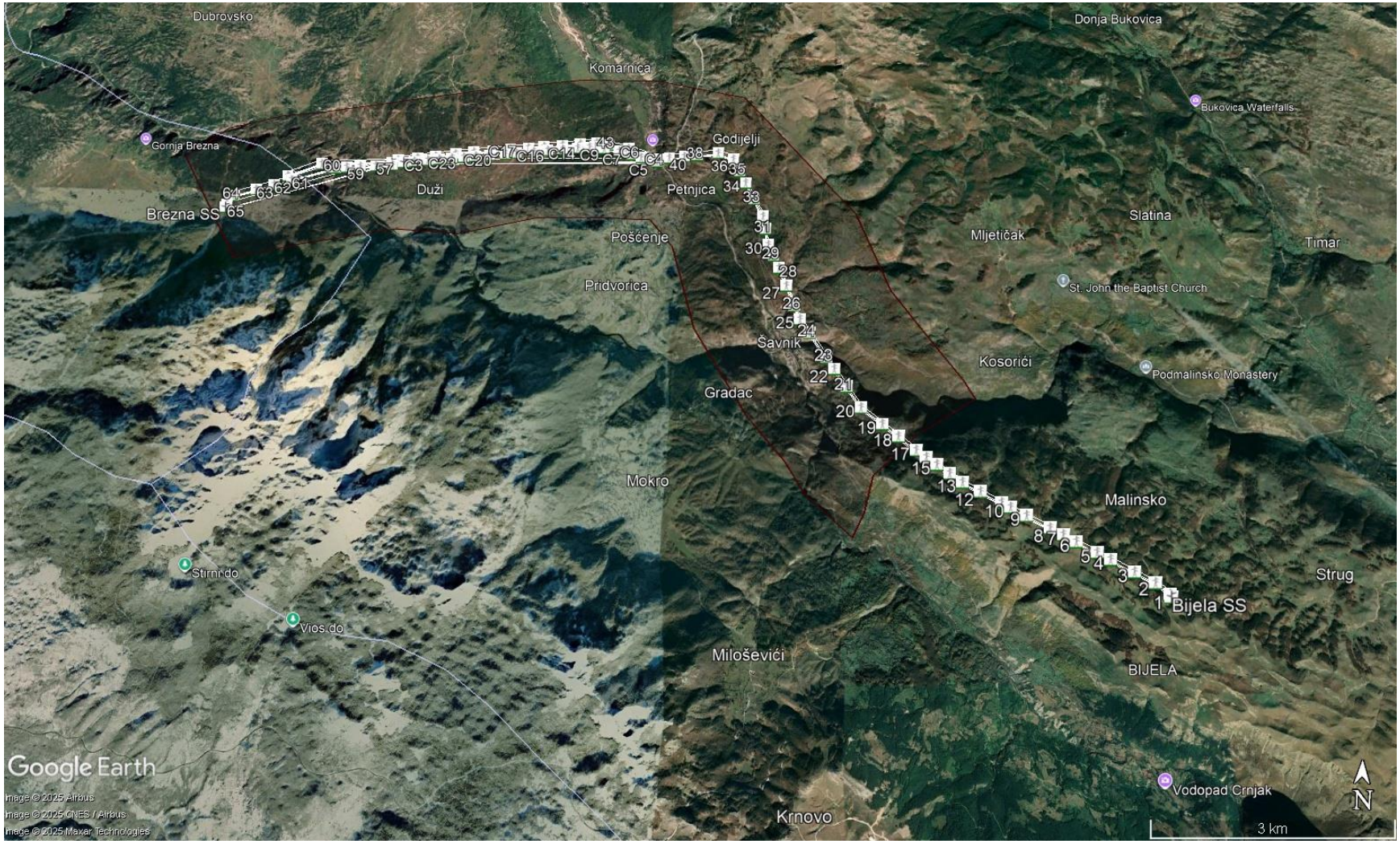
Mapa 10. EAAA za *Lacerta viridis*



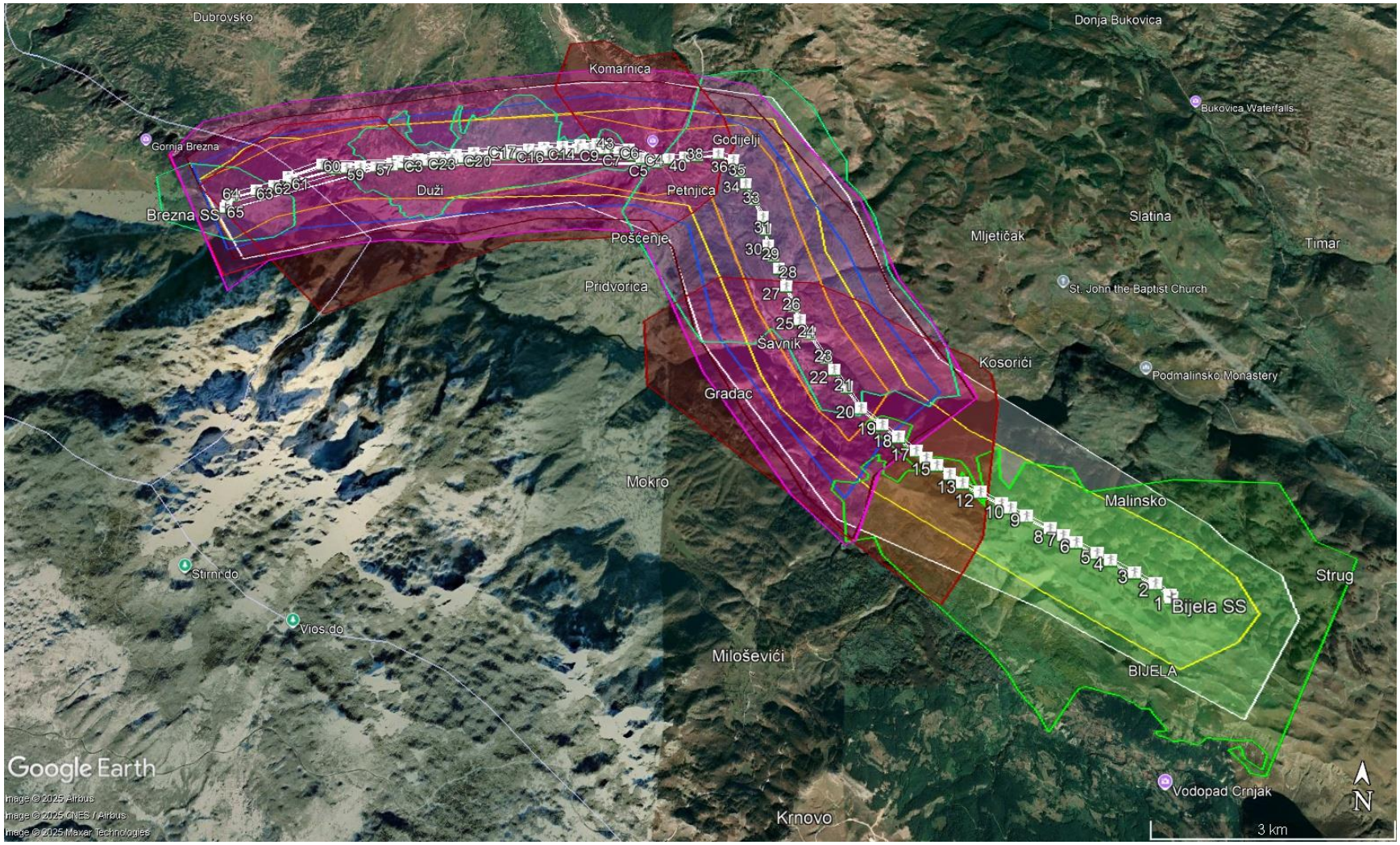
Mapa 11. EAAA za *Podarcis muralis*



Mapa 12. EAAA za *Natrix tessellata*



Mapa 13. EAAA za *Vipera ammodytes*



Mapa 14. Zbirni prikaz EAAA za devet vrsta herpetofaune od prioriteta za zaštitu: *Salamandra salamandra* (oivičeno rozim), *Bombina variegata* (oivičeno žutim) *Rana dalmatina* (oivičeno bijelim)*, Rana graeca* (oivičeno crvenim), *Lacerta agilis* (oivičeno zelenim), *Lacerta viridis* (oivičeno plavim), *Podarcis muralis* (oivičeno narandžastim), *Natrix tessellata* (oivičeno bordo),*Vipera ammodytes* (oivičeno smeđim).

PRILOG 2 - FOTOLOG



Foto 1. Istražna tačka (1) Strug (Priboj)



Foto 2. Istražna tačka (2) Malinsko (Šljeme)



Foto 3. Istražna tačka (3) Malinsko (Kravica)



Foto 4. Istražna tačka (4) Manastir Bijela



Foto 5. Istražna tačka (5) Gradac 1



Foto 6. Istražna tačka (6) Gradac2



Foto 7. Istražna tačka (7) Pridvorica



Foto 8. Istražna tačka (8) Skok

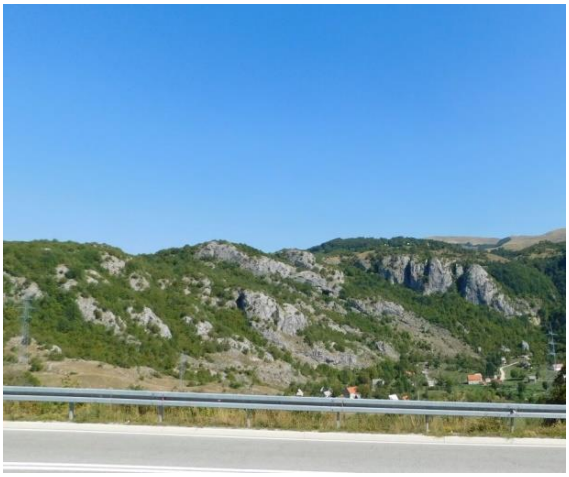


Foto 9. Istražna tačka (9) Petnjica



Foto 10. Istražna tačka (10) ulaz u kanjon Nevidio



Foto 11. Istražna tačka (11) Duži



Foto 12. Istražna tačka (12) Duško polje



Foto 13. Istražna tačka (13) Brezanski lug



Foto 14. Larva *Ichthyosaura alpestris*



Foto 15. Stanište *Ichthyosaura alpestris* na istražnoj tački (3) - Malinsko (Kravica).



Foto 16. Larve *Salamandra salamandra*



Foto 17. Stanište *Salamandra salamandra* na istražnoj tački (5) Gradac 1.



Foto 18. *Bombina variegata*



Foto 19. Stanište *Bombina variegata* na istražnoj tački (10) ulaz u kanjon Nevidio.



Foto 20. Punoglavci *Bufo bufo*



Foto 21. Reproduktivni centar *Bufo bufo* na istražnoj tački (1) - Strug (Priboj) .



Foto 22. *Rana dalmatina*



Foto 23. Stanište *Rana dalmatina* na istražnoj tački (13) Brezanski lug.



Foto 24. *Rana graeca*



Foto 25. Stanište *Rana graeca* na istražnoj tački (7) Pridvorica.



Foto 26. *Pelophylax ridibundus*



Foto 27. Stanište *Pelophylax ridibundus* Veliko Pošćensko jezero na istražnoj tački 10 (ulaz u kanjon Nevidio).



Foto 28. *Lacerta agilis*



Foto 29. Stanište *Lacerta agilis* na istražnoj tački (13) Brezanski lug.



Foto 30. *Lacerta viridis*



Foto 31. Stanište *Lacerta viridis* na istražnoj tački (13) Brezanski lug.



Foto 32. *Podarcis muralis*



Foto 33. Stanište *Podarcis muralis* na istražnoj tački (10) ulaz u kanjon Nevidio.



Foto 34. *Natrix tessellata*



Foto 35. Stanište *Natrix tessellata* na istražnoj tački (7) Pridvorica.



Foto 36. *Vipera ammodytes*



Foto 37. Stanište *Vipera ammodytes* na istražnoj tački (4) Manastir Bijela.

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (ORNITOFAUNA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025. godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
ISTRAŽIVANA VRSTA:	PTICE – ORNITOFAUNA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUL 2024.
STRUČNI TIM:	Mr Andrej Vizi, ornitolog Ondrej Vizi, ornitolog Milan Mijušković, istraživač saradnik

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 6
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 7
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 16
4.1 Mogući uticaji 16
4.1.1 Faza izgradnje 17
4.1.2 Operativna faza 17
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 18
5.1 Faza izgradnje 18
5.2 Operativna faza 18
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 19
7 ZAKLJUČCI 20
PRILOZI 21

IZVRŠNI REZIME

Tokom istraživanja ornitofaune na području planiranog dalekovoda Bijela-Gradac-Petnjica-Brezna je naročito posvećena pažnja kvalitetu staništa i prisustvu ugroženih i indikatorskih vrsta. Utvrđeno je prisustvo zaštićenih vrsta ptica i dat je prikaz korišćenja habitata i faktori ugroženosti prilikom izgradnje i korišćenja dalekovoda. Procjenjuje se da najveći rizik predstavlja gubitak i fragmentacija staništa. Dio dalekovoda u dužini od oko 9 km prolazi kroz IBA „Bukovica i Vojnik“, dok drugi dio u dužini od oko 2 km prolazi kroz regionalni park „Dragišnica i Komarnica“.

Rizik od gubitka staništa i uznemiravanja tokom izgradnje i funkcionisanja dalekovoda je najveći na prostoru od duž sjeverne ivice kanjona Bijele do priključenja na postojeći koridor dalekovoda kod sela Gradac. Tačka najvećeg rizika od kolizije je na prelazu preko kanjona Bijele, gdje je visinska razlika preko 300 m.

Na širem prostoru DV, uključujući i zaštićena područja, prema različitim kriterijumima živi oko 20 vrsta ugroženih ptica, od kojih izražen rizik od izgradnje dalekovoda imaju djetlići *(Dendrocopos leucotos, Dryocopus martius, Picoides tridactylus)*, sova ušara *(Bubo bubo)* koji naseljavaju šumska staništa, zatim gnjezdarice otvorenih i prelaznih staništa: šumska ševa *(Lululla arborea)*, rusi i sivi svračak *(Lanius collurio* i *L. minor)* i pirgasta grmuša *(Sylvia nisoria)*, kao i grabljivice: suri orao *(Aquila chrysaetos)*, jastreb osičar *(Pernis apivorus)* i eja močvarica *(Circus aeruginosus).*

Terenskim istraživanjem ornitofaune dalekovoda tokom reproduktivne sezone nijesu identifikovane značajne tačke koncentracije ovih vrsta duž dalekovoda.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Trasa dalekovoda se pruža od platoa „Bijela“ na visini od 1700 m do TS Brezna na drugoj strani rijeke Komarnice u dužini od oko 22 km. Područje istraživanja dalekovoda se djelimično poklapa sa planiranim opsegom vjetroelektrane. Od lokacije Gradac, 10 km od platoa Bijela, dalekovod se priključuje na već postojeći koridor Gradac - Petnjica – Brezna. Karakteriše se šumskim staništima listopadnih bukovih šuma (*Fagetum montanum montenegrinum*) i listopadnih šikara, koje prelaze u otvorena staništa planinskih livada (*Bromion erecti – Arrhenatherion- Scorzonerion villosae*) i planinskih rudina (*Seslerion tenuifoliae- Festucio pungentis*).

Dalekovod prolazi kroz IBA područje „Dolina Bukovice i planina Vojnik“, i Regionalni park Dragišnica i Komarnica. Takođe, prelazi preko kanjona Bijele i Komarnice. Velikim dijelom dalekovod prati već uspostavljeni koridor Krnovo-Brezna. Mapa sa prikazom područja istraživanja je data u prilogu 1.




Slika 1, 2: Prikaz habitata na prostoru dalekovoda „Bijela“

1.2 Pregled literaturnih podataka

Skorija istraživanja za potrebe uspostavljanja mreže Natura 2000 u Crnoj Gori (Rubinić et.al 2019) ukazuju da se na prostoru Bukovice i Vojnika nalaze manje populacija jarebice kamenjarke *(Alectoris graeca)* i velike sove ušare *(Bubo bubo),* tetrijeba *(Tetrao urogallus),* pirgaste grmuše *(Sylvia nisoria)* i kosca *(Crex crex)*, a navodi se i povoljan habitat za šumsku ševu *(Lulula arborea).* Takođe kanjon Bukovice se navodi kao gnjezdilište 4 para surog orla *(Aquila chrysaetos).* Prema podacima BirdLife (2023) na području Bukovice i Vojnika ukupno tri vrste zadovoljavaju kriterijume IBA (Important Bird Area): i B1a (skoro ugrožene vrste na globalnom nivou), C1 (vrsta od globalnog značaja za zaštitu) i C6 (vrste ugrožene na nivou EU). To su jarebica kamenjarka (100-150 parova, B1a, C1), kosac (5-7 parova, C6) i pirgasta grmuša (205-411 parova, C6).

Planirani dalekovod prolazi kroz zaštićeno područje Regionalni park „Dragišnica i Komarnica“ na kojem se prema Studiji zaštite (Agencija za zaštitu životne sredine, 2017) navodi prisustvo 28 vrsta sa Aneksa I EU Direktive o pticama, ali bez detaljnijih informacija i njihovoj brojnosti i statusu.

Korišćena je sljedeća literatura i izvori:

- Studija uticaja dalekovoda Krnovo-Brezna na ptice (Vizi, A., Vizi, O., 2015, IVICOM Consulting)
- Studija uticaja dalekovoda Lastva Grbaljska-Pljevlja (Vizi, A., Vizi, O., 2018, CGES)
- Studija uticaja izgradnje VE „Krnovo“ na ornitofaunu (Vizi, A., Vizi, O., 2021, IVICOM Consulting)
- Studije zaštite Regionalni park Dragišnica i Komarnica (Bušković, V. (ed.) 2017, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine)
- Ptice Durmitora i kanjona Tare (Vasić, V. et al. 1990, CANU)
- Conserving Wild Birds in Montenegro (Rubinić et al.) 2019, Agency for Nature and Environmental Protection, Montenegro
- Catalogus Faunae Jugoslaviae, Aves (Matvejev & Vasić, 1973, SAZU)
- Crvena lista ptica Crne Gore (Saveljić et al. 2021)

- Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status (Burfield & Van Bommel (eds.) 2004, Birdlife Conservation)
- GBIF.org (01 September 2024) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.f7z8pf
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/durmitor-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/canyons-of-moraca-and-mala-rijeka-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/bukovica-and-vojnik-iba-montenegro
- https://www.ibat-alliance.org/country_profiles/MNE
- Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms (SNH, 2017)

Kompletna lista do sada pronađene ornitofaune ovog područja sa statusima zaštite i ugroženosti prema aktuelnim zakonima i konvencijama je data u prilogu.

1.3 Okvir za usklađenost

Naučna imena vrsta su prikazana prema nomenklaturi HBW/Birdlife Checklist (Version 9.1). Statusi ugroženosti i zaštite su preuzeti iz Rješenja o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, RCG 2006, aneksa EU Direktive o pticama (2009/147/EC), Bonske konvencije o migratornim vrstama, Bernske konvencije o biodiverzitetu, IUCN Crvene knjige globalno ugroženih vrsta i nacionalne Crvene knjige ugroženih vrsta ptica. Status u Evropi je dat na osnovu Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status (BirdLife Conservation Series, 2004).

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Utvrđivanje efekata projekta na ornitofaunu ptica je bazirano na mjesečnom obilasku predmetnog područja u trajanju od jedne godine, odnosno tokom svih sezonskih aspekata. Istraživanje je obavljeno od avgusta 2023. do jula 2024. godine. Terenskim radom je utvrđen sastav i brojnost populacije ptica, prisustvo zaštićenih i ugroženih vrsta i značajnih lokacija duž predmetnog dalekovoda, kao i evaluacija očekivanih negativnih efekata. Osnovne metode istraživanja su tačkasti transekt, kojim je vršeno istraživanje ptica u toku svih sezonskih aspekata. Transekti su odabrani duž najbliže pristupačne putanje duž dalekovoda, od platoa i kanjona Bijele do sela Duži, u ukupnoj dužini od 45 km, čime je obezbijeđena potpuna pokrivenost karakterističnih staništa. Identifikacija ptica je vršena vizuelno, pomoću dvogleda i zvučno, pomoću play-back uređaja. Osim terenskog rada, konsultovani su i literaturni podaci, prije svega relativno skora istraživanja dalekovoda Krnovo – Brezna, kao i dokumentacija o zaštićenim područjima RP „Dragišnica i Komarnica“ i IBA „Bukovica i Vojnik“.

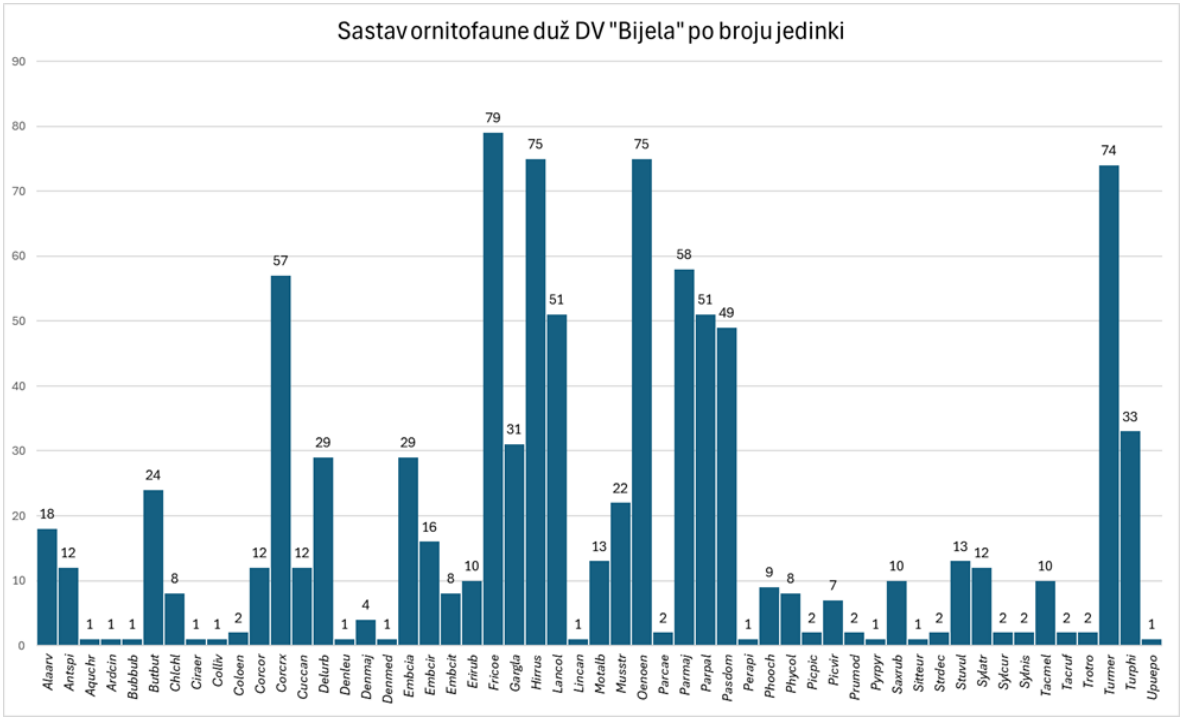
Istraživanja je usklađeno sa prepoznatim međunarodnim preporukama organizacije „NatureScot“ za procjenu uticaja izgradnje dalekovoda na ptice i mjera ublažavanja (2016). Za potrebe uticaja dalekovoda

je istraživan sastav i distribucija ornitofaune sa fokusom na vrste sa povećanim rizikom od kolizije, strujnog udara i gubitka staništa.

Mape istraživanog područja sa označenim transektima, nalazima i stanjem šumskog pokrivača su date u prilogu 2.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Na širem području dalekovoda „Bijela“ je na osnovu podataka iz literature i online platformi konstatovano ukupno 106 vrsta ptica. Tokom istraživanja 2023-2024 je u svim sezonskim aspektima identifikovano 54 vrsta ptica. Sastav ornitofaune po ukupnom broju jedinki je prikazan na slici ispod.

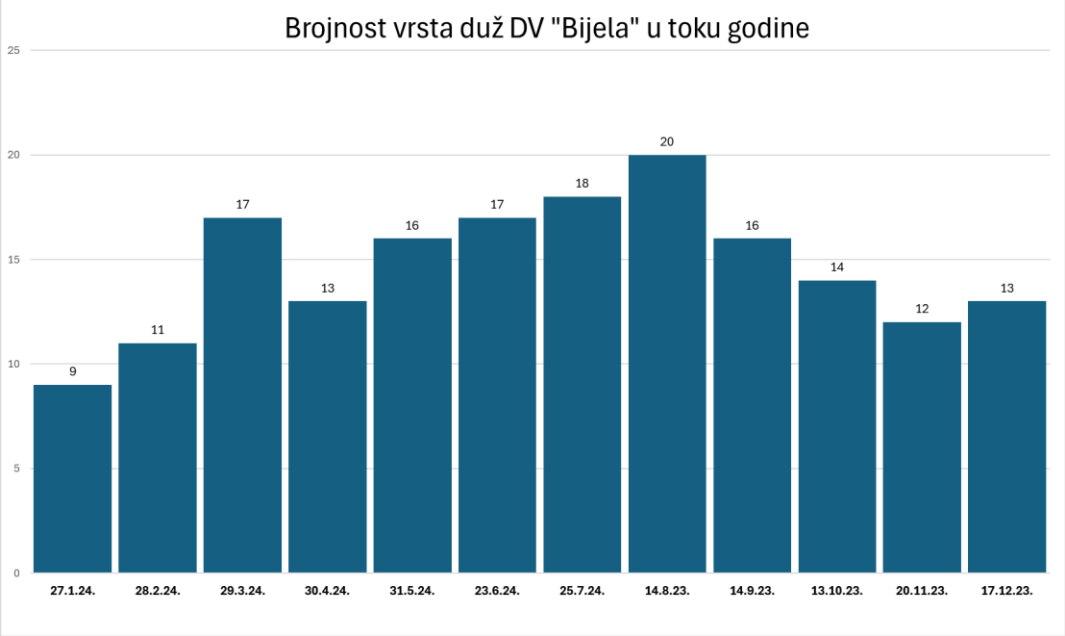


Slika 3: Kumulativni prikaz ornitofaune na području DV

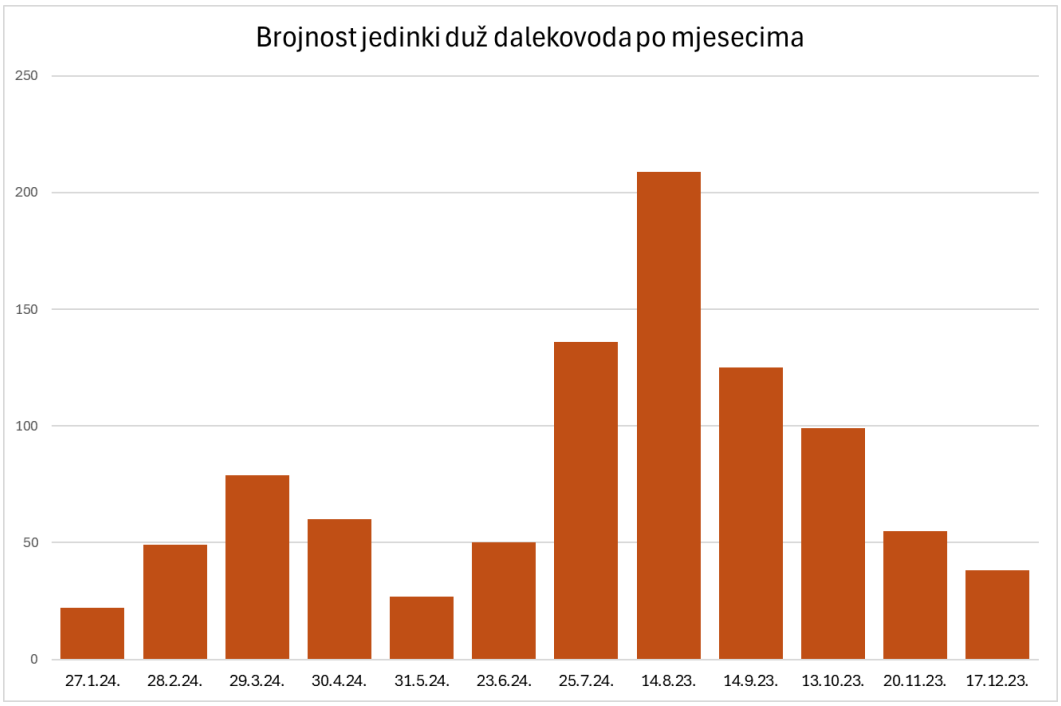
Najbrojnije na području dalekovoda su široko rasprostranjene vrste, npr. zeba *(Fringilla coelebs)* i seoska lasta (*Hirundo rustica),* zatim polivalentne vrste kao kos (Turdus merula) ili siva vrana *(Corvus cornix)*, kao i lokalne gnjezdarice, npr. obična bijelka *(Oenanthe oenanthe)* i rusi svračak *(Lanius collurio).* Od rijetkih i ugroženih vrsta su na terenu konstatovani suri orao, planinski djetlić, velika sova ušara, itd.

Broj uočenih vrsta na terenu pokazuje određenu pravilnost tokom godine. Od februara brojnost postepeno raste i dostiže maksimum u avgustu, odnosno krajem reproduktivne sezone. Brojnost detektovanih vrsta je u velikoj mjeri zavisna od vremenskih uslova i pristupačnosti terena. Relativno veliki

broj vrsta je prisutan u septembru i oktobru, što je posljedica lokalnih klimatskih osobina, kao i visinskih migracija rezidentnih vrsta. Sličan rezultat pokazuje i brojnost individua tokom godine (Slika 5).

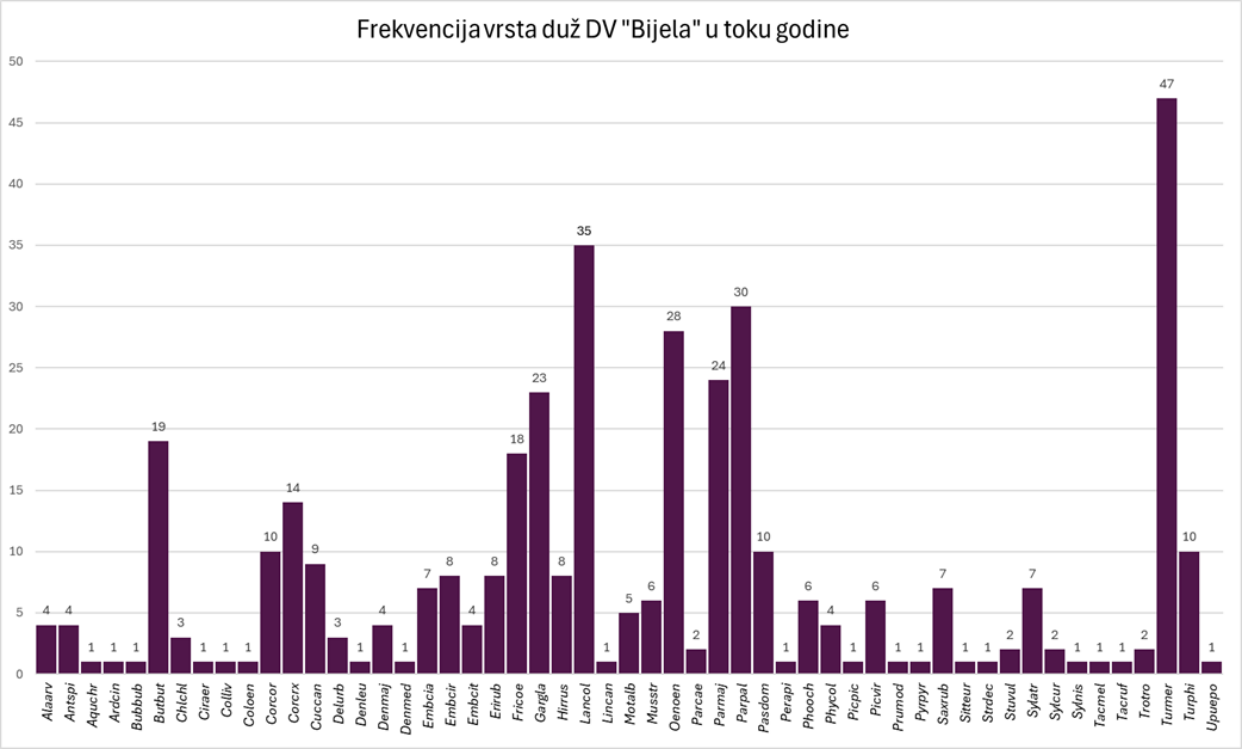


Slika 4: Biodiverzitet ornitofaune u području dalekovoda tokom godine



Slika 5. Broj jedinki svih vrsta u toku godine na području dalekovoda

Abundantnost vrsta tokom godine se može prikazati i kao učestalost pojavljivanja. Učestalost (frekvencija) pokazuje koliko neka vrsta boravi na predmetnom području, odnosno koliko je vezana za dato stanište, što ukazuje na lokalne gnjezdarice. Najfrekventnije vrste na području dalekovoda u toku 2023-2024. godine su bile kos *(Turdus merula)*, rusi svračak *(Lanius collurio)* i siva sjenica *(Poecile palustris).*



Slika 6: Učestalost (frekvencija vrsta) tokom godine na području DV

Kompletna lista ptica na širem području dalekovoda je prikazana u Tabeli 1. Vrste koje su koje su konstatovane na području dalekovoda tokom ovog istraživanja su označene masnim slovima (bold-ovane). Tabela sa terenskim podacima je data u prilogu.

Tabela 1: Lista ptica šireg područja dalekovoda Bijela sa statusima ugroženosti i zaštite

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Accipiter gentilis	Jastreb kokošar	RCG	II	I*	III		VU	Sigurna (S)
Accipiter nisus	Kobac	RCG	II	I*	III		LC	Sigurna (S)
Aegithalos caudatus	Dugorepa sjenica	RCG			III		LC	Sigurna (S)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Aegolius funereus	Gaćasti ćuk	RCG		I	III		NT	Sigurna (S)
Alauda arvensis	Poljska ševa	RCG		II/2	III		LC	Prorijedjena (H)
Alectoris graeca	Jarebica kamenjarka			I*, II/1**	III	NT	VU	U opadanju (D)
Anthus campestris	Stepska trepteljka	RCG		I	III		LC	U opadanju (D)
Anthus spinoletta	Planinska trepteljka	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Anthus trivialis	Šumska trepteljka	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Aquila chrysaetos	Suri orao	RCG	I, II	I	III		VU	Rijetka (R)
Ardea cinerea	Siva čaplja	RCG			III		VU	Sigurna (S)
Hieraaetus pennatus	Patuljasti orao	RCG	II	I	III			Rijetka (R)
Tetrastes bonasia	Lještarka	RCG		I, II/2	III		LC	Sigurna (S)
Bubo bubo	Velika ušara	RCG		I	III		VU	Prorijedjena (H)
Buteo buteo	Mišar	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Calandrella brachydactyla	Kratkoprsta ševa	RCG		I	III		EN	U opadanju (D)
Linaria cannabina	Konopljarka	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Carduelis carduelis	Češljugar, Štiglic	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Chloris chloris	Zelentarka	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Spinus spinus	Čižak	RCG			III		DD	Sigurna (S)
Certhia familiaris	Kratkokljuni puzić	*RCG*			III		LC	Sigurna (S)
Cinclus cinclus	Vodeni kos	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Circaetus gallicus	Orao zmijar	RCG	II	I	III		VU	Rijetka (R)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Cyanistes caeruleus	Plavetna sjenica	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Circus aeruginosus	Eja močvarica	RCG	II	I	III		VU	Sigurna (S)
Circus cyaneus	Poljska eja	RCG	II	I	III			U opadanju (D)
Columba livia	Golub pećinar			II/1	III		LC	Sigurna (S)
Columba oenas	Golub dupljaš			I/2	III		DD	Sigurna (S)
Columba palumbus	Golub grivnjaš			I*, II/1**, III/1	III		LC	Sigurna (S)
Corvus cornix	Siva vrana			II/2	III		LC	Sigurna (S)
Coloeus monedula	Čavka	RCG		II/2	III		LC	Sigurna (S)
Coturnix coturnix	Prepelica		II*	II/2	III		NT	U opadanju (D)
Cuculus canorus	Obična kukavica	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Delichon urbica	Gradska lasta	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Dendrocopos leucotos	Planinski šareni djetlić	RCG		I	III		NT	Sigurna (S)
Dendrocopos major	Veliki šareni djetlić	RCG		I*	III		LC	Sigurna (S)
Leiopicus medius	Srednji šareni djetlić	RCG		I	III		LC	Sigurna (S)
Dryobates minor	Mali šareni djetlić	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Dryocopus martius	Crna žuna	RCG		I	III		LC	Sigurna (S)
Emberiza cia	Strnadica kamenjarka	RCG			III		LC	Prorijedjena (H)
Emberiza cirlus	Crnogrla strnadica	RCG			III		LC	Sigurna (S)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Emberiza citrinella	Strnadica žutovoljka	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Eremophila alpestris	Planinska ševa	RCG			III		DD	
Erithacus rubecula	Crvendać	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Falco naumanni	Bijelonokta vjetruška	RCG	I, II	I	III	VU	EX	U opadanju (D)
Falco tinnunculus	Vjetruška	RCG	II		III		LC	U opadanju (D)
Ficedula albicollis	Bjelovrata muharica	RCG	II	I	III		DD	Sigurna (S)
Fringilla coelebs	Zeba	RCG		I*	III		LC	Sigurna (S)
Galerida cristata	Ćubasta ševa	RCG			III		LC	Prorijedjena (H)
Garrulus glandarius	Sojka, Kreja			II/2	III		LC	Sigurna (S)
Glaucidium passerinum	Mala sova	RCG		I	III		NT	Sigurna (S)
Grus grus	Ždral	RCG	II	I	III			U opadanju (D)
Ptyonoprogne rupestris	Gorska lasta	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Hirundo rustica	Seoska lasta	RCG			III		LC	Prorijedjena (H)
Jynx torquilla	Vijoglava	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Lanius collurio	Rusi svračak	RCG		I	III		LC	Prorijedjena (H)
Lanius minor	Sivi svračak	RCG		I	III		NT	U opadanju (D)
Loxia curvirostra	Krstokljun	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Lullula arborea	Šumska ševa	RCG		I	III		LC	Prorijedjena (H)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Luscinia megarhynchos	Mali slavuj	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Monticola saxatilis	Drozd kamenjar	RCG	II		III		NT	Prorijedjena (H)
Motacilla alba	Bijela pliska	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Motacilla cinerea	Gorska pliska	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Motacilla flava	Žuta pliska	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Muscicapa striata	Siva muharica	RCG	II		III		LC	Prorijedjena (H)
Nucifraga caryocatactes	Lješnjikara	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Oenanthe oenanthe	Obična bjelka	RCG	II		III		LC	U opadanju (D)
Oriolus oriolus	Vuga	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Periparus ater	Jelova sjenica	RCG		I*	III		LC	Sigurna (S)
Lophophanes cristatus	Ćubasta sjenica	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Parus major	Velika sjenica	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Poecile montanus	Planinska siva sjenica	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Passer domesticus	Vrabac pokućar	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Pernis apivorus	Osičar	RCG	II	I	III		NT	Sigurna (S)
Poecile palustris	Siva sjenica	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Phoenicurus ochruros	Planinska crvenrepka	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Phoenicurus phoenicurus	Obična crvenrepka	RCG	II		III		LC	Prorijedjena (H)
Phylloscopus collybita	Obični zviždak	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Pica pica	Svraka			II/2	III			Sigurna (S)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Picoides tridactylus	Troprsti djetlić	RCG		I	III		NT	Prorijedjena (H)
Picus viridis	Zelena žuna	RCG			III		LC	Prorijedjena (H)
Pyrrhocorax graculus	Žutokljuna galica	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Prunella modularis	Obični popić	RCG			III		VU	Sigurna (S)
Pyrrhula pyrrhula	Zimovka	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Regulus ignicapillus	Vatroglavi kraljić	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Regulus regulus	Kraljić	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Riparia riparia	Bregunica	RCG			III		LC	Prorijedjena (H)
Saxicola rubetra	Obična travarka	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Sitta europaea	Brgljez	RCG			III		LC	Sigurna (S)
Sturnus vulgaris	Čvorak	RCG		II/2	III		LC	U opadanju (D)
Sylvia atricapilla	Crnoglava grmuša	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Sylvia curruca	Grmuša čevrljinka	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Sylvia nisoria	Pirgasta grmuša	RCG	II	I	III		LC	Sigurna (S)
Tetrao urogallus	Tetrijeb	RCG		I, II/2, III/2	II*,III**		NT	Sigurna (S)
Tringa glareola	Prudnik migavac	RCG	II	I	III			Prorijedjena (H)
Tringa nebularia	Krivokljuni prudnik	RCG	II	II/2	III			Sigurna (S)
Tachybaptus ruficollis	Mali gnjurac	RCG			II		LC	Sigurna (S)
Tachymarptis melba	Velika čiopa	RCG			III		LC	Sigurna (S)

Vrste ptica šire okoline dalekovoda „Bijela“	Domaći naziv	Status ugroženosti i zaštite						
		RCG 2006	Bonn	EUBD	Bern	IUCN Global	IUCN MNE	BiE
Troglodytes troglodytes	Carić	RCG		I*	III		LC	Sigurna (S)
Turdus merula	Obični kos	RCG	II	II/2	III		LC	Sigurna (S)
Turdus philomelos	Drozd pjevač	RCG	II	II/2	III		LC	Sigurna (S)
Turdus torquatus	Drozd ogrličar	RCG	II		III		LC	Sigurna (S)
Turdus viscivorus	Drozd imelaš	RCG	II	II/2	III		LC	Sigurna (S)
Upupa epops	Pupavac, baljin kokot	RCG			III		LC	U opadanju (D)
Corvus corax	Gavran	RCG			III		LC	Sigurna (S)

Od vrsta sa nepovoljnim globalnim IUCN statusom na širem području dalekovoda navode jedino jarebica kamenjarka *(Alectoris graeca)* i bjelonokta vjetruška *(Falco naumanni)*. Jarebica kamenjarka nije nađena duž trase dalekovoda, ali je njeno prisustvo vjerovatno. Uticaj DV na ovu vrstu nije intenzivan zbog njenog načina života i male gustine populacije. Bjelonokta vjetruška se u Crnoj Gori vodi kao izumrla vrsta (EX). Nije nađena na terenu, mada se relativno novi podaci o njenom prisustvu mogu naći na Durmitoru (2015).

Nepovoljan status prema nacionalnoj Crvenoj listi ima ukupno 19 vrsta, od čega je 7 vrsta nađeno na terenu: suri orao *(Aquila chrysaetos)* je osmotren u letu iznad kanjona Bukovice, siva čaplja *(Ardea cinerea)* na velikom Pošćenskom jezeru, jastreb osičar *(Pernis apivorus)* u kanjonu Bijele, eja močvarica *(Circus aeruginosus)* na platou Bijela. Ove vrste nijesu izrazito ekološki ugrožene izgradnjom dalekovoda.

Međutim, šumske ptice, prvenstveno planinski djetlić *(Dendrocopos leucotos)* i velika sova ušara *(Bubo bubo)* su u većem riziku zbog fragmentacije i gubitka staništa. Prema EU Ptičjoj direktivi, prostor dalekovoda naseljavaju 23 vrste sa Aneksa I (strogo zaštićene vrste), od kojih je duž trase dalekovoda pronađeno 8 vrsta. Osim navedenih, tu spadaju još i pirgasta grmuša *(Sylvia nisoria)* koja je pronađena u blizini naselja Donja Bijela i rusi svračak *(Lanius collurio)* koji je široko rasprostranjen u Crnoj Gori. Smatra se da je za obje vrste rizik od izgradnje dalekovoda nizak. Na listi Bernske konvencije (Aneks I, Rezolucija 6) se nalazi 9 vrsta koje su nađene na terenu. Osim navedenih, tu spada još i orao zmijar *(Circaetus gallicus)* koji je konstatovan na platou Bijele.

Područje dalekovoda velikim dijelom prolazi kroz IBA „Bukovica i Vojnik“ koje je proglašeno 2023. godine. Prema podacima BirdLife (2023) na ukupnom području Bukovice i Vojnika tri vrste zadovoljavaju kriterijume IBA (Important Bird Area. To su jarebica kamenjarka (100-150 parova, B1a, C1), kosac (5-7 parova, C6) i pirgasta grmuša (205-411 parova, C6).

Posmatračke tačke duž trase dalekovoda zabilježile su ukupno šest jedinki običnog mišara (*Buteo buteo*) tokom cijelog perioda istraživanja. Ovaj rezultat ukazuje na odsustvo velikih grabljivica u ovom području, što se može biti zbog tipova staništa i antropogenih karakteristikama regije.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

Područje dalekovoda „Bijela“ obuhvata predjele relativno očuvane prirodne sredine sa raznovrsnim staništima. Na početku trasa DV prolazi preko platoa Bijele, gdje dominiraju otvorena staništa koja prelaze u šumska staništa koja se pružaju iznad kanjona Bijele do lokacije Gradac. Ovdje se DV spaja na postojeći koridor prema Petnjici, gdje se opet nastavljaju otvorena staništa duž kanjona Komarnice do TS Brezna. Trasa dalekovoda većim dijelom prolazi kroz antropogeno modifikovana staništa duž lokalnih puteva Šavnik – Donja Bijela i Šavnik- Malinsko, magistralnog puta Nikšić- Šavnik, Šavnik – Duži, kao i duž postojećeg koridora DV Krnovo – Brezna. Manjim dijelom DV prolazi kroz Regionalni park prirode „Dragišnica i Komarnica“ u blizini Poščenskih jezera, uglavnom prateći postojeću infrastrukturu.

Problematičan je dio trase koji prolazi kroz IBA „Bukovica i Vojnik“ preko kanjona Bijele do naselja Gradac. Ovdje se zahtijeva krčenje novog koridora kroz šumsko stanište gdje su konstatovane ugrožene vrste djetlića i sova. Osim toga, provodnici će se iznad kanjona Bijele nalaziti na preko 350 metara visine, što povlači rizik od sudara za krupne ptice.

4.1 Mogući uticaji

Prema preporukama NatureScot 2022 navodi se da su glavni rizici dalekovoda:

- Mortalitet usljed sudara sa provodnicima ili nosećim strukturama. Često se na dalekovodima nalaze tačke koncentracije mortaliteta, koje čine relativno kratki rasponi na kojima više faktora utiču na učestalost kolizije, stvarajući tzv. „vruće tačke“ . Faktori koji utiču na formiranje tih tačaka mogu biti različiti, npr. „uska grla“, odnosno specifičnosti reljefa na migratornim koridorima, prisustvo gnjezdilišta kod gregarnih vrsta, lokalno abundantni izvori hrane, mikroklimatski uslovi, itd.
- Mortalitet usljed strujnog udara. Ptice koje slijeću ili gnijezde na stubovima dalekovoda mogu izazvati kratak spoj ako dodirnu dva provodnika pod naponom, ili provodni i uzemljeni dio. Kod visokonaponskih dalekovoda ovo se rijetko dešava zbog velikog razmaka između provodnika, tako da je ovaj rizik izraženiji kod srednje i niskonaponskih vodova sa manjim razmakom između provodnika.
- Izmiještanje populacije nastaje kada dio nekada povoljnog područja postane nepristupačan usljed izgradnje infrastrukture. Ono se može manifestovati kroz direktni gubitak staništa zbog postavljanja infrastrukture, ili indirektno, kada ptice izbjegavaju stanište zbog prisustva samih stubova koje grabljivice koriste za osmatranje plijena, ili zbog uznemiravanja tokom izgradnje i održavanja.

Izmiještanje populacije se također javlja zbog efekta barijere, kad se prekinu postojeće rute prema hranilištima i noćilištima.

4.1.1 Faza izgradnje

Tokom faze izgradnje najveći uticaji su uništavanje i fragmentacija autentičnog staništa i uznemiravanje. Izgradnjom pristupnih puteva, i zauzimanjem zemljišta za uspostavljanje koridora dalekovoda dolazi do gubitka staništa za gniježđenje i ishranu ptica. Uznemiravanje tokom izgradnje (buka, prašina, zagađenje) predstavlja rizik u toku reproduktivne sezone, što može dovesti do napuštanja gnjezdilišne teritorije.

4.1.2 Operativna faza

Tokom operativne faze, mortalitet usljed kolizije i efekat barijere predstavljaju izrazite rizike. Naročito su rizične barijere koje uvećavaju prirodne prepreke (grebene, kanjone, prevoje i sl.) koje pticama služe kao visinski orijentiri. U slučaju prvobitnog rješenja trase dalekovoda, na području kanjona Bijele je rizična tačka za rizik od sudara sa provodnicima bila na prelazu preko kanjona, na visini od 350 metara, kao i dio trase koji prolazi ivicom kanjona. Novim rješenjem za trasu dalekovoda su ove rizične tačke uklonjene (detaljnije u 6. poglavlju).

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

5.1 Faza izgradnje

Uvažavajući vremenske prilike kao limitirajući faktor pristupa u građevinskim radovima, predlaže se obavljanje zemljanih radova kojima se oduzima površina pod vegetacijom u što kraćem roku, prije i nakon trajanja ptičje reproduktivne sezone. Na području planinskih šuma predlaže se obavljanje minimalnih intervencija odmah nakon otapanja snijega, da bi se preduprijedio početak gniježđenja na tim lokalitetima i uništavanje započetih gnijezda. S obzirom da većina ptica počinje da gnijezdi od sredine marta (na nižim nadmorskim visinama) do početka maja (na planinama), i da mladi napuštaju gnijezda u periodu od jula do septembra respektivno, predlaže se da gro zemljanih radova (probijanje puteva, krčenje vegetacije) bude obavljen izvan ovog perioda. Treba izbjeći sječu sastojina starog drveća. Međutim, nova trasa dalekovoda prolazi kroz već modifikovana staništa koja ne sadrže netaknute šume. U slučajevima kada je potrebno ukloniti starija stabla koja služe kao mikrostanšta, preferirana metoda ublažavanja uticaja je postavljanje vještačkih gnijezda na najbližoj odgovarajućoj lokaciji.

U slučaju izgradnje 100 kV dalekovoda koriste se stubovi čija konstrukcija predstavlja nizak rizik od strujnog udara jer su izolatori viseći i mala je šansa da neka velika ptica istovremeno dodirne i provodnik i uzemljenje. Kod ovih stubova potencijalno mogu da budu problematični "džamper" kablovi kod zateznih stubova, koje treba postaviti odozdo, tj. ispod izolatora. U slučaju kad je razmak između provodnika i konstrukcije veći od 60cm, to se smatra za relativno bezbjednu konfiguraciju. Na stubovima na kojima se ukršta veliki broj provodnika ili koji eventualno sadrže veći broj elemenata (transformatori, osigurači, razvodne table) se predlaže postavljanje dodatne izolacije, a ukoliko to nije praktično izvodljivo, predlaže se montiranje elemenata koji onemogućavaju pticama da slete na opasno mjesto.

Konfiguracija terena i prisustvo vegetacije i druge infrastrukture utiču na rizik od sudara: dalekovodi koji su postavljeni duž prirodnih oblika reljefa ili već postojećih dalekovoda i putne infrastrukture imaju manju smrtnost. Gdje god je moguće, treba izbjegavati postavljanje dalekovoda na istaknutim tačkama preleta ptica.

Rizik od sudara može se smanjiti postavljanjem markera vidljivosti na najistaknutijim tačkama. Duž nove trase dalekovoda, rizik od sudara nije naglašen, jer uglavnom prati podnožje prirodnih padina brda. Lokacija s potencijalno povećanim rizikom je prelazak rijeke Komarnice kod trafostanice Brezna, u dužini od oko 700 m. Na ovoj lokaciji preporučuje se postavljanje uređaja za odvraćanje ptica u letu. U zavisnosti od njihove veličine, procjenjuje se da bi na visećem kablu trebalo instalirati 3 do 7 markera za vizuelnu signalizaciju na vodičima.

5.2 Operativna faza

Održavanje koridora dalekovoda (krčenje vegetacije) u šumskim područjima treba sprovoditi izvan reproduktivnog perioda ptica da bi se spriječilo uznemiravanje. U slučaju da se na stubu pronađu aktivna

gnijezda ugroženih ptica (npr. rode, grabljivice), stub treba isključiti iz održavanja do završetka sezone gniježđenja. Preporučuje se konsultacija sa stručnjacima.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko- Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada su u pitanju ptice.

Uvidom u novi predlog trase dalekovoda je utvrđeno da se smanjen rizik od kolizije duž ivice kanjona Bijele, gdje je ranije postojala mogućnost sudara sa strukturom usljed pasivnog leta na uzlaznim vazdušnim strujamana. Nova trasa prolazi od visoravni Bijele uglavnom duž nižih kota kanjona Bukovice kroz antropogeno modifikovana staništa, gdje već postoji putna infrastruktura.

Takođe, eliminisana je nepovoljna visinska tačka iznad kanjona Bijele, kao i sastojine visoke šume u okolini naselja Gradac. Na prostoru Malinskog, gdje preovladavaju šumska staništa, ocjena uticaja i mjere za njihovo smanjenje ostaju nepromijenjeni. Konstatuje je da su podaci sakupljeni za raniji predlog trase dalekovoda i izvedene procjene indikativne i za novu trasu.

7 ZAKLJUČCI

Područje dalekovoda Bijela – Gradac- Petnjica – Brezna predstavlja relativno dobro očuvanu prirodnu i antropogenu cjelinu sa povoljnim uslovima za opstanak karakterističnih ptica. Ukupno je terenskim radom konstatovano 54 vrste, dok je na širem području iz literaturnih podataka poznato 106 vrsta. Na istraživanom području dalekovoda je konstatovano šest vrsta sa nepovoljnim statusom zaštite prema različitim međunarodnim i domaćim konvencijama i zakonima. Izgradnja infrastrukture dalekovoda može dovesti do gubitka i izmjene prirodnih i polu-prirodnih staništa, što se negativno odražava na ornitofaunu. Vrste sa najizraženijim rizikom su šumske vrste kojima prijeti gubitak teritorije zbog uništavanja staništa, kao i krupne ptice koje ugrožava sudar sa provodnicima ili stubovima dalekovoda.

Na osnovu terenskih nalaza i stanja područja, smatramo da izgradnja dalekovoda ne predstavlja izrazit rizik za gubitak ili izumiranje neke ptičje populacije. Imajući u vidu domaće i međunarodne obaveze u pogledu zaštite ugroženih vrsta, u slučaju izgradnje se predlaže obavezan monitoring brojnosti i distribucije lokalnih gnjezdarica i grabljivica sa nepovoljnim statusom zaštite.

Takođe, uvidom u novi predlog trase dalekovoda je utvrđeno da se smanjen rizik od kolizije duž ivice kanjona Bijele, gdje je ranije postojala mogućnost sudara sa strukturom usljed pasivnog leta na uzlaznim vazdušnim strujamana.

PRILOZI

PRILOG 1

LISTA VRSTA KONSTATOVANIH NE TERENU NA PROSTORU DV „BIJELA“ 2023- 2024.

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9818099	19.0678557	Ardcin	1	50-100	Inland wetlands	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9455162	19.104747	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8980576	19.2035612	Butbut	3	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8967414	19.2125359	Butbut	2	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9079639	19.1855657	Butbut	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9192475	19.1681032	Butbut	2	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9310532	19.1129929	Delurb	4	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9277854	19.1174851	Delurb	10	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9207106	19.1277086	Delurb	15	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9456379	19.1058618	Denleu	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9166984	19.1716316	Embcia	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9493732	19.1054428	Embcir	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9508127	19.1067742	Fricoe	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9348059	19.1095421	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9244832	19.1241126	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9220086	19.127493	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9165395	19.1339295	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9092463	19.1428155	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9265046	19.1854144	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9202459	19.1740473	Lancol	2	0-25	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9138823	19.1744988	Lancol	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9092623	19.1822764	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9108693	19.18815	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8974782	19.1875663	Lancol	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9188301	19.1684961	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9197016	19.1639903	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.990382	19.0068905	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9250081	19.1851449	Motalb	4	0-25	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8972286	19.2057423	Motalb	2	0-25	Montane grassland	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9457918	19.1060556	Musstr	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9457031	19.1058098	Musstr	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9369692	19.1087679	Musstr	7	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9263285	19.1214027	Musstr	6	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9232277	19.1831466	Oenoen	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.913002	19.1735375	Oenoen	10	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9118273	19.1754209	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9090686	19.1828661	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9032559	19.1867666	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9095674	19.1876487	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8977659	19.1872341	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.901858	19.1944014	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8992142	19.1994251	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8963431	19.2090886	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9128243	19.1726959	Oenoen	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9142894	19.1742425	Oenoen	8	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9150671	19.1731782	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9197082	19.1639794	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9831353	19.0261715	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9512325	19.1060895	Parmaj	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.919154	19.1740677	Parmaj	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9502225	19.1062323	Parpal	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9486034	19.1086899	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9456211	19.1049698	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9290258	19.1165356	Parpal	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9244509	19.1248196	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.900089	19.195702	Phooch	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8992287	19.1982787	Phooch	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9769183	19.0733787	Phooch	2	0-25	Associated with more habitats	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9841468	19.034247	Stuvul	12	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9497418	19.1057992	Sylatr	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9298808	19.1158773	Sylatr	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9319417	19.1119742	Sylatr	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9849864	19.0540501	Tacmel	10	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9825145	19.0673398	Tacruf	2	0-25	Inland wetlands	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9284782	19.1169016	Turmer	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9100478	19.1417706	Turmer	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9281355	19.1844976	Turmer	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.928119	19.1780397	Turphi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9827745	19.0278298	Turphi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9271119	19.1193548	Antspi	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8934014	19.1926	Antspi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8966675	19.2078846	Antspi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.985254	19.017843	Antspi	1	25-56	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9457415	19.1060063	Denmaj	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9504187	19.1052136	Erirub	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9502502	19.1049759	Fricoe	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9495205	19.1058196	Fricoe	25	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9305076	19.1150078	Fricoe	15	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9260151	19.1208306	Fricoe	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9259373	19.1210393	Fricoe	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9499026	19.1043131	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9283781	19.1171986	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9507868	19.105403	Lancol	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182299	19.1691302	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.987409	19.041847	Lancol	1	25-54	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.980517	19.079217	Lancol	1	25-59	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9521195	19.1028888	Musstr	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9257732	19.1210264	Musstr	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9504585	19.1051002	Oenoen	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9305464	19.1149883	Oenoen	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.927109	19.1193538	Oenoen	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182741	19.1712118	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9174379	19.1707417	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9168412	19.171536	Oenoen	7	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9012827	19.1864744	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8966427	19.2078419	Oenoen	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8959482	19.2128599	Oenoen	3	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8947392	19.2122269	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9876	19.06809	Oenoen	1	25-52	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.987409	19.041847	Oenoen	1	25-53	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.980517	19.079217	Oenoen	1	25-57	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9501329	19.1049208	Parmaj	6	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9507562	19.1053964	Parpal	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9500574	19.1043997	Parpal	4	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9392594	19.1065577	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9312242	19.1126016	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9272415	19.1191693	Parpal	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9264735	19.1201305	Pasdom	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8985329	19.2024494	Phooch	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9325812	19.1117329	Prumod	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9457012	19.1060589	Saxrub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9012599	19.1864644	Saxrub	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.987409	19.041847	Saxrub	1	25-55	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9494629	19.1051653	Sitteur	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9523395	19.1017433	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9528085	19.1037349	Turmer	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9258412	19.1212445	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.988402	19.065257	Turmer	1	25-51	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.980517	19.079217	Turmer	1	25-58	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9504363	19.1051834	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9504565	19.1051264	Turmer	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9256108	19.1220163	Turmer	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9262562	19.1204282	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9323867	19.1116916	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9375458	19.108201	Butbut	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9088392	19.1848251	Corcrx	3	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8883073	19.1971879	Corcrx	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.986614	19.069146	Corcrx	4			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9267483	19.1195241	Denmaj	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9508473	19.1052693	Embcia	15	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9284028	19.11706	Fricoe	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9502482	19.1048216	Gargla	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9382711	19.1075828	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9311932	19.1127294	Gargla	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.93093	19.1145946	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9311936	19.1126678	Parcae	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9487562	19.10716	Parmaj	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9260439	19.1207249	Parmaj	6	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9262815	19.1204375	Parmaj	15	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.983418	19.076097	Parmaj	2			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.988952	19.050994	Parmaj	2			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9504538	19.1052569	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9262942	19.1202879	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.984357	19.035046	Parpal	2			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9487563	19.1071599	Phycol	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9458761	19.105566	Phycol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9259854	19.1209185	Phycol	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9500794	19.1044789	Picvir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9267711	19.1195601	Picvir	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.92236	19.1819559	Saxrub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9178861	19.1689641	Saxrub	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.980156	19.078888	Saxrub	1			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.983368	19.023805	Saxrub	1			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9311953	19.1126661	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9284055	19.1170473	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.98866	19.066353	Turmer	1			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.98558	19.013101	Turmer	1			
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9508022	19.1052787	Turmer	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9338296	19.1097952	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9318891	19.1120463	Turmer	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9257872	19.1212776	Turmer	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.932616	19.1114401	Turphi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9272178	19.1193574	Chlchl	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.980156	19.078888	Chlchl	1			
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.945623	19.1354901	Ciraer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9499439	19.1048185	Denmed	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9507914	19.1053405	Embcia	6	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9270663	19.1194148	Fricoe	8	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9495942	19.1055633	Gargla	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.926386	19.1204013	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.98866	19.066353	Gargla	1			
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.983418	19.076097	Parmaj	1			
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.983368	19.023805	Parmaj	1			
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9500666	19.1047599	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9289282	19.1167689	Parpal	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9508133	19.1053331	Picvir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9499335	19.1057651	Pyrpyr	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9258075	19.1213448	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9334503	19.1102862	Turphi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9248175	19.1845577	Turphi	20	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9273478	19.119066	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9846093	19.0558021	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9839316	19.0329828	Corcrx	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9833975	19.0278575	Denmaj	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9869624	19.0446149	Embcit	5	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9843678	19.0364819	Erirub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9265952	19.1204606	Gargla	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9273286	19.1190502	Gargla	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9839371	19.0329106	Gargla	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9833994	19.0278651	Gargla	3	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9507398	19.1053921	Parmaj	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9507881	19.1068669	Parmaj	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9510063	19.1058101	Parpal	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9273572	19.1190551	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9255402	19.122157	Pasdom	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9838985	19.032955	Picpic	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9857996	19.0439638	Trotro	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9268068	19.1196387	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9841696	19.0274579	Turmer	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9506749	19.1052592	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	17.12.23.	42.9259808	19.1208499	Turmer	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.945173	19.104676	Chlchl	2	25-54		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.951523	19.099305	Corcrx	1	25-53		

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.931237	19.112928	Corcrx	2	25-57		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.9502186	19.1048391	Erirub	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.9495799	19.1057735	Fricoe	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.945748	19.074289	Fricoe	2	25-51		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.945819	19.093304	Gargla	1	25-52		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.950719	19.1051298	Parmaj	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.947453	19.078792	Parmaj	2	25-50		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.9506865	19.1052721	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.9510834	19.1050373	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.926776	19.119661	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.940633	19.105428	Parpal	1	25-55		
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.9502204	19.1048562	Picvir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	27.1.24.	42.955662	19.098437	Strdec	2	25-56		
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9449292	19.0733624	Butbut	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9262855	19.1203784	Butbut	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9338891	19.1095102	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9253998	19.1218589	Corcor	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9196965	19.2038838	Corcor	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9195592	19.2040334	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.987209	19.071128	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9455036	19.1075628	Embcir	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9509879	19.1050359	Erirub	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9261915	19.1204684	Erirub	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9486252	19.1085522	Fricoe	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9234275	19.1828004	Fricoe	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9230485	19.1840748	Fricoe	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9263038	19.1203837	Gargla	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9270711	19.1194021	Gargla	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.980151	19.079789	Gargla	1	25-51	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9502959	19.0865592	Parmaj	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9271542	19.1191997	Parmaj	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9506456	19.1049167	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9503625	19.1051037	Parpal	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9456429	19.1058222	Pasdom	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9270996	19.119438	Pasdom	10	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9450652	19.0734085	Trotro	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9456314	19.1078764	Turmer	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9261715	19.1204905	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9263174	19.1205355	Turmer	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9505203	19.1054999	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9262461	19.1202912	Turmer	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9287069	19.1168432	Alaarv	6	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9182521	19.159475	Alaarv	10	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9119344	19.1746664	Alaarv	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9090947	19.1838902	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9273164	19.1192126	Aquchr	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9264906	19.1199403	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9511184	19.1049913	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.952863	19.127887	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9451368	19.0729833	Corcrx	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9182278	19.1594839	Corcrx	26	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9091647	19.1834426	Corcrx	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9507456	19.1053762	Embcia	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9262443	19.1204217	Embcia	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9508029	19.1053747	Embcit	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9411445	19.1051111	Erirub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9252963	19.1221544	Erirub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.925841	19.1206692	Erirub	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9498778	19.1049901	Fricoe	5	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.98294	19.074469	Gargla	1	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9272683	19.1191983	Parcae	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9512554	19.1053534	Parmaj	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.987591	19.06494	Parmaj	1	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9451532	19.0730392	Parpal	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9507877	19.1054768	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9436614	19.1051075	Phooch	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9507359	19.1054355	Phycol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9508005	19.1053708	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9272341	19.1191066	Turmer	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9253083	19.12223	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9451422	19.0730373	Turphi	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.98386	19.032529	Turphi	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9507798	19.1053582	Acacan	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9262081	19.120453	Colliv	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9341909	19.1091628	Coloen	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9272885	19.1192843	Cuccan	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9255472	19.1220011	Cuccan	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9507657	19.1052883	Embcir	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9507291	19.1051191	Embcit	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9259769	19.1208764	Embcit	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9507047	19.10546	Fricoe	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.950781	19.1053633	Gargla	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9261575	19.1205241	Hirrus	5	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9272915	19.1192819	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9273483	19.1192645	Lancol	1	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9176104	19.1711293	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9173588	19.171302	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9024817	19.186432	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.950044	19.1043755	Parmaj	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.949994	19.104385	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9272896	19.1192842	Pasdom	13	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9186164	19.1686775	Phooch	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9499726	19.104392	Picvir	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.925543	19.1220058	Sylnis	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9500508	19.104352	Turmer	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9508182	19.105525	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9271026	19.1194287	Turmer	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9270166	19.1195257	Turmer	2	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9253682	19.1221709	Turmer	4	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9503	19.1049	Bubbub	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9273	19.1191	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.919	19.1682	Butbut	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.926	19.1208	Corcor	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9178	19.169	Corcor	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9403	19.165	Cuccan	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9019	19.188	Cuccan	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9382	19.0724	Denmaj	1	50-100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9503	19.1049	Embcia	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.942	19.156	Embcia	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9502	19.1049	Embcir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9036	19.2326	Embcir	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9255	19.122	Gargla	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9307	19.1754	Gargla	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9288	19.18	Gargla	2	0-25	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9383	19.0724	Hirrus	4	0-25	Associated with more habitats	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9503	19.1049	Hirrus	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9316	19.1123	Hirrus	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.927	19.1194	Hirrus	10	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9413	19.1633	Hirrus	45	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9382	19.0724	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9383	19.0724	Lancol	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9266	19.1199	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9255	19.122	Lancol	2	50-100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9428	19.15	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9283	19.184	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9211	19.1764	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9175	19.1707	Lancol	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8978	19.1872	Lancol	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8947	19.1912	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9417	19.1616	Motalb	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9127	19.1727	Motalb	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9441	19.1233	Parmaj	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9228	19.1824	Parmaj	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9375	19.1693	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9383	19.0724	Pasdom	5	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9332	19.1101	Pasdom	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9272	19.1193	Pasdom	6	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9255	19.1221	Perapi	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9457	19.1392	Sylatr	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9255	19.1221	Turmer	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9266	19.1207	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9288	19.117	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9445	19.1346	Turmer	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9383	19.0724	Turphi	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect

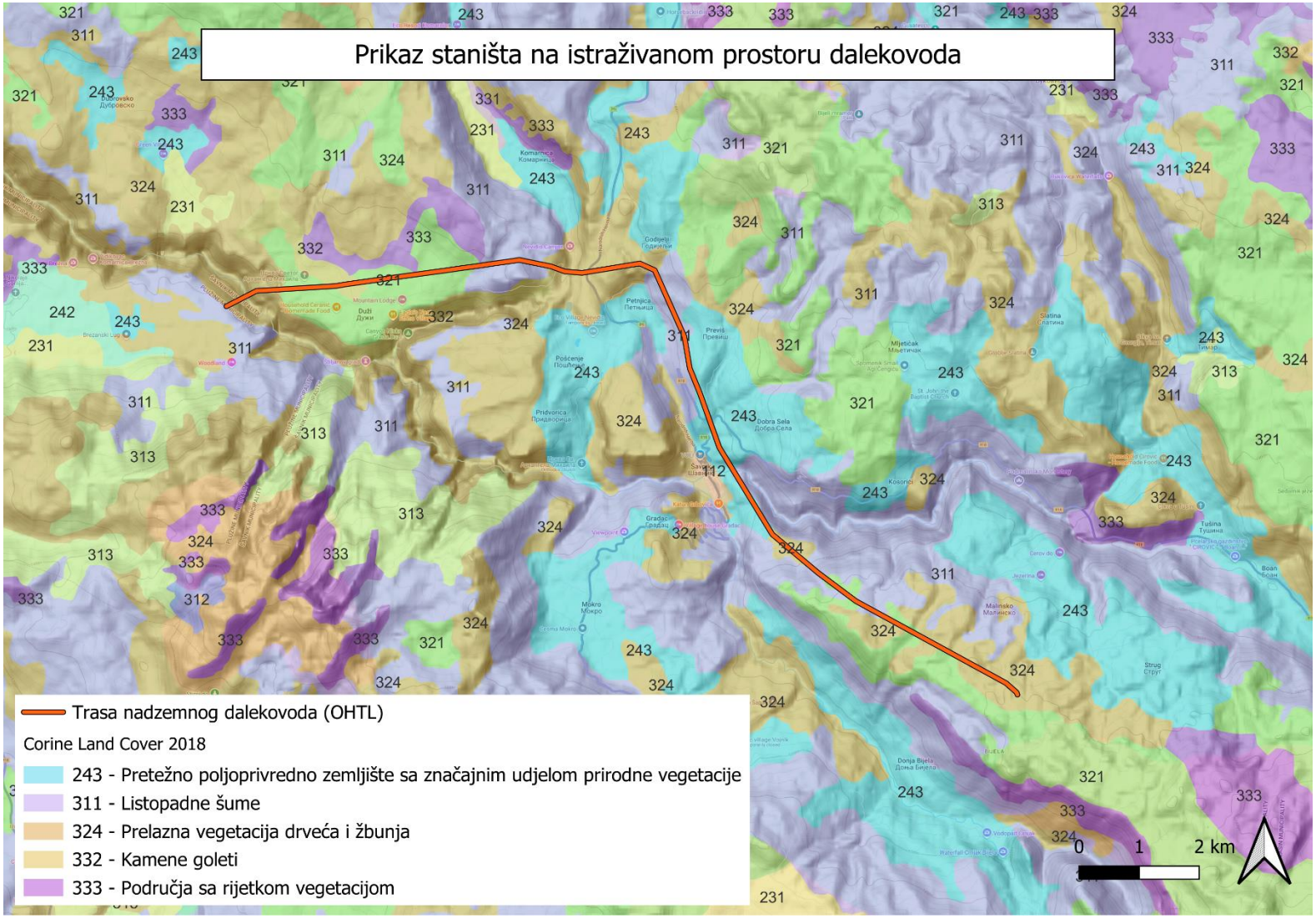
Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9358	19.1717	Turphi	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9506913	19.1054465	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9184985	19.168471	Butbut	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9266903	19.1195962	Corcrx	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9178921	19.1590095	Corcrx	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179158	19.1589612	Corcrx	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179553	19.1591065	Corcrx	8	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8978103	19.2041686	Corcrx	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9382663	19.0724305	Cuccan	2	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9501257	19.104443	Cuccan	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9254391	19.121903	Cuccan	2	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9262412	19.1203586	Embcir	4	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9383127	19.0725095	Fricoe	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9259041	19.1206468	Fricoe	2	50-100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9252843	19.1219197	Gargla	1	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9382381	19.0724325	Hirrus	3	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9262074	19.1203435	Parmaj	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9505115	19.1051261	Parpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9380438	19.0728389	Pasdom	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9258285	19.1212606	Pasdom	2	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9382665	19.0724307	Sylatr	1	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9507658	19.105224	Sylatr	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9507461	19.1051749	Sylcur	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9265404	19.1198884	Sylcur	1	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9382652	19.0724286	Turmer	1	25-50	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.92547	19.1220259	Turmer	4	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9508044	19.105207	Turmer	3	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9265458	19.1199464	Turmer	2	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9267449	19.1196433	Turmer	5	0-25	Associated with more habitats	Point transect

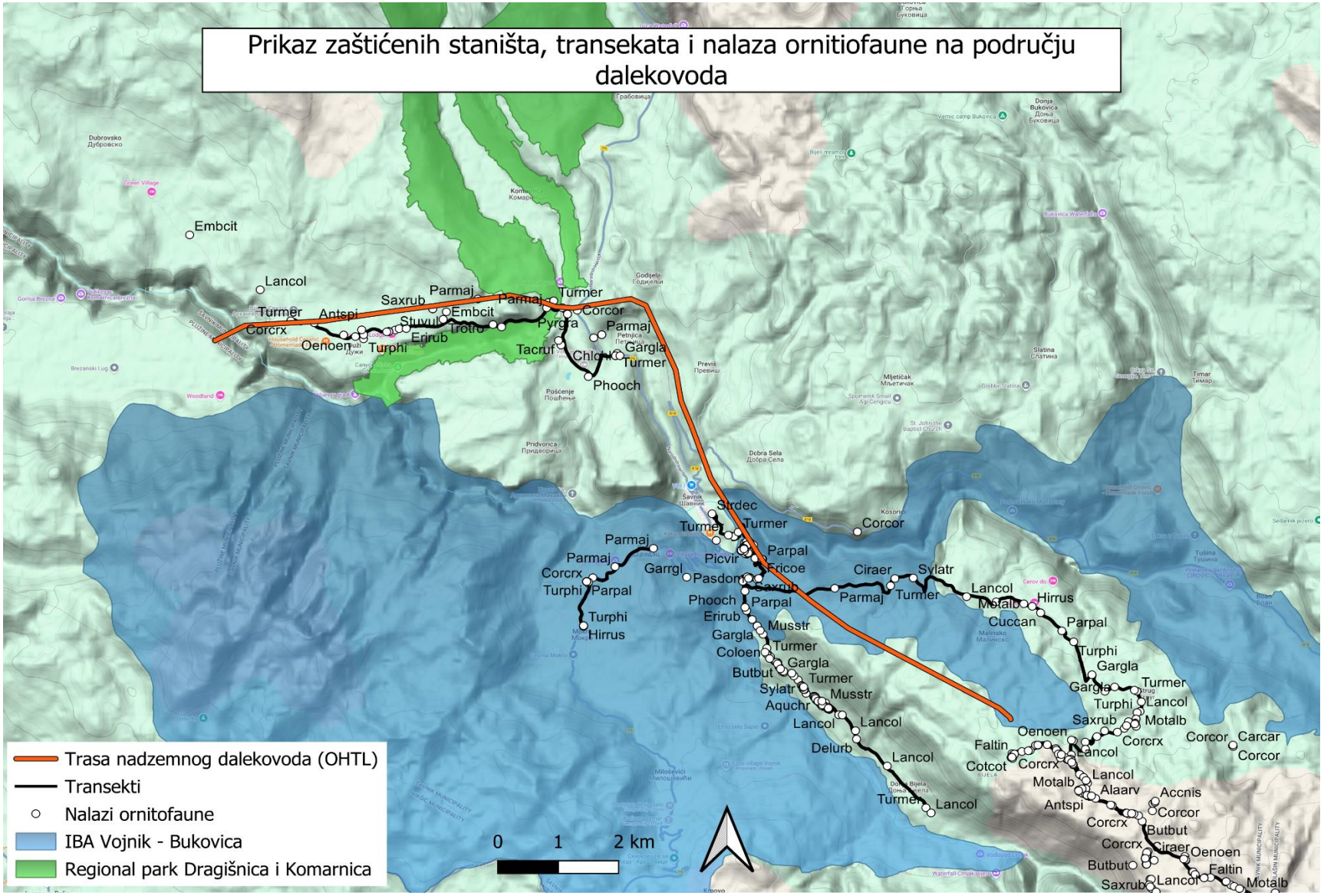
Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9258	19.1219	Butbut	1	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9267	19.1197	Corcor	1	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9506	19.1056	Cuccan	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9503	19.1056	Cuccan	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9503	19.1049	Embcir	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9267	19.1199	Embcir	3	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9507	19.1054	Fricoe	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9258	19.122	Hirrus	4	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9268	19.1196	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8908	19.1942	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9477	19.1073	Motalb	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9273	19.1191	Parmaj	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.926	19.1208	Parmaj	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9506	19.1053	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9267	19.1198	Parpal	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9506	19.1056	Picvir	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9257	19.1221	Stuvul	1	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9502	19.1053	Sylatr	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.926	19.1208	Turmer	1	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9506	19.1055	Turphi	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.951	19.1057	Upuepo	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

APPROKSIMATIVNI PODACI O LETENJU NA OSNOVU TRANSEKTNOG ISTRAŽIVANJA

VP (approx.)	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of individuals	Activity	Distance from observation point	Height zone	Visible flight duration	Flight direction	Total observation hours	Weather
1	29.3.24.	42.9503	19.1049	Aquchr	1	Flying over	>100	30-150	30s	N/A	8	cloudy, strong wind
1	14.8.23.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Singing	>100	30-150	30s	N/A	8	clear, moderate wind
1	14.8.23.	42.9503	19.1049	Butbut	2	Feeding/ hunting	>100	0-30	60s	N/A	8	clear, moderate wind
1	14.8.23.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Flying over	>100	30-150	30s	N/A	8	clear, moderate wind
1	14.8.23.	42.9503	19.1049	Butbut	2	Present	>100	30-150	60s	N/A	8	clear, moderate wind
1	25.7.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Flying over	0-25	30-150	45s	N/A	10	clear, moderate wind
1	25.7.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Flying over	>100	30-150	30s	N/A	10	clear, moderate wind
1	30.4.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Present	>100	30-150	20s	N/A	8	clear, moderate wind
1	30.4.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	Present	25-50	30-150	45s	N/A	8	clear, moderate wind

PRILOG 2 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA




Prikaz zaštićenih staništa, transekata i nalaza ornitiofaune na području dalekovoda
Trasa nadzemnog dalekovoda (OHTL)
Transekti
Nalazi ornitofaune
IBA Vojnik - Bukovica
Regional park Dragišnica i Komarnica
0
1
2 km

PRILOG 3- FOTOLOG



Slika 1: Krajnja tačka pristupa vozilom u januaru 2024. Foto: O. Vizi



Slika 2. Zavijani putevi prema predmetnom području. Foto: O. Vizi



Slika 3: Na nižim kotama su uglavnom zabilježene ptice pjevačice Foto: O. Vizi



Slika 4: Tokom terenskog rada u januaru nije zabilježeno prisustvo grabljivica. Foto: O. Vizi



Slika 5: Stanište bukove šume u februaru 2024. Foto: O. Vizi



Slika 6: Pogled sa osmatračke tačke u kanjonu Bijele u februaru. Foto: O. Vizi



Slika 7: Ćubasta ševa *(Galerida cristata)* je stanovnik otvorenih staništa Foto: M. Mijušković



Slika 8: Par planinskih trepteljki *(Anthus spinoletta)* uoči sezone gniježđenja u martu 2024. Foto: M. Mijušković



Slika 9: Predmetno područje Bijela u martu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 10: Plava sjenica *(Cyanistes caeruleus)* je uobičajeni stanovnik listopadnih šuma. Foto: M. Mijušković



Slika 11: Lokalitet Strug na području DV u aprilu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 12: Obična travarka *(Saxicola rubetra)* na predmetnom području u aprilu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 13: Staništa na lokalitetu Mokro na području DV Bijela u aprilu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 14: Jak vjetar je nepovoljno uticao na detektabilnost ptica u maju. Foto: O. Vizi



Slika 15: Konopljarka *(Linaria cannabina)* na potopljenom putu u okviru DV. Foto: M. Mijušković



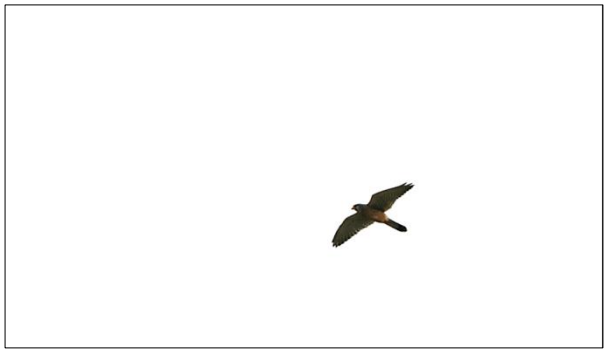
Slika 16: Obični mišar *(Buteo buteo)* leti iznad kanjona Bijele duž trase dalekovoda. Foto: M. Mijušković



Slika 17: Obična bijelka *(Oenanthe oenanthe)* naseljava otvorena područja kamenjarskih pašnjaka. Foto: O. Vizi



Slika 18: Poljska ševa *(Alauda arvensis)* je rasprostranjena stanovnica livada. Foto: M. Mijušković



Slika 19: Vjetruška *(Falco tinunculus)* a području DV u avgustu 2023. Foto: A. Vizi



Slika 20: Žutokljune galice *(Pyrrhocorax graculus)* u kanjonu Bijele. Foto: O. Vizi



Slika 21: Broj rusog svračka *(Lanius collurio)* je u septembru znatno opao zbog migracije. Foto: O. Vizi



Slika 22: Velika sjenica *(Parus major)* je široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Foto: O. Vizi



Slika 26: Grupa ušatih ševa *(Eremophila alpestris)* na projektnom području u novembru 2023. Foto: O. Vizi



Slika 24: Posmatranje teleskopom sa osmatračke tačke u oktobru 2023. Foto: M. Mijušković



Slika 27: Alternativna osmatračka tačka u decembru.
Foto: M. Mijušković



Slika 28: Mišar *(Buteo buteo)* u letu iznad kanjona Bijele
Foto: O. Vizi

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA DIVERZITETA (SISARI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FAUNA SISARA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUN 2024.
STRUČNI TIM:	Belma Šestović, diplomirani biolog Stefan Ralevic, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 4
1.3 Okvir za usklađenost 4
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 5
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 8
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 8
4.1 Mogući uticaji 8
4.1.1 Faza izgradnje 9
4.1.2 Operativna faza 9
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 10
5.1 Faza izgradnje 10
5.2 Operativna faza 10
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 11
7 ZAKLJUČCI 12
PRILOZI 15

IZVRŠNI REZIME

Za potrebe dalekovoda „Bijela“ realizovano jednogodišnje istraživanje i to u periodu Avgust 2023, Septembar 2023, Oktobar 2023, April 2024, Maj 2024 i Jun 2024.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Istraživano područje za dalekovod "Bijela" prostire se od budućih vjetrogeneratora (između mjesta Kravice i mjernog stuba) pa do sela Duži. Dalekovod od početne tačke ima pravac sjeverozapada prolazeći paralelno sela Strug, Malinsko, Bijela, spuštajući se do iznad mjesta Mokro gdje prelazi magistralu i nastavlja prava do mjesta Petnjica. Kod Petnjice zauzima istočni pravac sve do sela Duži. Na svojoj trasi prolazi kroz različite vegetacijske predjele i nadmorske visine, pa samim tim se mijenja i aktivnost slijepih miševa.

Dalekovod prolazi kroz zaštićeno područje je Park prirode Komarnica, kod mosta Nevidio. Dalekovod presijeca usko grlo granica zaštićenog područja u širini od oko 1km.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Priprema za teren je obavljena temeljnim pregledom dostupne literature. Lokalni akcioni plan biodiverziteta opštine Šavnik ne postoji. Jedini dostupni podaci bilu su iz:

- Privatna baza podataka sa Drugog ljetnjeg kampa za istraživanje faune sisara (2022).

1.3 Okvir za usklađenost

U Crnoj Gori živi 83 vrste terestričnih sisara od kojih je mali broj zaštićen nacionalnim zakonodavstvom. Vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (S. list RCG br. 76/06) su vrste koje su rijetke ili prorijeđene na nacionalnom nivou i trebaju zaštitu kako bi se njihov trend poboljšao na nacionalnom nivou.

Bernskom konvencijom su zaštićene one vrste, čija su staništa od velikog značaja za očuvanje divljine tj. staništa vrsta prepoznatih u dodacima Konvencije kako bi se očuvale migracione rute (koridori), a sve u funkciji očuvanja slobodnog kretanja gena.

Bonska konvencija štiti one migratorne vrste čije očuvanje zavisi od prekogranične saradnje.

Eurobats je Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa, stupio je na snagu 1994. godine, a trenutno broji 32 države članice, među kojima je od 2011. godine i Crna Gora. Jedan je od sporazuma pod okriljem UNEP-a. Eurobats sporazum štiti svih 52 vrsta slijepih miševa koji se pojavljuju na području Evrope, kroz zakonodavstvo, edukaciju, sprovođenje mjera zaštite i međunarodnu saradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U Crnoj Gori je do danas registrovano 32 vrste slijepih miševa.

Osnovni cilj Direktive o staništima je uspostavljanje zaštićenih područja u okviru zajednice radi održavanja, kako rasporeda, tako bogatstva ugroženih vrsta i habitata, kako kopnenih, tako morskih.

CITES konvencijom se kontroliše međunarodni promet (međunarodna trgovina) ugroženih životinja koje su prepoznate CITES listom.

Nedostatak nacionalne i Crvene liste sisara u Crnoj Gori značajno otežava upravljanje vrstama i dovodi do konstantnog konflikta između planova razvoja države i očuvanja biodiverziteta. Neprisutnost ovih lista izaziva konfuziju u pogledu prisutnosti i rasprostranjenosti vrsta unutar i izvan granica Crne Gore, čime se otežava precizno definisanje mjera zaštite i sprovođenje odgovarajućih akcija za očuvanje ugroženih vrsta.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja usaglašene su sa naučnim metodama koje se najviše koriste u istraživanju sisara. Broj dana je definisan u odnosu na geografski položaj i ekologiju sisara i raspoređen na način da se pokriju sva godišnja doba u jednoj kalendarskoj godini.

Metode koje su korišćene:

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija
2. Foto zamke

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija

U Crnoj Gori, istraživanje sisara postalo je sistematičnije tek u posljednjih 10-ak godina, dok su ranija istraživanja bila veoma oskudna. Do danas je objavljeno tek nekoliko naučnih radova o sisarima, ali nijedan nije specifično vezan za predmetnu lokaciju. Tokom 2022. godine, na području opštine Šavnik organizovan je naučni kamp posvećen istraživanju diverziteta sisara. Ove podatke smatramo relevantnim, jer smo bili organizatori i učesnici tog kampa. To su ujedno i najnoviji, kao i jedini podaci dobijeni sistematskim istraživanjem ovog područja. U nastavku slijedi tabelarni prikaz zabilježenih vrsta na okolnim područjima predmetne lokacije, uključujući sela Gornja i Donja Bijela.

Tabela 1. Literaturni podaci zabilježenih vrsta tokom istraživačkog kampa

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
1.	Žutogrli miš	*Apodemus*	*Yelow- necked*	IUCN LC

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
		flavicolis	*field mouse*	
2.	Šumski miš	*Apodemus sylvaticus*	*Long-tailed field mouse*	IUCN LC
3.	Srna	*Capreous capreolus*	*Roe deer*	IUCN LC
4.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
5.	Puh	*Glis glis*	Edible dormouse	LC, BERN APPENDIX III
6.	Evropski zec	*Lepus europaeus*	*European hare*	LC, BERN APPENDIX III
	Vidra	*Lutra lutra*	*Eurasian otter*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX I
7.	Kuna bjelica	*Martes foina*	*Stone marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, NC
8.	Kuna zlatica	*Martes martes*	*Pine marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, EU HABITAT DIREKTIV ANEX V
9.	Jazavac	*Meles meles*	*European badger*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
10.	Poljska voluharica	*Microtus arvalis*	*Common vole*	LC
11.	Kućni miš	*Mus musculus*	*House mouse*	LC
12.	Mala lasica	*Mustela nivalis*	*Leas weasel*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
13.	Šumska voluharica	*Myodes glareolus*	*Bank vole*	LC
14.	Slijepo kuče	*Nannospalax leucodon*	*Lessser mole rat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (DD)
15.	Vodena rovčica	*Neomys fodiens*	*Eurasian water shrew*	IUCN (LC)
16.	Planinska rovčica	*Sorex alpinus*	*Alpine shrew*	IUCN (NT)
17.	Vjeverica	*Sciurus vulgaris*	*Red squirel*	IUCN LC, BERN APPENDIX III
18.	Šumska rovčica	*Sores araneus*	*Common shrew*	IUCN (LC)
19.	Divlja svinja	*Sus scrofa*	*Wild boar*	IUCN (LC)
20.	Slijepa krtica	*Talpa caeca*	*Mediterranean mole*	IUCN (LC)
21.	Obična krtica	*Talpa europaea*	*Europaean mole*	IUCN (LC)
22.	Mrki medvjed	*Ursus arctos*	*Brown bear*	IUCN MED (VU), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
				APPENDIX I, II
23.	Lisica	*Vulpes vulpes*	*Red fox*	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC

2. Foto zamke

Postavljanje foto zamki je standardna i najčešće upotrebljavana metoda u istraživanju kopnenih sisara. Foto zamke rade na principu aktiviranja senzora prilikom pokreta i podesive su na dva moda slika ili video. Kamere su postavljane na stablima u cilju registrovanih srednjih i krupnih sisara, bez korišćenja mamaca. Pozicije kamera određuju se na više načina, mogu se postaviti linijski u vidu transekta, ili se nasumično rasporediti kroz predmetno područje. U našem slučaju kako se istraživanje sprovodilo tokom čitave godine birane su prema sopstvenom iskustvu i znanju najatraktivnije lokacije, šumske staze i mjesta gdje su pronalaženi znakovi aktivnosti (tragovi, izmet). Kamere su obilažene svakog mjeseca, prilikom obilazaka ukoliko nije bilo aktivnosti mijenjane su im pozicije.

Postavljanje foto klopki tipa – „bush bandits“

Za istraživanje srednjih i sitnih sisara da bi se povećala mogućnost da budu uslikani, odnosno identifikovani, koriste se iste kamere sa sočivom, ali se montiraju u specijalnu cijev prečnika 20cm, dužine 50cm, koje imaju svjetlosni ulaz i na kraju cijevi postoji mjesto na kojem se stavlja mamac (hrana), u našem slučaju sardine, koje svojim mirisom privlače životinje. Na ovaj način se uslikaju svi manji sisari koji se nalaze u blizini, jer ih miris intenzivan miris privlači. Ove klopke su takođe postavljane tokom svih godišnjih doba i pomjerane na različitim lokalitetima.



3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom istraživanja za potrebe dalekovoda „Bijela“ registrovano je 3 vrste sisara.

Tabela 1. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
1.	Srna	*Capreous capreolus*	*Roe deer*	IUCN LC
2.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
3.	Lisica	*Vulpes vulpes*	*Red fox*	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC

Istraživanja su realizovana u periodu Avgust 2023, Septembar 2023, Oktobar 2023, April 2024, Maj 2024 i Jun 2024. godine. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na kamerama. U daljem dijelu teksta termin terenski dan podrazumijeva rad tokom dana kao i tokom noći.

Napomena: U toku mjeseca avgusta, septembra i oktobra na kamerama su bilježene samo domaće životinje (krave i psi).

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Najočigledniji uticaj dalekovoda je „čišćenje“ vegetacije odmah ispod provodnih kablova kako bi se omogućio nesmetan prenos električne energije, i mjesto učinilo sigurnim. Uklanjanje vegetacije direktno mijenja pejzaž, što dovodi do negativnih efekata i fragmentacija staništa, i djeluje kao barijera za različite organizme. Pored toga, istaknuti su i drugi uticaji dalekovoda na faunu tokom faze rada javljaju i neki manje primjetni efekti, kao što su efekti elektromagnetnog polja, buke (u vidu jonizacije vazduha - korona) i električnih pražnjenja, takođe mogu izazvati negativne uticaje. Razumijevanje o tome kako dalekovodi utiču na biodiverzitet je pretežno fokusirano na ptice, sa ograničenim informacijama o drugim organizmima.

Infrastruktura oko vjetroelektrana, u obliku puteva i dalekovoda, takođe može dovesti do efekata barijere i do određenog direktnog gubitka staništa.

Način na koji se ljudski uticaj manifestuje kod divljih životinja zavisi od ekološke uloge vrste. Svaka vrsta unutar ekosistema pripada određenom trofičkom nivou, pokazujući njenu poziciju u lancu ishrane, kao što je predator ili plijen. Biti na određenom trofičkom nivou može uticati na ponašanje vrste u odnosu na rizik

i poremećaje predatorstva. Predatori na vrhu lanca ishrane su često veoma osjetljivi na ljudsku aktivnost (Creel et al. 2002, Mai et al. 2006, Berger 2007, Nellemann et al. 2007). Za različite grupe vrsta odgovor na poremećaj može se znatno razlikovati. Dok vrste plijena često pokazuju ponašanje u bjekstvu kada ih uznemiravaju ljudi (Stankovich 2008), veliki predatori radije pokušavaju da se sakriju (Pedersen 2007, Stoen et al. 2010). Neki sisari srednje veličine, kao što su lisice i jazavci, generalno su tolerantniji na ljudsko prisustvo i imaju koristi od pejzaža koji je promijenio čovjek, kao i odsustva vršnih predatora (Huck et al. 2008, Prugh et al. 2009, Ordenana i dr. 2010). Takve razlike u ponašanju/odgovora između grupa vrsta impliciraju potrebu za dobrim poznavanjem ekologije vrste da bi se procijenio efekat poremećaja na vrstu.

Centralna teorija u istraživanju efekata ljudskih aktivnosti na divlje životinje jeste da reakcije životinja na poremećaje izazvane ljudskim djelovanjem prate isti obrazac koji se koristi za procjenu promjena u njihovim reakcijama na rizik od predatora (Frid & Dill 2002). Prema teoriji predator-plijen (Berriman 1992), reakcije plijena se povećavaju sa povećanim percipiranim rizikom. U stvari, plijen može izabrati područja u kojima postoji manji rizik da će ga predator uhvatiti, birajući tako određena staništa koja se smatraju sigurnijima – ovo stvara ono što se zove pejzaž straha (Ripple & Beschta 2004, Brovn & Kotler 2007). Teorija je primjenljiva i za odabir staništa vrsta grabljivica, gdje grabežljivost većih vrsta ili ljudi (uglavnom lov) može dovesti do preferiranja staništa ili područja koja se smatraju sigurnijim.

Ekološki uticaji mogu takođe uključivati takozvane kaskadne efekte, jer vrste unutar istog ekosistema imaju ekološke odnose jedna sa drugom. To znači da efekat na jednu vrstu može zauzvrat uticati na mnoge druge vrste, stvarajući tako kaskadni efekat. Kaskadni efekti mogu da dovedu do različitih tipova interakcija, kao što su takmičenje, predatorstvo, parazitizam ili simbioza, u zavisnosti od njihovog efekta ili mehanizma (Begon et al. 1996).

Uticaji su mogući u dvije faze: faza izgradnje i operativna faza.

4.1.1 Faza izgradnje

Faza izgradnje projekta ovog tipa podrazumijeva povećan saobraćaj, radove na zemlji, sječu i druge ljudske aktivnosti u tom području, koje mogu negativno uticati na ponašanje životinja i prostornu distribuciju. Nekoliko dostupnih studija faze izgradnje ukazuju na neki, iako privremeni, uticaj.

Konkretno na predmetnom području se ne očekuje značajan uticaj na registrovane vrste u fazi izgradnje.

4.1.2 Operativna faza

Na životinje koje žive u blizini dalekovoda može uticati elektromagnetno polje, električna pražnjenja kao i buka nastala od jonizacije vazduha -korona.
Buka u blizini dalekovoda može poremetiti vokalnu komunikaciju životinja ili narušiti sposobnost životinja da čuju predatore koji im se približavaju. Takođe, drugi tipovi vokalizacije, prilikom uspostavljanja teritorija,

privlačenja partnera ili održavanje grupe na okupu, mogu biti maskirani ili uznemireni. Primjeri su zvukovi papkara prilikom napada vukova.
Iako je gustina naseljenosti većih vrsta sisara u velikoj mjeri određena lovom, poljoprivredom i šumarstvom, svaki novi faktor uticaja, kao što je razvoj energije vjetra, može dati neočekivano velike efekte kada se doda sistemu koji je već pogođen. Kumulativni efekti se generalno zanemaruju u svim oblicima procjene životne sredine (Cooper & Sheate 2002, Folkeson 2010), takođe i za energetske projekte (Fok et al. 2006, Masden et al. 2010).

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje odnosno smanjenje negativnog uticaja.

Veoma malo se zna o uticajima dalekovoda na kopnene sisare i teško je dati jasne preporuke u cilju smanjenja negativnog uticaja. Kao princip predostrožnosti treba težiti minimiziranju negativnih efekata na kopnene sisare čak i kada efekti nisu potpuno dokazani. To bi konkretno značilo izbjegavanje građevinskih radova prilikom osjetljivih perioda (reprodukcije, odgajanja mladih), da se po mogućnosti ograniči javni pristup novoizgrađenim putevima.

5.1 Faza izgradnje

- Preporuka je da se radovi na izvođenju projekta izvode danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti. Svi sisari na istraživanom području su dominantno aktivni noću, i tokom noći treba maksimalno smanjiti odnosno zaustaviti sve aktivnosti u fazi izgradnje. Ako postoji potreba za radom tokom noći, radove treba završi što je prije moguće (izbjegavajući rad tokom cijele noći).
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta.
- Prilikom izgradnje puteva držati se postojeće infrastrukture, a ukoliko je potrebno praviti nove puteve birati područja sa što manjom vegetacijom.

5.2 Operativna faza

Kao što je ranije pomenuto kod sisara, naročito krupnih postoji momenat učenja/adaptacije, tako da se posle određenog perioda privikavaju na izgrađene projekte ovog tipa.

- Predlaže se da se nakon uspostavljanja rada vjetroparka kao i funkcionisanja dalekovoda, ograniči javni pristup području, naročito vožnja tokom noći.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko - Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada su u pitanju sisari.

Početno istraživanje vršeno je u širem radijusu od prevashodno definisane trase puta dalekovoda zbog same ekologije ove grupe faune. Trasa nije značajno izmijenjena da bi bila potrebna dodatna istraživanja jer su lokaliteti već prethodno obuhvaćeni.

Takođe ekologija kopnenih sisara je takva da za jednu noć prolaze veće udaljenosti pa se podaci dobijeni ovim istraživanjem mogu smatrati relevantnim i vjerodostojnim i za ovu izmijenjenu trasu. U toku ovih istraživanja u širem radijusu registrovane su 3 vrste koje se smatraju učestalim i uobičajenim vrstama na cijeloj teritoriji Crne Gore.

7 ZAKLJUČCI

Tokom kratkog perioda istraživanja zabilježene su samo 3 vrste. Međutim na osnovu ekologije ponašanja kao i okolnih mjesta na kojima su rađena istraživanja, kao i na osnovu tipova staništa možemo reći da ovo područje vjerovatno stalno ili povremeno naseljavaju i druge vrste: zec, kuna bjelica, jazavac, divlja svinja, divlja mačka, vjeverica.

Jedan od najvećih uticaja dalekovoda je elektromagnetno zračenje (EMF). Studije su pokazale da EMF može imati biološke efekte, kao što su poremećaji u cirkadijalnim ritmovima, navigaciji i ponašanju. Međutim, uticaji variraju između vrsta i zavise od intenziteta zračenja. Za potrebe predmetnog projekta biće urađena posebna studija elektromagnetnog zračenja.

Dalekovodi emituju buku, naročito kada prolazi veliki protok električne energije ili tokom kišnog vremena. Ova buka može poremetiti akustičnu komunikaciju između životinja, a kod nekih može izazvati povećani nivo stresa. Manji sisari, poput zečeva ili glodara, mogu biti posebno osvetljivi na vibracije, što može promijeniti njihovo ponašanje ili ih podstaći na migraciju.

Dalekovodi mogu imati različite negativne, ali u nekim slučajevima i pozitivne uticaje na kopnene sisare, u zavisnosti od specifičnih ekoloških uslova, vrste životinja i načina na koji se koristi zemljište ispod dalekovoda.

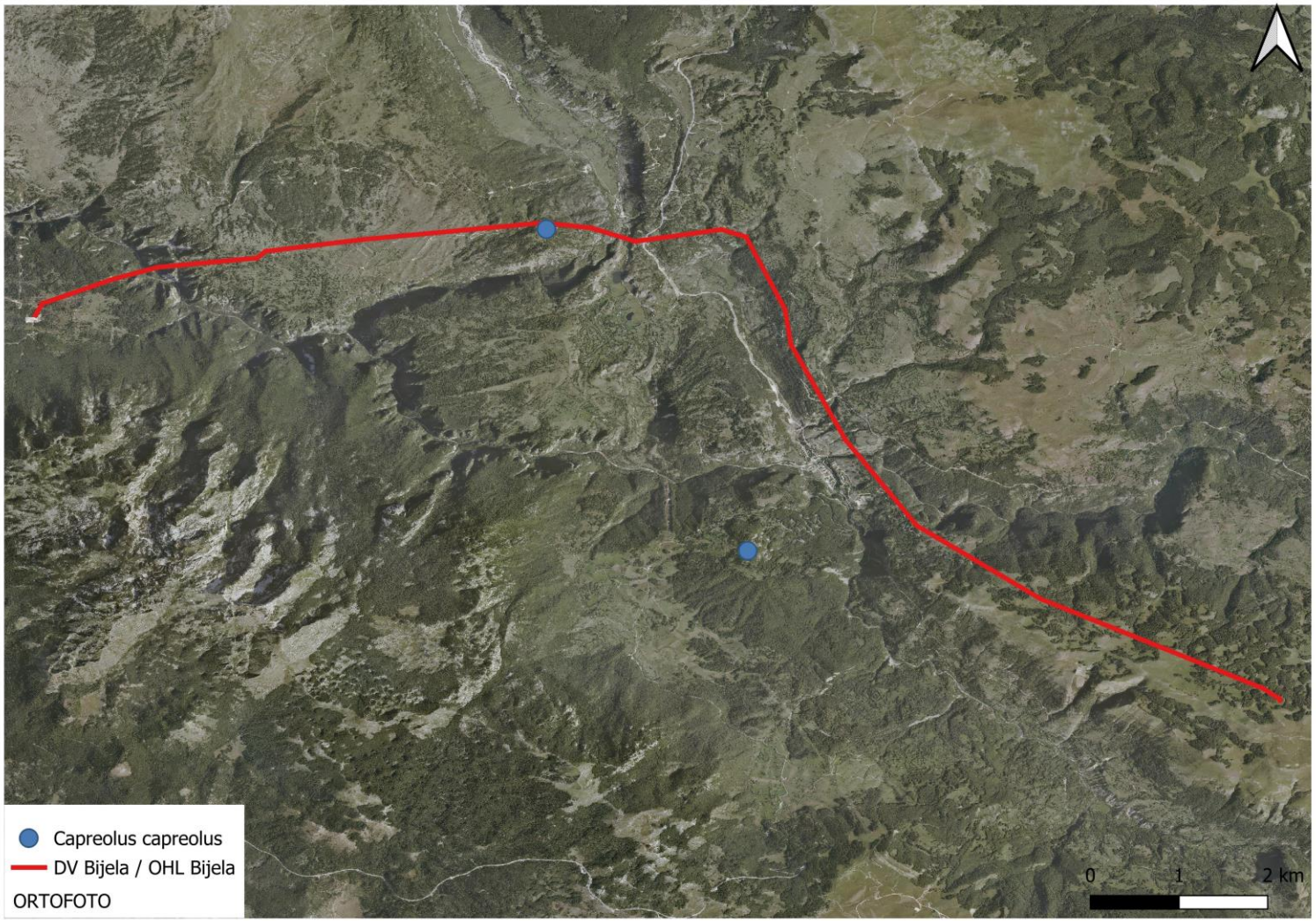
LITERATURA:

- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, A. J., Moutou, F., & Zima, J. (2018). *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*. Bloomsbury Wildlife.
- Begon M., Harper J.L. & Townsend C.R. 1996. Ecology. 3rd Edition. UK: Blackwell Science.
- Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623.
- Berryman A.A. 1992. The origins and evolution of predator-prey theory. Ecology 73:1530–1535.
- Bråthen K. A., Ims R.A., Yoccoz N.G., Fauchald P., Tveraa T. & Hausner V.H. 2007. Induced shift in ecosystem productivity ? Extensive scale effects of abundant large herbivores. Ecosystems 10:773–789.
- Brown J.S. & Kotler B.P. 2007. Foraging and the ecology of fear. Pp. 437–480 in: Stephens D.W., Brown J.S. & Ydenberg R.C. (eds.) Foraging: Behavior and Ecology. University of Chicago Press.
- Creel S., Fox J.E., Hardy A., Sands J., Garrott B. & Petersen R.O. 2002. Snowmobile activity and glucocorticoid stress responses in wolves and elk. Conservation Biology 16:809–814.
- Frid A. & Dill L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of pre dation risk. Conservation Ecology 6:11.
- Hebblewhite M., White C.A., Nietvekt C.G., McKenzie J.A., Hurd T.E., Fryxell J.M., Bayley S.E. & Paquet P.C. 2005. Human activity mediates a trophic cascade by wolves. Ecology 86:2135–2144.
- Huck M., Davison J. & Roper J.T. 2008. Predicting European badger (Meles meles) sett distribution in urban environments. Wildlife Biology 14:188–198.
- Kuvlesky W.P. Jr, Brennan L.A., Morrison M.L., Boydston K.K., Ballard B.M. & Bryant F.C. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. Journal of Wildlife Management 71:2487–2498.
- Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D. & Swenson J.E. 2010. Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (Ursus arctos). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.
- May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (Gulo gulo). Wildlife Biology 12:285–295.
- Mitchell-Jones, A. J., Mitchell, J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Spitzenberger, F., Krystufek, B., ... & Stubbe, C. M. (1999). *The atlas of European mammals* (Vol. 3). London: T & AD Poyser.
- Muhly T.B., Alexander M., Boyce M.S., Creasey R., Hebblewhite M., Paton D., Pitt J.A. & Musiani M. 2010. Differential risk effects of wolves on wild versus domestic prey have consequences for conservation. Oikos 119:1243–1254.

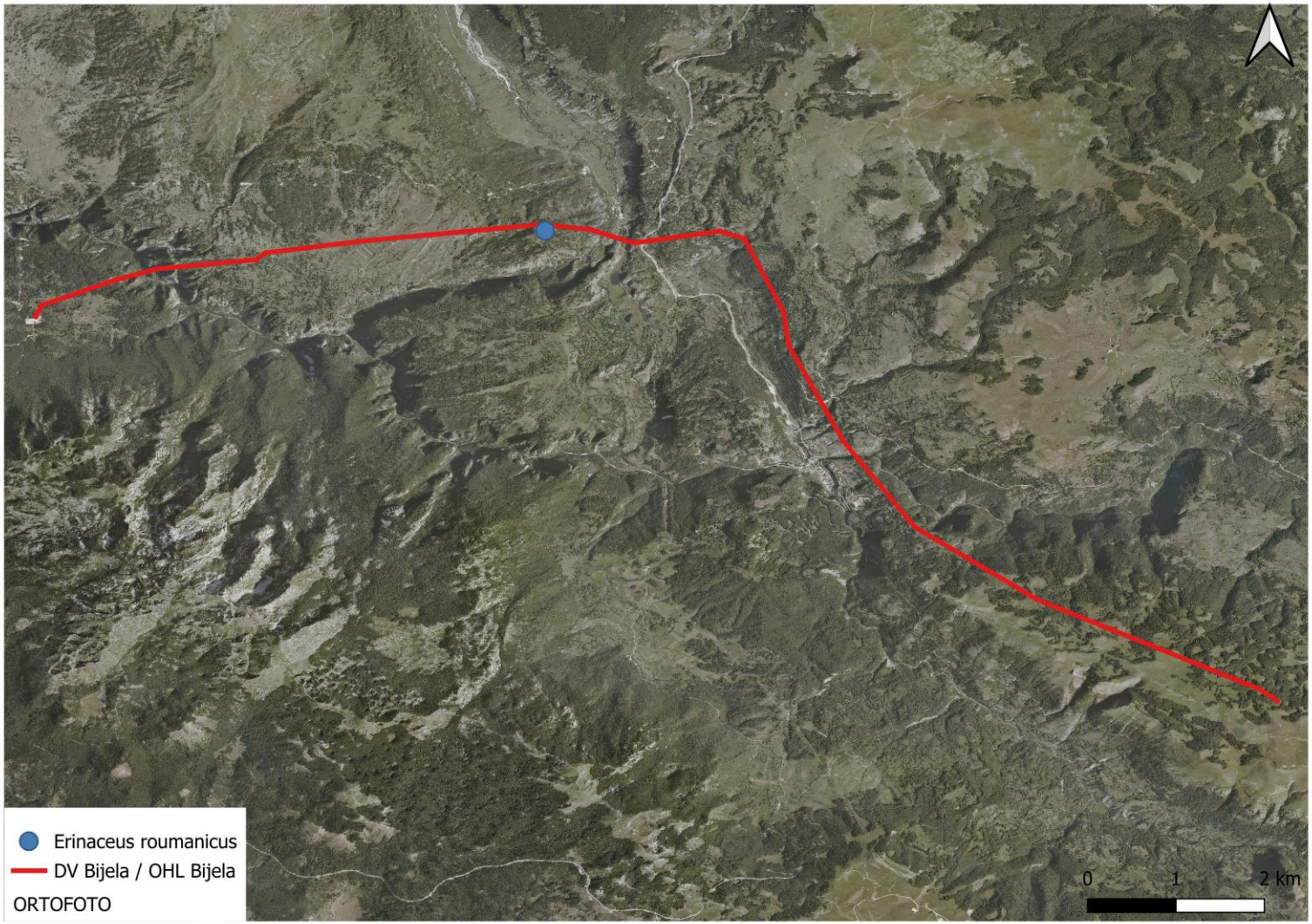
- Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165.
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K. & Van Vuren D.H. 2010. Effects of urbanization on carnivore species distribu tion and richness. Journal of Mammalogy 91:1322–1331.
- Pedersen B.E. 2007. Immediate and delayed behavior of Scandinavian female brown bears when encountered by humans on foot. M.Sc. thesis. Norwegian University if Life Sciences, Ås, Norway.
- Persson I.L., Danell K. & Bergström R. 2000. Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. Annales Zoologici Fennici 37:251– 263.
- Prugh L.R., Stoner C.J., Epps C.W., Bean W.T., Ripple W.J., Laliberte A.S. & Brashares J.S. 2009. The rise of the mesopredator. BioScience 59(9):779–791.
- Ripple W.J. & Beschta R.L. 2004. Wolves and the ecology of fear: can preda tion risk structure ecosystems? BioScience 54:755–766.
- Stoen O-G., Neumann W., Ericsson G., Swenson J.E., Dettki H., Kindberg J. & Nellemann C. 2010. Behavioural response of moose (Alces alces) and brown bears (Ursus arctos) to direct helicopter approach by researchers. Wildlife Biology 16:292–300.

PRILOZI

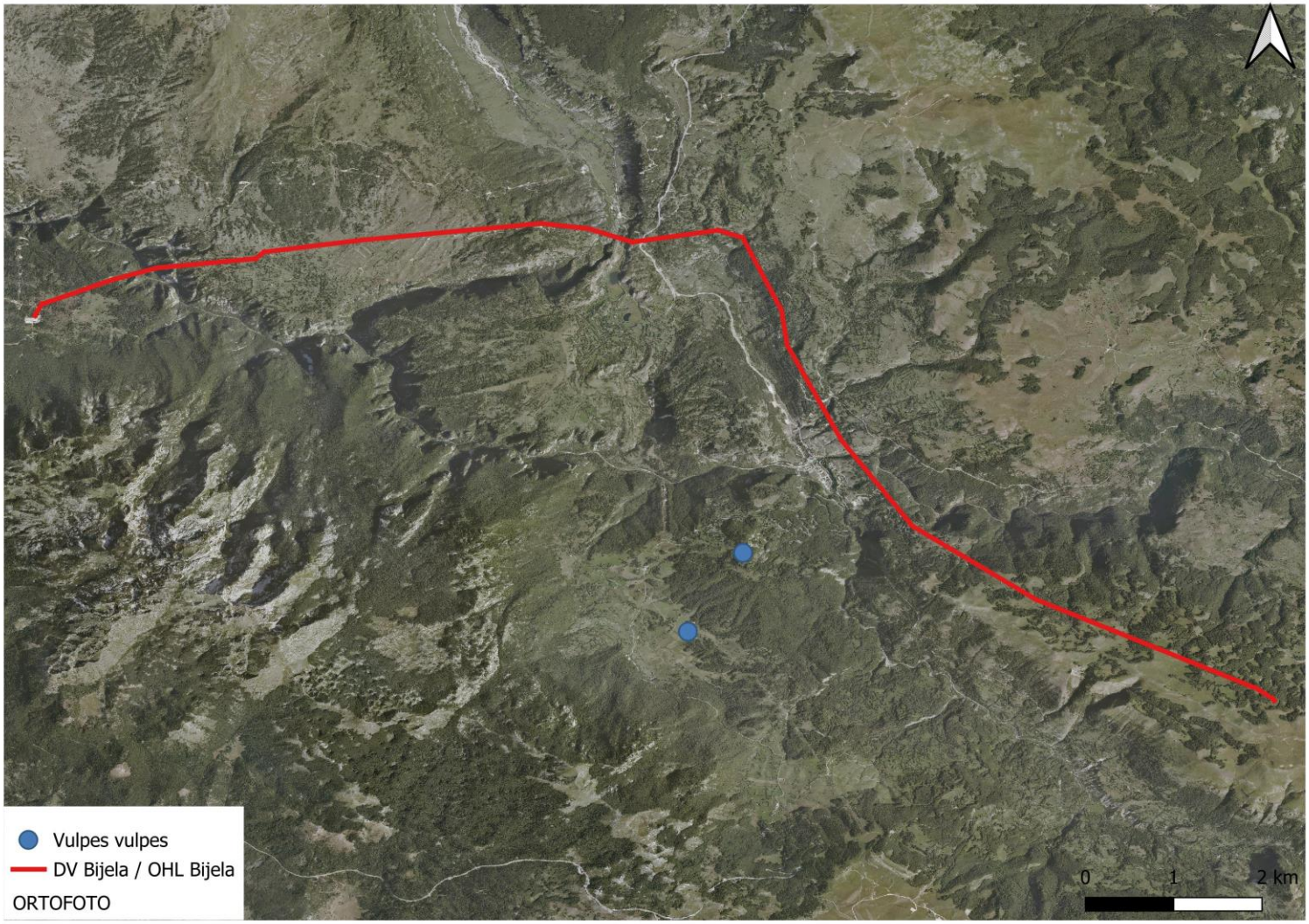
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Mapa 1. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Capreolus capreolus



Mapa 2. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Erinaceus roumanicus



Mapa 3. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Vulpes vulpes

PRILOG 2 - FOTOLOG



Slika 1. Vulpes vulpes



Slika 2. Postavljanje kamera zamke



Slika 3. Capreolus capreolus

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA DIVERZITETA (SLIJEPI MIŠEVI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK ''BIJELA''
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	DALEKOVOD
ISTRAŽIVANA VRSTA:	SLIJEPI MIŠEVI
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUN 2024.
STRUČNI TIM:	Belma Šestović, diplomirani biolog Stefan Ralevic, diplomirani biolog

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 4
1.3 Okvir za usklađenost 5
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 6
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 9
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 11
4.1 Mogući uticaji 11
4.1.1 Faza izgradnje 11
4.1.2 Operativna faza 12
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 13
5.1 Faza izgradnje 13
5.2 Operativna faza 13
6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA 14
7 ZAKLJUČCI 14
PRILOZI 17

IZVRŠNI REZIME

Jednogodišnje istraživanja za potrebe dalekovoda „Bijela“ realizovano je u periodu Avgust 2023, Septembar 2023, Oktobar 2023, April 2024, Maj 2024 i Jun 2024. godine. Aktivnost slijepih miševa zabilježena je tokom svih šest mjeseci istraživanja. Ukupno je zabilježeno 13 vrsta. Zbog klimatskih faktora i nadmorske visine zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa na istraživanom području.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Istraživano područje za dalekovod "Bijela" prostire se od budućih vjetrogeneratora (između mjesta Kravice i mjernog stuba) pa do sela Duži. Dalekovod od početne tačke ima pravac sjeverozapada prolazeći paralelno sela Strug, Malinsko, Bijela, spuštajući se do iznad mjesta Mokro gdje prelazi magistralu i nastavlja pravo do mjesta Petnjica. Kod Petnjice zauzima istočni pravac sve do sela Duži. Ukupna dužina dalekovoda je nešto iznad 20km. Na svojoj trasi prolazi kroz različite vegetacijske predjele i nadmorske visine, pa samim tim se mijenja i aktivnost slijepih miševa.

Dalekovod prolazi kroz zaštićeno područje - Park prirode Komarnica, kod mosta Nevidio. Dalekovod presijeca usko grlo granica zaštićenog područja u širini od oko 1km.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Priprema za teren je obavljena temeljnim pregledom dostupne literature. Lokalni akcioni plan biodiverziteta opštine Šavnik ne postoji.

- Ivanović, Č., Jovićević, M., Mulaomerović, J.(2021): Fauna slijepih miševa tri vjetroparka u Crnoj Gori, Knjiga sažetaka, Drugi susret ljubitelja šišmiša, Sarajevo
- Privatna baza podataka sa Drugog ljetnjeg kampa za istraživanje faune sisara (2022).

Slijepi miševi (red *Chiroptera*) su životinje koje se nalaze pod globalnim stepenom ugroženosti, zbog čega su stavljeni pod međunarodnu zaštitu UNEP-a (Program zaštite životne sredine Ujedinjenih nacija) putem Konvencije o migratornim vrstama (CMS) i Sporazuma o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa (EUROBATS, 1991). U Crnoj Gori, svi slijepi miševi su zaštićeni zakonom i nalaze se na listi Rješenja o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list Crne Gore, br. 76/06).

Ove vrste su takođe prisutne na listama Direktive o staništima, Bernske konvencije (Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa), Bonske konvencije (Konvencija o očuvanju migratornih

životinjskih vrsta) i Sporazuma o evropskim slijepim miševima, koji se odnosi na zaštitu populacija evropskih slijepih miševa pod okriljem UNEP-a.

1.3 Okvir za usklađenost

Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom. Vrste zaštićene **nacionalnim zakonodavstvom** (S. list. RCG br. 76/06) su vrste koje su rijetke ili prorijeđene na nacionalnom nivou i trebaju zaštitu kako bi se njihov trend poboljšao na nacionalnom nivou.

Bernskom konvencijom su zaštićene one vrste, čija su staništa od velikog značaja za očuvanje divljine tj. staništa vrsta prepoznatih u dodacima Konvencije kako bi se očuvale migracione rute (koridori), a sve u funkciji očuvanja slobodnog kretanja gena.

Bonska konvencija štiti one migratorne vrste čije očuvanje zavisi od prekogranične saradnje.

Eurobats je Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa, stupio je na snagu 1994. godine, a trenutno broji 32 države članice, među kojima je od 2011. godine i Crna Gora. Jedan je od sporazuma pod okriljem UNEP-a. Eurobats sporazum štiti svih 52 vrsta slijepih miševa koji se pojavljuju na području Evrope, kroz zakonodavstvo, edukaciju, sprovođenje mjera zaštite i međunarodnu saradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U Crnoj Gori je do danas registrovano 32 vrste slijepih miševa.

Osnovni cilj **Direktive o staništima** je uspostavljanje zaštićenih područja u okviru zajednice radi održavanja, kako rasporeda, tako bogatstva ugroženih vrsta i habitata, kako kopnenih, tako morskih.

Nedostatak nacionalne i Crvene liste sisara u Crnoj Gori značajno otežava upravljanje vrstama i dovodi do konstantnog konflikta između planova razvoja države i očuvanja biodiverziteta. Neprisutnost ovih lista izaziva konfuziju u pogledu prisutnosti i rasprostranjenosti vrsta unutar i izvan granica Crne Gore, čime se otežava precizno definisanje mjera zaštite i sprovođenje odgovarajućih akcija za očuvanje ugroženih vrsta.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja usaglašene su sa smjernicama EUROBATS sporazuma kroz rezolucije 3 i 6: „Guidelines for consideration bats in wind farm projects“ i „Guidelines for consideration bats in wind farm projects REVISION 2014“. Broj dana je definisan i korigovan u odnosu na geografski položaj i ekologiju slijepih miševa i raspoređen na način da se pokrije zakonski definisan rok da se istraživanje izvrši u jednoj kalendarskoj godini u svim godišnjim aspektima.

Metode koje se primjenjuju u istraživanju slijepih miševa su specifične i razlikuju se od metoda koje se koriste u istraživanju drugih vrsta sisara. U cilju sprovođenja kvalitetnog istraživanja slijepih miševa neophodno je kombinovati više poznatih metoda što je i realizovano tokom ovog istraživanja.

Metode koje su korišćene:

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija
2. Ultrazvučna detekcija

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija

U Crnoj Gori, istraživanje slijepih miševa postalo je sistematičnije tek u poslednjih 5 do 7 godina, dok su ranija istraživanja bila veoma oskudna. Do danas je objavljeno tek nekoliko naučnih radova o slijepim miševima, ali nijedan nije specifično vezan za predmetnu lokaciju. Tokom 2022. godine, na području opštine Šavnik organizovan je naučni kamp posvećen istraživanju diverziteta sisara. Ove podatke smatramo relevantnim, jer smo bili organizatori i učesnici tog kampa. To su ujedno i najnoviji, kao i jedini podaci dobijeni sistematskim istraživanjem ovog područja. U nastavku slijedi tabelarni prikaz zabilježenih vrsta na okolnim područjima predmetne lokacije, uključujući sela Gornja i Donja Bijela.

Tabela 1. Literaturni podaci zabilježenih vrsta tokom istraživačkog kampa

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
1.	Mali potkovičar	*Rhinolophus hipposideros*	*Lesser horseshoe bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
2.	Veliki potkovičar	*Rhinolophus ferrumequinum*	*Greater horseshoe bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
3.	Južni potkovičar	*Rhinolophus euryale*	*Mediterranean horseshoe bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (VU), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
4.	Širokouhi slijepi	*Barbastella*	*Western barbastel*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT),

Br..	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
	miš	*barbastellus*		BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
5.	Dugokrili prstenjak	*Miniopterus schreibersii*	*Schreiber's bent-winged bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
6.	Kompleks brkatih slijepih miševa	*Myotis sp.*	*Whiskered bats*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
7.	Riđi večernjak	*Myotis emarginatus*	*Geoffroy's bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS*
8.	Veliki mišouhi večernjak/ Oštrouhi večernjak	*Motis myotis/ blythii*	*Greater mouse eared bat/ Lesser mouse eared bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC/NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS*
9.	Mali slijepi mišić	*Pipistrellus pipistrellus*	*Common pipistelle*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS*
10.	Bjelorubi slijepi mišić/ Natuzijev slijepi mišić	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	*Kuhl's bat/ Nathusius's bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
11.	Golorepi slijepi miš	*Tadarida teniotis*	*European free-tailed bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
12.	Obični noćnik	*Nyctalus noctula*	*Noctule*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
13.	Kasni slijepi miš	*Eptesicus serotinus*	*Serotine bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
14.	Savijev slijepi miš	*Hypsugo savii*	*Savi's pipistelle*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
15.	Kompleks ušatih slijepih miševa	*Plecotus sp.*	*Long-eared bats*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
16.	Vodeni večernjak	*Myotis daubentonii*	*Daoubenton's bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
17.	Resati večernjak	*Myotis nattereri*	*Natter's bat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
18.	Šumski noćnik	*Nyctalus leisleri*	*Lesser Noctule*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
19.	Patuljasti slijepi miš	*Pipistrellus pygmaeus*	*Soprano pipistelle*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS*
20.	Planinski ušati slijepi miš	*Plecotus macrobularis.*	*Mountain Long-eared bats*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), EUROBATS

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
21.	Brkati večernjak	*Myotis mystacinus*	*Whiskered bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
22.	Dvobojni večernjak	*Vespertilio murinus*	*Particolured bat*	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NA), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*

2. Ultrazvučna audio-detekcija

Svi evropski slijepi miševi koriste eholokaciju za orijentaciju u prostoru i lov plijena. Eholokacija predstavlja jedan od najsloženijih i najfascinantnijih načina istraživanja slijepih miševa, te ima izuzetnu vrijednost kao neinvazivna metoda za proučavanje njihovog rasprostranjenja i ekologije. Ova tehnika omogućava slijepim miševima da stvore "akustičnu sliku" svog okruženja. Frekvencija eholokacionih zvukova prelazi 20 kHz, što je izvan granica ljudske percepcije zvuka, te se zbog toga svi zvuci iznad ovog praga nazivaju ultrazvukom. Spektar eholokacionih signala slijepih miševa zabilježenih u Crnoj Gori kreće se od 18 kHz kod roda *Nyctalus* do preko 100 kHz kod vrsta iz roda *Rhinolophus*.

Ova metoda zahtijeva korišćenje specijalizovanih ultrazvučnih detektora za slijepe miševe, kao i naprednih kompjuterskih programa za analizu snimljenih ultrazvučnih signala. Tokom istraživanja na predmetnoj lokaciji i okolnom području, korišćeni su stacionarni detektori tipa Pettersson D500X, postavljeni tako da snimaju od 2 sata prije zalaska sunca, cijelu noć do 2 sata nakon izlaska sunca. Ukupno 4 detektora su tokom istraživanja snimala 90 puta u ukupnom trajanju od preko 900 sati. Detektori su raspoređivani širom predmetnog područja, uključujući i nekoliko kilometara okolne zone, kao i na lokacijama predviđenim za buduće agregate i mjernim stubovima.

Pored stacionarnih detektora, istraživanje je uključivalo i transektne snimke pomoću detektora tipa BATLOGGER M. Transekti su rađeni tokom kasnih noćnih sati, vožnjom automobilom kroz predmetno područje, uz zaustavljanje svakih 500 metara i snimanje u trajanju od 15 minuta.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom istraživanja za potrebe dalekovoda „Bijela“ registrovano je 13 vrsta slijepih miševa.

Tabela 2. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

Br.	Nacionalni naziv	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
1.	Mali potkovičar	*Rhinolophus hipposideros*	Lesser horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
2.	Veliki potkovičar	*Rhinolophus ferrumequinum*	Greater horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
3.	Širokouhi slijepi miš	*Barbastella barbastellus*	Western barbastel	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
4.	Dugokrili prstenjak	*Miniopterus schreibersii*	Schreiber‘s bent-winged bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
5.	Kompleks brkatih slijepih miševa	*Myotis sp.*	Whiskered bats	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
6.	Riđi večernjak	*Myotis emarginatus*	Geoffroy‘s bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS*
7.	Mali slijepi mišić	*Pipistrellus pipistrellus*	Common pipistelle	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS*
8.	Bjelorubi slijepi mišić/ Natuzijev slijepi mišić	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Kuhl‘s bat/ Nathusius‘s bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
9.	Golorepi slijepi miš	*Tadarida teniotis*	European free-tailed bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
10.	Obični noćnik	*Nyctalus noctula*	Noctule	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
11.	Kasni slijepi miš	*Eptesicus serotinus*	Serotine bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
12.	Savijev slijepi miš	*Hypsugo savii*	Savi‘s pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
13.	Kompleks ušatih	*Plecotus sp.*	Long-eared bats	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC),

Br.	Nacionalni naziv	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
	slijepih miševa			BERN (II), CMS (+), EUROBATS

Istraživanje je realizovano u periodu Avgust 2023, Septembar 2023, Oktobar 2023, April 2024, Maj 2024 i Jun 2024. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na stacionarnim detektorima. U daljem dijelu teksta termin terenski dan podrazumijeva rad tokom dana kao i tokom noći.

Slijepi miševi su pokazali aktivnost u svim mjesecima istraživanja. Ovi mjeseci predstavljaju ključne faze u njihovom godišnjem ciklusu, uključujući razmnožavanje, ishranu i pripreme za zimski period. Aktivnost slijepih miševa u ovim periodima značajno zavisi od klimatskih prilika, temperature, dostupnosti hrane, kao i promjena u dužini dana.

Dalekovod Bijela, koj je planiran od Bijele do Duži na početnoj nadmorskoj visini od oko 1700 metara, suočava se sa specifičnim klimatskim izazovima. Na toj visini, klima je znatno hladnija, sa kraćim vegetacijskim periodom i smanjenom prisutnošću insekata, koji čine glavnu hranu slijepih miševa. Uprkos tome, određene vrste slijepih miševa mogu prilagoditi svoju aktivnost u skladu s lokalnim klimatskim uslovima, koristeći povoljnije vremenske periode za lov i druge aktivnosti.

Kao što je ranije pomenuto tokom istraživanja najveći diverzitet je zabilježen na nižim tačkama (Mokro i Duži), gdje su i povoljniji uslovi za život slijepih miševa u odnosu na najvisočije lokalitete.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Najočigledniji uticaj dalekovoda je „čišćenje“ vegetacije odmah ispod provodnih kablova kako bi se omogućio nesmetan prenos električne energije, i mjesto učinilo sigurnim. Uklanjanje vegetacije direktno mijenja pejzaž, što dovodi do negativnih efekata i fragmentacija staništa, i djeluje kao barijera za različite životinje. Pored toga, istaknuti su i drugi uticaji dalekovoda na faunu tokom faze rada, jer se pored direktnih sudara (npr. ptica i slijepih miševa) javljaju i neki manje primjetni efekti, kao što su efekti elektromagnetnog polja, buke (jonizacija vazduha- korona) i električnih pražnjenja, takođe mogu izazvati negativne uticaje. Razumijevanje o tome kako dalekovodi utiču na biodiverzitet je pretežno fokusirano na ptice, sa ograničenim informacijama o drugim vrstama. Iako se malo zna o odgovorima slijepih miševa na efekte dalekovoda, baš kao i ptice, oni imaju veliku vjerovatnoću da trpe ove uticaje. Slijepi miševi čine jednu od najraznovrsnijih i najrasprostranjenijih grupa sisara. Njihova velika taksonomska i funkcionalna raznolikost čini mnoge grupe slijepih miševa osjetljivim na promjene ekosistema izazvane ljudima i čini ih veoma dobrim bioindikatorima životne sredine. (Falcao et al., 2024.)

Predmetna lokacija nalazi se na velikoj nadmorskoj visini, na lokalitetu tokom godine ima velik broj vjetrovitih dana, zime su veoma duge i hladne. Svi ovi parametri nepovoljno utiču na aktivnost slijepih miševa, što se u toku istraživanja ispostavilo kao tačno. Tokom istraživanja zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa. I ako je aktivnost niska moguć je negativni uticaj, koji se ogleda u dvije faze: faza izgradnje i operativna faza.

4.1.1 Faza izgradnje

U toku izgradnje moguća su dva tipa uticaja:

Gubitak lovišta posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Umjeren do visok značaj u zavisnosti od toga da li se uništavaju rubovi šuma, koji služe kao koridori i hranilišta kao i lokve koja služe kao hranilišta.
Gubitak skloništa posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Visok do veoma visok značaj zavisno od tipova skloništa, veličine populacija koje ih koriste, period rada i dr.

Narušavanje lovnih teritorija predstavlja jedan od uticaja na planiranom projektu u toku izgradnje ali i u operativnoj fazi. Prilikom izgradnje puteva i druge pripremne infrastrukture narušavaju se biljne zajednice, drveća i nisko rastinje što može imati direktne i indirektne uticaje na slijepe miševe. Direktni uticaji se ogledaju u nestanku drveća koja izgrađuju šumske zajednice. Ovakvim djelovanjem mogu se uništiti

koridori i hranilišta slijepih miševa koji preferiraju da lete na rubovima šuma. Takođe, gubitak lokvi prilikom izgradnje predstavlja potencijalni direktni uticaj na slijepe miševe koji lokve koriste kao hranilišta i pojilišta. Indirektan uticaj se ogleda u smanjenju broja insekata gubitkom staništa, što će dalje implicirati smanjenje hrane.

Tokom istraživanja slijepih miševa na predmetnom lokalitetu nisu zabilježena skloništa. U potrazi za skloništima istraživana su sva potencijalna mjesta (napuštene kuće, okućnice, podrumi, betonski bazeni, zidani izvori, pukotine u stijenama i sl.) Na osnovu svega zabilježenog možemo reći da uticaj gubitka skloništa nije primjenjiv za ovo područje. Ali svakako u narednom periodu izgradnje treba nastaviti sa praćenjem stanja područja, jer se može desiti da neka vrsta naseli neko od potencijalnih skloništa.

4.1.2 Operativna faza

U toku operativne faze mogući su sledeći uticaji:

- Narušavanje lovnih teritorija se može negativno odraziti na sve registrovane vrste. Svi registrovani slijepi miševi pripadaju evropskim populacijama slijepih miševa koji se hrane različitim vrstama noćnih insekata. U ovom dijelu esencijalno je pridržavati se mjera datih za očuvanje brojnosti populacija insekata.
- Narušavanje letnih koridora takođe predstavlja potencijalni uticaj na sve slijepe miševe. Ovo se odnosi naročito na područja gdje je velika aktivnost slijepih miševa tokom ljetnjeg perioda..
- Uticaj emisije elektromagnetnog polja, buke, električnih pražnjenja takođe može imati negativan efekat na populacije slijepih miševa.

U toku istraživanja nijesmo registrovali kolonije slijepih miševa kao ni klastere. Tokom aktivnosti mrežarenja nije uhvaćena niti jedna vrsta.

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje stope smrtnog stradanja slijepih i smanjenje negativnih uticaja. Osim toga, cilj je i sprječavanje poremećaja/prekida (dnevnih, lokalnih) letnih koridora koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonskih) migracionih koridora koji povezuju ljetnja i zimska staništa/skloništa koji bi mogli da dovedu do značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta. Najadekvatnija riješenja u svakom konkretnom slučaju zavisiće prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mjere namijenjene, karakteristika terena i konkretnog projekta. (Paunović et al., 2011.)

5.1 Faza izgradnje

- Preporuka je da se što više radova na izvođenju projekta izvode danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti. Ukoliko neke djelove nije moguce sprovesti tokom dana, mogu se sprovesti u tokom noći u ograničenom trajanju uz pravljenje minimalne buke moguće i korišćenja crvenog osvetljenja.
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno mjerama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slijepih miševa.
- Preporučuje se postavljanje specifičnih uređaja (UV reflektirajuće trake, markeri tankih linija, akustična sredstva odvraćanja) duž dalekovoda na mjestima gdje je registrovana visoka aktivnost vrsta. Kako se slijepi miševi orjentišu putem eho lokacije, detekcija različitih struktura bi im omogućila izbjegavanje dijela dalekovoda koji se nalazi na identifikovanom koridoru (Mapa 14.).

5.2 Operativna faza

Izbjegavati osvjetljenje koje privlači insekte i slijepe miševe. Treba koristiti izvore svjetlosti koji ne privlače ili u manjoj mjeri privlače insekte. Izvori svjetlosti treba da budu usmjereni tako da minimalizuju osvijetljenost oblasti izvan zone rada. Preporučuje se da budu instalirana crvena svijetla. Crveno osvjetljenje može imati manji uticaj na slijepe miševe u poređenju sa osvjetljenjem drugih boja, budući da je vid slijepih miševa osjetljiviji na kraće talasne dužine (plavo i ultraljubičasto svjetlo) nego na duže talasne dužine (crveno svjetlo) (Müller et al. 2009.).

Ukoliko se tokom izgradnje projekta posječe veći broj starih stabala potrebno je kao mjeru kompenzacije postaviti kućice za slijepe miševe. Za broj i tačne pozicije kućica posavjetovati se sa stručnim licima.

6 DODATNO SAGLEDAVANJE VALIDNOSTI PODATAKA I UTICAJA PROJEKTA U ODNOSU NA IZMIJENJENU TRASU DALEKOVODA

Po završetku istraživanja stanja biodiverziteta za potrebe ovog projekta došlo je do izmjene projektnog rješenja, gdje je dio trase dalekovoda od lokaliteta Malinsko - Kravica do ulaz u kanjon Nevidio izmješten.

U novoprojektovanom dijelu (aproksimativne dužine oko 9 km), trasa se pruža preko platoa Kravice, prelazi preko kanjona rijeke Bukovice, zatim ide duž Previša do Petnjice, nakon čega se spaja sa starom trasom kod ulaza u kanjon Nevidio. U naznačenom dijelu maksimalna razdaljina u odnosu na staru trasu iznosi 2,5 km. Izmijenjeni dio trase se pruža sjeveroistočno od ranije planirane dionice.

Stoga su rezultati istraživanja dodatno sagledani u odnosu na izmijenjen trasu u cilju ocjene validnosti rezultata i pogodnosti nove trase kada su u pitanju slijepi miševi.

Početno istraživanje vršeno je u širem radijusu od prevashodno definisane trase puta dalekovoda zbog same ekologije ove grupe faune. Trasa nije značajno izmijenjena da bi bila potrebna dodatna istraživanja jer su lokaliteti već prethodno obuhvaćeni.

Takođe ekologija slijepih miševa je takva da za jednu noć prolaze veće udaljenosti pa se podaci dobijeni ovim istraživanjem mogu smatrati relevantnim i vjerodostojnim i za ovu izmijenjenu trasu.

7 ZAKLJUČCI

- U toku istraživanja u svim istraživanim mjesecima je zabilježena aktivnost slijepih miševa, dok se aktivnost očekivano razlikuje u zavisnosti o lokacije. Najveća aktivnost zabilježena je na najnižim istraživanim tačkama, na lokacijama Mokro i Duži.
- Na svim istraživanim lokacijama je zabilježen generalno mali broj preleta što ukazuje na nisku aktivnost slijepih miševa na ovom području.
- Na istraživanom području kao i okolnim lokalitetima nisu zabilježena skloništa slijepih miševa.
- Budući dalekovod može imati negativne efekte na populacije slijepih miševa, ali obzirom da uticaji dalekovoda nisu još uvijek dobro istraženi ne može se zaključiti koliki su ti uticaji. Ono što možemo zaključiti je da je na predmetnom području zabilježena generalno niska aktivnost, i da na okolnom području ima dosta kvalitetnog staništa koje može kompenzovati degradirane lokalitete.

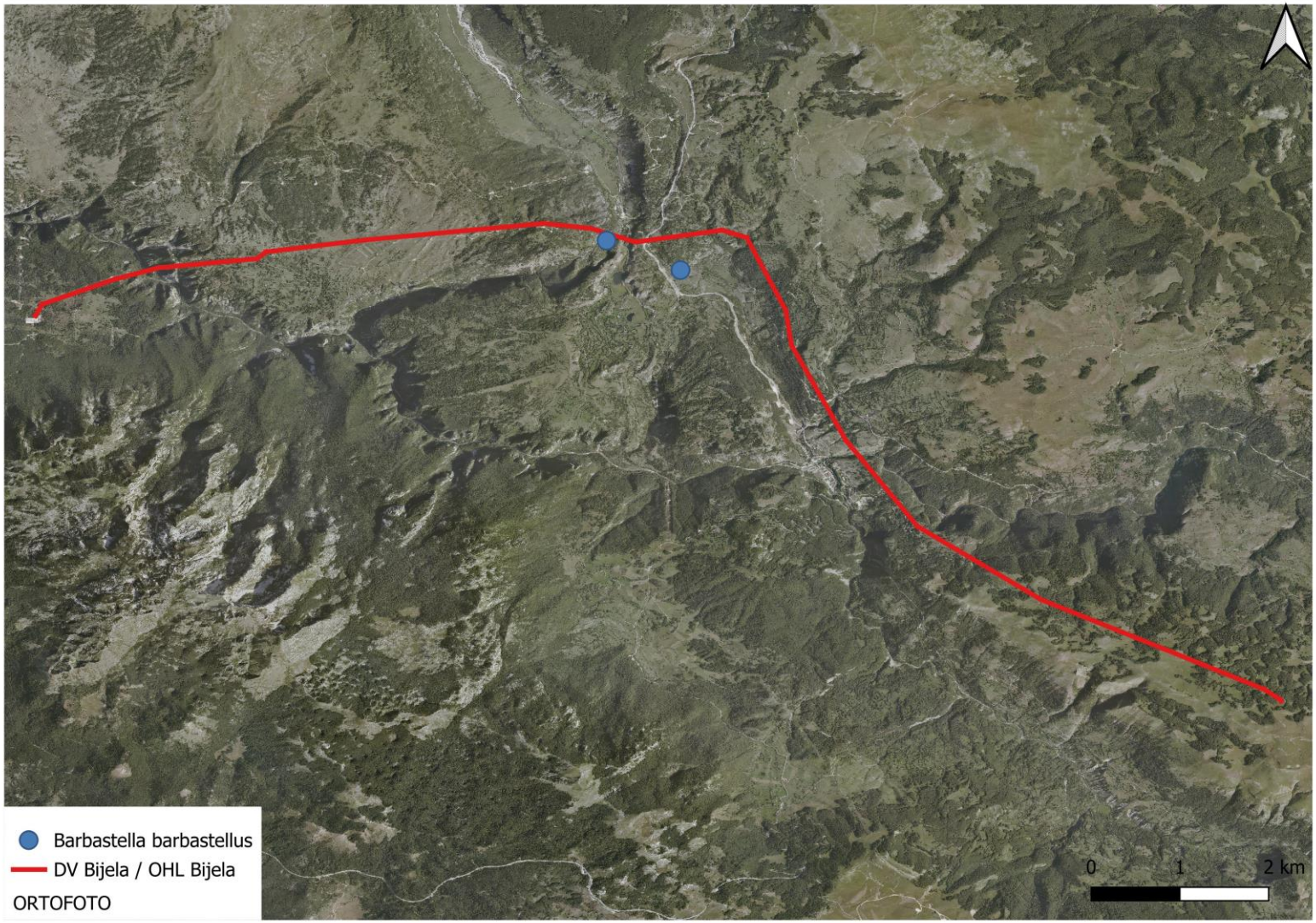
LITERATURA

- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): 695-696.
- BARCLAY, R. M. R., E. F. BAERWALD & J. C. JUVER (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Can. J. Zool. 85: 381-387.
- BATTERSBY, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp
- CAMINA, A. (2012): Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain — Lessons to be Learned. Acta Chiropterologica: 14(1):205-212. Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences
- Dietz, C., von Helversen, O., Nill, D., Lina, P. H., & Hutson, A. M. (2009). *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa* (p. 400). London: A & C Black.
- EUROBATS.AC17.6 (2012) : Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 17th Meeting of the Advisory Committee, Dublin, Ireland, 15 – 17 May 2012.
- EUROPEAN COMMISSION (2007): Guidance document on Article 6(4) of the'Habitats Directive' 92/43/EEC.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): Guidance document: Wind energy developments and Natura 2000.
- Falcão, F.; Mira-Mendes, C.V.d.; Herrera-Lopera, J.M. Between Wires and Wings: What Are the Impacts of Power Transmission Lines on the Diversity of Insectivorous Bats? Sustainability 2024, 16, 5639. https://doi.org/10.3390/su16135639
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_en.pdf.
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- Mitchell-Jones, T. (2004). Bat mitigation guidelines. External Relations Team, English Nature.
- Müller, B., Glösmann, M., Peichl, L., Knop, G. C., Hagemann, C., & Ammermüller, J. (2009). Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. *PloS one*, *4*(7), e6390.
- PAUNOVIĆ, M., B. KARAPANDŽA & S IVANOVIĆ (2011): Bats and Enviromental Impact Assessment – Methodoological guidelines for enviromental impact assessment. Wildlife Conservation Society "MUSTELA".1-142.
- Presetnik, P., Paunović, M., Karapandža, B., Đurović, M., Ivanović, Č., Ždralević, M., ... & Budinski, I. (2014). Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro. Vespertilio, (17), 129-156.
- Privatna baza podataka
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Goodwin, J., & Harbusch, C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (p. 51). UNEP/EUROBATS.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., ... & Minderman, J. (2015). Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects Revision 2014 (Report No. Publication Series No. 6). Report by EUROBATS.

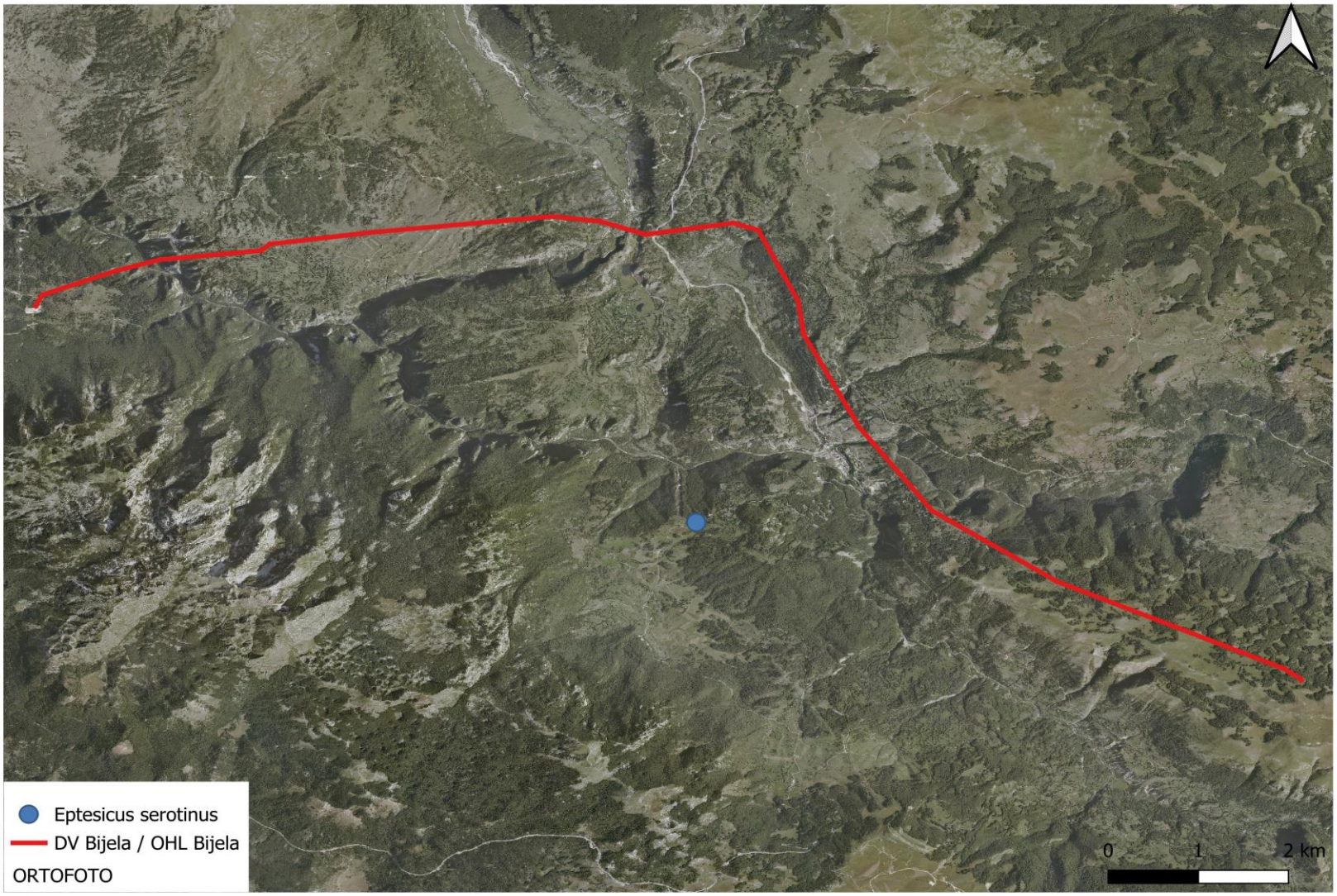
- Voigt, C. C., Rehnig, K., Lindecke, O., & Pētersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology and evolution*, *8*(18), 9353-9361.
- Weaver, S.P.; Hein, C.D.; Simpson, T.R.; Evans, J.W.; Castro-Arellano, I., 2020. Ultrasonic acoustic deterrents significantly reduce bat fatalities at wind turbines. Global. Ecol. Cons., e01099

PRILOZI

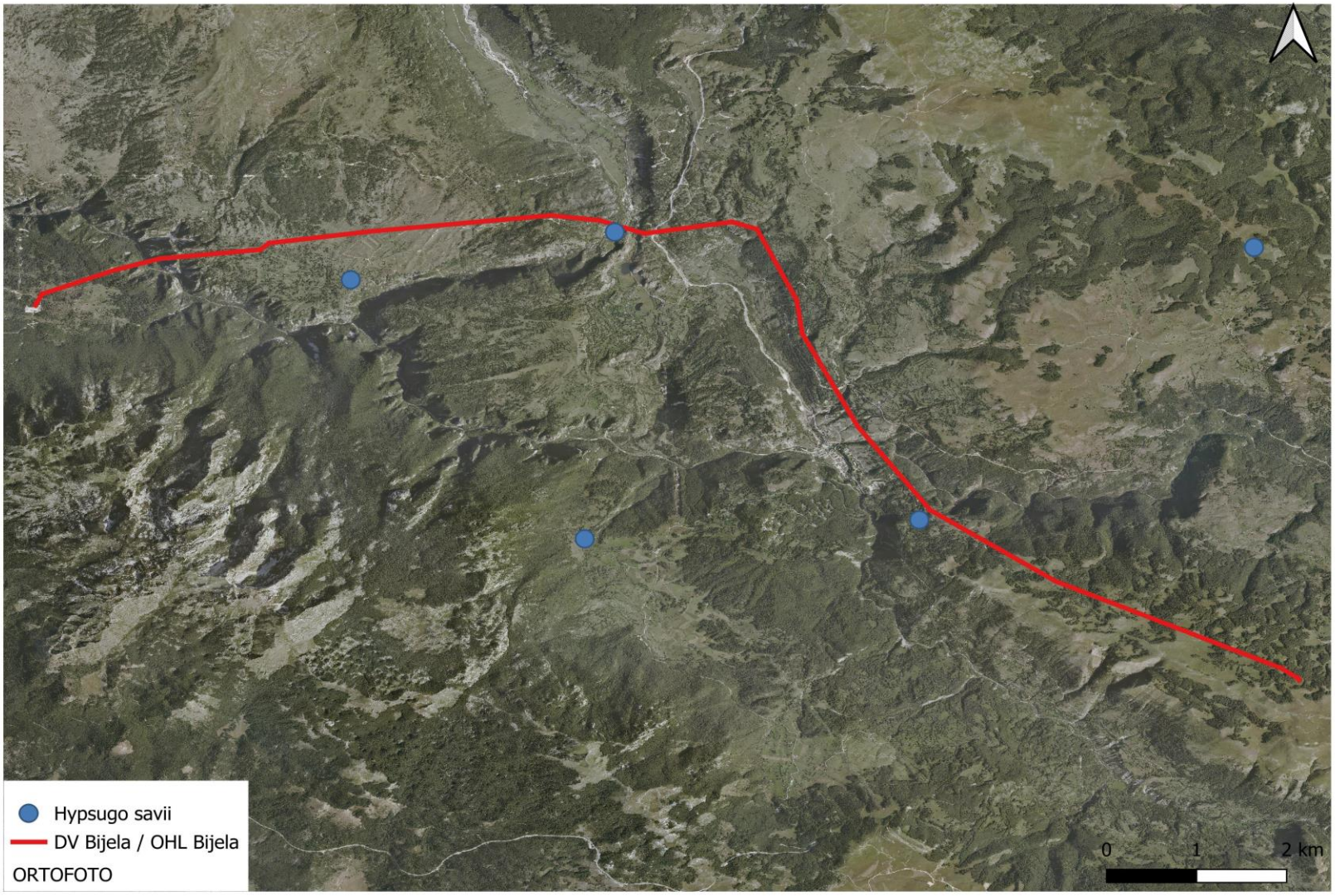
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



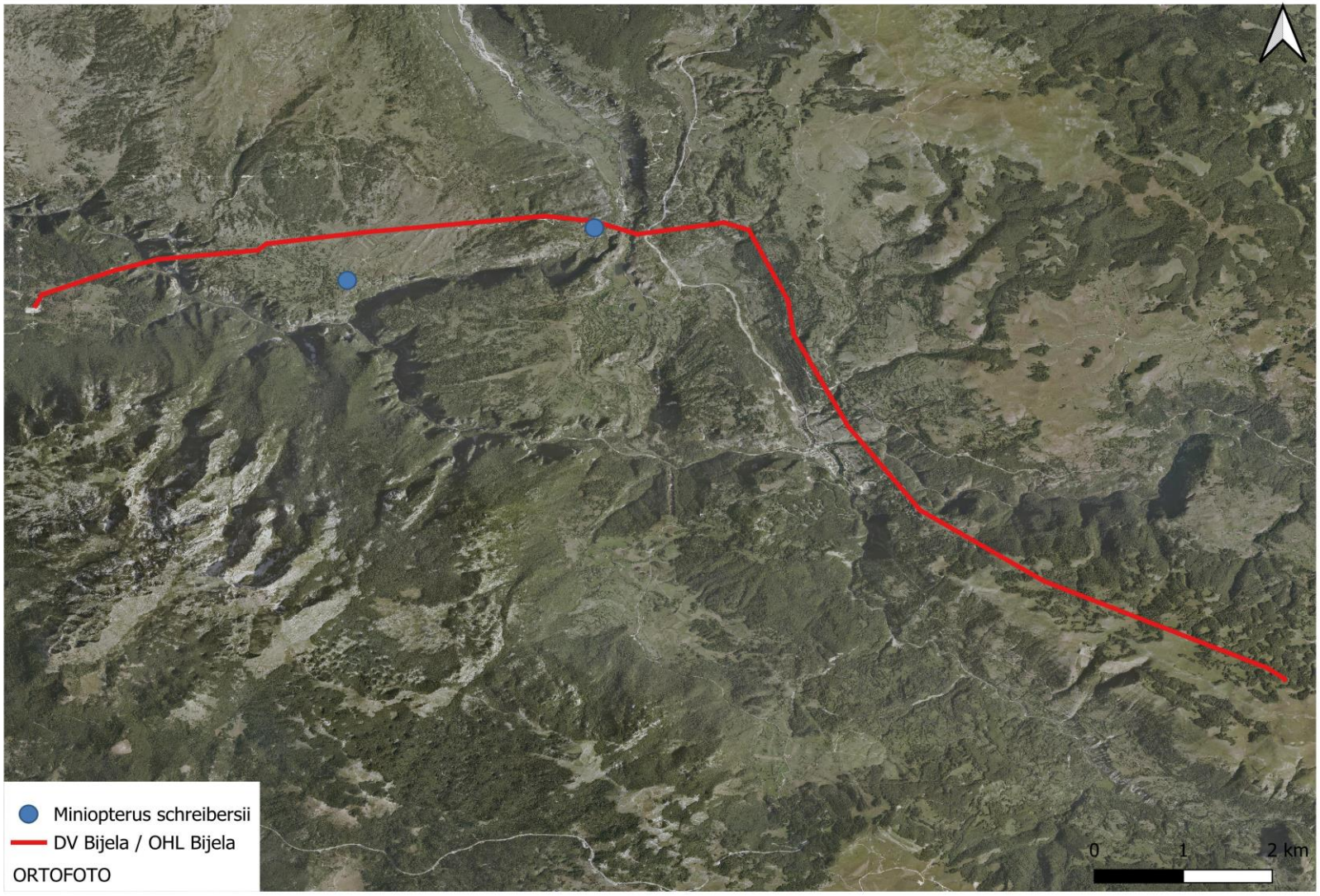
Mapa 1. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Barbastella barbastellus



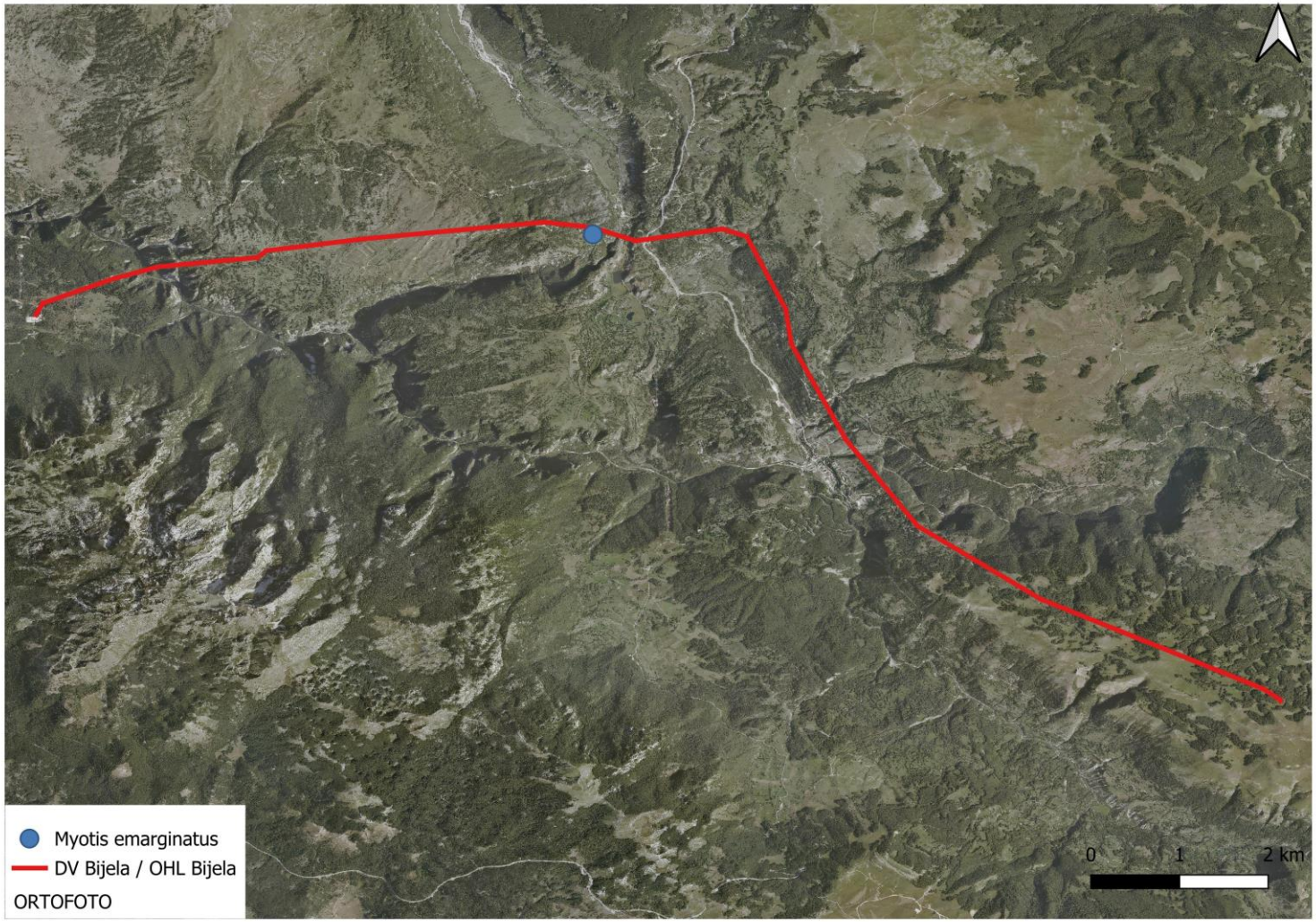
Mapa 2. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Eptesicus serotinus



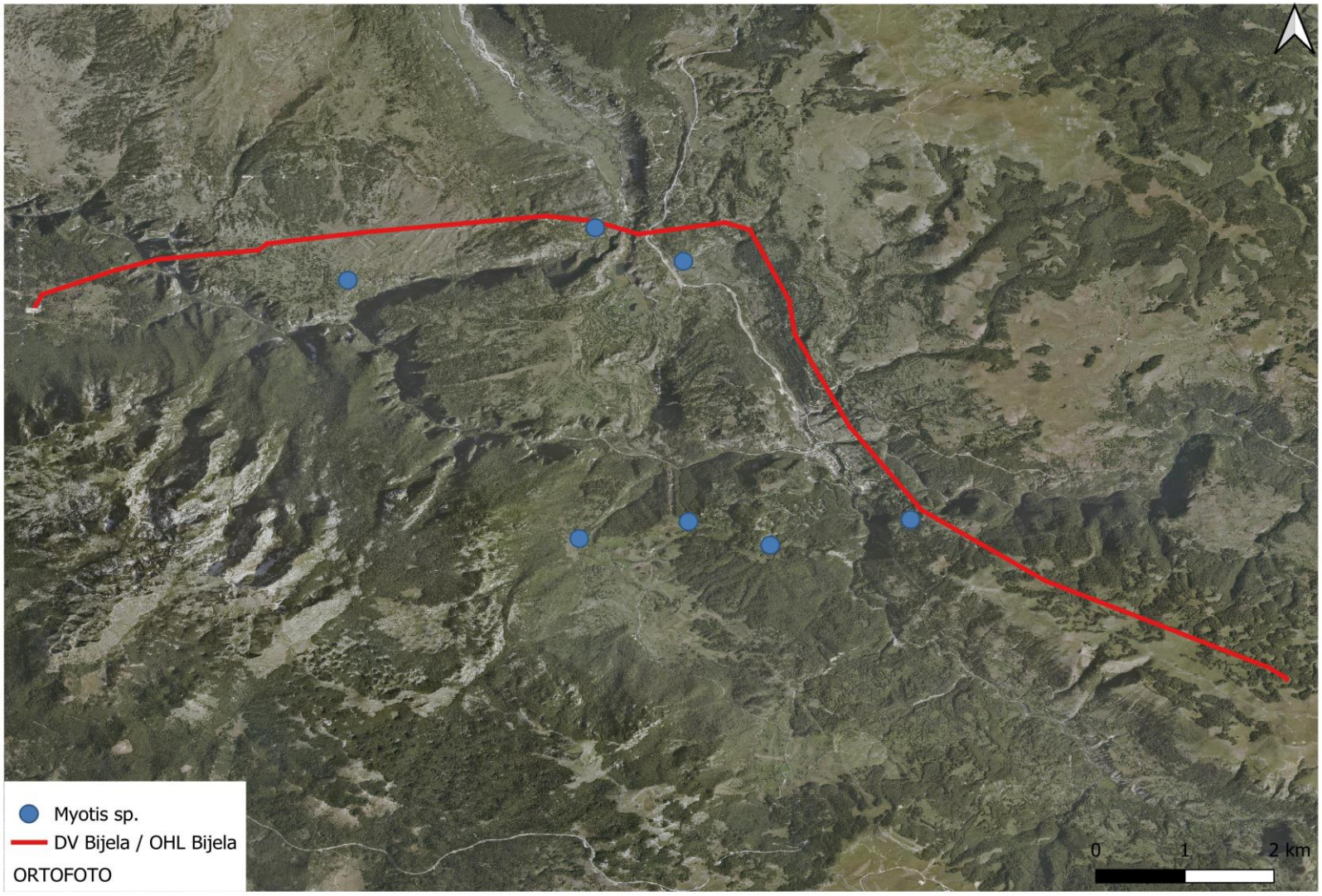
Mapa 3. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Hypsugo savii



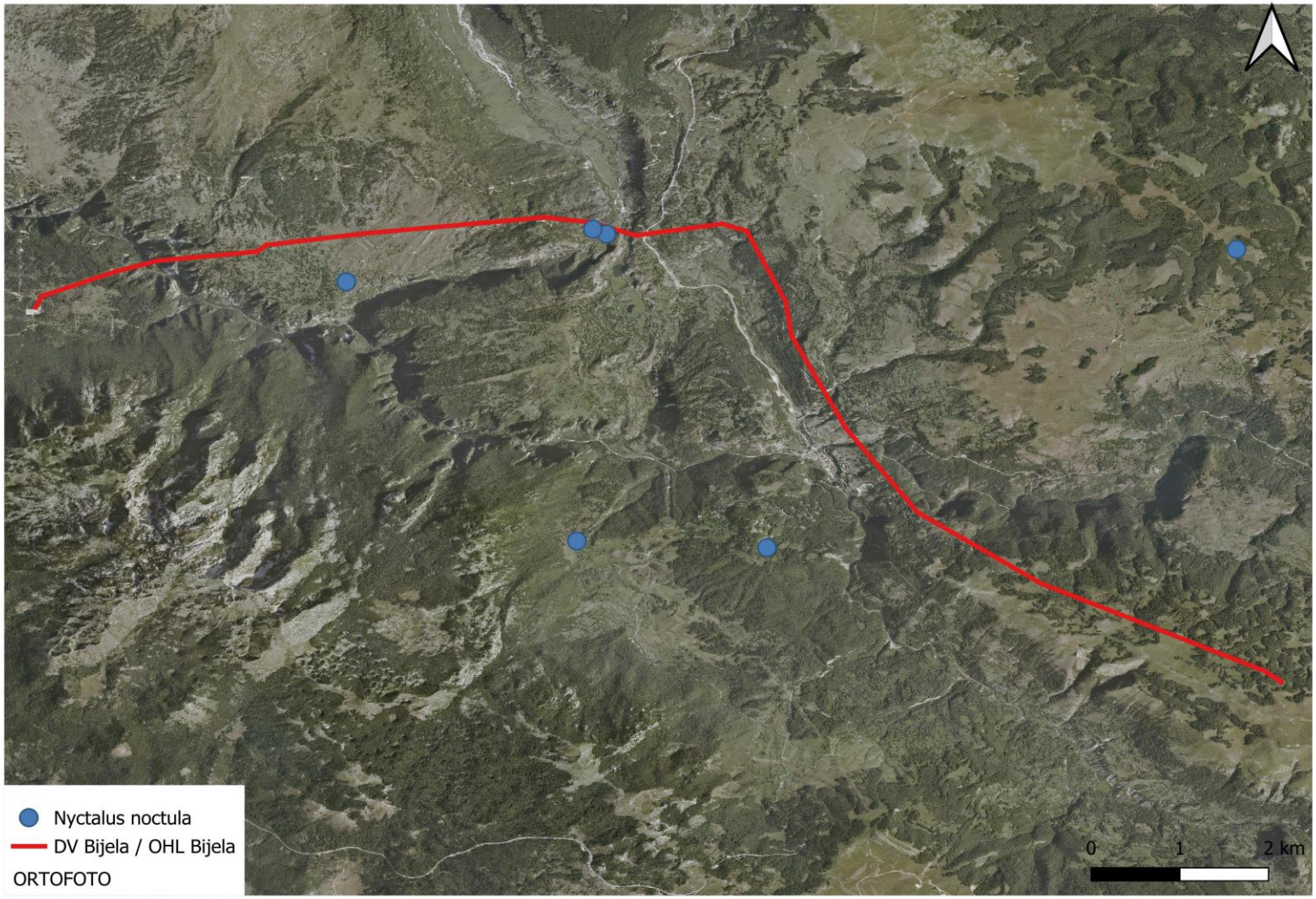
Mapa 4. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Miniopterus schreibersii



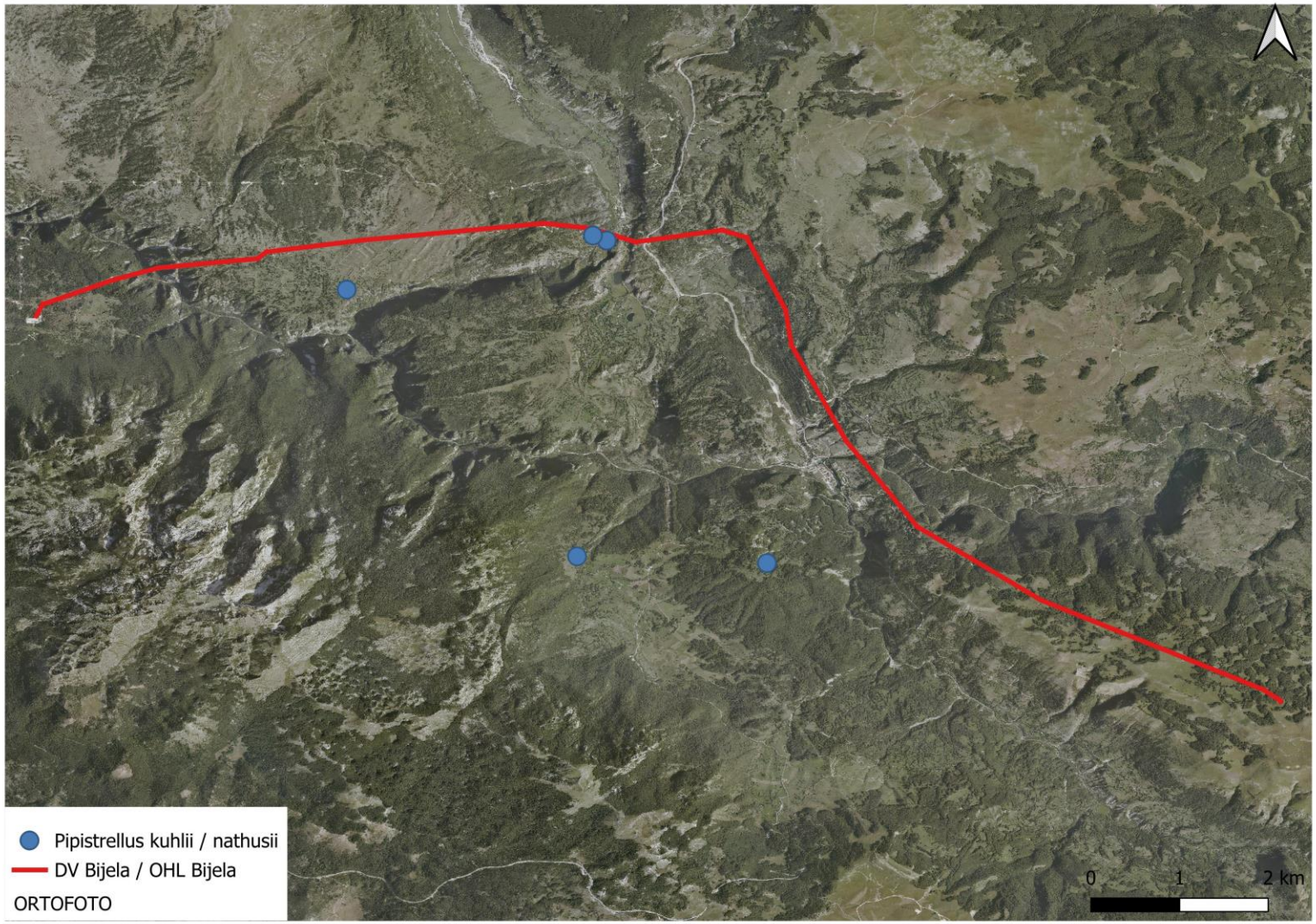
Mapa 5. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Myotis emarginatus



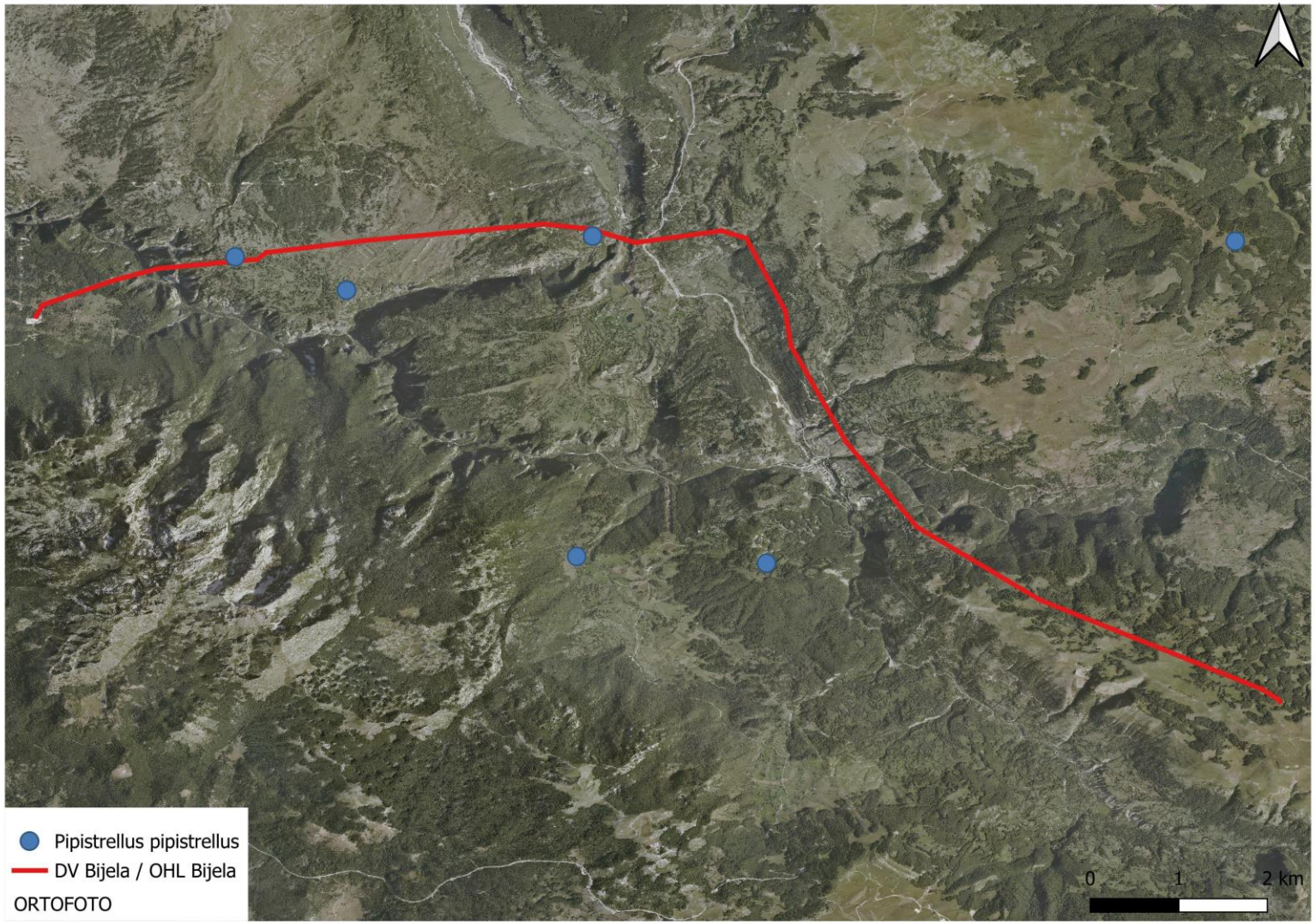
Mapa 6. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Myotis sp



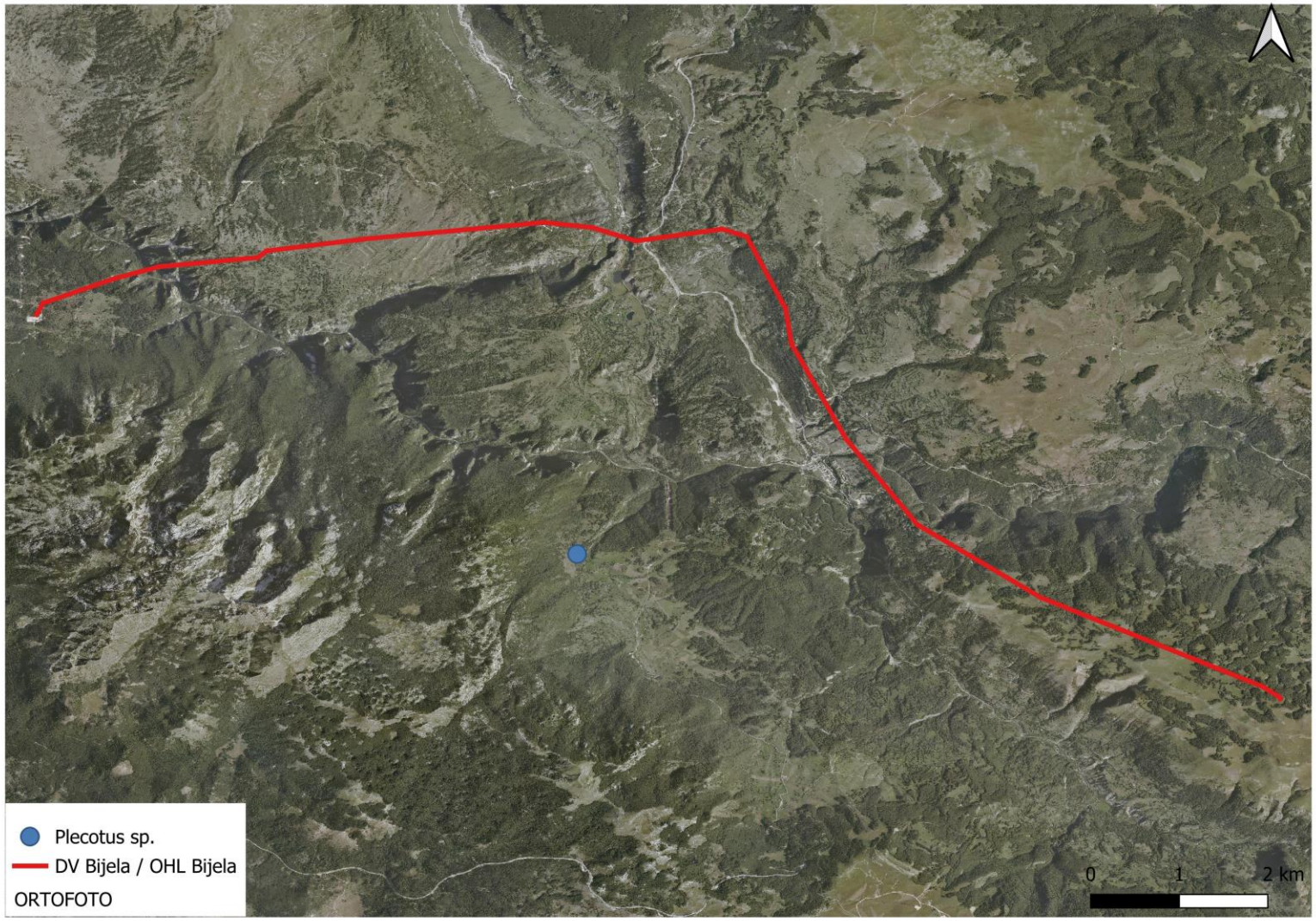
Mapa 7. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Nyctalus noctula



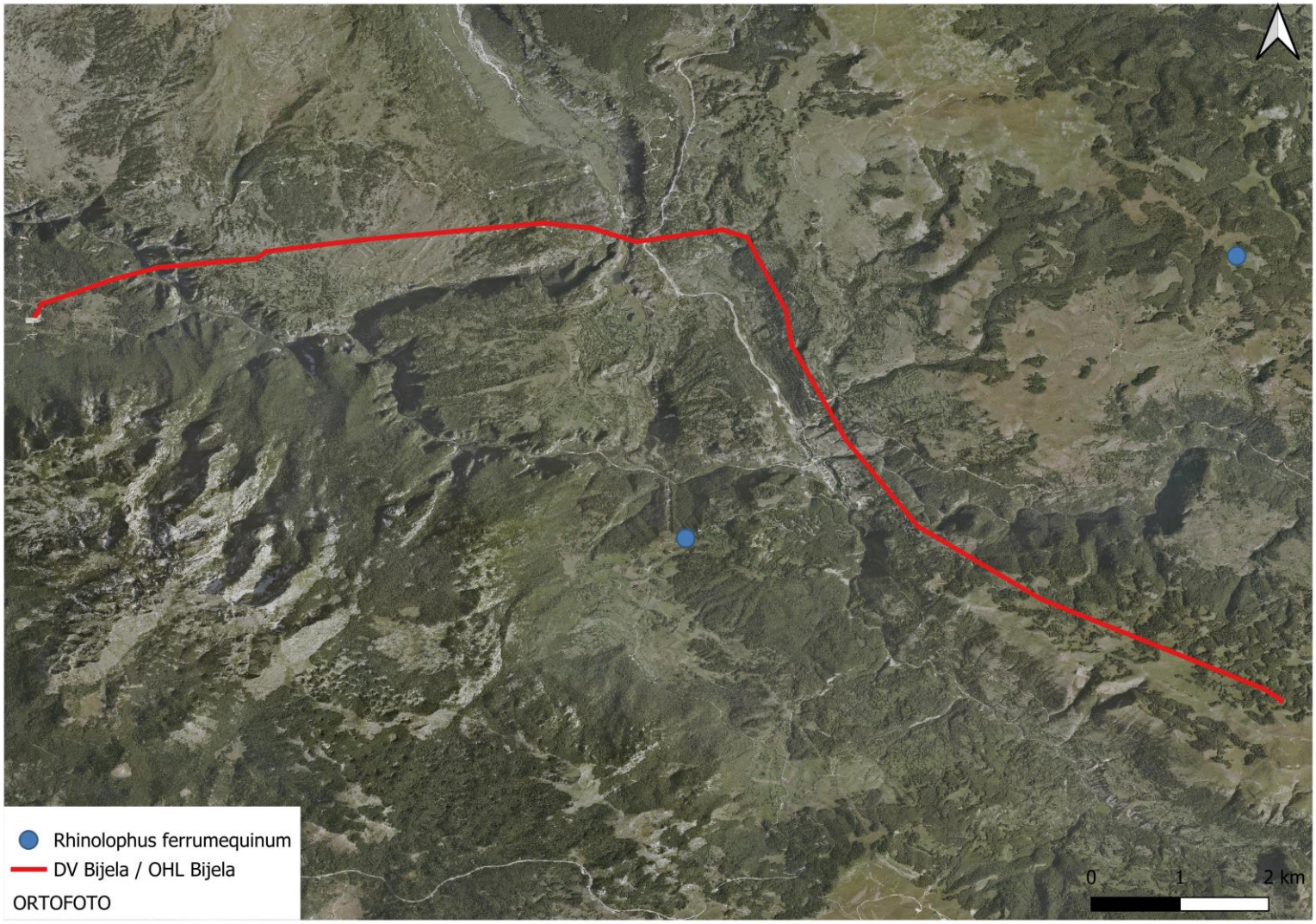
Mapa 8. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Pipistrellus kuhlii/nathusii



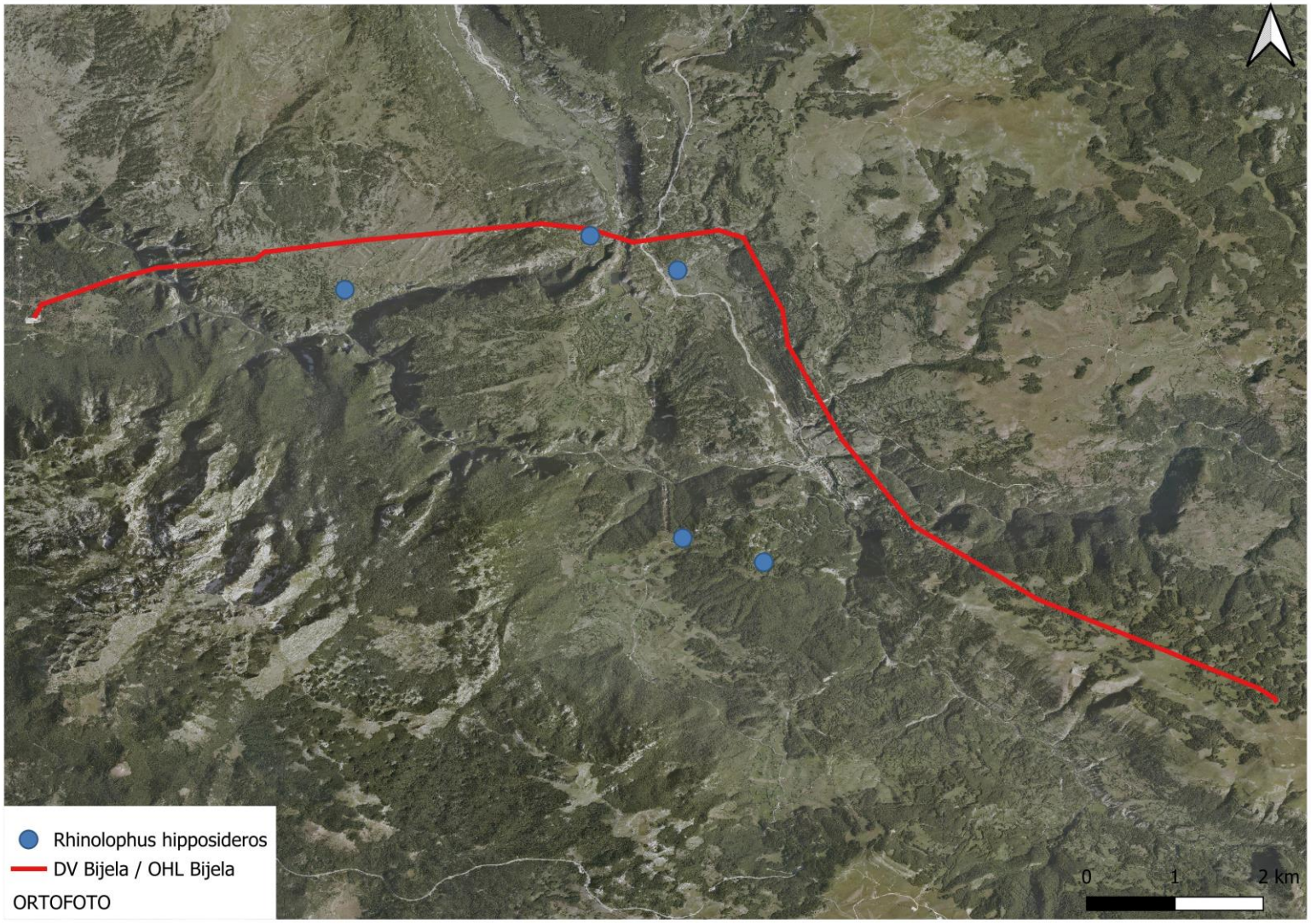
Mapa 9. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Pipistrellus pipistrellus



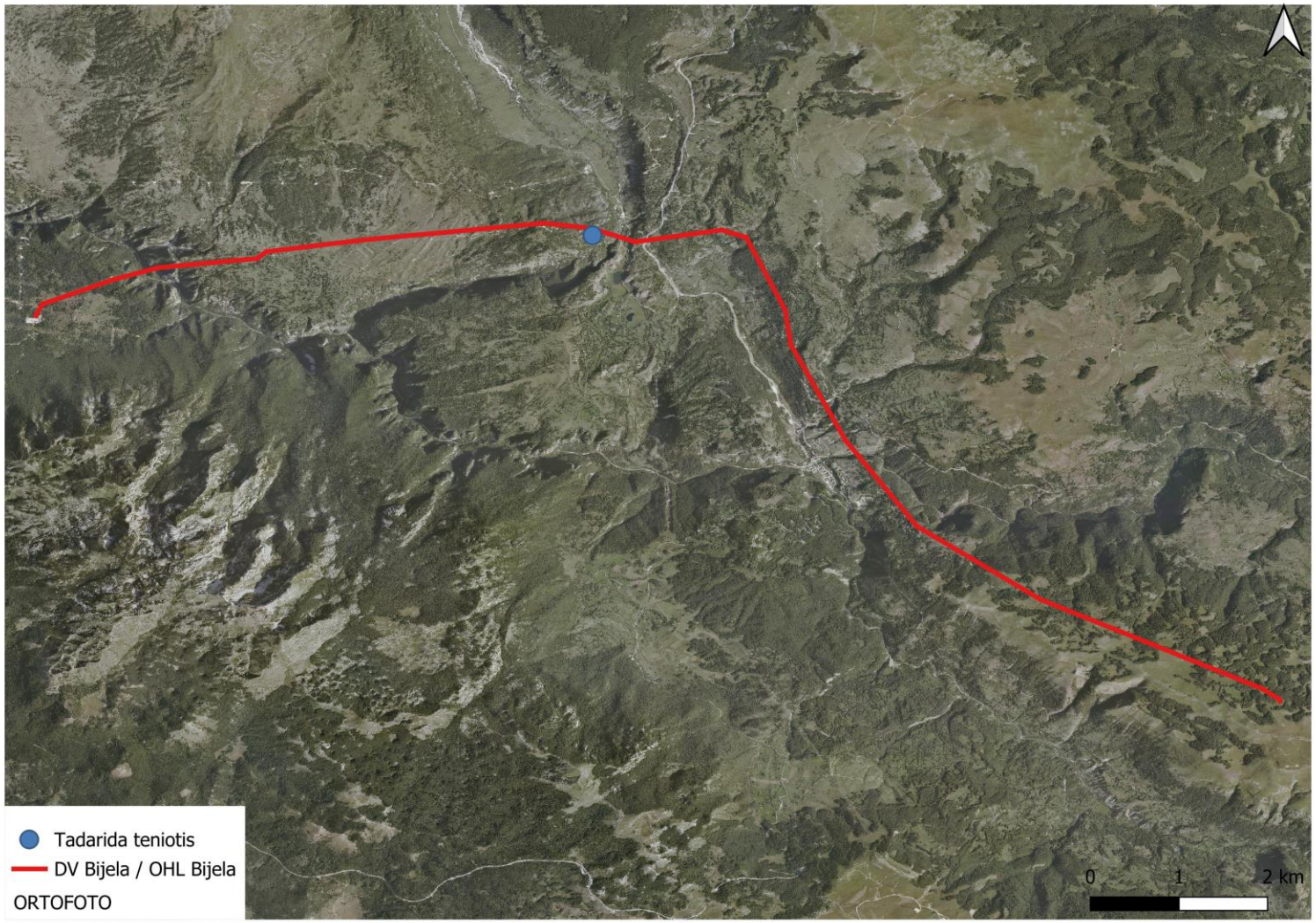
Mapa 10. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Plecotus sp.



Mapa 11. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Rhinolophus ferrumequinum

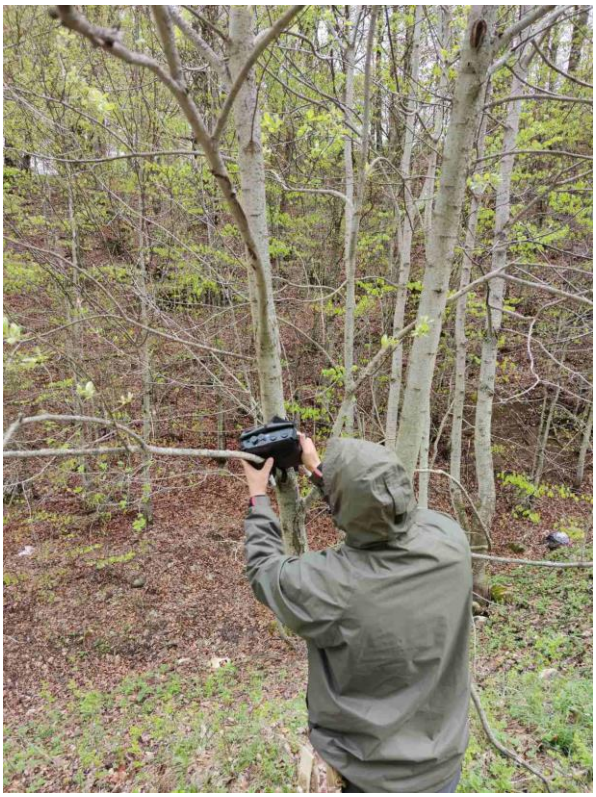


Mapa 12. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Rhinolophus hipposideros



Mapa 13. Lokacije na kojima je registrovana vrsta Tadarida teniotis

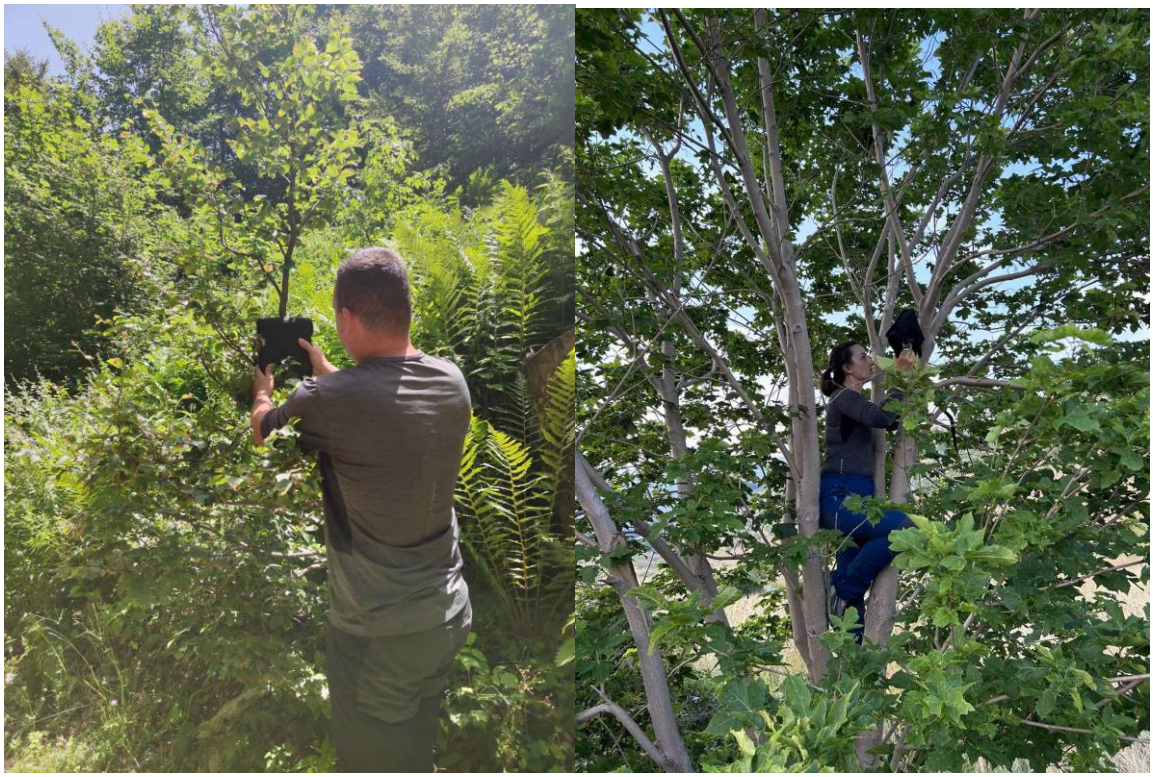
PRILOG 2 - FOTOLOG



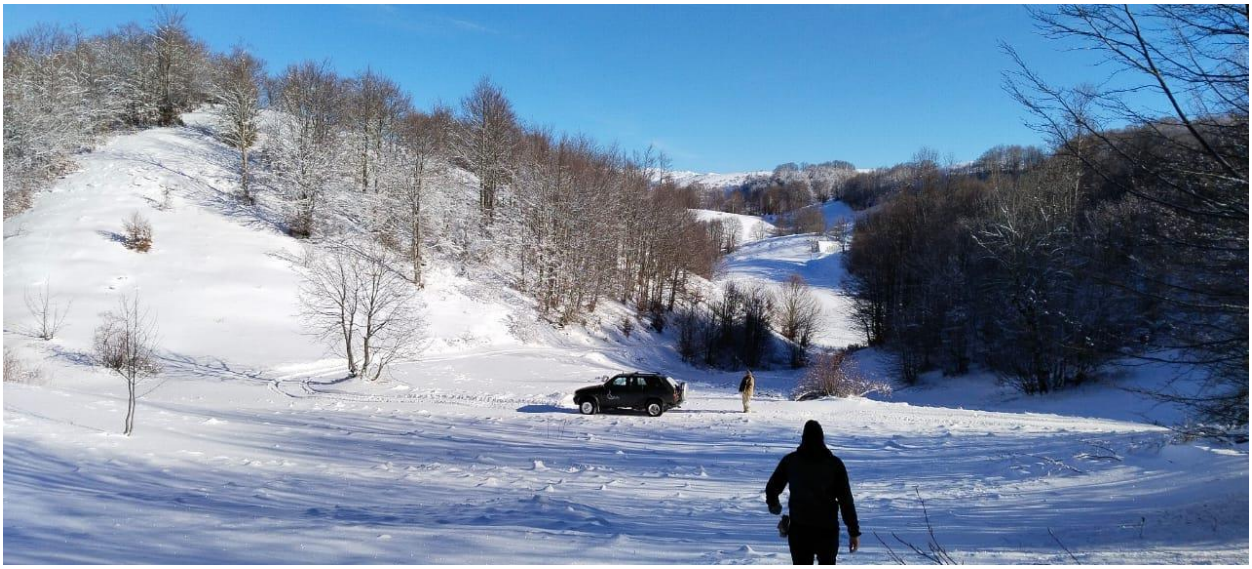
Slika 1. Postavljanje detektora – proljećni monitoring



Slika 2. Postavljanje detektora – jesenji monitoring



Slika 3. Postavljanje detektora- ljetnji monitoring



Slika 4. Postavljanje detektora- zimski monitoring

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA

(FAUNA BESKIČMENJAKA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025. godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
NAZIV DOKUMENTA:	IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA DIVERZITETA
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FAUNA BESKIČMENJAKA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	JUL 2023. – JUN 2024.
STRUČNI TIM:	Mr Suzana Malidžan, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 7
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 8
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 20
4.1 Mogući uticaji 20
4.1.1 Faza izgradnje 20
4.1.2 Operativna faza 21
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 22
5.1 Faza izgradnje 22
5.2 Operativna faza 23
6 ZAKLJUČCI 24
PRILOZI 29

IZVRŠNI REZIME

Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovano 159 taksona, među kojima je 7 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Parnassius apollo*, *Iphiclides podalirius, Papilio machaon*), i/ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske i na CITES konvenciji. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euplagia quadripunctaria* i *Morimus funereus* koje su ujedno i na i Aneksu II Bernske konvencije, dok se vrste *P. mnemosyne i P. apollo* nalaze na Aneksu IV EU Habitat Direktive (što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice), Aneksu II Bernske konvencije, a vrsta *Parnassius apollo* je i na Aneksu II, CITES konvencije. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti ima vrsta *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. apollo, P. mnemosyne* i *E. aurinia* (imaju status VU- ranjive), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora sa ekološkog aspekta znatno prihvatljiviji od konvencionalnih tehnologija. Tokom ugradnje i funkcionisanja vjetroelektrana, nema proizvodnje štetnih gasova, ne stvaraju se otrovni i radioaktivni otpad, a i zahvaćeno područje i zona uticaja su znatno manji. Nastale posljedice uglavnom se odnose na fragmentaciju ili gubitak prirodnih staništa na projektnom području. Posljedice uticaja na entomofaunu tokom konstruktivne faze su procijenjene kao umjerene sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera ublažavanja. Procijenjeno je da su tokom operativne faze posljedice rizika za ovu grupu male, vjerovatnoća ispoljavanja umjerena, a rizik ispoljavanja se uz mjere ublažavanja može svesti sa umjerenog do niskog.

Ovi uticaji su prostorno ograničeni i nisu od ogromnog značaja za živi svijet šireg područja. Na osnovu analize EAAA možemo očekivati da gubitak staništa usljed planiranih aktivnosti neće ugroziti opstanak navedenih vrsta i neće dovesti do značajnog pada populacija istih, pod uslovom da se ispoštuju predložene mjere zaštite.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Projektno područje vjetroparka „Bijela" smješteno je između planinskih dijelova Durmitora na sjeveru, visoravni Krnovo na jugozapadu, Sinjajevine na istoku i Moračkih planina na jugoistoku. Na ovoj visoravni je planirana izgradnja 18 vjetrogeneratora od kojih se jedan niz pruža od Šljemena na sjeveru (VG 1) do Pandurice i Borove glave na jugu (VG 10 i VG 11) , dok se VG 12, 17 i 18 pružaju po grebenu iznad Dolova, od Zajavače preko Razvršja, a VG 13, 14, 15 i 16 su postavljene grebenom od Previje do Kukana glave.

Projektno područje na kojem se planira izgradnja vjetroparka nalazi se na planinskoj visoravni sa većim brojem uzvišenja sa nadmorskim visinama od 1700 do oko 2000 m. Na ovom području dominiraju prostrana otvorena staništa - visokoplaninske livade i pašnjaci na karbonatnoj podlozi. Mjestimično je na zaravnima većih uzvišenja prisutna vegetacija na plitkom kamenitom tlu, dok su na pojedinim padinama prisutne zeljaste biljke u pukotinama stijena ili oko njih. U manjim udolinama, vrtačama i uvalama prisutna je nešto bogatija vegetacija. Na par lokacija su prisutne i nešto vlažnije livade, uglavnom na mjestima gdje se duže zadržava voda ili postoje povremeni potočići i kapavice. Zabilježeno je i više lokvi koje uglavnom služe kao pojila za stoku i one se odlikuju specifičnom vegetacijom, a na par mjesta se nalaze kapavice koje formiraju manje bare i potočiće. Drvenaste i žbunaste vrste su na konkretnom području veoma rijetke, a šumski pojas se pruža na par stotina metara ispod projektnog područja, sa time da je najbliži na području oko VG 1 na Šljemenu i VG (Priboj), kao i padinama ispod Cvijetinog brda ka Šorevcu. U ovom dijelu su prisutne listopadne šume, uglavnom bukve, sa primjesama graba, hrasta, lijeske, te javora, trepetljike i breze mjestimično.

Do projektnog područja se stiže regionalnim putem do Šavnika, odakle vodi lokalni asfaltni put do sela Strug, a potom do istraživanih lokacija nastavljaju makadamski putevi, na pojedinim mjestima u prilično lošem stanju. Tokom juna i jula 2024. godine su probijeni novi putevi koji vode iz pravca Krnova i Javorja, a koji će predstavljati pristupne puteve do vjetroelektrana. Na projektnom području je prisutno svega nekoliko kuća, od kojih su neke i napuštena, dok je par njih "aktivno" uglavnom tokom ljeta. Najbliže naseljeno mjesto je selo Strug, udaljeno 2 – 3 km, dok je najveće naseljeno mjesto grad Šavnik, udaljen oko 40 km. Nema zaštićenih područja u neposrednoj blizini područja na kojem je planirana izgradnja vjetroparka Bijela. Najbliži su Park prirode „Dragišnica i Komarnica" i NP Durmitor, ali su oni udaljeni od 40 do 60 kilometara.

1.2 Pregled literaturnih podataka

U okviru pripremnih aktivnosti sprovedena je analiza publikovanih podataka koji se tiču užeg i šireg projektnog područja. Prema raspoloživim informacijama, nema publikovanih podataka za ovu grupu životinja, a koji se odnose na projektno područje. Postoje publikovani podaci za neke vrste beskičmenjaka za područje kanjona Komarnice u okviru Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog

prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici (2020), Elaborata procjene uticaja HE Komarnica na životnu sredinu (2022) i Prijedlog Studija zaštite za regionalni park/park prirode „Dragišnica i Komarnica", (2017), ali isti nisu relevantni za ovu studiju.

1.3 Okvir za usklađenost

Pravni okvir za zaštitu biodiverziteta ove grupe životinja regulisan je kako nacionalnom legislativom, tako i međunarodnim aktima.

Oblast zaštite biodiverziteta u Crnoj Gori regulisana je:

- Zakonom o zaštiti prirode („Službeni list CG", broj 51/08).
- Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Osim toga, IUCN status vrsta na nacionalnom nivou za dnevne vrste leptira dat je na osnovu Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore (Roganović i Malidžan, 2023). Ovo je trenutno jedina grupa insekata za koju je urađena Crvena lista u Crnoj Gori.

Međunarodni pravni okvir za zaštitu biodiverziteta insekata oslanja se na:

- EU Habitat direktiva - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive- 92/43/EEC. Na Aneksu II dat je spisak vrsta čija zaštita zahtijeva očuvanje i zaštitu staništa, dok je na Aneksu IV spisak vrsta koje zahtijevaju striktnu zaštitu od strane zajednice.
- Bernska Konvencija- Council of Europe (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, Switzerland. Ovo je prvi međunarodni legalni instrument za zaštitu i staništa i vrsta (naročito ugroženih i migratornih vrsta) koji unaprjeđuje međunarodnu saradnju u ostvarivanju ovih ciljeva.
- CITES – the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
- The European Red List of Hoverflies (2022).
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species (www.iucnredlist.org). Na osnovu IUCN kriterijuma vrstama se dodjeljuju statusi LC (najmanja briga), NT (skoro ugrožena), VU (ranjiva), EN (ugrožena) i CR (kritično ugrožena), dok se vrste za koje nije bilo dovoljno kvalitetnih podataka za procjenu tretiraju kao DD (nedovoljno podataka).

Osim toga, prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF) i kritična staništa (CH), analiza ekološki adekvatnih područja (EAAA), rađeni su na osnovu kriterijuma EBRD PR 6 (2023), kao i na osnovu EIB Standard 3 (2018), dok su se prilikom procjene negativnih uticaja imale u vidu smjernice date u Hardner i sar. (2015). Mjere zaštite date su prema Bennun i sar. (2021) naročito jer se dalekovod dobrim dijelom pruža u blizini vjetroelektrane.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Monitoring vrsta i prikupljanje materijala tokom terenskih istraživanja, vršen je na osnovu međunarodnih standarda (van Swaay i sar,, 2015; Parisi i sar., 2022; Triplehorn i Hohnson, 2005; Nautiyal i sar., 2015).

Obzirom da beskičmenjaci predstavljaju najbrojniju i ekološki najraznovrsniju grupu životinja, tako su i njihove ekološke karakteristike veoma raznovrsne, a s obzirom na to i načini prikupljanja i naučne obrade materijala. Za kolektovanje insekata na terenu koriste se neke od standardnih i opšteprihvaćenih metoda: prikupljanje rukom (krupnijih vrsta redova Orthoptera i Coleoptera), prukupljanje standardnom entomološkom mrežicom (za prikupljanje vrsta u letu, naročito iz redova Lepodoptera, Hymenoptera, Diptera i dr.); različiti tipovi klopki (svjetlosne, ljepljive, hormonske i mirisne klopke, Malaisova klopka), te kišobran metoda- trešenje grmlja i žbunja korišćenjem svijetle podloge koja se postavlja ispod (Triplehorn i Hohnson, 2005; Nautiyal i sar., 2015).

Sakupljeni materijal se potom čuva na adekvatan način do povratka u laboratoriju. Leptirima se krila sklope na gore, a potom tijelo par minuta drži stisnuto među prstima (dok ne prestanu da se pomjeraju), a potom se pažljivo odlože u papirne kovertice. Većina drugih vrsta se drži par minuta u morilkama, nakon čega se prebacuju u flakone za transport. Ukoliko će se nešto od materijala koristiti za dalju molekularnu obradu, ne preporučuje se korišćenje hemikalija, već se isti zamrzava. Primjerci koji su ulovljeni mirisnim klopkama (naročito ako smo koristili alkohol i sirće), deponuju se i čuvaju u 70% alkoholu.

Tokom ovogodišnjih istraživanja, prvenstveno je korištena standardna entomološka mrežica za prikupljanje pojedinih vrsta *Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Odonata* i pojedinih *Coleoptera*, a koja omogućava selektivno i ciljano prikupljanje primjeraka, dok su neki krupniji primjerci *Coleoptera* i *Orthoptera* sakupljani rukom na terenu. Veći broj primjeraka, koji je na terenu mogao biti determinisan (određen do nivoa vrste) je potom pušten, dok je jedan dio zadržan, te kasnije u laboratorijskim uslovima determinisan. Neki primjerci, nedvosmisleno i lako prepoznatljivi na terenu su zabilježeni bez lovljenja. Kada su u pitanju rijetke i ugrožene vrste, iste su nakon registrovanja na terenu fotografisane, zabilježene i vraćene u prirodu. Osim odraslih jedinki, prikupljane su i dokumentovane larve pojedinih vrsta.

Prikupljeni materijal je nakon povratka sa terena prepariran (standardne metode obrade materijala) te naučno obrađen (determinisan) uz upotrebu adekvatne naučne literature (Bartsch, 2009 a, b; Chinery, 2005; Dijkstra, 2006; Grković, 2018; Polak, 2009; Stubs i Falk, 2002; Tolman, 2008; Tor, 2021; van Veen, 2004; Vujić, 1996) i opreme (binokularnog stereo mikroskopa sa uvećanjem od 40 do 90 puta – Olympus SZX7).

Prilikom rada na terenu, važno je poznavanje ekoloških preferenci pojedinih vrsta, kako bismo znali kada i na kom tipu staništa ćemo ih „tražiti". Upravo je to bila i jedna od važnih smjernica u odabiru lokacija na istraživanom području, kao i sama dinamika istraživanja. U svemu ovome, dugogodišnje iskustvo rada na terenu je bilo od velikog značaja u efikasnosti istraživanja.

Prilikom istraživanja ove grupe srijećemo se sa određenim izazovima. Neke grupe beskičmenjak, naročito insekti, su veoma osjetljive na uslove spoljašnje sredine, te ih nećemo zateći na terenu ukoliko su klimatske prilike nepovoljne (niske temperature, vjetar, padavine, oblačnost). Takođe, svi navedeni faktori imaju uticaj na rezultate istraživanja i detektovanje pojedinih vrsta.

Za potrebe ovog projekta odrađeno je devet terenskih dana, a ista su realizovana tokom jula, avgusta i septembra 2023., te maja i juna 2024. godine prema unaprijed predviženoj dinamici. Svaki od terenskih dana je trajao minimalno 8 do 10 sati. Shodno pristupačnosti terena, specifičnosti i raznolikosti staništa (a imajući u vidu ekološke zahtjeve vrsta) uzorkovanje je rađeno na širem području lokacija na kojima će biti pozicionirani vjetrogeneratori (u radijusu od 100 do 300m).

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tabela 1: Spisak vrsta zabilježenih na istraživanom području

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Lepidoptera	**Leptiri**
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	Lastin repak
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	Prugasto jedarce
Parnassius mnemosyne(Linnaeus, 1758)	Crni apolon
Parnassius apollo (Linnaeus,1758)	Apolon, planinski apolon
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Zorica
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	Glogov bijelac
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Veliki kupusar
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Mali kupusar
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Limunovac
Colias croceus (Frourroy, 1785)	Šafranovac, obični poštar
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Gorušičin bijelac
Callophris rubi (Linnaeus, 1758)	Zeleni kupinar
Cupido minimus (Fuessly, 1775)	Mali plavac
Scolitantides orion (Palla, 1771)	Karirani plavac
Pseudophilotes vicrama (Moore, 1865)	Istočni plavac

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Obični plavac
Glaucopsyche alexis Poda, 1761	Zelenokrili plavac
Lycaena alciphron (Rottemburg, 1775)	Purpurni dukat
Lycaena tityrus Poda, 1761	Bakrenjak
Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	Proljećna sedefica
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Močvarni šarenac
Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)	Velika sedefica
Argynnis adippe (Denis & Schiffermuller, 1775)	Adipina sedefica
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paunovac
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Mali koprivar
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Španska sedefica
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Šah tabla
Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	Mnogobojac
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Zarez
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Crveni admiral
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Stričkovac
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Obični šarenac
Mellicta sp.	Šarenac
Erebia tyndarus (Esper, 1781)	Mesingana erebia
Erebia sp.	Okaš
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Šumski pjegavac
Lasiommmata megera (Linnaeus, 1758)	Zidni okaš
Lassiommata maera (Linnaeus, 1758)	Veliki okaš
Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Šumski vratar
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Volovsko oko
Erebia medusa (Denis & Schiffermuller, 1775)	Proljećna erebia
Coenonympha pamphilus Elwes, 1900	Mala cenonimfa

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Coenonympha arcania (Linnaeus, 1758)	Biserna cenonimfa
Coenonymphy glyceron (Borkhausen, 1788)	Kestenjasta cenonimfa
Amata phegea (Linnaeus, 1758)	Devetotačkasti moljac
Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)	Šestotačkasti moljac
Zygaena lonicerae (Scheven, 1777)	Devetotačkasti moljac
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)	Dnevni medonjica
Lasiocampa quercus(Linnaeus, 1758)	moljac, hrastovo jaje (jajar)
Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)	Moljac lakej
Nemophora metallica Poda, 1759	Vilinski moljac
Haematopis grataria (Fabricius, 1798)	Geometar
Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758)	Prošarani žuti moljac
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Golupka
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Pčelolika sovica
Hymenoptera	Hymenopteran
Xylocopa violacea (Linnaeus, 1758)	Ljubičasta buba drvarica
Apis mellifera Linnaeus, 1758	Evropska medonosna pčela
Vespa crabro Linnaeus, 1758	Stršljen
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)	Obična osa
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	Crvenotrbi bumbar
Bombus sylvarum Linnaeus, 1761	Piskavi češnjar, bumbar mliječnjak
Bombus terrestris Linnaeus, 1758	veliki zemljani bumbar
Bombus lucorum (Linnaeus, 1758)	Bjelotrbi bumbar
Bombus sp.	Bumbar
Cerceris sp. (fam Crabronidae)	ose
Dilichovespula sp.	ose
Eucera sp. (Apidae)	Pčele

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Diptera	**True flies**
Bombylis major Linnaeus, 1758 (Bombilidae)	Pčelolika muva
Tabanus bovinus Linnaeus, 1758 (Tabanidae)	Obad
Tachina fera (Linnaeus, 1761) (Tachinidae)	muva
Empis sp. (Empididae)	Muve plesačice
Tipula sp. (Tipulidae)	Dugonogi komarci
Calliphora sp. (Calliphoridae)	Muve duvalice
Fam. Syrphidae	**Osolike muve, muve lebdilice**
Brachypalpoides lentus (Meigen, 1822)	Osolika muva
Cheilosia barbata Loew, 1857	Osolika muva
Cheilosia ranunculi Doczkal, 2000	Osolika muva
Cheilosia scutellata (Fallen, 1817	Osolika muva
Cheilosia ruffipes (Preyssler, 1793)	Osolika muva
Cheilosia sp. (ženka)	Osolika muva
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)	Osolika muva
Chrysotoxum festivum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Chrysotoxum montanum Loew, 1841	Osolika muva
Chrysotoxum tomentosum Giglio-Tos, 1890	Osolika muva
Epistrophe eligans (Harris), 1780	Osolika muva
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	Osolika muva
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)	Osolika muva
Eristalis similis (Fallen, 1817)	Osolika muva
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)	Osolika muva
Eupeodes lapponicus (Zetterstedt, 1838)	Osolika muva
Meliscaeva auricolis (Meigen), 1822	Osolika muva

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Merodon armipes Rondani, 1843	Osolika muva
Merodon avidus (Rossi, 1790)	Osolika muva
Merodon auripes Sack, 1913	Osolika muva
Merodon calidus Vujić, Ačanski et Šašić, 2020	Osolika muva
Merodon moenium (Wiedemann in Meigen, 1822)	Osolika muva
Merodon serrulatus Wiedemann in Meigen, 1822	Osolika muva
Myathropa florea (Linnaeus), 1758	Osolika muva
Paragus bicolor (Fabricius), 1794	Osolika muva
Paragus haemorrhous Meigen, 1822	Osolika muva
Pipizella divicoi (Goeldlin), 1974	Osolika muva
Pipizella maculipennis (Meigen), 1822	Osolika muva
Pipizella viduata (Linnaeus), 1758	Osolika muva
Pipizella sp.	Osolika muva
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)	Osolika muva
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)	Osolika muva
Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Syrphus vitripennis Meigen, 1822	Osolika muva
Syritta pipiens (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Philhelius stackelbergi Violovitsh, 1975	Osolika muva
Volucella bombylans (Linnaeus, 1767)	Osolika muva
Volucella inflata (Fabricius, 1794)	Osolika muva
Volucella inanis (Linnaeus,1758)	Osolika muva
Volucella zonaria (Poda, 1761)	Osolika muva

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)	Osolika muva
Coleoptera	**Beetles**
Morimus funereus Mulsant 1863	Bukova strižibuba
Coccinela semptempunctata (Linnaeus, 1758)	Bubamara
Cantharis rustica Fallen, 1807	Buba vojnik
Cantharis fusca Linnaeus, 1758	Crna vojnik buba
Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)	Bubazlata
Carabus sp.	Trčuljak
Geotrupes stercorarius (Linnaeus, 1758)	Balegar
Geotrupes (Trypocopris) vernalis Linnaeus, 1758	Proljećni balegar
Melolontha melolontha (Linnaeus, 1758)	Evropski gundelj
Meloe violaceus Marsham, 1802	Majak, blister buba
Timarcha sp.	Krvavonosa buba
Ocypus olens (O. F. Mùller, 1764)	Đavolji jahač, buba strvinar
Paederus littoralis Fabricius, 1775	Buba predilja
Ruptela maculate (Poda, 1761)	Tačkasta strižibuba
Leptura aurelenta (Fabricius, 1792)	Strižibuba
Leptura quadrifasciata Linnaeus, 1758	Četvorotačkasta strižibuba
Dinoptera collaris (Linnaeus, 1758)	Strižibuba
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)	Buba- pčela
Trichodes apiarius (Linnaeus, 1758)	Pčelinji vuk
Triponota sp.	Rutava buba
Rhagonycha fulva (Scopili (1763)	buba crveni vojnik
Odonata	
Lubellula depressa (Linnaeus, 1758)	Vilin konjic
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	Vilin konjic

Grupa/latinski naziv	Grupa/narodni naziv
Coenagrion puella (Linnaeus, i758)	Vilin konjic
Sympetrum sp.	Vilin konjic
Hemiptera	**True bugs**
Spilostethus saxatilis (Scopoli, 1763)	Stjenica, sjemena buba, stjenica kamenjarka
Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773)	Štitaste bube, smrdibube
Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)	Evropska vatrena stjenica
Graphosoma italicum (Muller, 1766)	Italijanska prugasta stjenica
Cercopis vulnerata Rossi, 1805	-
Rhinocoris sp.	Azijske vatrene stjenice
Orthoptera	**Orthopterans (Grasshoppers and Crickets)**
Anacrydium aegiptum (Linnaeus, 1758)	Egipatski skakavac
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	popac
Tettigonidae (više vrsta)	zrikavci
Acridiidae (više vrsta)	skakavci
Dermaptera	**Earwig**
Forficula auricularia Linnaeus, 1758	Uholaža
Mantodea	**Mantis**
Mantis religiosa Linnaeus, 1758	Bogomoljka

Tabela 2: Pregled vrsta od međunarodnog i/ili nacionalnog značaja

Latinski naziv vrste	Narodno ime (engleski naziv)	Konzervacijski status*	Lokacije	Komentar
Iphyclides podalirius	Prugasto jedarce (Scarce Swallowtail)	EU IUCN – LC CG IUCN- NT Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	Ka Šljemenu: 42.929106° 19.156314° Ka Kući Ćetkovića: 42.913552° 19.175219° Ka VG 3: 42.913996° 19.166089° Ka VG 4: 42.909897° 19.172567° Iza mjernog stuba: 42.898897° 19.186913° Ispod VG 9: 42.893400° 19.193375°	Najčešće je bilježimo na većim livadama, oko grmlja i šipražju rubnim dijelovima i duž puteva. Često i blizu naselja. Uočeno je da idući ka sjevernim dijelovima Crne Gore, kao i na većim nadmorskim visinama, populacije postaju manje brojne. Uzimajući u obzir i da populacije postepeno opadaju i u nekim susjednim zemljama, vrsta je tokom izrade Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore procijenjena kao NT. Zabilježena je na više lokacija na istraživanom području, ali ne u tako velikom broju.
Papilio machaon	Lastin repak (Old World Swallowtail)	EU IUCN – LC CG IUCN- NT Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	Ka Šljemenu: 42.924635° 19.153688° 42.922766° 19.152685° Ispod VG 3: 42.914432° 19.169200° U blizini VG 3: 42.913038° 19.166895° Ka Dolovima: 42.901659° 19.188962° Ispod VG 8: 42.896486° 19.189503° Ka Pandurici: 42.897298° 19.187567° Ka VG 13:	Najčešće je bilježimo na većim čistinama, ali i blizu naseobina. Iako je u pojedinim dijelovima svog areala u Crnoj Gori gotovo antropofilna, idući ka sjevernim dijelovima i na većim nadmorskim visinama, populacije postaju manje brojne. Uzimajući u obzir i da populacije postepeno opadaju I u nekim susjednim zemljama, vrsta je tokom izrade Crvene liste dnevnih leptira Crne Gore procijenjena kao NT. Vrsta je zabilježena na većem broju lokacija na istraživanom području, mada ne u velikom broju primjeraka.

Latinski naziv vrste	Narodno ime (engleski naziv)	Konzervacijski status*	Lokacije	Komentar
			42.913332° 19.189960°	
Parnassius mnemosyne	Crni apolon (Clouded Apollo)	EU IUCN – LC CG IUCN – VU HD, Annex IV BC, Anex II	Ka Šljemenu: 42.927121° 19.156728° Ispod VG 8: 42.898890° 19.186673°	Preferira biljkama bogate livade, naročito čistine uz rubove šuma, uglavnom na visinama iznad 900 mnv. Obzirom da se nalazi na Aneksu IV HD, vrsta je od značaja za utvrđivanje kritičnih staništa (CH). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka, ali I ličnog iskustva. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Vrsta je na par lokacija zabilježena u većem broju primjeraka u periodu najveće aktivnosti.
Parnassius apollo	Apolonov leptir (Apollo, Mountain Apollo)	EU IUCN – LC CG IUCN – VU HD, Annex II BC, Anex II CITES, II Vrsta zaštićena u Crnoj Gori**	Ispod VG 7 I VG 8: 42.899841° 19.185143° Ka Pandurici (ka VG 9): 42.897493°19.196806°	Preferira planinarske livade i pašnjake, mjestimično na kamenjaru, naročito sa dosta biljki hraniteljki (vrsta iz rodova *Sedum* i *Sempervivum*). Obzirom da se nalazi na Aneksu IV HD, vrsta je od značaja za utvrđivanje kritičnih staništa (CH). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka, ali I ličnog iskustva. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na

Latinski naziv vrste	Narodno ime (engleski naziv)	Konzervacijski status*	Lokacije	Komentar
				osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Vrsta je na samo par lokacija zabilježena u većem broju primjeraka na istraživanom području.
Euphydryas aurinia	Močvarni šarenac (Marsh Fritillary)	IUCN- LC CG IUCN – VU HD, Annex II, BC, Anex II	Ka Šljemenu: 42.927048° 19.156031° Ispod VG 8: 42.898272° 19.186703°	Vrsta nastanjuje specifična staništa neophodna za razvoj njihovih vrsta, pri čemu je prioritetno da ima dovoljno biljaka hraniteljki, naročito za razvoj larvi. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, a pri tome ima IUCN status VU vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste. Vrsta je zabilježena na samo par lokacija, a populacije su najbrojnije na širem području Šljemena I Kravica ka Malinskom.
Euplagia quadripunctaria	Dnevna medonjica (Jersey Tiger)	IUCN LC HD II BC, Anex I	Ka Šljemenu (ka VG 1): 42.931560° 19.159457°	Vrsta je zabilježena u svim regionima Crne Gore, ali na tipovima staništa koji odgovaraju njihovom opstanku, a naročito tamo gdje ima dosta biljki hraniteljki. Najčešće bilježena duž puteva blizu rijeka i potoka, ali i u šumskim staništima. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF).

Latinski naziv vrste	Narodno ime (engleski naziv)	Konzervacijski status*	Lokacije	Komentar
				EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja i brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste.
Morimus funereus	Bukova strižibuba (Beech Longhorn Beetle)	IUCN – VU HD, Annex II BC, Annex II	Ka Šljemenu: 42.925938° 19.154947° Bukove šume blizu VG 1: 42.926381° 19.155320°	Populacije ove vrste su u opadanju u Evropi radi uništavanja njihovih prirodnih staništa. U Crnoj Gori je zabilježena na više lokacija u različitim regionima; preferira stare listopadne šume, a naročito bukove šume. Obzirom da se nalazi na Aneksu II HD, a pri tome ima IUCN status VU vrsta je od značaja za određivanje prioritetne karakteristike biodiverziteta (PBF). EAAA je određena na osnovu kvaliteta staništa za vrstu, zone uticaja projektnih aktivnosti kao i rasprostranjenja I brojnosti vrste na osnovu literaturnih podataka. Procijenjeno je da uz poštovanje predloženih mjera zaštite (naročito kada se bude radila prosjeka kroz šume) neće doći do većeg gubitka staništa koji bi uticao na osjetno smanjenje populacija ove vrste, niti pogoršanje njenog konzervacionog statusa.

Lista zaštićenih vrsta u Crnoj Gori: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta "Službeni list 76/06; **IUCN** (International Union for Conservation of Nature) **red list**; **LC**- najmanje zabrinjavajuća (poslednja briga)**; NT** – skoro ugrožena**; VU –** ranjiva vrsta**; EU Habitat direktiva (HD)**- Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive- 92/43/EEC. **Rezolucija 6. Bernske konvencije (BC)**,- Council of Europe (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern, Switzerland; **II, III, IV, V** – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; **CITES**- the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovano 159 taksona, među kojima je 7 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Parnassius apollo*, *Iphiclides podalirius, Papilio machaon*), i/ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske i na CITES konvenciji. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euplagia quadripunctaria* i *Morimus funereus* koje su ujedno i na i Aneksu II Bernske konvencije, dok se vrste *P. mnemosyne i P. apollo* nalaze na Aneksu IV EU Habitat Direktive (što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice), Aneksu II Bernske konvencije, a vrsta *Parnassius apollo* je i na Aneksu II, CITES konvencije. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti ima vrsta *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. apollo, P. mnemosyne* i *E. aurinia* (imaju status VU- ranjive), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).

Papilio machaon i *Iphiclides podalirius* (vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom, a nalaze se i na Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore (IUCN status NT) zabilježene su na više istraživanih lokacija na visoravni, mada ne u velikom broju primjeraka. Planinski apolon (*Parnassius apollo*) je registrovan samo na dvije lokacije (ispod lokacije VG 8 i ka Pandurici), ali je očekivano da bude prisutan na širem području visoravni. Jedan od glavnih razloga je taj što nije bilo intenzivnih terenskih istraživanja u periodu kada je vrsta najbrojnija. Crni apolon (*Parnassius mnemosyne*) je takođe zabilježen na nekoliko lokacija, sa time da su populacije bile najbrojnije na livadama na širem području Šljemena i ka Kravici, te na padinama ispod VG 8. U pitanju su veće livade sa bogatom zeljastom vegetacijom u blizini šumskih staništa. Na istim lokacijama je registrovana i vrsta *Euphydryas aurinia*. Vrsta *Euplagia quadripunctaria* je registrovana samo na lokaciji ispod Šljemena, uz put od kuće Aleksića ka Strugu. Ovo je najbliže stanište nekoj od lokacija vjetrogeneratora, a koje odgovara ekološkim zahtjevima vrste. *Morimus funereus*, ksilofagna vrsta, zabilježena je na nekoliko lokacija u listopadnim, dominantno bukovim šumama, naročito u šumskom pojasu oko Šljemena, ali je očekivana i u šumskom pojasu koji se pruža na par stotina metara ispod visoravni (okružuje je).

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Neke od planiranih aktivnosti na projektnom području usljed izgradnje vjetrogeneratora, trafostanice i servisnih puteva, imaće uticaja na živi svijet ovog područja, prvenstveno usljed fragmentacije i degradacije staništa, mijenjanja njegovog kvaliteta, direktnog usmrćivanja vrsta, zagađenja, te uticaja buke i vibracija.

4.1.1 Faza izgradnje

Najosjetniji negativni uticaji na živi svijet projektnog područja će biti upravo u fazi izgradnje.

- *Degradacija i fragmentacija staništa*

U ovoj fazi se prave pristupni putevi do lokacija na kojima će biti postavljeni vjetrogeneratori i izgrađena trafostanica, kopaju se i betoniraju platoi na kojima će se instalirati vjetrogeneratori, izvode se radovi na izgradnji trafostanice.

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Promjene stanja staništa*

Uklanjanjem površinskog sloja vegetacije, gubi se i dio „hrane" za pojedine vrste, naročito insekata, pomjeraju i uništavaju beskičmenjaci koji žive u vegetaciji i sloju zemljišta koje se uklanja, a takođe se uništavaju podzemna gnijezda, te jaja i larve vrsta na samoj vegetaciji. Takođe, teška mehanizacija može izgaziti i specifičnu vegetaciju oko lokvi, a koja je neophodna za razvojni ciklus pojedinih vrsta. Eventualno zatrpavanje lokvi, vrtača i rupa iskopanom zemljom ima negativne efekte na pojedine vrste.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Smrtnost jedinki uzrokovana gaženjem i zatrpavanjem*

Kretanjem teške mehanizacije dolazi do sabijanja tla i na taj način do uništavanja podzemne faune, a nerijetko dolazi do gaženja slabije pokretnih vrsta na putu. Kopanjem i premještanjem uklonjene zemlje i kamenja na drugu lokaciju, moguća su zatrpavanja i uništavanja vrsta koje su na tim lokacijama nastanjene.

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Uznemiravanje usljed buke i vibracije*

Tokom kretanja mehanizacije, kopanja, bušenja, betoniranja i drugih aktivnosti koje će biti preduzete na projektnom području, doći će do premještanja pojedinih vrsta.

Ovi uticaji su umjereni sa sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa visokog do umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Polucija (zagađenja)*

Tokom ove faze očekuje se i polucija koju će stvarati mehanizacija, ali i radnici na terenu, a naročito u slučaju akcidentnih situacija (izlivanje goriva i ulja iz mehanizacije i postrojenja, kao i eventualni požari nastali nepažljivim rukovanjem opremom, korišćenjem otvorenog plamena ili elementarnim nepogodama) mogu nastati posljedice većih razmjera.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

4.1.2 Operativna faza

- *Fragmentacija i gubitak staništa*

Usljed održavanja pristupnih puteva „održava" se i fragmentacija staništa za pojedine vrste. Ukoliko se livade ne budu održavale košenjem i ispašom kao do sada, doći će do njihovog postepenog zarastanja, čime se gubi stanište za pojedine polinatorske vrste (leptiri, opnokrilci, dvokrilci).

Ovi uticaji su umjereni do mali sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

- *Uznemiravanje usljed buke i vibracije i direktna smrt usljed gaženja*

Tokom kretanja vozila za održavanje objekata, opreme i infrastrukture može doći do stvaranja izvjesnog nivoa buke, što može plašiti i smetati pojedinim vrstama i dovesti do njihovog izmiještanja. Neke slabije pokretne vrste mogu biti pregažene na putu. Ne očekuje se saobraćaj veće frekvencije u tom periodu, tako da će ovi uticaji biti mali sa umjerenom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa malog na zanemarljiv uz poštovanje mjera zaštite.

- *Polucija (zagađenja)*

Potencijalno najveći negativni uticaji mogu biti u slučajevima havarija, prvenstveno u slučajevima izlivanja goriva i ulja iz mehanizacije ili, pak, požara izazvanih neispravnim radom opreme, nestručnim rukovanjem ili korišćenjem otvorenog plamena.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja, ali se očekivani rizik može svesti sa umjerenog na nizak uz poštovanje mjera zaštite.

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Projektnom dokumentacijom moraju jasno biti definisane, i tokom konstruktivne i operativne faze ispoštovane, mjere čiji je cilj da se sve negativne aktivnosti svedu na najmanju moguću mjeru. Radi ublažavanja i ograničavanja negativnih efekata tokom faze izgradnje i operativne faze u nastavku su date neophodne mjere zaštite.

5.1 Faza izgradnje

- Tokom izvođenja početnih radova, neophodno je pažljivo ukloniti površinski sloj zemlje i kamenja sa pripadajućom vegetacijom izmjestiti na za to predviđenu lokaciju, tako da bi se omogućilo njeno očuvanje i eventualno korišćenje u kasnijim sanacijama na ovom području.
- Vozila, a naročito teška mehanizacija se mora kretati tačno naznačenim trasama, pri tome koristeći već postojeće puteve gdje god je to moguće. Parkiranje i manervacija vozila se moraju vršiti na tačno naznačenim lokacijama.
- Izgradnju novih pristupnih/servisnih puteva izvoditi pažljivo kako bi se negativni uticaj na okolnu vegetaciju i životinjski svijet u njoj sveo na što manju mjeru. Pri izboru trase puteva voditi računa da se izbjegnu lokacije od posebnog značaja za biljni i životinjski svijet (staništa rijetkih i ugroženih vrsta).
- Vozila se moraju kretati adekvatnom brzinom, kako zbog podizanja prašine, tako i zbog eventualnog ugrožavanja vrsta koje se kreću putem ili ga prelaze.
- Prilikom transporta iskopanog materijala, neophodno je koristiti zaštitne cerade, kako se isti ne bi rasipao, ali i da bi se smanjila količina emitovane prašine. Po potrebi obezbijediti i kvašenje podloge, kako bi se smanjilo podizanje prašine.
- Višak zemlje, kamenja i stijena nikako ne koristiti za zatrpavanje lokvi, podzemnih tunela, rupa i sličnih mikrostaništa koja se odlikuju svojim specifičnim biljnim i životinjskim sastavom. Odlaganje vršiti na za to tačno preciziranim lokacijama.
- Sav otpad (organskog i neorganskog porijekla) neophodno je odlagati u skladu sa mjerama propisanim Zakonom o upravljanju otpadom, i nikako njima ne zatrpavati, niti uništavati prirodna staništa.
- Ukoliko se prilikom radova naiđe na brlog ili gnijezdo neke životinje, neophodno je radove zaustaviti, i konsultovati za to stručna lica iz oblasti biologije i ekologije, kako bi se preduzele adekvatne aktivnosti.
- Ukoliko je neophodno, obezbijediti migracione puteve za neke vrste (prvenstveno sisare i gmizavce), a po potrebi privremenim ogradama zaštititi lokve i pojila kako ne bi one i vegetacija oko njih bila izgažena, ali ostaviti prolaz za stoku i divlje životinje.
- Neophodno je očuvati staništa koja su od značaja za opstanak rijetkih i ugroženih vrsta, naročito ona na kojima se nalazi više njih i na takvim lokacijama negativne aktivnosti izbjeći gdje god je moguće ili svesti na najmanju moguću mjeru.

- Obezbijediti očuvanje livada neophodnih za opstanak ugroženih vrsta leptira, a naročito vrsta *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia* koje preferiraju livade blizu šuma i sa dosta zeljaste vegetacije, a naročito na kojima ima dosta biljki hraniteljki. Poželjno je ove livade očuvati od zarastanja kontrolisanim košenjem i napasanjem stoke, a najbolje u periodu prije polaganja jaja na vegetaciju. Neophodno je očuvati barem trećinu ovih staništa.
- Tokom izvođenja radova, neophodno je održavati minimalan nivo buke, kad god je to moguće (korišćenjem ispravne mehanizacije, ograničavanjem broja mašina koje rade istovremeno, pažljivo rukovati opremom i ne bacati/ispuštati materijal već polagati) kako bi se životinje manje uznemiravale. Vještačka osvjetljenja plaše životinje i utiču na ponašanje nekih insekata (svjetlo ih privlači), pa njegovo korišćenje treba reducirati ili koristiti zaslone za usmjeravanje.
- Remont vozila nije dozvoljen na predmetnoj lokaciji, a u slučaju kvara koji bi uzrokovao ispuštanje ulja ili goriva iz vozila, neophodno sprovesti neophodne mjere sprječavanja i sanacije.
- Obezbijediti pažljivo rukovanje sa lako zapaljivim materijama, kako bi se izbjegli eventualni požari i poštovati sve propise o zaštiti šuma od požara.
- Neophodno je obezbijediti konstantan nadzor aktivnosti (monitoring), kako bi se ispoštovalo sprovođenje predloženih mjera zaštite.

5.2 Operativna faza

- Neophodno je ograničiti dodatnu fragmentaciju i devastaciju staništa na projektnom području. Gdje god je moguće uraditi revegetaciju, tj. vraćanje prvobitne vegetacije.
- Kretanje, parkiranje vozila mora se obavljati za to preciziranim putevima. Očekuje se da u ovoj fazi saobraćaj ne bude toliko frekventan, pa će nivoi buke i uznemiravanja životinja biti smanjeni.
- Sve vrste otpada koji nastaju u ovoj fazi moraju se na adekvatan način zbrinuti. Komunalni otpad se mora odlagati u kontejnere i transportovati na određene deponije, a u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Protokoli za odlaganje otpada prilikom održavanja mašina i druge opreme moraju biti naznačeni i ispoštovani.
- Remont vozila nije dozvoljen na projektnim lokacijama. Remont na postrojenjima dozvoljen samo na način da ne ugrožava zdravlje ljudi, niti životnu sredinu.
- Moraju se preduzeti mjere za sprječavanje akcidentnih situacija i utvrditi aktivnosti koje se moraju poduzeti da bi se negativni uticaji, ukoliko do toga dođe, sveli na minimum.
- Stalno praćenje svih aktivnosti, kako bi se na vrijeme reagovalo u slučaju da se mjere zaštite ne primjenjuju, ili ako se one promjene ili dopune.
- Obezbijediti periodičan monitoring biodiverziteta, pri čemu prioritet trebaju imati eksperti koji su već upoznati sa postojećim stanjem.

6 ZAKLJUČCI

Na osnovu svega navedenog u ranijim poglavljima možemo zaključiti sledeće:

- Za potrebe ovog projekta sprovedena su terenska istraživanja na većem broju lokacija, prvenstveno na području na kom su planirani izgradnja vjetrogeneratora i trafostanice. Istraživanja su sprovedena tokom sezone aktivnosti insekata u periodu od jula 2023 do juna 2024. godine.
- Za konkretno projektno područje nema publikovanih podataka koji bi bili od značajnog interesa za ovaj projekat.
- Tokom sprovedenih istraživanja na projektnom području je registrovano 159 taksona, među kojima je 7 vrsta insekata od posebnog značaja. Riječ je o vrstama koje su zaštićene na nacionalnom nivou (*Parnassius apollo*, *Iphiclides podalirius, Papilio machaon*), i/ili se smatraju ugroženim na evropskom nivou i kao takve se nalaze na dodacima EU Habitat direktive o staništima i vrstama, te Rezolucije 6 Bernske i na CITES konvenciji. Na Aneksu II EU Habitat Direktive (njihova zaštita zahtijeva zaštitu određenih područja) su vrste: *Euphydryas aurinia, Euplagia quadripunctaria* i *Morimus funereus* koje su ujedno i na i Aneksu II Bernske konvencije, dok se vrste *P. mnemosyne i P. apollo* nalaze na Aneksu IV EU Habitat Direktive (što znači da zahtijevaju striktnu zaštitu zajednice), Aneksu II Bernske konvencije, a vrsta *Parnassius apollo* je i na Aneksu II, CITES konvencije. Prema IUCN kriterijumima na evropskom nivou, određeni stepen ugroženosti ima vrsta *Morimus funereus* (VU), dok se prema Crvenoj listi dnevnih leptira Crne Gore ugroženima smatraju *P. apollo, P. mnemosyne* i *E. aurinia* (imaju status VU-ranjive), dok su *I. podalirius* i *P. machaon* dobile status NT (skoro ugrožene).
- Lokacije na kojima su zabilježene senzitivne vrste (vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja) odgovaraju ekološkim zahtjevima tih vrsta. Kao lokacije od posebnog značaja izdvajaju se listopadne šume sa dominacijom bukve oko Šljemena (naročito za vrstu *Morimus funereus*); livade bogate zeljastom vegetacijom na širem području Šljemena (i ka Kravici) su od posebnog značaja za vrste *Euphydryas aurinia* i *Parnassius mnemosyne*, kao i livade na padinama, djelimično na kamenjaru, sa prisustvom vlažnih dijelova, južno od mjernog stuba (ispod VG 8, ispod puta). Na ovoj lokaciji, pa prema siparu ispod lokacije planirane za VG 7, te ka Pandurici zabilježena je i vrsta *Parnassius apollo*. Ovu vrstu smo registrovali sa svega par primjeraka, ali je očekivana na većem dijelu visoravni (uglavnom visočiji dijelovi i padine).
- Aktivnosti koje će biti preduzete tokom izgradnje i funkcionisanja vjetroelektrane imaće znatan uticaj na izmjenu u izgledu pejzaža, ali i umjeren uticaj na živi svijet projektnog područja. Kako je već navedeno, najveći uticaji će biti u konstruktivnoj fazi i procijenjeno je da će posljedice uticaja na entomofunu biti umjerene sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika, a koji se može svesti na nizak uz primjenu mjera zaštite. U operativnoj fazi je posljedica uticaja umjerena sa umjerenom do malom vjerovatnoćom uticaja, i niskim rizikom, koji će se osigurati i primjenom predloženih mjera zaštite.
- Analizom EAAA se dolazi do zaključka da aktivnosti koje su planirane na projektnom području neće dovesti do znatnog gubitka staništa, a time ni do naglog pada populacija, tj. neće značajno uticati na

njen opstanak u dužem period, niti na konzervacioni status vrsta, pod uslovom da se ispoštuju mjere zaštite.

- Mjere uticaja i zaštite, kako u fazi izgradnje, tako i u operativnoj fazi su date u posebnom poglavlju uz naznaku da se preporučuje konstantan nadzor aktivnosti u fazi izgradnje kako bi se obezbijedilo da se predložene mjere ispoštuju, kao i redovan monitoring vrsta kako bi se pratili uticaji na biljne i životinjske vrste.

LITERATURA

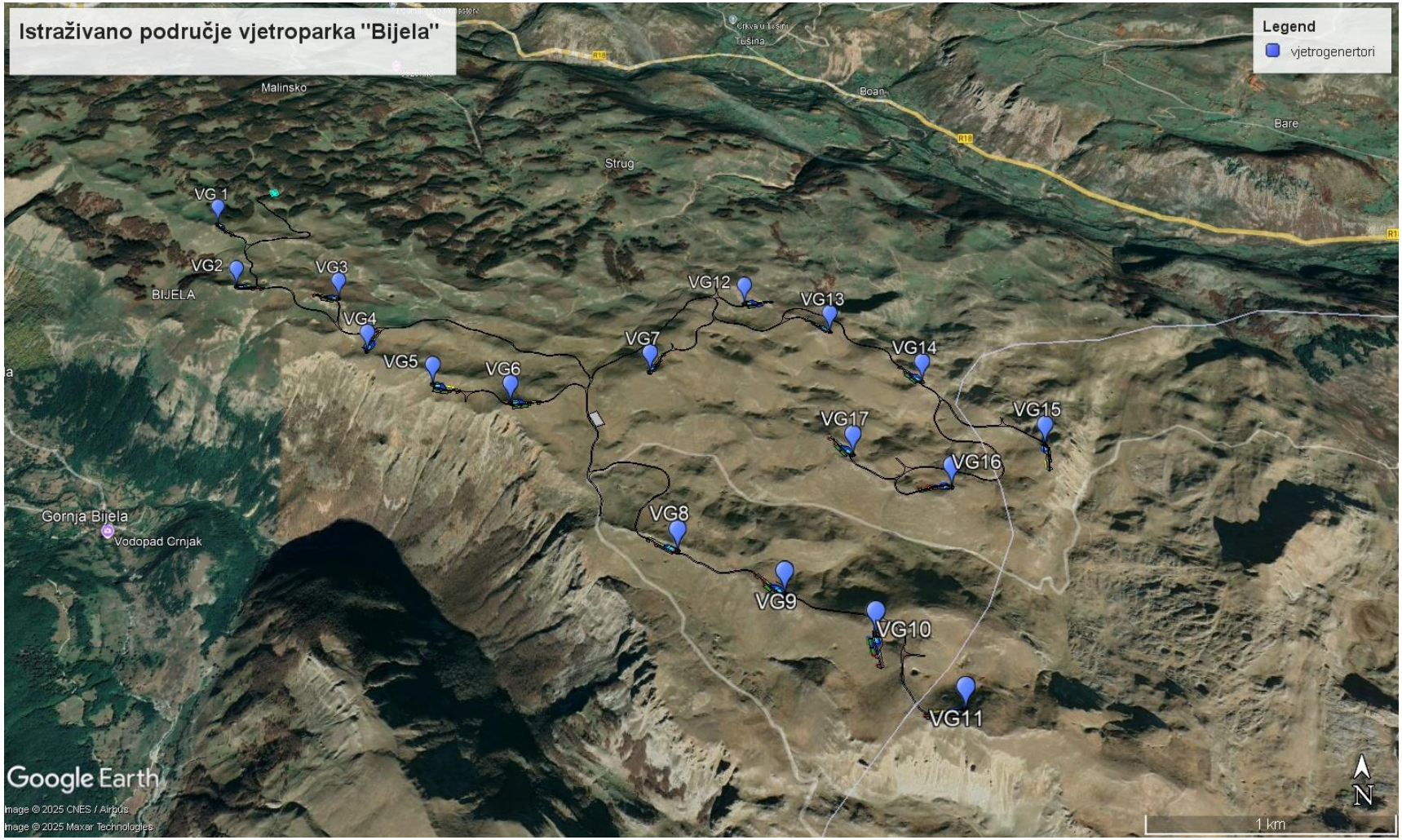
- Bartsch, H. (2009a): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor:
- Syrphinae. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. ArtDatabanken, SLU, 406 pp. Uppsala.
- Bartsch, H. (2009b): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor:
- Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Eristalinae & Microdontinae. ArtDatabanken, SLU, 478 pp. Uppsala.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Bern Convention (1979): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural
- Habitats, 1979- Bern Convention.
- Chinery, M. (2005): Collins complete guide to British insects. HarperCollins Publishers. 384pp.
- London.
- Chinery, M. (2007): Domino gguide to the insects of Britain and Western Europe. A & C Black
- Publishers. 320pp. London.
- CITES Convention (1975): Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES.
- Claußen, C., Doczkal, D. (1998): Eine neue Art der Gattung *Cheilosia* Meigen, 1822 (Diptera, Syrphidae) us den Zentralalpen. *Volucella,* 3 (1/2): 1-13. Stuttgart
- Dijkstra, K.D.B. (2006): Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife
- Publishing. 320pp.
- EC Habitats Direktive (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora: Official Journal of the European Communities. No. L206 of 22 July 1992, P. 0007 – 0050.
- Elaborat procjene uticaja HE Komarnica na životnu sredinu (2022), Beograd, 446 str.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Grković, A. (2018): Revizija roda *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) na Balkanskom poluostrvu. *Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu,* 281 pp. Novi Sad.
- Grković, A., Van Steenis, J, Miličić. M., Kočiš Tubić. N., Djan, M., Radenković, S., Vujić, A. (2021):
- Taxonomic revision of the highly threatened Eumerus tricolor species group (Diptera: Syrphidae) in
- Southeast Europe, with insights into the conservation of the genus *Eumerus*. European Journal of
- Entomology, 118: 368–393, 2021 doi: 10.14411/eje.2021.039
- Grković, A., Vujić, A., Chroni, A., van Steenis, J., Dan, M. & Radenković, S. (2017): Taxonomy and systematics of three species of the genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) new to southeastern Europe. *Zoologischer Anzeiger*, 270: 176-192.
- Hula, V., Konvicka, M., Pavlicko, A.&Zdenek, F. (2004): Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: monitoring, metapopulation structure, and conservation of an endangered butterfly. — Entomol. Fennica 15: 231–241.
- Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana za prostor višenamjenske akumulacije na rijeci Komarnici (2020), Europrojekt, Podgorica. 211 str.
- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Rosalia alpina*.
- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Morimus funereus.*

- IUCN. 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- Milankov, V., Vujić, A., Ludoški, J. (2001): Genetic divergence among cryptic taxa of *Merodon avidus* (Rossi, 1790) (Diptera: Syrphidae). *International Journal of Dipterological Research*, 12: 15-24.
- Parisi, F., Vangi, E., Francini, S., Chirici, G., Travaglini, D., Marchetti, M., Tognetti, R. (2022): Monitoring the abundance of saproxylic red-listed species in a managed beech forest by landsat temporal metrics. Forest Ecosystems, 9: 100050.
- Polak, S. (2009): Metulji Notranjske in Primorske. Slikovni priročnik za določanje dnevnih
- metuljev v naravi. Notranjski muzej Postojna. 180pp.
- Report EEA (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. European Environment Agency Kongens Nytorv 6 1050 Copenhagen K Denmark. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- Roganović, D., Malidžan S. (2023): Crvena lista dnevnih leptira Crne Gore. Agencija za zaštiti prirode Crne Gore (EPA). Pp.68.
- Ruchin, A.B., (2018): Biology and distribution of the Clouded Apollo, *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Papilionidae), a rare butterfly in the Republic of Mordovia. Journal of Threatened Taxa 10(7): 11980–11983 (www.threatenedtaxa.org)
- Sijarić, R., Lorković, Z., Carnelutti, J. & Jakšić, P. (1984) Rhopalocera (Insecta, Lepidoptera). In: Nonveiller, G. (Ed.), The fauna of Durmitor, Part 1. The Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Special Editions 18, Section of Natural Sciences 11, Titograd, pp. 95–184.
- Službeni list CG, 2006: Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, proriječenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Br. 76/06. http://www.sluzbenilist.me/pregleddokumenta/?id={631C3E5D-4129-4985-B55B-CE4D3703CA2E}
- Službeni list CG, 2008: Zakon o zaštiti prirode. Br. 51/08.
- Stubs, A.E., Falk, S.J. (2002): British hoverflies. An illustrated identification guide. British
- Entomological and Natural History Society. 469pp.
- Šimić, S. (1987): Syrphidae (Insecta, Diptera). Biogeografska i ekološka analiza faune osolikih muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikih muva Crne Gore. Fauna Durmitora, sv. 2, *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti Posebna izdanja*, knjiga 21, Odeljenje prirodnih nauka, knjiga 13: 11-154, Titograd.
- Tolman, T. (2008): Collins Butterfly Guide: The Most Complite Guide to the Butterflies of
- Britain and Europe. HarperCollins Publishers. 384 pp. London.
- Tot, T. (2021): Taksonomija i distribucija tribusa Paragini Goffe, 1952 (Diptera: Syrphidae). *Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu*, 242 pp. Novi Sad.
- Van Steenis, J., van Steenis, W., Ssymank, A., van Zuijen, M. P., Nedeljković, Z., Vujić, A. & Radenković, S. (2015): New data on the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Serbia and Montenegro. *Acta entomologica serbica*, 20: 67-98.
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. (2010): European Red List of Butterfies Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Van Swaay, C., Regan, E., Ling, M., Bozhinovska, E., Fernandez, M., Marini-Filho, O.J., Huertas, B., Phon, C.-K., K"orösi, A., Meerman, J., Pe'er, G., Uehara-Prado, M., Sáfián, S., Sam, L., Shuey, J., Taron, D., Terblanche, R., and Underhill, L. (2015). Guidelines for Standardised Global Butterfly Monitoring. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, Leipzig, Germany. GEO BON Technical Series 1, 32pp.
- Van Veen, M.P. (2004): Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae. KNNV
- Publishing. 224 pp.
- Vujić, A. (1996): Genus *Cheilosia* Meigen and related genera (Diptera: Syrphidae) on the Balkan peninsula. *Matica srpska, odjeljenje za prirodne nauke*, 194 pp. Novi Sad.

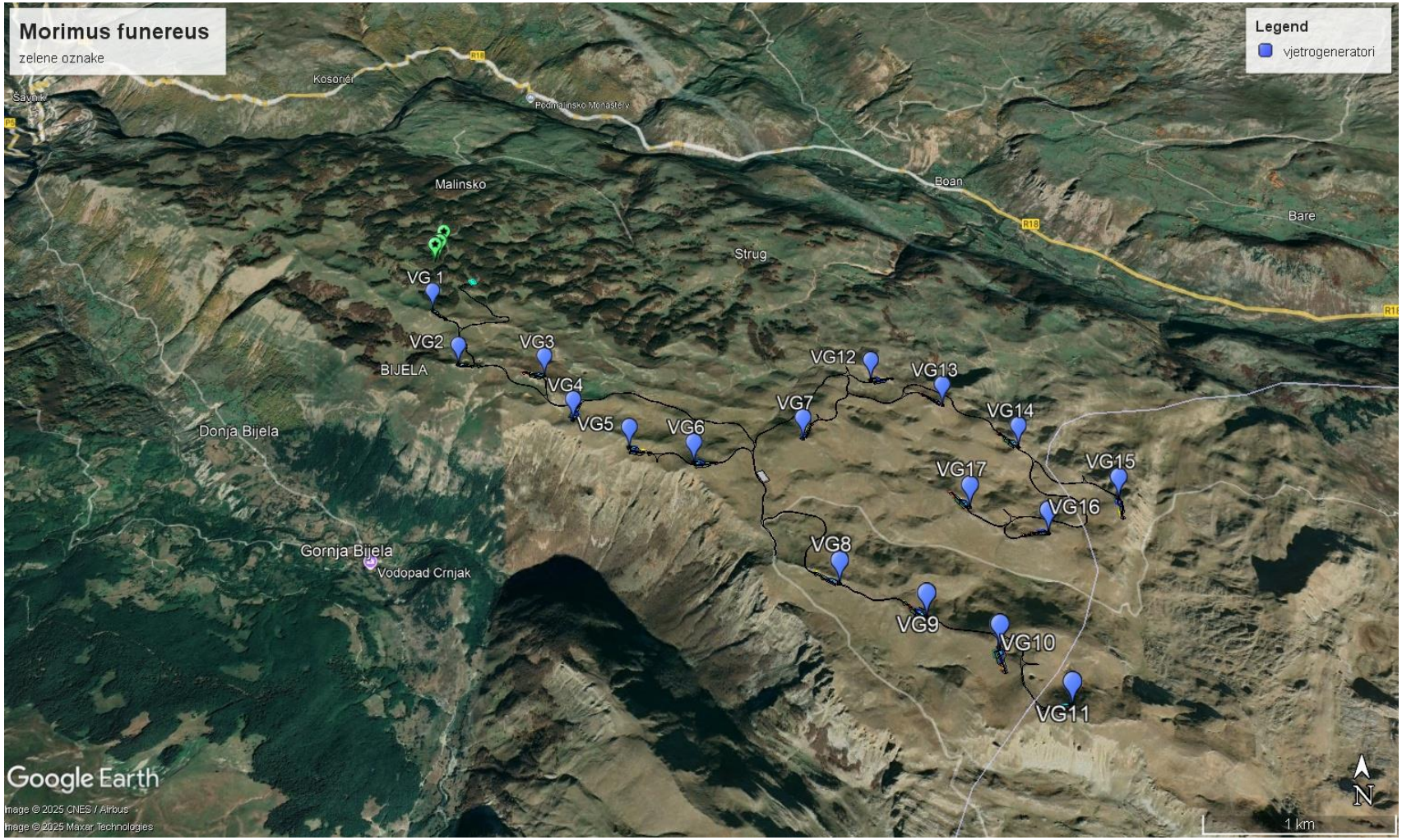
- Vujić, A., Gilbert, F., Flinn, G., Englefield, E., Ferreira, C.C., Varga, Z., Eggert, F., Woolcock, S., Böhm, M., Mergy, R., Ssymank, A., van Steenis, W., Aracil, A., Földesi, R., Grković, A., Mazanek, L, Nedeljković, Z., Pennards, G.W.A., Pérez, C., Radenković, S., Ricarte, A., Rojo, S., Ståhls, G., van der Ent, L.-J., van Steenis, J., Barkalov, A., Campoy, A., Janković, M., Likov, L., Lillo, I., Mengual, X., Milić, D., Miličić, M., Nielsen, T., Popov, G., Romig, T., Šebić, A., Speight, M., Tot, T., van Eck, A., Veselić, S., Andric, A., Bowles, P., De Groot, M., Marcos-García, M.A., Hadrava, J., Lair, X. , Malidžan, S., Nève, G., Obreht Vidakovic, D., Popov, S., Smit, J.T., Van De Meutter, F., Veličković, N. and Vrba J. (2022). Pollinators on the edge: our European hoverflies. *The European Red List of Hoverflies*. Brussels, Belgium: European Commission.
- Vujić, A., Radenković, S., Likov, L. (2018a): Revision of the Palaearctic species of the *Merodon desuturinus* group (Diptera, Syrphidae). *ZooKeys* 771: 105-138. https://doi.org/10.3897/zookeys.771.20481

PRILOZI

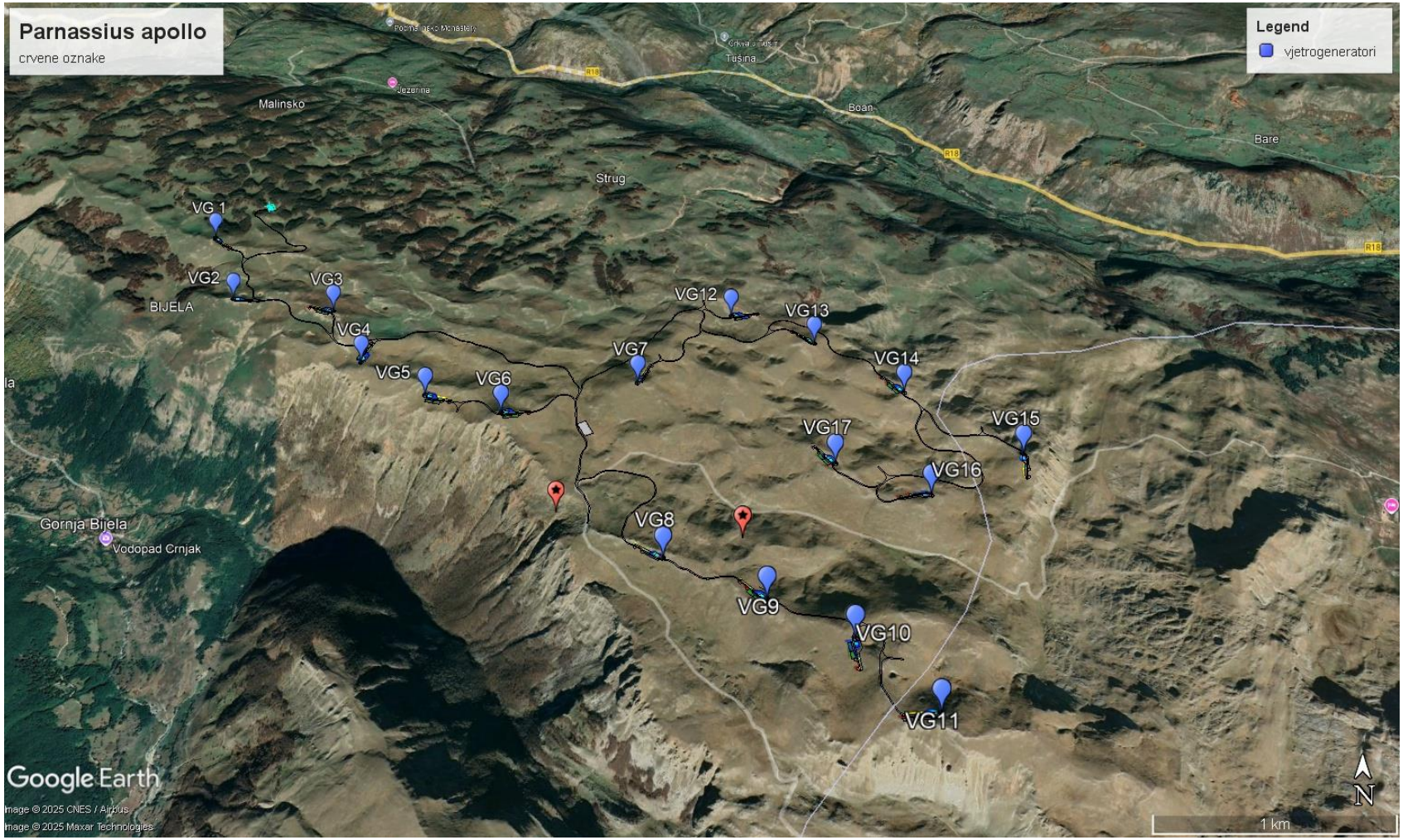
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



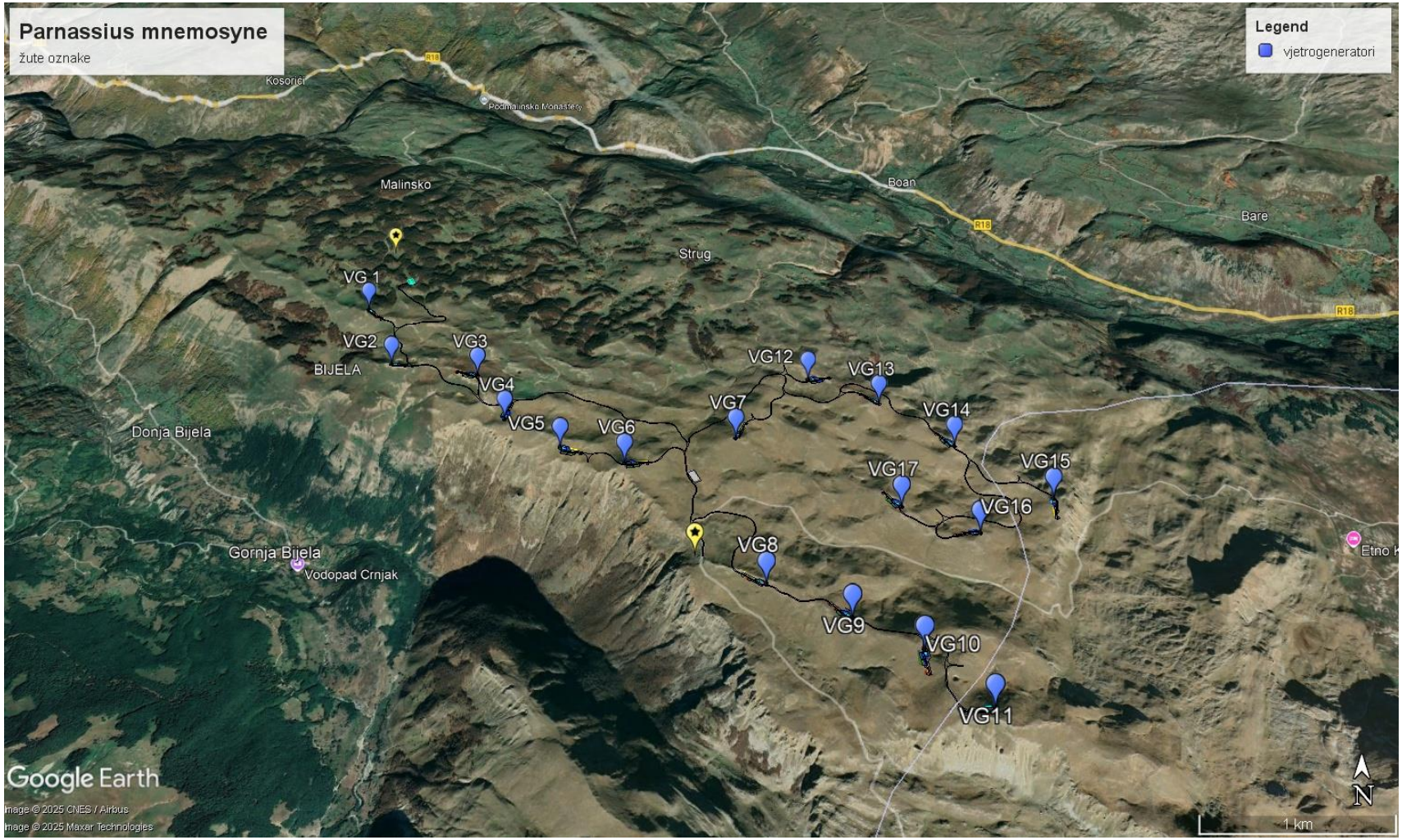
Mapa 1: Mapa istraživanog područja vjetroparka „Bijela“



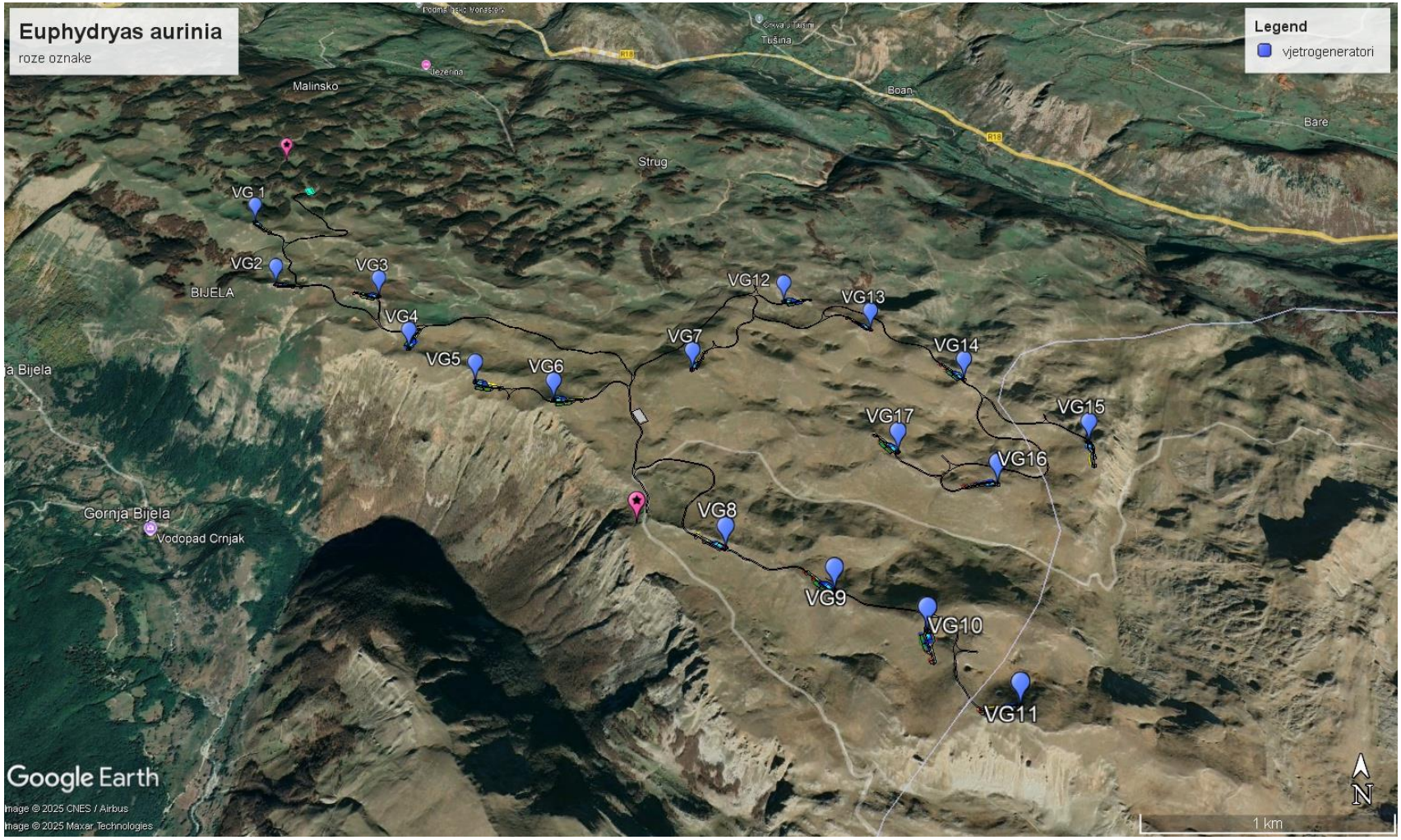
Mapa 2: Lokacije na kojima je zabilježena vrsta *Morimus funereus* (zelene oznake)



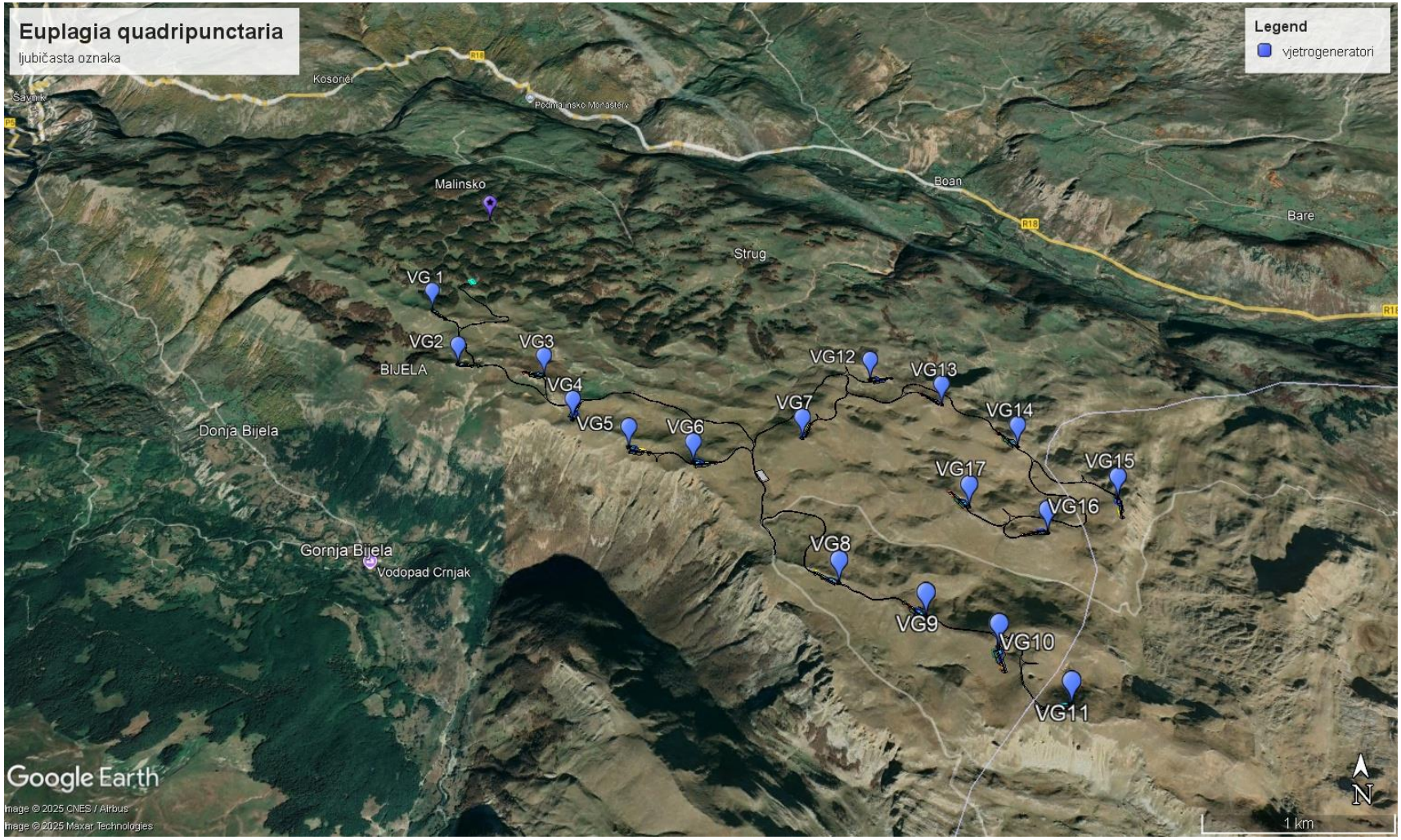
Mapa 3: Lokacije na kojima je zabilježena vrsta *Parnassius apollo* (crvene oznake)



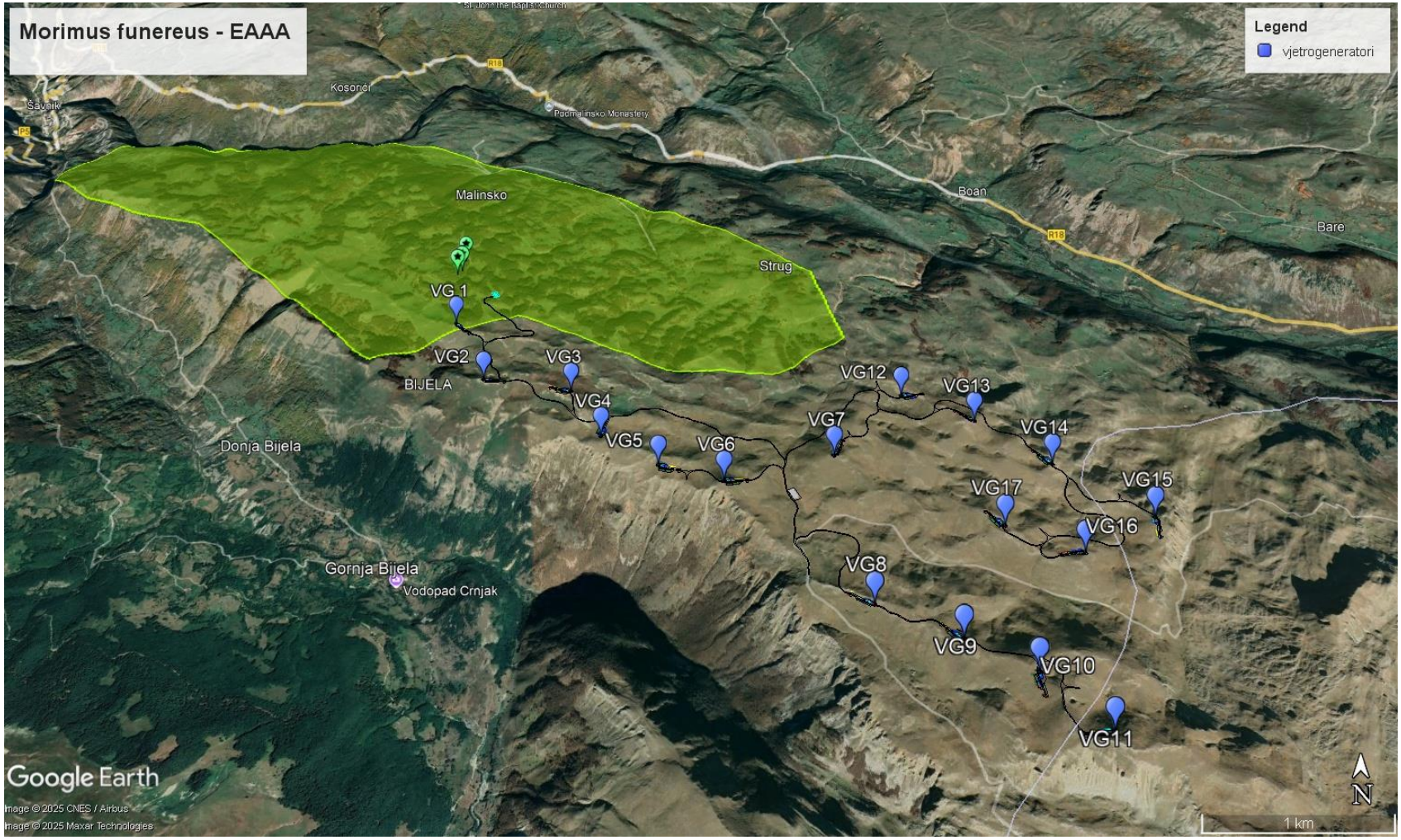
Mapa 4: Lokacije na kojima je zabilježena vrsta *Parnassius mnemosyne* (žute oznake)



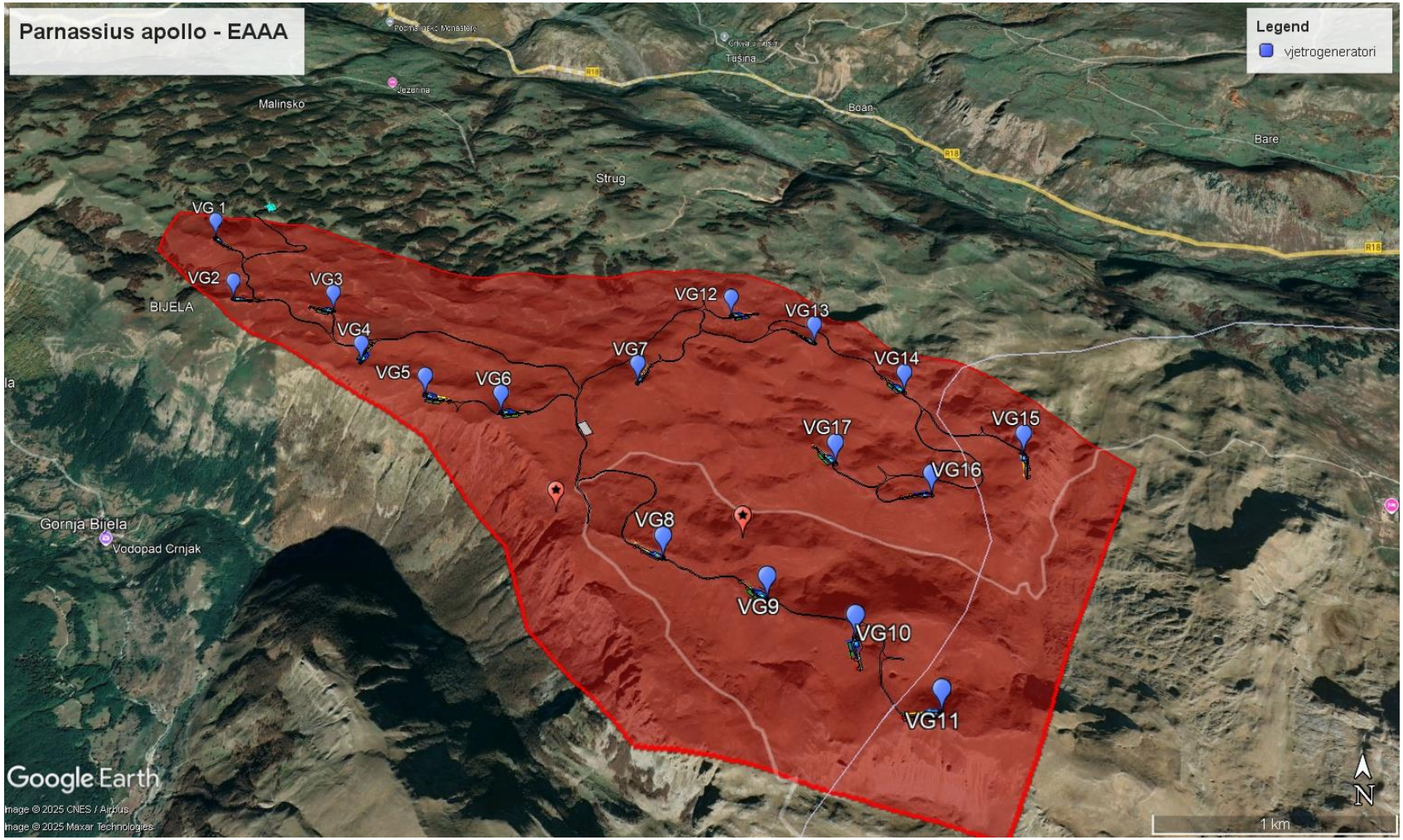
Mapa 5: Lokacije na kojima je zabilježena vrsta *Euphydryas aurinia* (roze oznake)



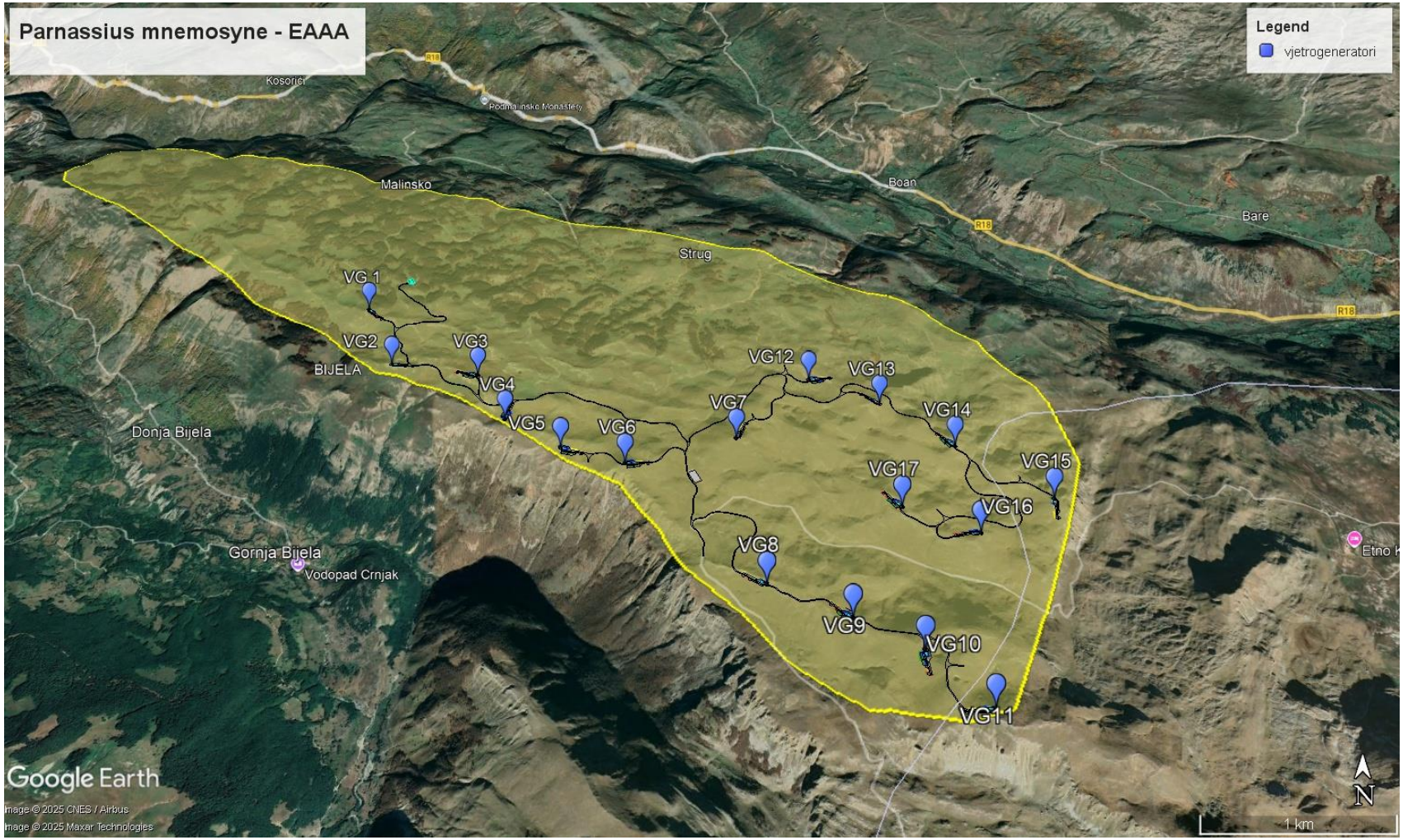
Mapa 6: Lokacije na kojima je zabilježena vrsta *Euplagia quadripunctaria* (ljubičaste oznake)



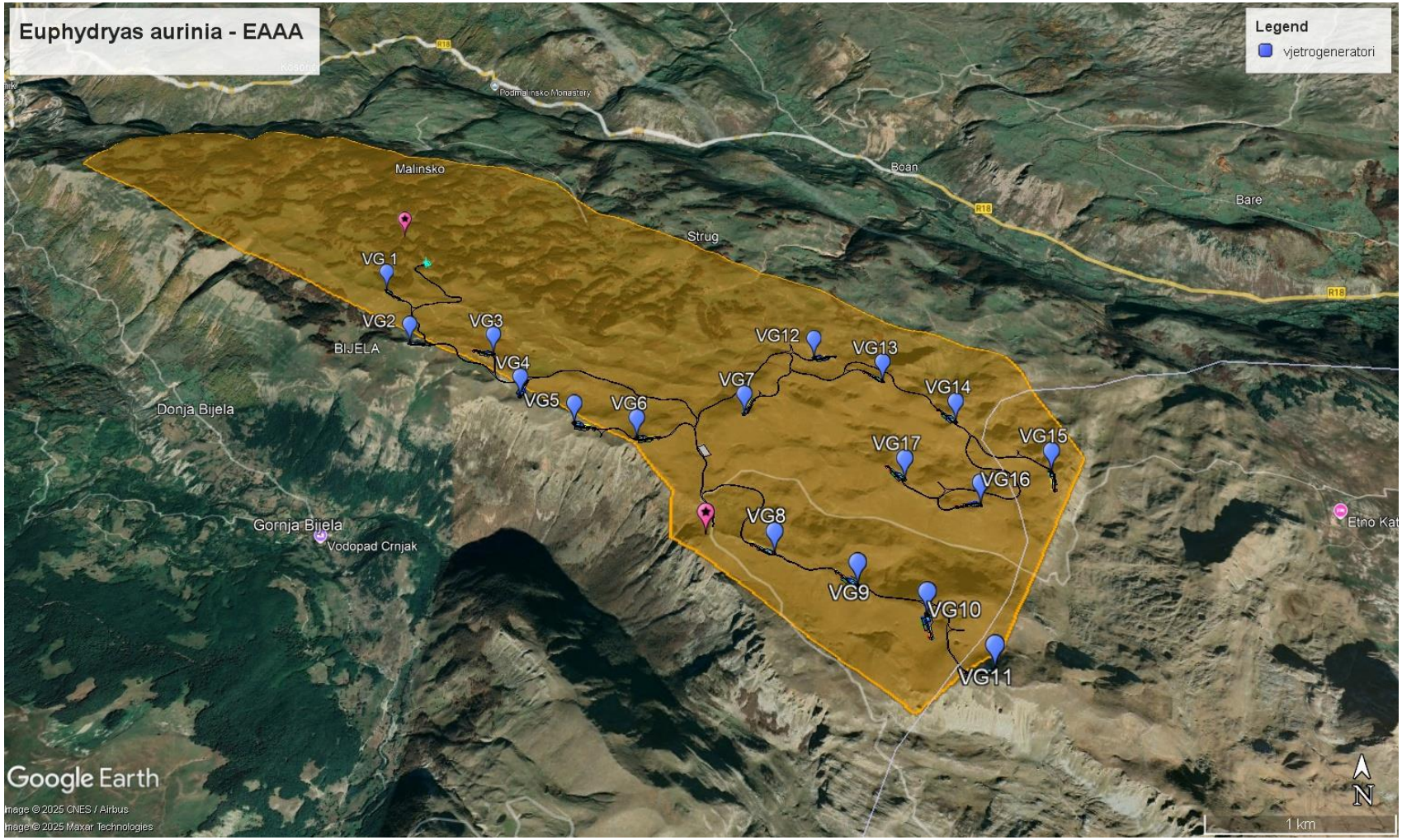
Mapa 7: EAAA za vrstu *Morimus funereus*



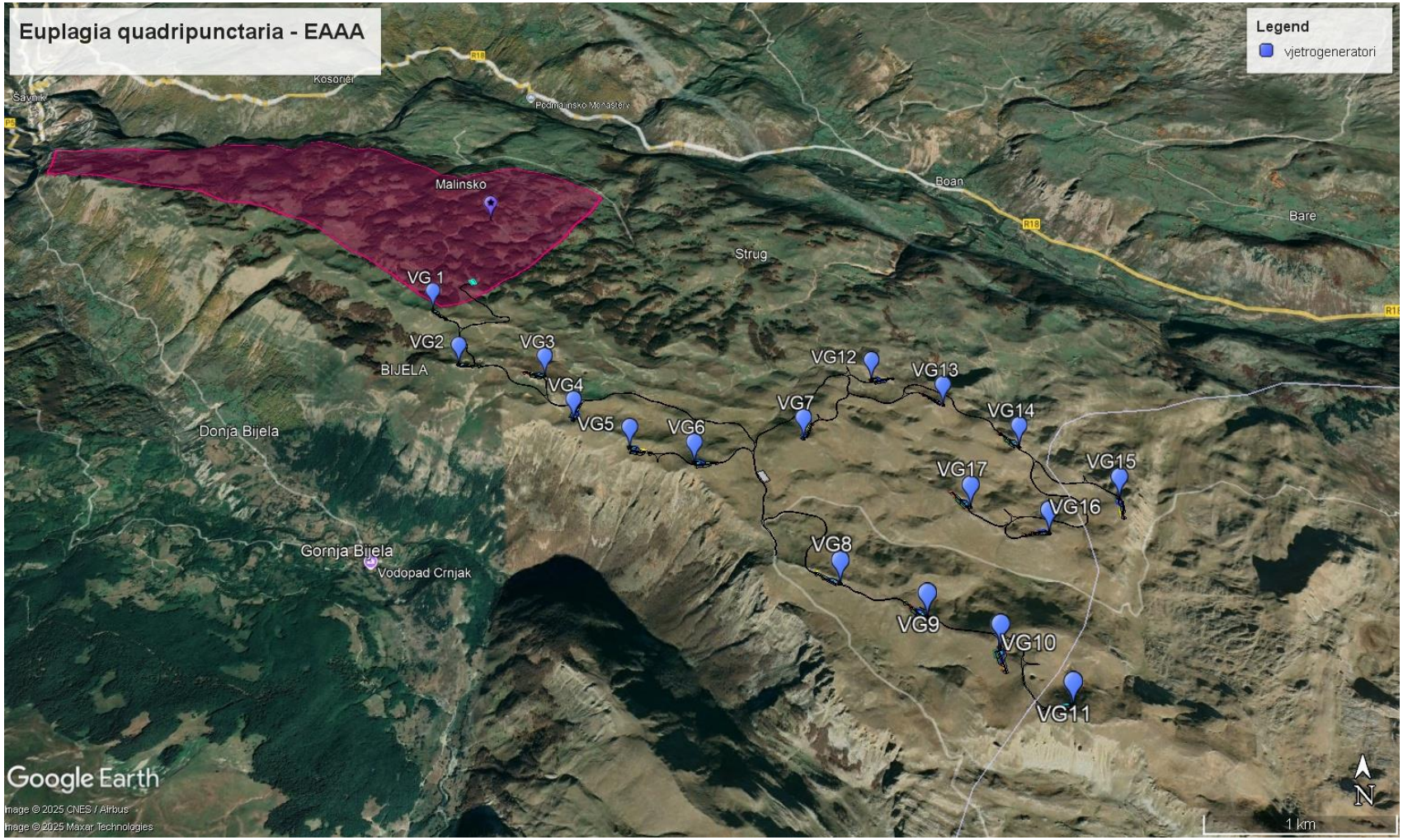
Mapa 8: EAAA za vrstu *Parnassius apollo*



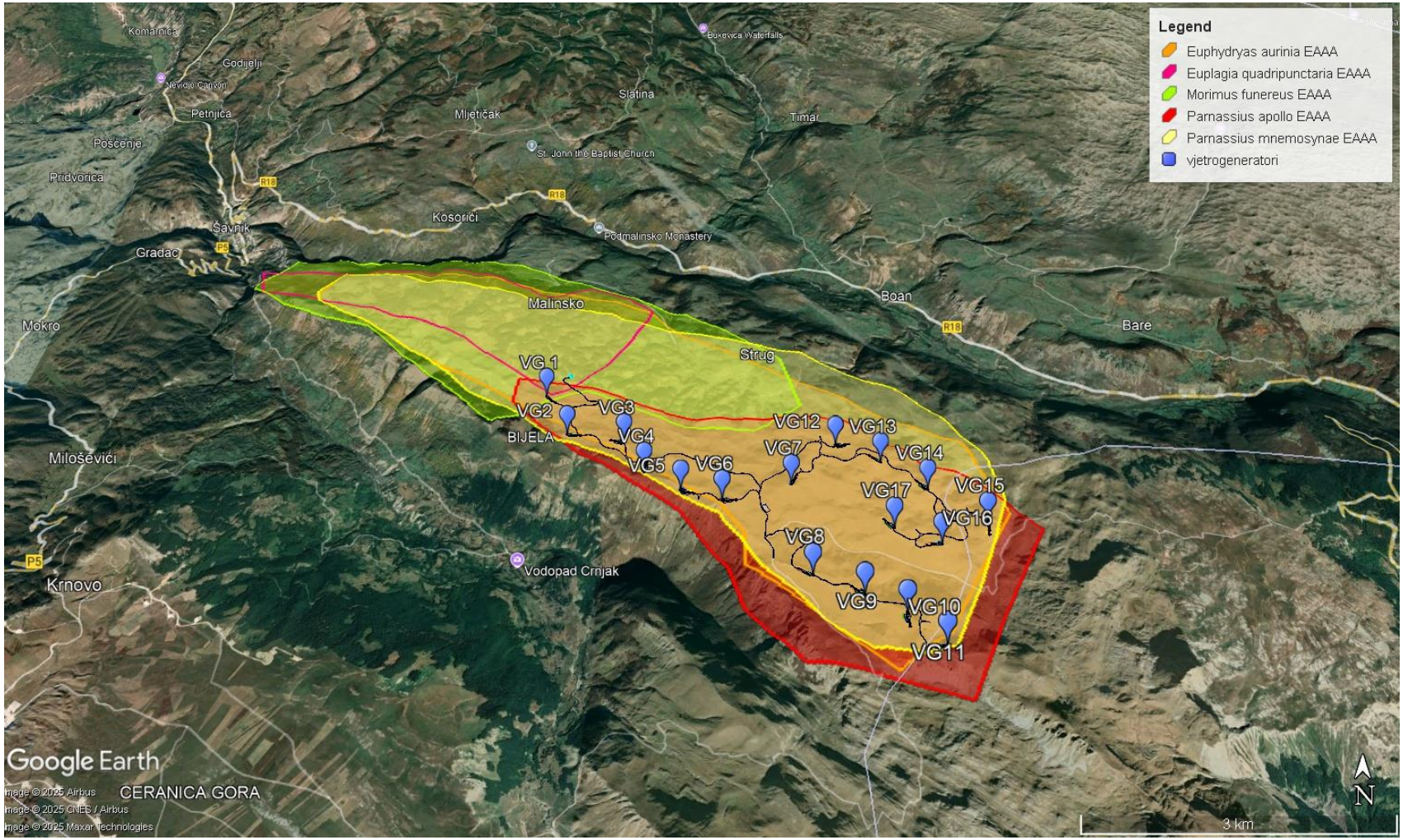
Mapa 9: EAAA za vrstu *Parnassius mnemosyne*



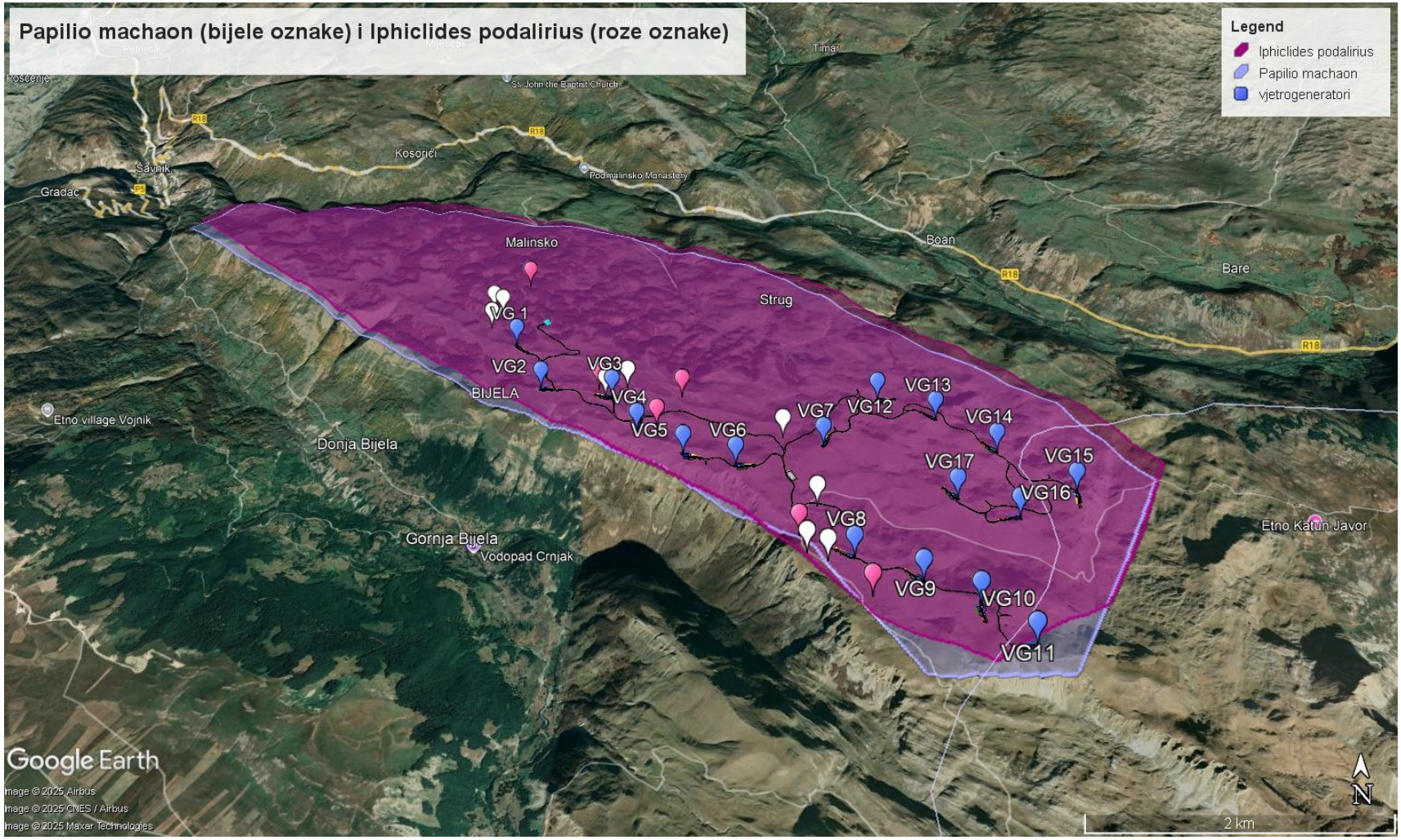
Mapa 10: EAAA za vrstu *Euphydryas aurinia*



Map 11: EAAA za vrstu *Euplagia quadripunctaria*



Mapa 12: EAAA za svih pet vrsta od posebnog značaja koje su registrovane na istraživanom području



Mapa 13: Distribucija vrsta *Papilio machaon* i *Iphiclides podalirius* (vste zaštićene na nacionalnom nivou) na istraživanom području

PRILOG 2- FOTOLOG



Slika 1: Rad na terenu (lokacija VG 3)



Slika 2: Lov na viline konjice oko lokve ispod VG 2.



Slika 3: Dolovi i lokva u podnožju padina.



Slika 4: Cvijetino brdo, područje oko mjernog stuba (VG 5 u pozadini).



Slika 5: Padine ka VG 13.



Slika 6: Plato na kom je planirana VG 17 i pogled na niz VG 13-15.



Slika 7: Bukove šume ispod VE 1 (Šljeme) stanište su očuvanih populacija *M. funereus*.



Slika 8: Šljeme, uspon ka VG1.



Slika 9: Livade na padinama ispod VG 8, važno stanište apolonovih leptira (*P. mnemosyne* i *P. apollo*) i *E. aurinia.* Pojedini dijelovi su vlažni.



Slika 10: Ka Šljemenu – livade stanište vrsta *P. mnemosyne* i *E. aurinia*.



Slika 11: Na cijeloj visoravni je prisutno više lokvi i pojila.



Slika 12: Već su probijeni pristupni putevi ka većini

vjetrogeneratora (put koji vodi ka lokaciji VG 9 i Pandurici I VG 10).



Slika 13: Prisutna je mehanizacija za probijanje pristupnih puteva za postavljanje vjetroelektrane.



Slika 14: Smeće odloženo u vrtači ispod VG 10 (Pandurica)



Slika 15: *Papilio machaon*, lastin repak



Slika 16: Iphiclides podalirius, prugasto jedarce



Slika 17: *Parnassius mnemosyne*, crni apolon



Slika 18: Euphydryas aurinia, močvarni šarenac



Slika 19: *Parnassius apollo*, apolonov leptir



Slika 20: *Morimus funereus*, bukova strižibuba, parenje.



Slika 21: Argynnis aglaja, velika sedefica.



Slika 22: *Melolontha melolontha*, gundelj



Slika 23: *Lycaena alciphron*, ljubičasti vatreni dukat



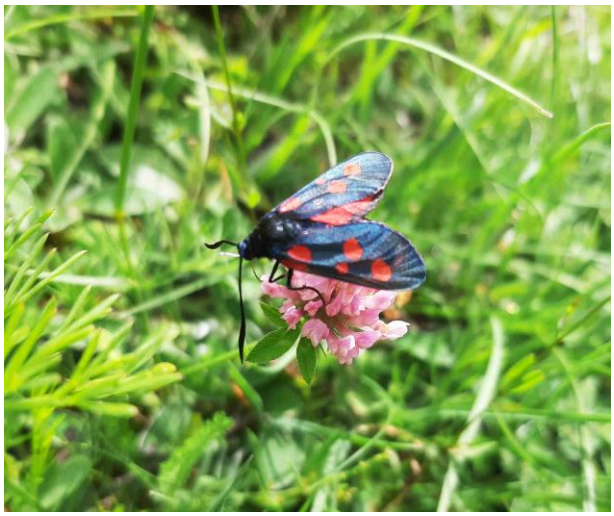
Slika 24: *Amata phegea*, devetotačkasti moljac



Slika 25: *Scolitantides orion* – karirani plavac



Slika 26: *Libellula depressa*, širokotrbi gonič, ženka



Slika 27: *Zygaena lonicera*, petotačkasti moljac



Slika 28: *Macroglossum stellatarum*, golupka



Slika 29: *Episyrphus balteatus*, osolika muva



Slika 30: *Volucella bombylans*, osolika muva

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (FLORA I STANIŠTA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FLORA I STANIŠTA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	JUL 2023. – JUL 2024.
STRUČNI TIM:	Prof. Dr Snežana Vuksanović, diplomirani biolog

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 8
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 8
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 18
4.1 Mogući uticaji 18
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 20
5.1.1 Faza izgradnje 20
5.1.2 Operativna faza 21
6 ZAKLJUČCI 22
PRILOZI 24

IZVRŠNI REZIME

Terenska istraživanja u obuhvatu zahvata sprovedena su od kraja jula 2023. godine do jula 2024. godine. Registrovana su dva tipa akvatičnih staništa od kojih je jedno sa Aneksa I Direktive o staništima - 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* dok je drugo Eunis stanište - C1.6 Povremena jezera, lokve i bazeni. Takođe su registrovana tri tipa terestričnih staništa sa Aneksa I Direktive o staništima i to: 6170 Karbonatni travnjaci; 6520 Planinske livade košanice i 8120 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom.

Popisano je oko 150 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Achillea abrotanoides*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Lilium albanicum, Minuartia clandestina, Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis dinarica, Pedicularis brachyodontha* subsp. *montenegrina, Pedicularis brachyodontha* subsp. *grisebachii*, *Pimpinella serbica*, *Sesleria robusta, Silene sendtneri* i *Viola elegantula*; tri orhideje sa Aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio* subsp. *morio, Dactylorhiza sambucina* i *Gymnadenia nigra*; dva taksona sa Aneksa V Direktive o staništima: *Galanthus nivalis* i *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* i jedan takson sa Aneksa I Bernske Kovencije - *Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus*. Nema taksona sa Aneksa II i Aneksa IV Habitat Direktive. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno 8 taksona.

Prema IUCN kriterijumima tri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), dva taksona kao skoro ugrožena - NT (Near Threatened) i to: *Galanthus nivalis* i *Anacamptis morio* subsp. *morio,* jedan takson je procijenjen kao ranjiv – VU (Vulnerable) *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra,* jedan bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 11 taksona nije procjenjivano. Zajednički EAAA (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis*) je formiran i za akvatična i za terestrična staništa zbog distribucije u prostoru, s tim da terestrična staništa dijele i slične ekološke zahtjeve.

Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost staništa niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja. EAAA za lincuru *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra je* određena na osnovu zone uticaja projekta i odgovarajućeg staništa. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite staništa. Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze vjetroelektrane su procijenjene kao male sa niskom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Visoravan Bijela je smještena u sjevernom dijelu Crne Gore, iznad grada Šavnika, u pravcu sela Malinsko i Strug. Zatalasana visoravan sa brežuljcima i visokim brdima prosječne nadmorske visine 1700-1800 m (najviša kota je na 1962 m – Borova brda, pozicija vjetrogeneratora se pruža u pravcu sjeverozapad-jugoistok. Sa jugozapadne strane je ograničena strmim Biokovskim stranama, koje se spuštaju u kanjon rijeke Bijele, dok se prema jugu i jugoistoku visoravan nastavlja u planinski masiv Lole i Moračkih planina Mali i Veliki Zebalac. Istočno se pruža visoravan Javorje, a sjeverno i sjeveroistočno kanjon rijeke Tušinje. U pravcu sjeverozapada visoravan se blago spušta prema Šavniku.

Bijela je pašnjačka visoravan sa rijetkim livadama u dolovima i oko katuna. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali su česta pojilišta za stoku u vidu bara ili lokvi. Na nižim položajima, u sjevernim i sjeverozapadnim dijelovima visoravni razvijene su bukove šume. Oko katuna su rijetke njive sa poljoprivrednim zasadima, uglavnom krtole. Tokom zimskih mjeseci visoravan je zatrpana snijegom, a prohodna je tek od kasnog proljeća. Zato visoravan nije stalno naseljena već se sa stokom izdiže iz okolnih sela za ljetnjih mjeseci. Ljeta su kratka, ali vruća i vjetrovita.

Visoravan nije zaštićeno područje. Najbliža zaštićena područja su Park prirode „Dragišnica i Komarnica" i Nacionalni park „Durmitor". Područja koja još uvijek nemaju formalnu zaštitu, ali su prepoznata kao Emerald područja su: Moračke planine i Sinjajevina, ujedno i potencijalna Natura 2000 područja. U jugoistočnom dijelu obuhvata na lokalitetu Dolovi registrovano je smeće kojim se zatrpavaju plitke jame.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Nema literaturnih podataka za visoravan Bijela. Podaci koji su sakupljani za potrebe Projekta VE „ Krnovo", takođe zatalasana visoravan u blizini istraživanog područja u pravcu Vojnika, su uporedivi. Staništa na Krnovu i Bijeloj su identična, pašnjaci i livade, s tim da su na Krnovu pojilišta bila rijetka, bukove šume češće, uz postojanje izvora i potoka. Gotovo sve nacionalno i međunarodno zaštićene vrste koje su zabilježene na Krnovu registrovane su i na Bijeloj, samo je brojnost i rasprostranjene taksona različita/o. Tako je elegantna ljubičica *Viola elegantula* Schott na Krnovu brojnija i rasprostranjenija, kao i orhideja *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó. Osim toga, na Krnovu je zabilježen endem Balkanskog poluostrva *Veronica saturejeoides* Vis., dok na Bijeloj nije, uprkos intezivnom istraživanju. Zato su na Bijeloj registrovane planinska kockavica *Fritillaria messanensis* Raf. subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman, albanski ljiljan *Lilium albanicum* Griseb. i lincura *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb.) Hayek, dok na Krnovu ovi taksoni nisu pronađeni. Zanimljivo je da dokoljen *Narcissus poeticus* L. subsp. *radiiflorus* (Salisb.) Baker nije brojan na visoravnima Krnovo i Bijela, pronađeno je svega nekoliko jedinki u cvijetu.

1.3 Okvir za usklađenost

Zakonodavni okvir uključuje Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni list Crne Gore", br. 52/16) i Zakon o zaštiti prirode. Kategorizacija staništa je urađena na osnovu Direktive o staništima (Aneks I) i Rezolucije 4 Bernske konvencije, te u skladu sa Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama (Milanović & dr., 2020). Kategorizacija vrsta je vršena u skladu sa Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. List RCG" br. 76/06), Direktivom o staništima (Aneks II, IV i V), IUCN globalnom Crvenom listom, Materials for the red book of Montenegro (Petrović & al, 2008) i Rezolucijom 6 Bernske Konvencije. Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritična staništa (Engl. *critical habitat -CH*) su određena na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta. Procjena uticaja tokom faze izgradnje i operativne faze vjetroelektrane vršena je prema Guidelines for Environmental & Social Impact Assessment (ESIA), WBCSD, 2016. Mjere zaštite date su prema dokumentu podržanog od strane IUCN (Bennun et al., 2021).

Naredna tabela daje sažetak svih dokumenata koja su relevantna za projekat sa stanovišta zakonodavnih okvira.

Tabela 1. Sažetak dokumenata relevantnih za Projekat sa stanovišta zakonodavnih okvira

Naziv dokumenta	Pitanja od značaja za projekat
Nacionalno zakonodavstvo	
Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore", br. 52/16)	Ovim Zakonom su definisani principi zaštite životne sredine i održivog razvoja, instrumenti i mjere zaštite životne sredine. Članom 9 je definisano da, prilikom sprovođenja ovih aktivnosti, domaća i strana pravna i fizička lica moraju obezbijediti racionalnu upotrebu prirodnih resursa, predstavljanje troškova zaštite životne sredine u okviru investicionih troškova i troškova izrade, kao i implementaciju pravila, tj. implementaciju mjera zaštite životne sredine u skladu sa ovim Zakonom i ostalom regulativom.
Zakon o zaštiti prirode („Službeni list Crne Gore", br. 54/16)	Ovim Zakonom su definisane opšte mjere za zaštitu i očuvanje prirode; zaštitu prirodnih dobara; održivo korišćenje prirodnih resursa i prirodnih dobara, kao i kontrolu korišćenja istih; očuvanje ekoloških mreža i koridora; implementacija strategija, planova, programa, baza i drugih dokumenata; ublažavanje štetnih posljedica izazvanih aktivnostima u prirodi, odnosno putem eksploatacije prirodnih resursa, ili putem prirodnih nepogoda; stimulativne mjere za zaštitu i očuvanje prirodnih resursa. Na osnovu člana 27. stav 6. a u vezi čl. 16. alineja 5. Zakona o zaštiti prirode- *Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta* ("Sl. List RCG" br. 76/06).

Međunarodne obaveze	
Direktiva 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore („Direktiva o staništima")	*Direktiva o staništima* dovela je do uspostavljanja mreže posebnih zaštićenih područja kako bi se zaštitilo 220 staništa i oko 1000 vrsta navedenih u Aneksima I i II Direktive, koje se smatraju evropskim interesom u skladu sa kriterijumima datim u Direktivi. Zajedno sa zonama posebne zaštite koje su određene Direktivom o pticama, one čine mrežu zaštićenih područja širom Evropske unije pod nazivom Natura 2000.
Konvencija o očuvanju evropskih divljih životinja i prirodnih staništa (Bernska konvencija)	Konvencija je obavezujući međunarodni pravni instrument u području zaštite prirode, koji pokriva prirodnu baštinu evropskog kontinenta i nekih država Afrike. Ima za cilj očuvanje divljih životinja i biljaka i njihovih prirodnih staništa i pospješivati evropsku saradnju na tom polju, a poseban naglasak se stavlja na potrebu zaštite ugroženih staništa i osjetljivih vrsta, uključujući migratorne vrste.
IUCN Global Crvena lista	Crvena lista IUCN predstavlja ključni pokazatelj stanja biodiverziteta na svjetskom nivou i pruža informacije o rasponu, veličini populacije, staništu i ekologiji, korišćenju i trgovini, te prijetnjama i akcijama zaštite koje mogu pomoći u donošenju neophodnih odluka o zaštiti ugroženih vrsta.
Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore (CITES Konvencija)	Konvencijom se želi obezbjediti da međunarodna trgovina primjercima divljih životinja i biljaka ne ugrožava njihov opstanak.
EBRD, Zahtjev performansi 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje živim prirodnim resursima	Definiše potrebu za procjenom rizika i uticaja na biološku raznolikost, uz razvoj mjera za očuvanje biodiverziteta. Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritično stanište (Engl. *critical habitat -CH*) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta, kao i dokumenta EIB Standard 3 (2018).
Bennun et al., 2021: Smjernice za nosioce Projekata	Ublažavanje uticaja na biološku raznovrsnost povezanih s razvojem solarne energije i energije vjetra
World Business Council for Sustainable Development, 2016.	Smjernice za procjenu uticaja na životnu sredinu i društvo (ESIA)

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje Projektnog područja je obuhvatilo popis svih cvjetajućih biljaka i biljaka u plodu. Metodologija je podrazumijevala kretanje kroz sve lokalitete na visoravni, pažljivo osmatranje, popisivanje biljnih taksona u cvijetu i plodu, a nekada je za prepoznavanje bila dovoljna i rozeta listova. Istraživanje flore i staništa počelo je u julu 2023. godine i završilo se u julu 2024. godine . Flora je popisivana na više lokacija na visoravni: Kravica, Jarac, Lalovine, Dolovi, Strmene strane, Cvijetino brdo, Razvršje, Pandurica i Borova brda. Staništa su prepoznata kao rezultat dugogodišnjeg iskustva u kartiranju staništa za Projekat Natura 2000, kao i u skladu sa- Katalog tipova staništa Crne Gore od značaja za EU (Milanović i dr., 2020). Sumnjivi i nepoznati biljni taksoni sakupljena su na terenu i determinisani prema *Flora Europaea* 1 (Tutin i sur., 1993), *Flora Europaea 2-5* (Tutin i sur., 1964–1980) i *Conspectus florae Montenegrinae* (Rohlena, 1942). Takođe, mapirani su i fotografisani su nacionalno i međunarodno zaštićeni biljni taksoni, endemične biljke, kao i staništa.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom jednogodišnjeg istraživanja na obuhvatu Projekta VE Bijela registrovana su četiri tipa staništa sa Aneksa I Direktive o staništima, jedno akvatično i tri terestrična staništa i jedno akvatično stanište sa EUNIS klasifikacije staništa. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) sva četiri staništa sa Aneksa I Direktive o staništima su prepoznata kao prioritetne karakteristike biodiverziteta (Engl. *Priority Biodiversity Feature - PBF*). Nema kritičnih staništa. Ekološki prihvatljiva područja analize (EAAAs) uključuju stanišne tipove sa Aneksa I Direktive o staništima (Habitat Direktiva). S obzirom na to da četiri vrste staništa imaju uvelike preklapajuće ekološke zahtjeve i distribuciju unutar projektnog područja, identifikovan je zajednički EAAA. Identifikovani EAAA ne podržavaju globalno značajnu distribuciju staništa ili značajan postotak populacija endemskih i zaštićenih vrsta koje nastanjuju staništa. Detaljni opisi staništa, rasprostranjenost u Crnoj Gori i struktura na istraživanom području dati su u nastavku.

1.Staništa sa Aneksa I Habitat Direktive:

a) Akvatična staništa:

- 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition*;

b) Terestrična staništa

- 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci;
- 6520 Planinske livade košanice
- 8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom

1a.Opis staništa, indikatorske vrste, rasprostranjenost u Crnoj Gori i sastav vrsta na istraživanom području

3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Hydrocharition* i *Magnopotamion*. Jezera i bare sa pretežno prljavo-sivom do plavo-zelenom, manje ili više mutnom vodom bogatom rastvorenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodno-plivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili u dubljim otvorenim vodama sa ukorijenjenim zajednicama sveze *Magnopotamion*. Nastale su prirodnim ili vještačkim putem (pravljenjem kanala ili pojilišta za stoku).

INDIKATORSKE BILJNE VRSTE: Prema Interpretacijskom priručniku indikatorske biljne vrste su: *Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor, L. gibba, L. trisulca, Spirodela polyrhiza, Utricularia vulgaris, Potamogeton lucens, P. zizii, P. praelongus, P. perfoliatus*. Ovima se svakako mogu dodati još i: *Nymphaea alba, Nuphar lutea, N. pumila, Nymphoides peltata, Potamogeton gramineus, Ceratophylum demersum, Trapa natans, Persicaria amphibian,Myriophyllum spicatum, Najas* sp., te mahovine: *Riccia fluitans* i *Ricciocarpos natans.*

Na istraživanom području zabilježena su brojna pojilišta koja pripadaju ovom tipu staništa. Zabilježene su karakteristične vrste iz obje sveze: *Potamogeton natans, Callitriche stagnalis, Sparganium erectum* i *Eleocharis palustris.* Oko lokvi rastu oštrice poput: *Carex leporina* i *Blysmus compressus*. Lokve ili pojilišta su važni reproduktivni centri ali i hranilišta za vodozemce, gmizavce i insekte kao što su vilini konjiici.

6170 Alpijski i subalpijski travnjaci na karbonatima. Alpijske i 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. Ovdje se razlikuju dvije 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. Ove zajednice karakteriše visok stepen endemizma i reliktnosti, a pored toga one su floristički izuzetno bogate vrstama.

INDIKATORSKE BILJNE VRSTE: U subalpijskom pojasu u sklopljenim formacijama: *Festuca bosniaca, Sesleria robusta, Edraianthus graminifolius, Poa alpina, Thymus praecox* ssp. *polytrichus*, *Cerastium decalvans, Centaurea kotschyana, Gentiana lutea, Acinos alpinus, Pedicularis brachyodonta, Potentilla crantzii, Alchemilla hoppeana, Achillea abrotanoides, Stachys recta ssp. subcrenata, Hypericum richeri* ssp. *grisebachii, Hypochoeris pelivanovicii* itd. Ovdje se mogu pridružiti i sastojine *F. paniculata* i *Belladiochloa violacea* na nešto dubljim zakiseljenim zemljištima na krečnjaku, koje inače dolaze na silikatne rudine, a redovno ih prati više acidofilnih biljaka. U grebenskim otvorenim i ponekad sklopljenim (na sedlima i širim grebenima) sastojinama važni su: *Kobresia myosuroides Carex kitaibeliana, C. sempervirens, C. ericetorum, Festuca violacea aggr., F. koritnicensis, F. panciciana, Sesleria tenuifolia, Helianthemum alpestre, H. numulaarium ssp. glabrum, Crepis dinarica, Oxytropis dinarica, O. prenja, Nigritella nigra, Dryas octopetala,*

Leontopodium nivale, Androsace villosa, Polygonum viviparum, Silene acaulis, Aster alpinus, Trinia glauca, Scabiosa silenifolia, Hieracium villosum itd. Na karbonatnim snježanicima najvažniji indikatori su: *Salix retusa, Trifolium pallescens, Plantago atrata, Soldanella alpina, Phleum alpinum, Galium anisophyllon, Crocus neapolitanus* s.l.**,** *Ranunculus montanus, Myosotis suaveolens, Alopecurus gerardii, Carex parviflora, Pedicularis verticillata* i drugi.

RASPROSTRANJENJE 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.

Subalpijski karbonatni travnjaci su dominantan tip staništa na istraživanom terenu. U proljećnom aspektu na visoravni jasno se ističu busenovi trave *Festuca paniculata*, koja dominira travnjacima na zaklonjenim mjestima i zaravnjenim grebenima, dok se otvorenim i osunčanim vršnim grebenima dominira busenasta trava *Sesleria juncifolia*. Ove dvije vrste trava prate i neke endemične biljke uglavnom balkanskog rasprostranjenja kao što su: *Oxytropis dinarica*, *Pedicularis brachyodontha* ssp. *montenegrina*, *Pedicularis brachyodontha* ssp. *grisebachii*, *Dianthus sylvestris* ssp. *bertisceus, Fritillaria messanensis* ssp. *neglecta*, *Cerastium decalvans, Onobrychis montana* ssp. *scardica*, *Achillea abrotanoides, Hypochoeris maculata* ssp. *pelivanovicii, Lilium albanicum, Sesleria robusta, Viola elegantula*… Druge karakteristične vrste zabilježene na terenu su: *Rorippa lippizensis*, *Crepis froelchiana* ssp. *dinarica*, *Hypericum richeri* ssp. *grisebachii, Vaccinium myrtillus, Trinia glauca*, *Crepis conyzifolia, Crepis biennis, Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris, Anthyllis vulneraria* ssp. *pulchella*, *Anthyllis montana* ssp. *jacquinii*, *Hippocrepis comosa*, *Minuartia verna* ssp. *collina, Urtica dioica*, *Bromus erectus*, *Erysimum* sp., *Helianthemum nummularium* ssp. *glabrum*, *Edraianthus graminifolius*, *Centaurea kotchsyana, Phyteuma orbiculare, Draba lasiocarpa, Gentiana lutea* ssp. *symphyandra*, *Sedum acre*, *Sedum ochroleucum*, *Sedum hispanicum, Allium carinatum*, *Koeleria splendens, Koeleria subaristata, Valeriana tuberosa, Stipa pennata* ssp. *mediterranea, Galium verum, Carlina acaulis* subsp. *caulescens, Acinos alpinus, Galium anysophyllon, Plantago atrata, Potentila heptaphylla, Thymus praecox* ssp. *polytrichus*, *Stachys tymphaea, Festuca rubra, Avenula pubescens, Scabiosa columbaria, Senecio squalidus* subsp. *rupestris*, *Gymnadenia nigra, Alchemilla xanthoclora, Alchemilla* sp., *Phleum alpinum, Carduus* sp., *Carex kitaibeliana, Carex atrata, Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus, Veronica austriaca ssp. teucrium, Cerastium glutinosum, Hieracium villosum, Pilosella hoppeana… Thlaspi montanum, Lamium maculatum, Primula veris* ssp. *columnae, Gentiana verna* ssp. *tergestina*, *Scabiosa graminifolia, Verbascum thapsus, Ribes alpinum …*

6520 Planinske livade košanice. 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. Na istraživanom području rasprostranjene su 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.

INDIKATORSKE BILJNE VRSTE: Prema Interpretacijskom priručniku važne su vrste široke amplitude: *Trisetum flavescens*, *Heracleum sphondylium, Salvia pratensis* , *Anthoxanthum odoratum*, *Malva moschata, Pimpinella major, Silene vulgaris*; vrste visokih zeleni: *Astrantia major, Bistorta major*, *Silene dioica*, *Geranium phaeum, G. sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Chaerophyllum hirsutum* koje najčešće dolaze u rubnim dijelovima ovih livada, ali i neke prave livadske gorske biljke: *Carum carvi, Campanula glomerata*, *Crocus albiflorus, Narcissus poeticus* subsp. *radiiflorus, Muscari botryoides, Viola tricolor* ssp. *subalpina, Alchemilla* sp., koje se mogu uzeti kao dobre ˝indikatorske" biljke. Ovim vrstama treba neminovno dodati koje su važne za ove košanice našeg podneblja: *Festuca rubra* ssp. *fallax* , *Cynosurus cristatus*, *Poa chaixii, Dianthus deltoides, Hypericum maculatum*, *Trifolium montanum, Colchicum autumnale, Filipendula vulgaris, Pimpinella serbica*, *Lilium bosniacum, Lathyrus montanus, Polygala major, Ranunculus carinthiacus, Silene sendtneri*, *Onobrychis montana, Knautia dinarica*. Neminovno je napomenuti da u ovim košanicama dolaze i često dominiraju vrste koje su normalne i u nizijskim košanicama: *Tragopogon pratensis*, *Leucanthemum vulgare* aggr., *Agrostis capillaris*, *Rhinanthus minor*, *Trifolium pratense*, *Rumex acetosa*, *Campanula patula, Poa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Knautia arvensi* i brojne druge.

Na visoravni Bijela livade košanice zauzimaju ravne položaje tzv. dolove ispod strmih karbonatnih travnjaka i depresije koje su često vlažne. U njima se javlja i trava jarac ili tvrdača *Nardus stricta*, ali ne kao dominatna trava koja determiniše *Nardetume*. Moguće je da je vremenom uslijed ispaše, đubrenja i košenja prvobitni *Nardetum* zamijenila pitomija trava. U košanicama su zabilježene tipične biljke poput trava: *Cynosurus cristatus, Anthoxanthum odoratum, Festuca rubra, Dactylis glomerata* kao i druge biljke iz livada košanica: *Crocus neapolitanus, Crocus vernus, Hypericum maculatum, Ranunculus carinthiacus, Rhinanthus minus, Rhinanthus rumelicus, Viola tricolor* ssp. *subalpina, Viola tricolor, Viola arvensis, Silene sendtneri, Taraxacum officinale* agg., *Myosotis alpestris*, *Rumex acetosa, Rumex acetosella, Agrostis capillaris, Anthoxanthum odoratum, Dactylorhiza sambucina, Anacamptis morio, Carduus sp., Cirsium vulgare, Gentiana asclepiadea, Gentiana utriculosa, Gentianella crispata, Lotus corniculatus, Polygala major, Euphrasia rostokoviana, Veratrum album, Asphodelus albus, Trifolium pratense, Trifolium alpestre, Trifolium montanum, Trifolium repens, Plantago major, Plantago media, Stachys tymphaea, Campanula patula, Campanula glomerata, Luzula multiflora, Armeria canescens, Filipendula vulgaris, Podospermum roseum, Stachys tymphaea, Pimpinella serbica, Dianthus deltoides, Dianthus carthusianorum, Tragopogon pratense, Muscari botryoides*, *Botrichyum lunaria*, *Bistorta majalis, Rumex alpinus,* … Na vlažnim položajima u depresijama javljaju se predstavnici hidrofilnih visokih zelenih kao što su *Bistorta majalis* i *Veratrum album*, nekad čak i kao monodominatne sastojine.

RASPROSTRANJENJE U CRNOJ GORI: Ove livade česte su u svim planinskim kontinentalnim krajevima Crne Gore.

8210 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom. Stanište obuhvata vegetaciju u pukotinama karbonatnih stijena, rasprostranjenu u mediteranskom i euro-sibirskom regionu, od obale mora do alpijskih pojaseva. Dva osnovna podtipa se mogu identifikovati: termo- i mezo- mediteranske stijene, te planinske i oro-mediteranske stijene. U ovom tipu staništa je zastupljen izuzetno veliki regionalni diverzitet vrsta i zajednica, sa velikim brojem lokalno i regionalno endemičnih vrsta.

INDIKATORSKE BILJNE VRSTE: Spominjemo samo najčešće po tipovima. Vlažne mediteranske stijene: *Adiantum capillus-veneris, Pinguicula hirtiflora*; Zasjenjene stijene*: Polypodium cambricum, P. vulgare, Phyllitis scolopendrium, Cystopteris fragilis, Asplenium trichomanes, Neckera crispa*; primorske stijene: *Putoria calabrica, Sesleria robusta* (s. 136), *Portenschlagiella ramosissima, Centaurea glaberrima*; brdske i gorske stijene: *Moltkia petraea, Ramonda serbica, Campanula austroadriatica, Sesleria juncifolia*, *Asplenium lepidum, A. trichomanes, A. ruta-muraria, Edraianthus graminifolius*, *Campanula rotundifolia, Seseli rigidum, Centaurea incompta, Potentilla caulescens, Minuartia clandestina, Athamanta haynaldii, Micromeria thymifolia, Asperula scutellaris* i brojne druge; hladne planinske stijene: *Amphoricarpus autariatus, Potentilla clusiana, P. speciosa, Edraianthus serpyllifolius s.l., Carex kitaibeliana*, *Micromeria croatica* i druge.

U zapadnom dijelu istraživanog područja između VE 7 i VE 8 iznad i ispod puta koji je predviđen za proširivanje i rekonstrukciju razbacane su stijene u čijim pukotinama su zabilježeni slijedeći endemični taksoni: *Minuartia clandestina* i *Achillea abrotanoides*. Identifikovane su i druge biljke pukotinarke kao što su: *Arabis alpina, Silene tridactylites, Carex kitaibeliana, Draba lasiocarpa, Astragalus depressus, Edraianthus graminifolius, Thymus longicaulis, Stachys alopecuros, Rosa glauca, Sesleria juncifolia*, *Phyteuma orbiculare*, *Festuca violacea, Poa* sp., *paprati Cystopteris fragilis* i *Asplenium lepidum*.

2. EUNIS staništa

a) Akvatična staništa

- C1.6 Povremena jezera, lokve i bazeni

C1.6 Povremena jezera, lokve i bazeni. Slatkovodna jezera, ribnjaci, bazeni ili dijelovi takvih slatkovodnih tijela koji povremeno presuše, sa svojim pripadajućim pelagičkim i bentoskim zajednicama životinja i algi. Ovaj tip staništa ima vezu sa staništem 3180 Turlozi sa Aneksa I Habitat Dirketive, ali na Bijeloj je u pitanju lokva koja presušuje, a zabilježena je 29.07.2023. godine pored puta koji vodi ka Loli.

Determinišu je oštrice: *Juncus articulatus* i *Juncus bufonius*, trava *Glyceria plicata*, a u vodi je primjećena mahovina i žaba- žutotrbi muhač *Bombina variegata,* kao i vilini konjici.

Flora

Tokom istraživanja popisano je oko 150 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja, tri orhideje sa Aneksa II CITES Konvencije, dva taksona sa Aneksa V Habitat Direktive i jedan takson sa Aneksa I Bernske Kovencije. Nema taksona sa Aneksa II i Aneksa IV Habitat Direktive. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno 8 taksona. Prema IUCN kriterijumima tri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), dva taksona kao skoro ugrožena - NT (Near Threatened), jedan takson je procijenjen kao ranjiv – VU (Vulnerable), jedan bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 11 taksona nije procjenjivano. Crna Gora još uvijek nema crvenu listu (knjigu) biljaka, ali je jedan takson kategorisan kao VU prema IUCN kriterijumima u manuskriptu

(Materials for the red book of Montenegro, 2008). Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) taj takson je prepoznat je kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. *Priority Biodiversity Feature - PBF*) i za isti je identifikovan EAAA.

Pregled endemičnih, nacionalno i međunarodno zaštićenih taksona dat je u Tabeli 2.

Tabela 2. Endemični, nacionalno i međunarodno zaštićeni taksoni

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
1.	Siparaska hajdučica	*Achillea abrotanoides* (Vis.) Vis.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kamenjari iznad Dolova i stijene iznad i ispod puta prema Loli, malobrojna	Endem Balkana *(Al, BiH, CG, Hr, Gr, Mk, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena na siparima, kamenjarima, stijenama i rudinama svih planinskih masiva.
2.	Planinska kockavica	*Fritillaria messanensis* Raf. subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Karbonatni pašnjaci (Kravica, Pandurica-u plodu, rijetka)	Endem Balkana *(Al, BH, CG, Hr, ?Mk, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u visokoplaninskim rudinama, ivicom bukovih šuma i u pašnjacima na Orjenu, Kučkim planinama, Sinjajevini, Komovima, Durmitoru i Prokletijama.
3.	Albanski ljiljan	*Lilium albanicum* Griseb.	Nema IUCN (***LC)	Karbonatni travnjaci (Pandurica)	Endem Balkana *(Al, ?BH, ?Hr, Gr, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim acidofilnim i karbonatnim pašnjacima, visokoplaninskim vrištinama, mezofilnim livadama na Sinjajevini,Komovima, Bjelasici, Durmitoru i Prokletijama.

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
4.	Mišjakinjica	*Minuartia clandestina* (Port.) Tinajstić	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Stijene ispod put ka planini Loli, brojna	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u stijenama i kamenjarima svih planinskih masiva.
5.	Skadarska grahorka	*Onobrychis montana* DC. subsp. *scardica* (Griseb.) P. W. Ball	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalpski karbonatni pašnjaci, po cijeloj visoravni Bijela, brojna	Endem Balkana *(Al, BH, Bu, Gr, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim karbonatnim travnjacima na svim planinskim masivima, osim primorskih Dinarida.
6.	Dinarska oštrica	*Oxytropis dinarica* (Murb.) Wettst.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalski karbonatni pašnjaci, svuda na grebenima, brojna	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, ?Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim karbonatnim travnjacima gotovo na svim planinskim masivima, osim Lovćena i Rumije.
7.	Crnogorski ušljivac	*Pedicularis brachyodontha* Schloss. & Vuk. subsp. *montenegrina* (Nyman) D. A. Webb	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalpski karbonatni pašnjaci, na grebenima svuda	Endem Balkana *(Al, Bu, Gr, Hr, Sr, CG) U Crnoj Gori rasprostranjena gotovo na svim planinskim masivima i u dolini rijeke Tare
8.	Grisebahijev ušljivac	*Pedicularis brachyodontha* Schloos. & Vuk. subsp. *grisebachii* (Wettst.) Hayek	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Subalpski karbonatni pašnjaci, iznad puta za Lolu, malobrojna	Endem Balkana *(Al, ?BH, Bu, Gr, Mk, CG, Sr)

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
					U Crnoj Gori zabilježena na Kučkim planinama i Prokletijama.
9.	Srpska bedrenica	*Pimpinella serbica* (Vis.) Drude	**Zaštićena u CG Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kravica, Dolovi, livade košanice	Endem Balkana *(Al, BH, Mk, CG, Sr) U Crnoj Gori rasprostranjena u svim planinskim masivima, osim primorskih planina, u subalpskim I alpskim pašnjacima, klekovini bora, ivicama šuma, sipara.
10.	Robusna češljica	*Sesleria robusta* Schott & all.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Bijela, stijene iznad puta za planinu Lola, brojna	Endem Balkana *(Al, CG, BH, Hr) U Crnoj Gori rasprostranjena u Submediteranu u pukotinama stijena, i pašnjačkim kamenjarima, zatim na poluumirenim siparima i stijenama na planinama centralne i sjeverne Crne Gore.
11.	Sendtnerova pucalica	*Silene sendtneri* Boiss.	Nema Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Kravica, Lalovina, Dolovi, Cvijetino brdo, Strmene strane, Razvršje, Pandurica (subalpski karbonatni pašnjaci i Nardetumi)	Endem Balkana *(Al, BH, Bu, Hr, Gr, Mk, Sr) U Crnoj Gori je rasprostranjena na svim planinskim masivima u subalpskim i alpskim karbonatnim pašnjacima, acidofilnim pašnjacima, vrištinama, mezofilnim i suvim livadama.
12.	Elegantna ljubičica	*Viola elegantula* Schott	**Zaštićena u CG	Kravica, Lalovina, Dolovi, Cvijetino brdo, Strmene strane, Razvršje,	Endem Balkana *(Al, BH, Hr, ?Mk, CG, Sr)

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
			Nije procijenjivana shodno IUCN kriterijumima	Pandurica (subalpski karbonatni pašnjaci	U Crnoj Gori je rasprostranjena na svim planinskim masivima osim primorskih planina, brojna je na mezofilnim pašnjacima sveze *Pancicion*, visokoplaninskim livadama, subalpskim i alpskim acidofilnim pašnjacima.
13.	Obični kaćun	*Anacamptis morio* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase subsp. *morio*	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN ***(NT)	Lalovina, greben, malobrojna	Široko rasprostranjena vrsta orhideje u Crnoj Gori. Populacije su obično brojne, ali na istraživanom području nisu zabilježene.
14.	Bazgin kaćun	*Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN***(LC)	Lalovina, karbonatni pašnjaci, malobrojna	Orhideja koja je rasprostranjena u Crnoj Gori u planinskim oblastima na livadama i mezofilnim pašnjacima. Na Krnovu je zabilježena u žutoj i crvenoj boji cvijetova i brojnoj populaciji.
15.	Crni vranjak	*Gymnadenia nigra* (L.) Rchb. f.	**Zaštićena u CG Aneks II CITES Konvencije IUCN***(LC)	VE 8, karbonatni pašnjaci, malobrojna	Orhideja rasprostranjena u subalpskim i alpskim pašnjacima u svim planinskim masivima Crne Gore, osim u primorskim planinama.
16.	Sniježna visibaba	*Galanthus nivalis* L.	**Zaštićena u CG ^Aneks V Habitat Direktive IUCN ***(NT)	U umirenom siparu iznad puta ka planini Loli, dva primjerka u plodu	Sniježna visibaba je rasprostranjena na livadama, u žbunjacima, uz potoke, u bukovim šumama u sjevernoj Crnoj Gori.

Br.	Narodno ime	Latinsko ime	Status zaštite*	Lokalitet	Komentari
17.	Lincura	*Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb.) Hayek	**Zaštićena u CG ^Aneks V Habitat Direktive U Crnoj Gori je shodno kriterijumima IUCN procijenjena kao ***VU	U karbonatnim pašnjacima, Lalovina, umireni sipari ispod puta za planinu Lolu Zabilježene su rozete, ali ne i zrele jedinke.	Podvrsta žute lincure raste na Balkanu i JI Alpima (Austrija i Italija), subendem je Balkana. Prema ERBD kriterijumima Pr 6. Lincura je okidač za PBF Lincura je u Crnoj Gori rasprostranjena u subalpskim i alpskim pašnjacima i visokoplaninskim rudinama na svim planinskim masivima centralne, sjeverne i zapadne Crne Gore.
18.	Dokoljen	*Narcissus poeticus* L. subsp. *radiiflorus* (Salisb.) Baker	**Zaštićena u CG Rezolucija 6 Bernske Konvencije IUCN ***(DD)	Lalovina, mezofilne livade i karbonantni travnjaci, malobrojna	Dokoljen raste na Balkanu, Mađarskoj, Rumuniji i Ukrajini. U Crnoj Gori je rasprostranjen u subalpskim i alpskim livadama od primorskih planina do sjevera Crne Gore.

Legenda:

*Al-Abanija; BH-Bosna i Hercegovina; Bu-Bugarska; CG-Crna Gora; Hr-Hrvatska; Gr-Grčka; Mk-Makedonija; Sr-Srbija; ? sumnjivo prisustvo

** *Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta* ("Sl. List RCG" br. 76/06).

***LC (Least Concern) – poslednja briga; ***NT (near Threatened) – skoro ugrožena; ***VU (Vulnerable)-ranjiva; ***DD (Data Deficient) – nedostaju podaci

^ Aneks V Habitat Direktive – Životinjske i biljne vrste od interesa za Zajednicu čije hvatanje i eksploatacija može biti predmet mjera upravljanja

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Mogući i očekivani uticaji u fazi izgradnje i operativnoj fazi dati su u Tabeli br. 3.

Tabela 3. Mogući uticaji na floru i staništa tokom pripremni radovi/ faze, faza izgradnje i operativna faza

Tip uticaja	Štetno/Korisno	Magnituda	Osjetljivost	Evaluacija uticaja	Značaj (prije mjera)
Faza projektovanja / Pripremni radovi					
Neadekvatno planiranje radova	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Zanemarivo
Faza izgradnje					
Gubitak staništa; degradacija i gubitak raznovrsnosti zbog rekonstrukcije prilaznog puta od Krnova, izgradnje servisnih puteva, izgradnja postolja za vjetrogeneratore. Čišćenje vegetacije u radnom koridoru i skidanje gornjeg sloja tla	Štetno	Umjereno	Niska	Srednja	Nizak
Fragmentacija terestričnih staništa	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Erozija	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Promjene u kvaliteti tla i/ili vode zbog emisije prašine, slučajnog izlijevanja iz građevinskih vozila i nepravilnog odlaganja otpada.	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Širenje alohtonih ili invazivnih vrsta	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Zagađenje staništa usljed neadekvatnog upravljanja građevinskim materijalima i	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak

otpadom, kao i nepravilnog servisiranja i održavanja mehanizacije na gradilištu					
Vizuelno uznemiravanje, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Umjereno	Niska	Mala	Nizak
Operativna faza					
Degradacija kopnenih staništa i fragmentacija zbog rada rekonstruisanog pristupnog puta i servisnih cesti	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Narušavanje i fragmentacija vodenih staništa	Štetno	Nisko	Niska	Mala	Zanemarivo
Vizuelno uznemiravanje vrsta, kao i uznemiravanje bukom i vibracijama	Štetno	Nisko	Niska	Srednja	Zanemarivo

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

5.1 Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa

- Pripremne i graditeljske zahvate izvoditi isključivo u planiranom koridoru obuhvata zbog što manjeg narušavanja prirodne morfologije terena i očuvanja autohtone flore i vegetacije, posebno zaštićenih biljnih vrsta.
- Ograničavanje čišćenja prirodne vegetacije na minimum potreban tokom građevinskih radova;
- Obilazak terena nakon čišćenje u kombinaciji sa demarkacijom i tretmanom vrsta koje nijesu prirodne za stanište.
- Probijanje i krčenje pristupnih puteva pažljivo izvoditi kako ne bi došlo do nepotrebnog uništavanja prirodne vegetacije.
- Tokom priprema i početka gradnje kretanje teške mehanizacije ograničiti na putnu infrastrukturu.
- Odrediti privremena odlagališta zemljanog i drugog materijala, otpada i površina za parkiranje vozila kako bi se uticaj na staništa sveo na najmanju mjeru.
- Materijal nastao nakon iskopa koristiti za gradnju potrebne infrastrukture, te za uređenje površina oko postolja vjetrogeneratora. Višak zemljanog materijala propisno deponovati u za tu svrhu unaprijed određeno mjesto, a nikako ne rasipati po okolnim staništima ili sa njim zatrpavati jame i vrtače.
- Humusni sloj deponovati i vratiti kao gornji sloj prilikom sanacije staništa.

b) Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa

- Radi sprječavanja kontaminacije kopnenih staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- U neposrednoj blizini malih vodenih staništa koje se nalaze u obuhvatu projekta: ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja, te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih.
- Pri transportu rasutih tereta primijeniti mjere za sprječavanje prašenja.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata

- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač).
- Izvođenje intenzivnih građevinskih radova, vršiti van perioda hibernacije (zima) za vodozemce i gmizavce i proljećnog perioda razmnožavanja vodozemaca, gmizavaca, ptica i sitnih sisara.

- Ukoliko se postavlja rasvjeta, trebalo bi izbjegnuti da ona bude u neposrednoj blizini vodenih staništa.
- Vještačko osvjetljenje gradilišta i radnog kampa treba biti usmjereno ka podlozi da bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjeg staništa i uznemiravanje životinja.

Monitoring u fazi izgradnje

U fazi izgradnje predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za floru i staništa kako bi se osiguralo da se degradacija staništa svede na najmanju mjeru, osigurala adekvatna zaštita malih vodenih staništa u obuhvatu projekta, kontrolisalo unošenje alohtonih i invazivnih vrsta i kontrola odlaganja otpada.

5.2 Operativna faza

a) *Mjere ublažavanja uticaja degradacije i fragmentacije staništa*

- Očuvanje vegetacije pored vjetrogeneratora, pristupnog puta, servisnih puteva i vodenih staništa.

Monitoring u operativnoj fazi

U operativnoj fazi predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za floru, radi kontrole sastava flore zbog unošenja alohtonih i invazivnih biljaka, posebno uz pristupni put i servisne ceste.

6 ZAKLJUČCI

Projektno područje predstavljeno je sa pašnjacima i rijeđe livadama u kojima se nalazi veći broj pojilišta (bara ili lokvi), bez izvora i površinskih vodotokova.

Za projektno područje ne postoje literaturni podaci o flori i staništima. Najbliža lokacija za koje postoje podaci je visoravan Krnovo.

Terenska istraživanja flore i staništa na projektnom području su sprovedena od jula 2023 do jula 2024. godine isključujući zimske mjesece, metodom vizuelnog osmatranja i prepoznavanja biljnih taksona i staništa na obuhvatu zahvata. Nepoznati taksoni su determinisani pomoću botaničke literature.

Tokom terenskih istraživanja, na osnovu indikatorskih biljnih taksona, prepoznata su dva tipa akvatičnih staništa od kojih je jedno sa Aneksa I Direktive o staništima- 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* dok je drugo Eunis stanište- C1.6 Povremena jezera, lokve i bazeni. Takođe su registrovana tri tipa terestričnih staništa sa Aneksa I Direktive o staništima i to: 6170 Karbonatni travnjaci; 6520 Planinske livade košanice i 8120 Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom.

Tokom terenskih istraživanja popisano je oko 150 biljnih taksona koji su bili u cvijetu ili plodu. Zabilježeno je 12 endemičnih taksona uglavnom balkanskog rasprostranjenja i to: *Achillea abrotanoides*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Lilium albanicum, Minuartia clandestine, Onobrychis montana* subsp. *scardica*, *Oxytropis dinarica, Pedicularis brachyodontha* subsp. *montenegrina, Pedicularis brachyodontha* subsp. *grisebachii*, *Pimpinella serbica*, *Sesleria robusta, Silene sendtneri*, *Viola elegantula*), tri orhideje sa Aneksa II CITES Konvencije: *Anacamptis morio* subsp. *morio, Dactylorhiza sambucina* i *Gymnadenia nigra.* Dva taksona su sa Aneksa V Habitat Direktive *Galanthus nivalis* i *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* i jedan takson sa Aneksa I Bernske Kovencije *Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus*. Nema taksona sa Aneksa II i Aneksa IV Habitat Direktive. Nacionalnim zakonodavstvom je zaštićeno 8 taksona. Prema IUCN kriterijumima tri taksona su procijenjena kao posljednja briga - LC (Least Concern), dva taksona kao skoro ugrožena- NT (Near Threatened) i to: *Galanthus nivalis* i *Anacamptis morio* subsp. *morio,* jedan takson je procijenjen kao ranjiv – VU (Vulnerable) *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra,* jedan bez dovoljno podataka – DD (Data Deficient), dok 11 taksona nije procjenjivano. Na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023) jedan takson *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* je prepoznat je kao prioritetna karakteristika biodiverziteta (Engl. *Priority Biodiversity Feature - PBF*).

Zajednički EAAA je formiran i za akvatična i za terestrična staništa zbog distribucije u prostoru, s tim da terestrična staništa dijele i slične ekološke zahtjeve. Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela terestričnih staništa (6250, 6170 i 8210) u zahvatu projekta tokom faze izgradnje neće uticati na opstanak istih, a uz primjenu mjera ublažavanja. Veliki dio ovih stanišnih tipova rasprostranjen je u susjednim Moračkim planinama. Magnituda uticaja je procijenjena kao umjerena, a osjetljivost staništa niska. Magnituda uticaja na mala vodena tijela-pojilišta za stoku u vidu bara i lokvi (3150 i C1.6) je procijenjena kao niska, sa malom osjetljivosti i zanemarivim značajem ukoliko se izvođači budu strogo pridržavali predloženih mjera zaštite i ublažavanja.

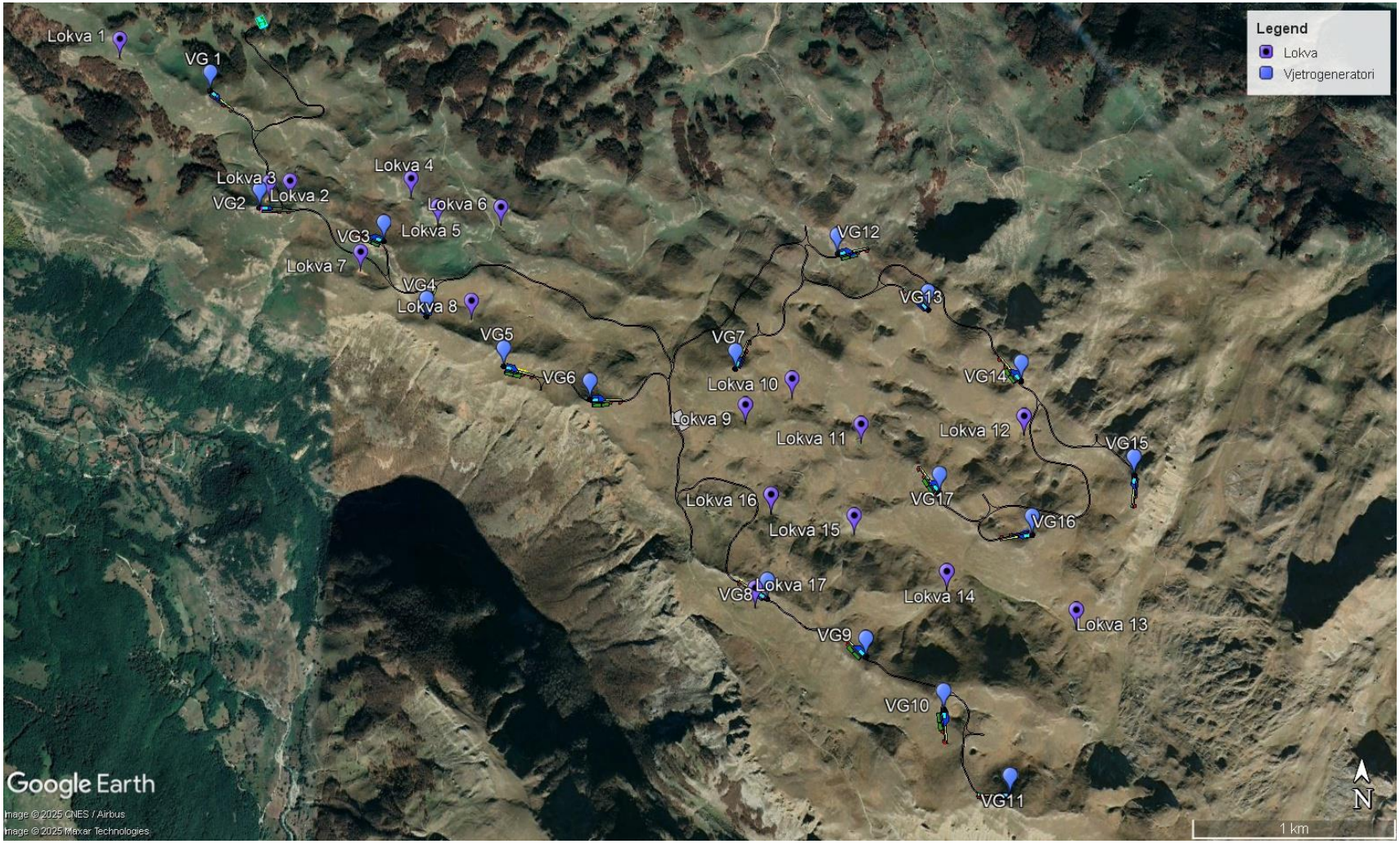
Posljedice uticaja na staništa tokom operativne faze vjetroelektrane su procijenjene kao male sa niskom magnitudom i zanemarivim značajem uz sprovođenje mjera ublažavanja.

EAAA za lincuru *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra* je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa. Ne očekuje se gubitak staništa ove vrste ukoliko se primjene mjere zaštite.

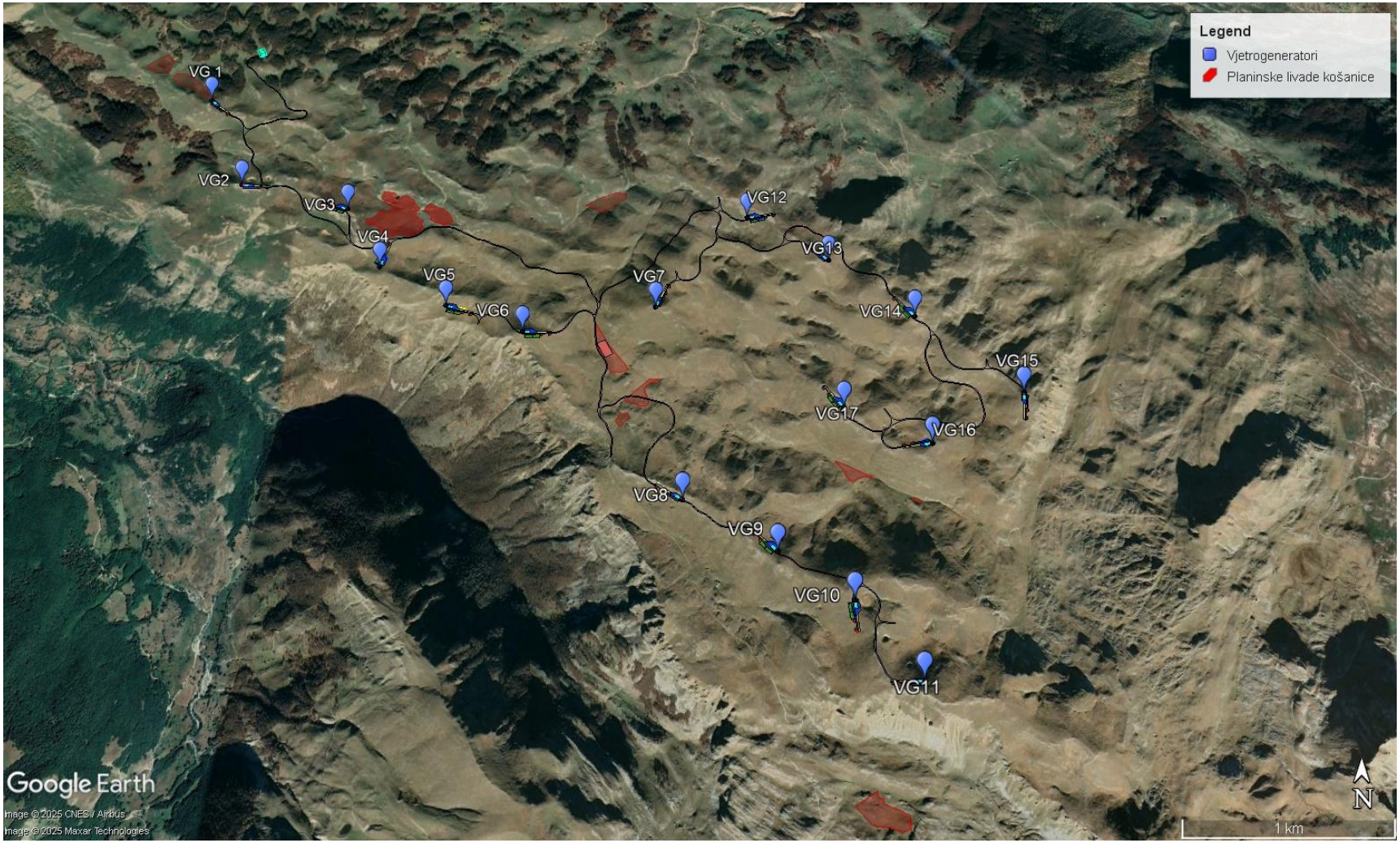
PRILOZI

PRILOG 1- GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

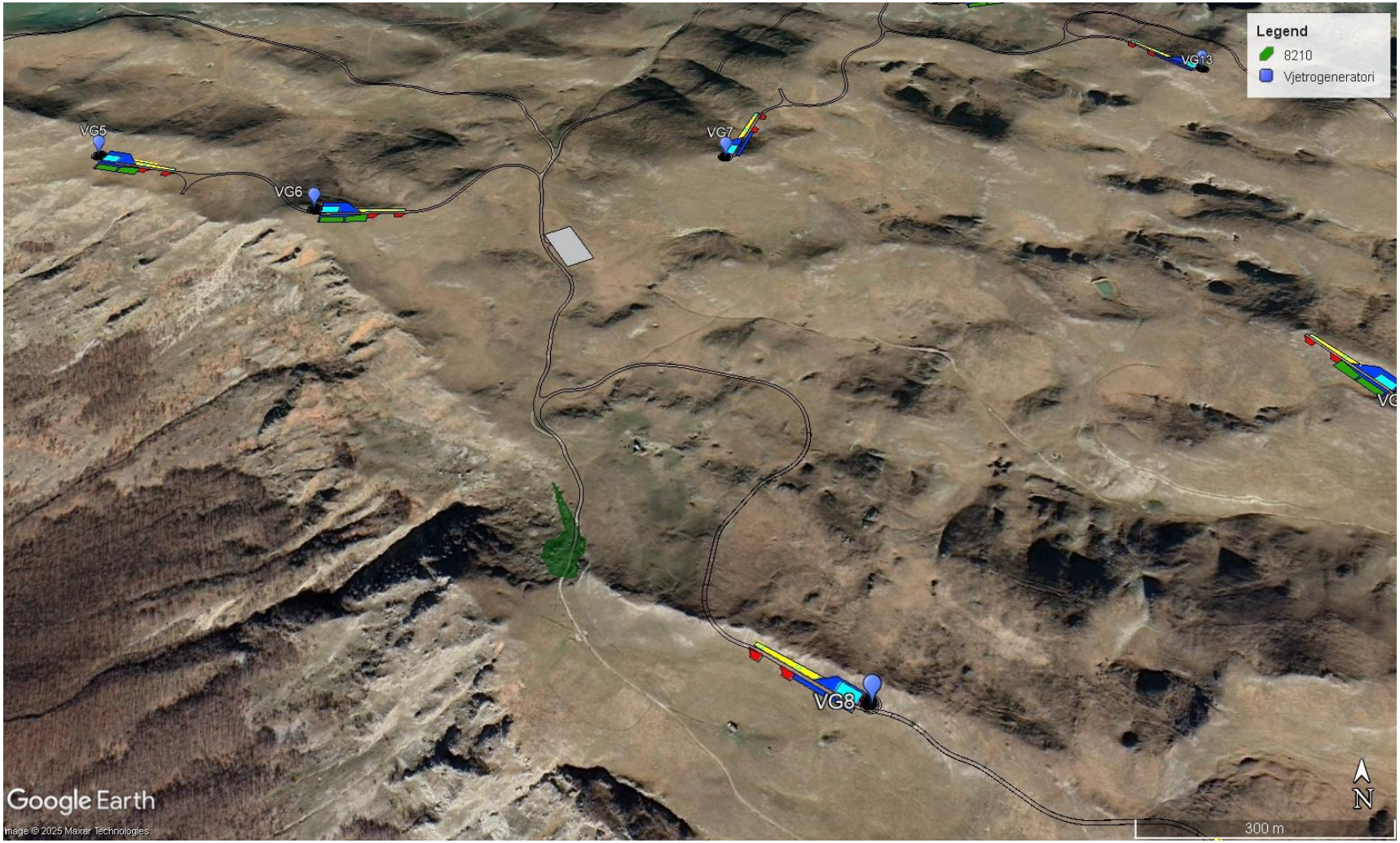
1a) Mape staništa



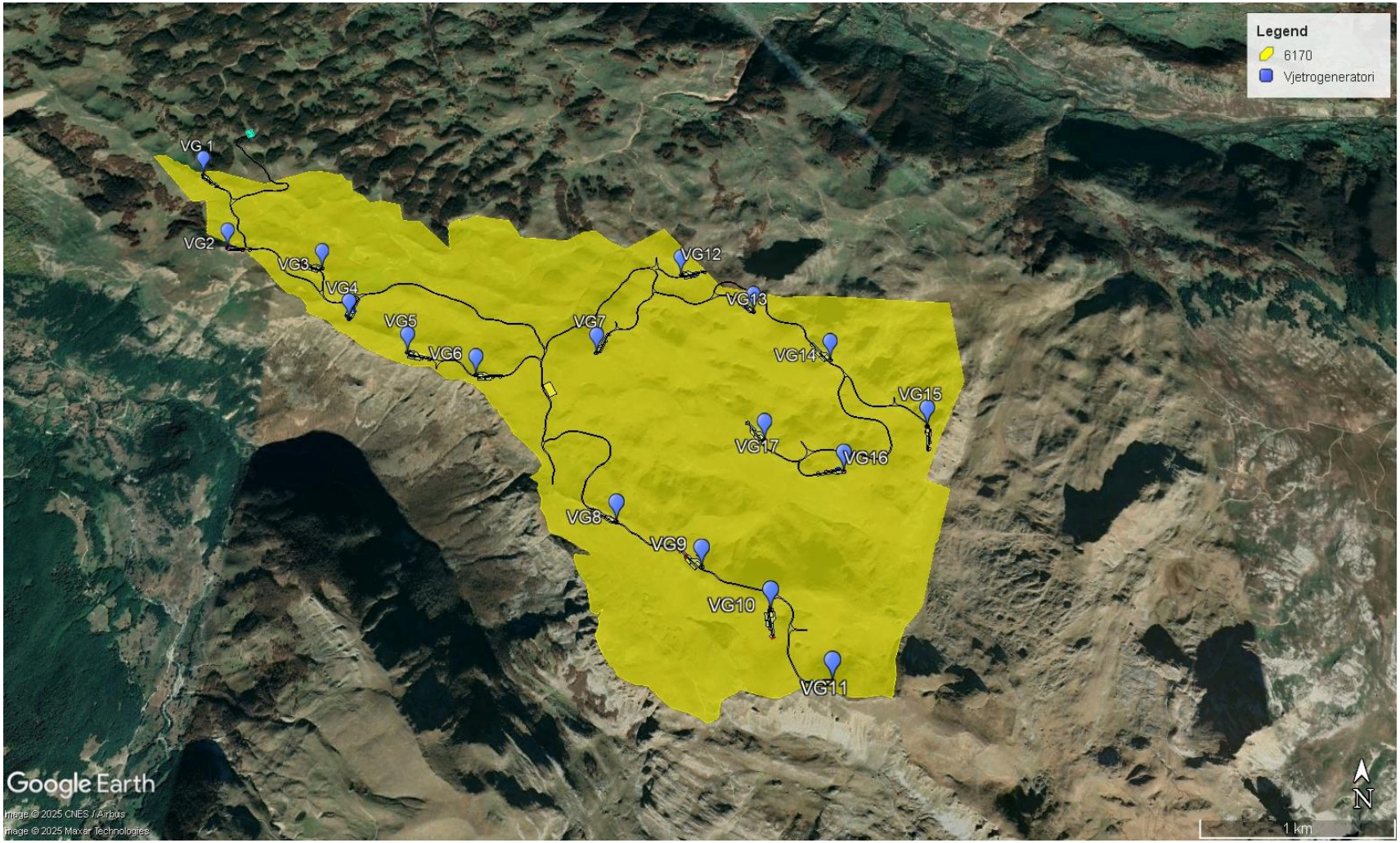
Mapa 1a1. 3150 Prirodne eutrofne vode sa vegetacijom sveza *Magnopotamion* i *Hydrocharition* (lokve)



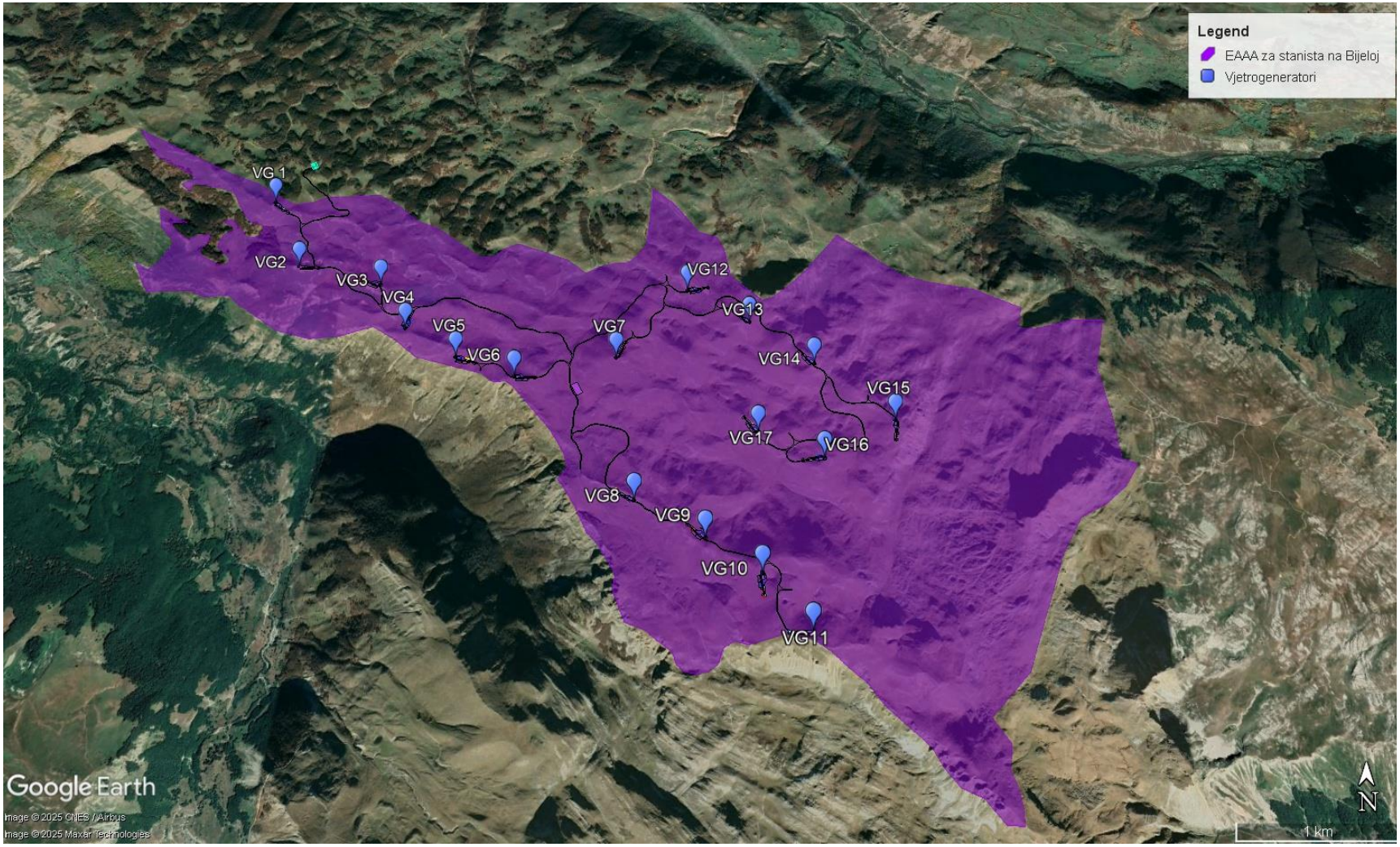
Mapa 1a2. 6520 Planinske livade košanice



Mapa 1a3. 8210 Pukotine stijena sa hazmofitskom vegetacjom

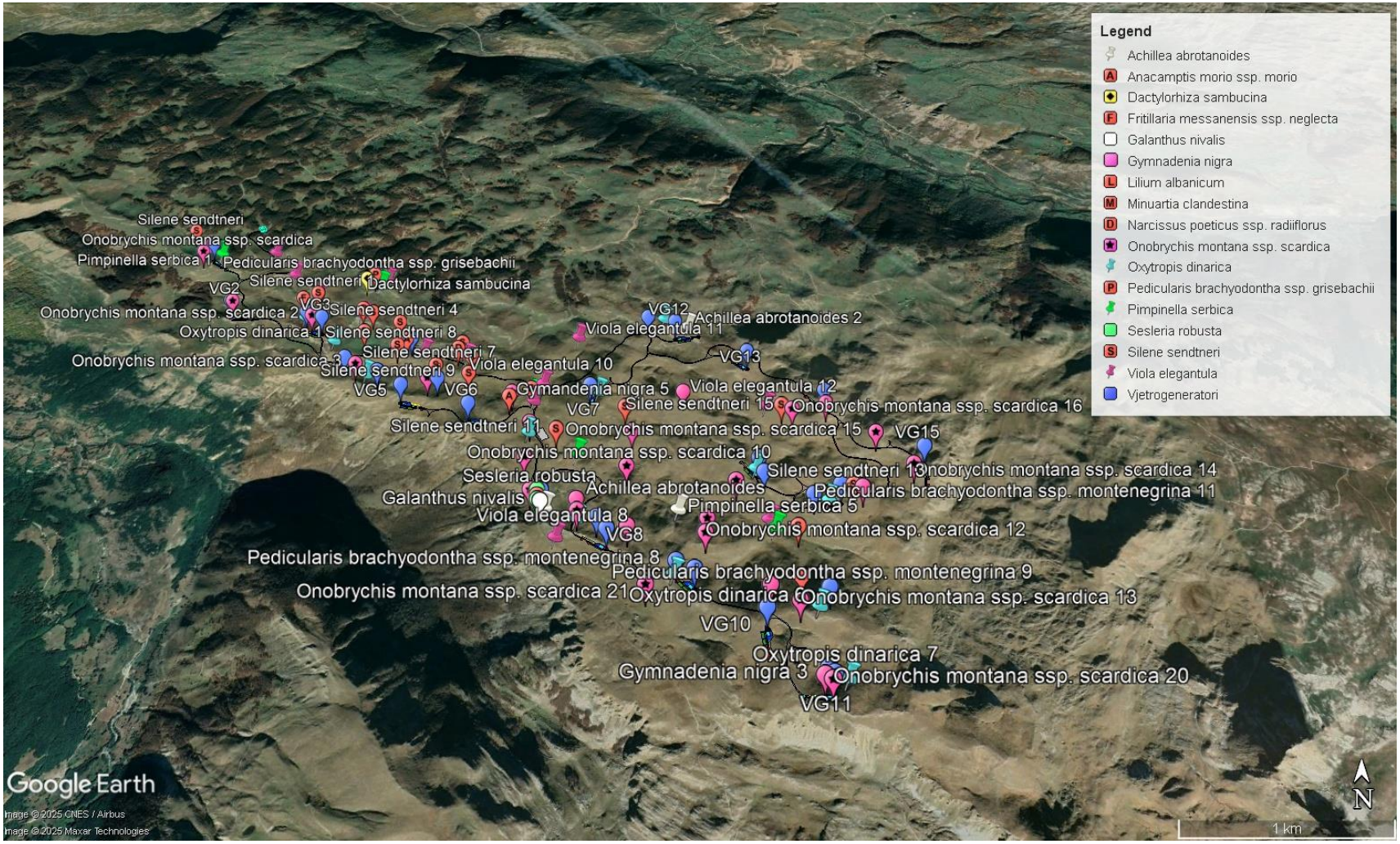


Mapa 1a4. Stanište 6170 Alpijski i subalpijski karbonatni travnjaci

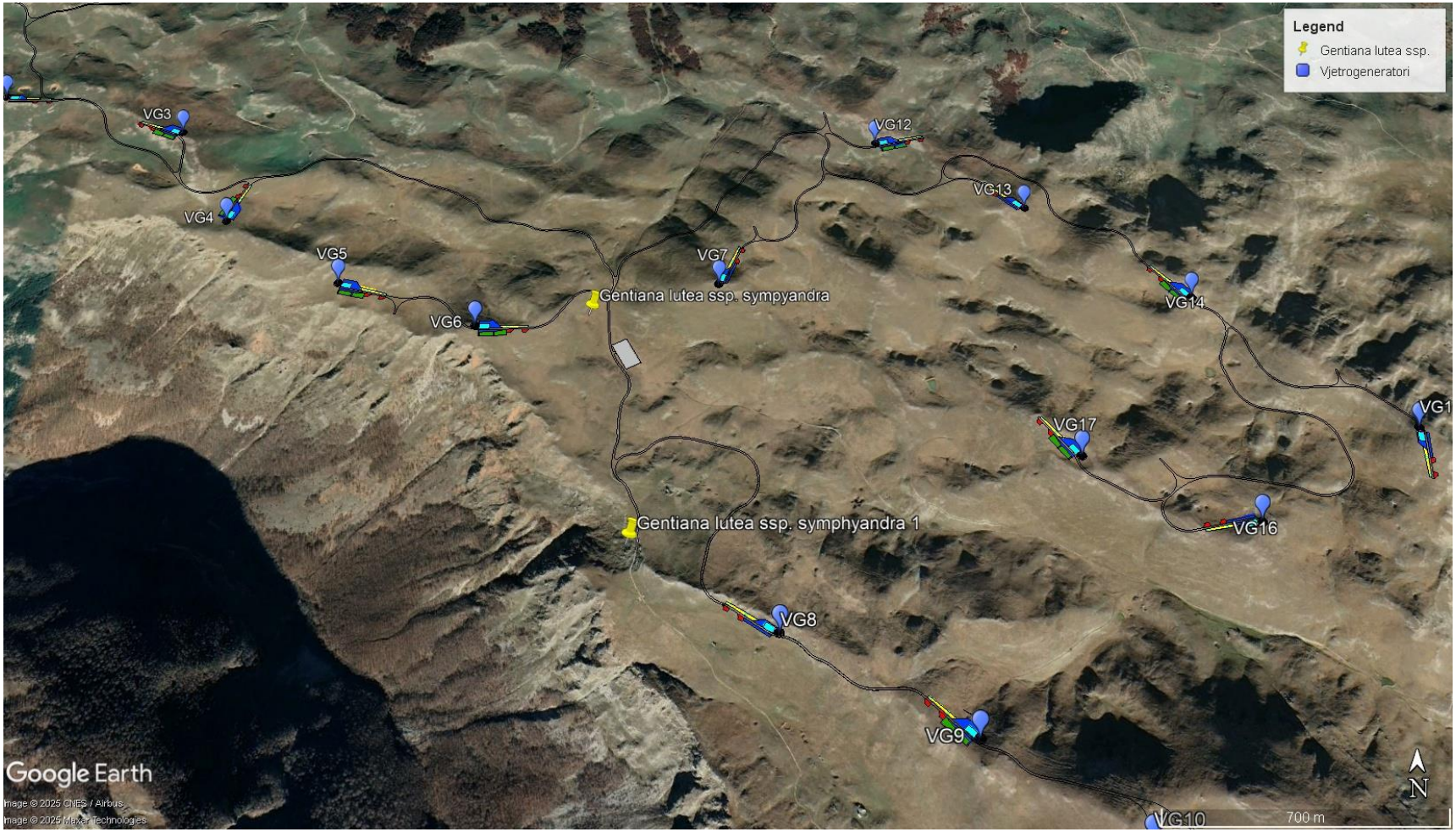


Mapa 1a5. Zajednički EAAA za staništa

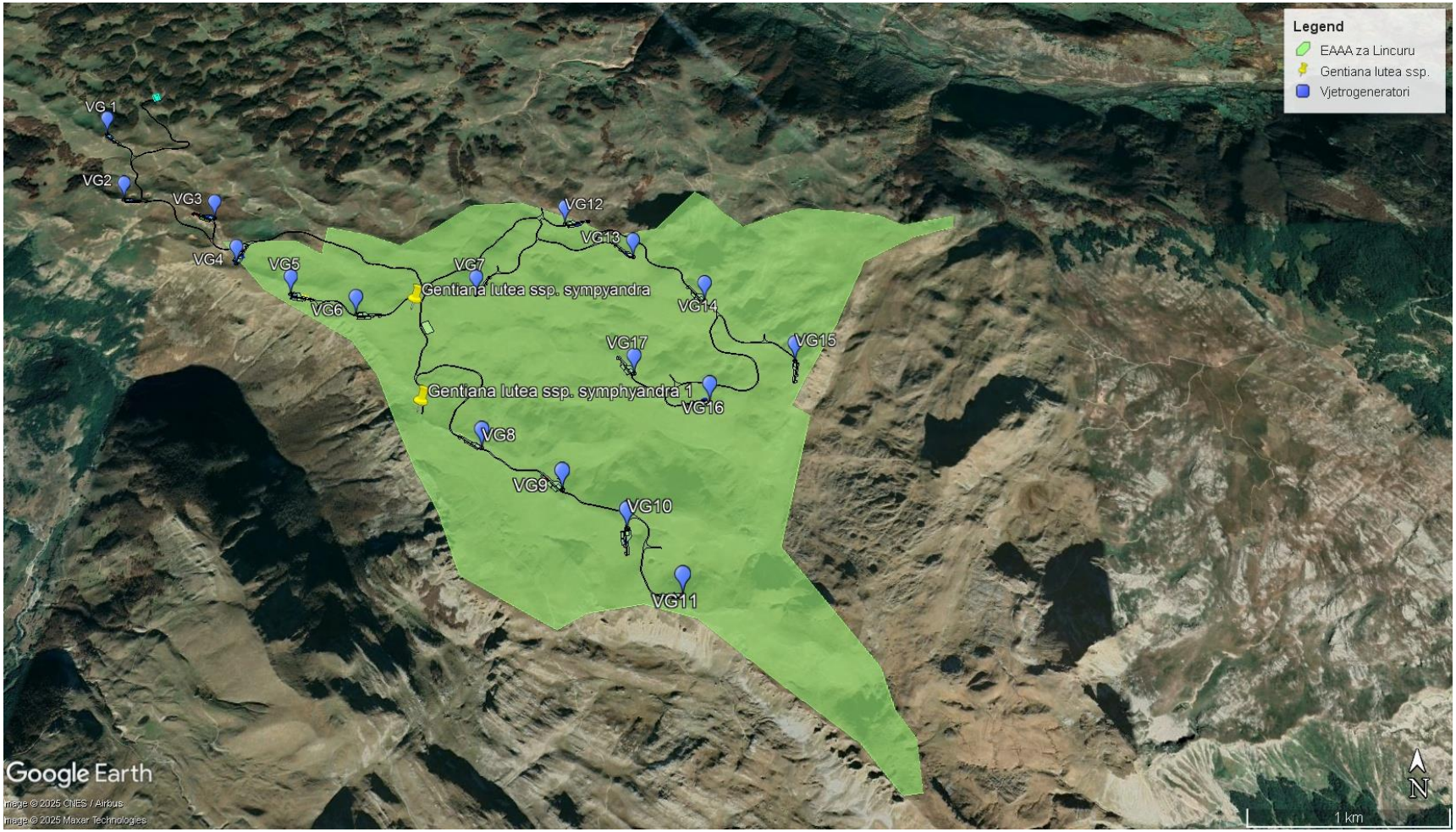
1b) Mape flore



Mapa 1b1. Biljke od nacionalnog i međunarodnog značaja



Mapa 1b2. Lincura *Gentiana lutea* ssp. *symphyandra*, prioritetna karakteristika biodiverziteta



Mapa 1b3. EAAA za lincuru *Gentiana lutea* ssp. *symphyandra*

PRILOG 2- FOTOLOG



Lokva sa *Sparganium erectum*, pored puta, ka katunu Ćetkovića



Lokva, Lalovine u pravcu VE 2



Lokva u pravcu VE 1



Lokva ispod VE 2



Lokva ispod Razvršja



Lokva ispod Pandurice



Pokošene livade oko katuna Ćetkovića



Katun ispod Pandurice, pokošene livade



Pokošene livade u dolovima blizu mjernog stuba



Katun Strmene strane, ispod pozicije VE 13



Košenje livada ispod VE 1



Livade košanice



Košanice u Dolovima



Karbonatni pašnjaci sa *Festuca paniculata*





Rozete lincure *Gentiana lutea* ssp. *symphyandra*



Pimpinella serbica



Pedicularis brachyodontha ssp. *grisebachii*



Dactylorhiza sambucina



Oxytropis dinarica



Viola elegantula



Anacamptis morio ssp. *morio*



Narcissus poeticus ssp. *radiiflorus*



Fritillaria messanensis ssp. *neglecta*



Onobrychis montana ssp. *scardica*



Dianthus sylvestris ssp. *bertisceus*



Gymnadenia nigra



Minuartia clandestina



Achillea abrotanoides



Pedicularis brachyodotha ssp. *montenegrina*



Busenovi *Sesleria robusta*



Pogled sa pozicije VE 1 prema Lalovine



Greben između VE 3 i VE 4



Pogled ka VE 1, Kravica



Greben i pogled ka Loli



Brojna populacija *Oxytropis dinarica* na VE7



Ispod Cvijetinog brda



Pogled na vrhove Bijele, pozicije VE 15, 16, 17



Karbonatni pašnjaci sa *Sesleria juncifolia* i *Oxytropis dinarica*



Probijanje puteva ka VE 8 i VE 9



Strmene strane



Pogled sa Cvijetinog brda na Dolove i mjerni stub



Pogled prema Razvršju i Pandurici



Stijene



Stijene pored put aka Loli

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (ORNITOFAUNA) 2023. – 2024. I DODATNO ISTRAŽIVANJE 2025.

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Septembar, 2025. godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
ISTRAŽIVANA VRSTA:	PTICE – ORNITOFAUNA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	AVGUST 2023. – JUL 2024., JUL 2025.
STRUČNI TIM:	Mr Andrej Vizi, ornitolog Marko Šćiban, ornithologist Ondrej Vizi, ornitolog Milan Mijušković, istraživač saradnik Radenko Rosić, spec. Životne sredine

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 14
1.3 Okvir za usklađenost 15
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 16
2.1 Godišnja studija 2023. – 2024. 16
2.2 Ljetnja studija 2025. 18
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 20
3.1 Pregled kumulativnih terenskih istraživanja i podataka iz literature 20
3.1.1 Vrste sa nepovoljnim statusom prisutne na području VE 26
3.2 Posmatranja sa osmatračkih tačaka 27
3.2.1 Rezultati 2023.- 2024. 27
3.2.2 Rezultati 2025. 29
3.3 Rezultati istraživanja gniježđenja grabljivica 32
3.4 Sastav i brojnost gnijezdećih vrsta 38
3.4.1 Rezultati istraživanja 2023–2024. 38
3.4.2 Rezultati istraživanja 2025. 39
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 40
4.1 Mogući uticaji 41
4.1.1 Faza izgradnje 41
4.1.2 Operativna faza 41
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 42
5.1 Faza izgradnje 42
5.2 Operativna faza 43
5.2.1 Pregled savremenih metoda za zaštitu i smanjenje uticaja na ptice 43
5.2.2 Predlog mjera zaštite na prostoru VE „Bijela" 46
6 ZAKLJUČCI 48
PRILOZI 49

IZVRŠNI REZIME

Tokom istraživanja avifaune sprovedenog na godišnjem nivou u periodu 2023–2024, obuhvaćeni su svi sezonski aspekti u zoni planirane vjetroelektrane (VE), uključujući i susjedna područja potencijalnog gniježđenja ili prolaska grabljivica. Istraživačko područje uticaja VE djelimično se preklapa sa dalekovodom Bijela – Duži, koji se dalje proteže duž kanjona Komarnice. Fokus istraživanja bio je na zaštićenim i potencijalno ugroženim vrstama na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Tokom dopunskog istraživanja u ljetnjem aspektu 2025. godine, akcenat je stavljen prvenstveno na prisustvo velikih grabljivica koje se gnijezde na pogodnim liticama u širem području VE, kao i na njihovo prisustvo tokom dnevnih kretanja u neposrednoj zoni uticaja turbina. Data je i prezentacija karakterističnih staništa i prijetnji tokom izgradnje i rada VE „Bijela“, zajedno sa mjerama ublažavanja negativnih uticaja.

Procjenjuje se da najveći rizik od izgradnje VE imaju velike grabljivice, prvenstveno orao krstaš (Aquila chrysaetos) i vrste koje se gnijezde unutar neposredne zone VE ili intenzivno koriste ovo područje za ishranu. U zoni VE rizik od sudara je povišen za sve grabljivice koje se hrane ili love na ovom prostoru; u neposrednoj blizini turbina ne postoje pogodna mjesta za gniježđenje. Potraga za gnijezdima u široj okolini sprovedena je kako bi se procijenilo dugotrajnije prisustvo velikih grabljivica i njihovih mladunaca, budući da ove vrste imaju ogromne teritorije gniježđenja koje obuhvataju i lokaciju VE. Orao krstaš, za koga se ovo područje smatra jednim od najpovoljnijih u Crnoj Gori (Rubinić et al. 2019), zabilježen je u martu 2024. i julu 2025. iznad kanjona Bukovice. Dopunsko istraživanje gnijezda u julu 2025. u radijusu od 15 km potvrdilo je prisustvo dva neaktivna gnijezda u kanjonu Bukovice, u blizini lokaliteta Kosorići. Ove lokacije nijesu smještene duž planiranog dalekovoda.

Kada je riječ o dnevnim letovima i prisustvu velikih grabljivica na lokaciji VE, potvrđeno je značajno prisustvo, što dodatno naglašava važnost ovog prostora za njihovo obitavanje i ishranu. Dio dalekovoda koji počinje od lokacije VE preklapa se sa hranilištima grabljivica (otvorena travnata staništa), ali je rizik od sudara sa pasivnom infrastrukturom nizak. Rizik od gubitka staništa i fragmentacije usljed izgradnje platformi za generatore postoji za sve vrste koje se gnijezde na tlu ili u niskoj vegetaciji, npr. vargov (Lanius collurio), kamenjarka (Alectoris graeca) ili prepelica (Coturnix coturnix). Međutim, terensko istraživanje iz marta 2024. i pregled literature nijesu utvrdili značajne koncentracije ovih vrsta unutar zone VE.

S obzirom na značaj područja VE i preklapanje dalekovoda sa hranilištima i gnijezdilištima velikih grabljivica, primjena najsavremenijih mjera mitigacije je od ključne važnosti.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

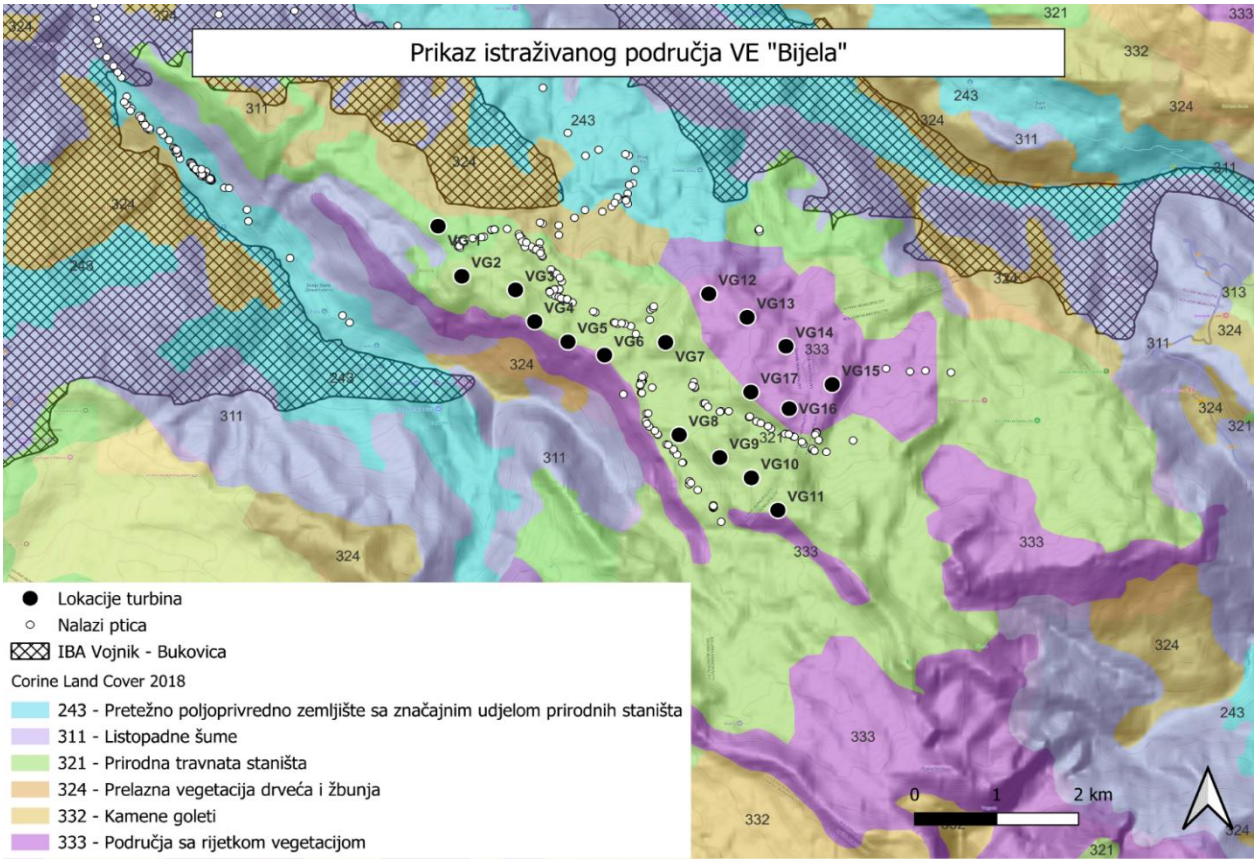
Predmetno područje vjetroelektrane „Bijela" (VE „Bijela"), površine 15 km², predstavlja visoku zaravan na nadmorskoj visini od oko 1.700 do 2.000 m, okruženu dubokim kanjonima rijeka Bukovice i Tušine na sjeveroistoku i rijeke Bijele na jugozapadu. Ovo područje se nalazi unutar IBA (Important Bird Area – Važno područje za ptice) „Planine Morača i Maganik" i u neposrednoj blizini zaštićenih i ornitološki značajnih područja. Oko 3 km istočno od VE „Bijela" počinje IBA „Kanjoni Morače i Male Rijeke". Na sjeverozapadu, na udaljenosti od oko 9 km, nalazi se zaštićeno područje Regionalnog parka Dragišnica i Komarnica, koje se povezuje sa zaštićenim područjem NP „Durmitor".

Prostorom dominiraju travna staništa planinskih pašnjaka, kamenjari (goleti) i pašnjaci sa rasutim žbunjem divlje ruže (Rosa sp.), mukinje (Sorbus aria) i običnog kleka (Juniperus communis), dok se na padinama nalaze mješovite šume bukve (Fagus illyrica), grčke javorevine (Acer heldreichii), mliječnog javora (Acer pseudoplatanus) i gorskog javora (Acer platanoides). Glavne ljudske aktivnosti na ovom prostoru su ispaša ovaca, goveda i konja, kao i košenje sijena za potrebe stoke. U neposrednom okruženju područja VE „Bijela" nalaze se naselja Donja i Gornja Bijela, Malinsko, Strug, Seoce i Boan. U susjednom području južno od predmetne lokacije već je izgrađena VE „Krnovo". Turizam se razvija, prvenstveno kroz planinarenje i off-road turizam. Lovno područje „Šavnik" obuhvata zonu projekta („Službeni list Crne Gore", br. 62 od 29. oktobra 2010). Gradska deponija „Šavnik" nalazi se van zone izgradnje VE „Bijela". Karta zaštićenih područja u blizini VE „Bijela" data je u Prilogu 2. U blizini planirane VE, 5 km jugozapadno, nalazi se operativna VE „Krnovo" (72 MW), dok je VE „Gvozd" (54,6 MW), smještena u neposrednoj blizini VE „Krnovo", trenutno u izgradnji. Najbliži kategorizovani putevi su magistralni put P5 (Šavnik – Žabljak), regionalni put R18 (Mioska – Šavnik) i lokalni put Šavnik – Malinsko – Bijela. Na području VE „Bijela" postoje samo makadamski putevi koji se ne održavaju tokom zime.

Sastav staništa u zoni VE, na osnovu Corine Land Cover klasifikacije, obuhvata:

- 243 – Površine pretežno pod poljoprivredom, sa značajnim zonama prirodne vegetacije. Mozaik obrađenog zemljišta isprepletenog djelovima prirodne vegetacije. Tipično za prelazne ruralne predele, često sa živicama, livadama ili malim šumarcima.
- 311 – Listopadne šume. Šume koje dominiraju vrstama poput hrasta, bukve, graba i kestena. Pružaju strukturno složena staništa, značajna za šumske ptice i sisare.
- 321 – Prirodne travnjake. Polu-prirodna ili prirodna biljna zajednica travnatih vrsta, obično na siromašnim zemljištima ili u planinskim/suvim područjima. Često bogata vrstama, dragocjena za biodiverzitet.
- 324 – Prelazne šumsko-žbunaste površine. Područja u ekološkoj sukcesiji: mladi šumski porast, žbunaste zajednice i mozaici trave i žbunja. Često nastaju napuštanjem poljoprivrednih površina ili usljed poremećaja.
- 332 – Gole stijene. Izložene stijene, litice, kamene izbočine, sipari. Surova staništa sa specijalizovanim biljnim i životinjskim zajednicama.

- 333 – Rijetko obrasle površine. Tanke ili fragmentarne vegetacione pokorice na siromašnim zemljištima, velikim nadmorskim visinama ili suvim lokalitetima. Obuhvata kamenita tla, degradirana zemljišta ili alpska/subalpska staništa.



Slika 1.1.1: Pregled CLC staništa na području VE



Fotografija 1.1.1: Pogled sa tačke T1 ka kanjonu rijeke Bijele



Fotografija 1.1.2: Pogled sa tačke T2 ka vrhovima Mali Zebalac (2.065 m), Veliki Zebalac (2.129 m) i Crveno ždrijelo (2.088 m)



Fotografija 1.1.3: Pogled sa tačke T3 prema vrhu Lebršnik (1.911 m)



Fotografija 1.1.4: Pogled sa tačke T5 prema kanjonu rijeke Bukovice



Fotografija 1.1.5: Pogled sa tačke T6 ka vrhovima Beganovića pod (1.446 m) i Krajevi (1.626 m)



Fotografija 1.1.6: Tačka Gradac, pogled ka kanjonu rijeke Bijele



Fotografija 1.1.7: Tačka kanjon Nevidio, rijeka Komarnica



Fotografija 1.1.8: Tačka Kosorić, pogled ka klisuri rijeke Bukovice



Fotografija 1.1.9: Tačka Šapat, pogled ka kanjonu rijeke Bijele



Fotografija 1.1.10: Tačka Boan, pogled ka klisuri rijeke Bukovice



Fotografija 1.1.11: Tačka Donja Komarnica, pogled ka klisuri rijeke Komarnice



Fotografija 1.1.12: Tačka Gornja Komarnica, pogled ka kanjonu rijeke Komarnice



Fotografija 1.1.13: Tačka Pošćenje, pogled ka okolini Velikog Pošćenskog jezera



Fotografija 1.1.14: Pogled sa tačke Pridvorica

Prema klasifikaciji staništa ptica (Tucker & Evans 1997), šire područje Bijele uglavnom obuhvata asocijacije planinskih pašnjaka, poljoprivrednih i travnatih staništa, borealnih i umjerenih šuma, sa elementima kopnenih močvara i antropogenih staništa sa višestrukim asocijacijama.

Tabela 1.1: Staništa ptica u Evropi (Tucker, G.M. i Evans, M.I. 1997)

Habitats of Birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment (Tucker, G.M. and Evans, M.I. 1997)	
Marine habitats	Morska staništa
Coastal habitats	Obalska staništa
Inland wetlands	Kopnene močvare
Tundra, mires and moorland	Tundra, blatišta i ritovi
Boreal and temperate forests	Borealne i umjerene šume
Mediterranean habitats	Mediteranski habitati
Agricultural and grassland habitats	Poljoprivredna i travnata staništa
Montane grassland	Planinski pašnjaci
Associated with more than one habitat	Povezano sa više od jednog habitata
Unclassified	Neklasifikovano

1.2 Pregled literaturnih podataka

O predmetnom području ima malo literature sa podacima o sastavu ornitofaune. Skorija istraživanja za potrebe uspostavljanja mreže Natura2000 u Crnoj Gori (Rubinić et.al 2019) ukazuju da se na prostoru Bukovice i Vojnika nalaze manje populacije jarebice kamenjarke *(Alectoris graeca)* i velike sove ušare *(Bubo bubo)*, tetrijeba *(Tetrao urogallus)*, pirgaste grmuše *(Sylvia nisoria)* i kosca *(Crex crex),* a navodi se i povoljan habitat za šumsku ševu *(Lululla arborea).* Takođe kanjon Bukovice se navodi kao gnijezdilište 4 para surog *orla (Aquila chrysaetos)*. Prema podacima BirdLife (2023) na području Bukovice i Vojnika ukupno tri vrste zadovoljavaju kriterijume IBA (Important Bird Area): i B1a (skoro ugrožene vrste na globalnom nivou), C1 (vrsta od globalnog značaja za zaštitu) i C6 (vrste ugrožene na nivou EU). To su jarebica kamenjarka (100-150 parova, B1a, C1), kosac (5-7 parova, C6) i pirgasta grmuša (205-411 parova, C6).

Istočno od VE „Bijela", na udaljenosti od oko 3km se nalazi granica IBA „Kanjon Morače i Male rijeke" koje se karakteriše idealnim staništima za grabljivice. Skorašnjim istraživanjima je procijenjeno da na ovom prostoru gnijezdi 5-7 parova surog orla, preko 20 parova grlice *(Streptopelia turtur)*, preko 40 parova jarebice kamenjarke *(Alectoris graeca)* i oko 300 parova planinskog djetlića *(Dendrocopos leucotos)*, koji ispunjavaju kriterijume A1, B1, C1 i C6 u pogledu značaja područja.

Sjeverozapadno od VE „Bijela", na udaljenosti od oko 10km se nalazi Regionalni park „Dragišnica i Komarnica" na kojem se u Studiji zaštite (Agencija za zaštitu životne sredine, 2017) navodi prisustvo 28 vrsta sa Aneksa I EU Direktive o pticama, ali bez detaljnijih informacija i njihovoj brojnosti i statusu. Na minimalnoj udaljenosti od oko 15km se nalazi NP „Durmitor", koji je jedno od ornitološki najbogatijih područja u Crnoj Gori. Prema novijim podacima (Rubnić et al. 2019) deset vrsta ispunjavaju kriterijume za IBA područje zahvaljujući očuvanim šumskim i vlažnim staništima. Od vrsta sa povećanim rizikom od VE, navodi se suri orao sa populacijom od 4-6 parova.

Predmetno područje VE „Bijela" se nalazi u sklopu IBA područja „Moračke planine i Maganik" proglašenim 2023. godine, odnosno na njegovom najsjevernijem dijelu. Prema podacima BirdLife-a, indikatorske vrste za

ovo područje su jarebica kamenjarka *(Alectoris graeca),* prdavac *(Crex crex),* stepska trepteljka *(Anthus campestris)* i planinski djetlić *(Dendrocopos leucotos)*, koji ispunjavaju regionalne i subregionalne IBA kriterijume.

Za potrebe izrade izvještaja korišćena je sljedeća literatura i izvori:

- Studija uticaja dalekovoda Krnovo-Brezna na ptice (Vizi, A., Vizi, O., 2015, IVICOM Consulting)
- Studija uticaja dalekovoda Lastva Grbaljska-Pljevlja (Vizi, A., Vizi, O., 2018, CGES)
- Studija uticaja izgradnje VE „Krnovo" na ornitofaunu (Vizi, A., Vizi, O., 2021, IVICOM Consulting)
- Studije zaštite Regionalni park Dragišnica i Komarnica (Bušković, V. (ed.) 2017, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine)
- Ptice Durmitora i kanjona Tare (Vasić, V. et al. 1990, CANU)
- Conserving Wild Birds in Montenegro (Rubinić et al.) 2019, Agency for Nature and Environmental Protection, Montenegro
- Catalogus Faunae Jugoslaviae, Aves (Matvejev & Vasić, 1973, SAZU)
- Crvena lista ptica Crne Gore (Saveljić et al. 2021)
- Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status (Burfield & Van Bommel (eds.) 2004, Birdlife Conservation)
- Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms (SNH, 2017)
- Dispersal Ecology of Golden Eagles (Aquila chrysaetos) in Northern Greece: Onset, Ranging, Temporary and Territorial Settlement, Diversity 2024, 16(9), 580; https://doi.org/10.3390/d16090580
- GBIF.org (01 September 2024) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.f7z8pf
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/durmitor-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/canyons-of-moraca-and-mala-rijeka-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/mora%C4%8Dke-mountains-and-maganik
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/bukovica-and-vojnik-iba-montenegro
- https://www.ibat-alliance.org/country_profiles/MNE

1.3 Okvir za usklađenost

Naučna imena vrsta su prikazana prema nomenklaturi HBW/Birdlife Checklist (Version 9.1). Statusi ugroženosti i zaštite su preuzeti iz Rješenja o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, RCG 2006, aneksa EU Direktive o pticama (2009/147/EC), Bonske konvencije o migratornim vrstama, Bernske konvencije o biodiverzitetu, IUCN Crvene knjige globalno ugroženih vrsta i nacionalne Crvene knjige ugroženih vrsta ptica. Status u Evropi je dat na osnovu Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status (BirdLife Conservation Series, 2004).

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1 Godišnja studija 2023. – 2024.

Utvrđivanje efekata projekta na ornitofaunu ptica je bazirano na mjesečnom obilasku predmetnog područja u trajanju od jedne godine, odnosno tokom svih sezonskih aspekata. Istraživanje je obavljeno od avgusta 2023. do jula 2024. Terenskim radom je utvrđen sastav i brojnost populacije ptica, prisustvo zaštićenih i ugroženih vrsta i značajnih lokacija na predmetnom području, kao i evaluacija očekivanih negativnih efekata. Ciljne grupe ptica su gnjezdarice na prostoru VE, grabljivice koje gnijezde u okolini VE i ugrožene vrste u značajnim brojevima.

Osnovne metode istraživanja su tačkasti transekt, kojim je vršeno istraživanje ptica u toku svih sezonskih aspekata. Transekti su odabrani duž standardizovane putanje u okviru VE, u ukupnoj dužini od 10km. Transekti su odabrani tako da pokrivaju sva karakterističnih staništa koja ptice koriste za gniježđenje, sklonište i ishranu, na prosječnoj udaljenosti od 0-400m od pozicija VE. Korišćen je transekt neograničene širine, tj. detektovane su sve vrste ptica koje se gnijezde ili borave na tlu i niskoj vegetaciji na varijabilnoj udaljenosti. Identifikacija ptica je vršena vizuelno, pomoću dvogleda i zvučno, uz pomoć play-back tehnike.

Brojnost gnjezdarica je procijenjena na osnovu osmotrenog broja parova i teritorijanog oglašavanja u odnosu na površinu istraživanog područja, u zavisnosti od vrste. Za posmatranje grabljivica su odabrane ukupno tri osmatračke tačke sa radijusima osmatranja od 2,5km, čime je obezbijeđena potpuna pokrivenost prostora VE.

Dodatne tačke su odabrane za teleskopsko posmatranje litica u kanjonu Bukovice i Bijele u radijusu od 10km od centroida VE u cilju utvrđivanja gniježđenja ili teritorijalnog ponašanja grabljivica. Na sljedećoj tabeli je prikazana dinamika istraživanja u toku godine.

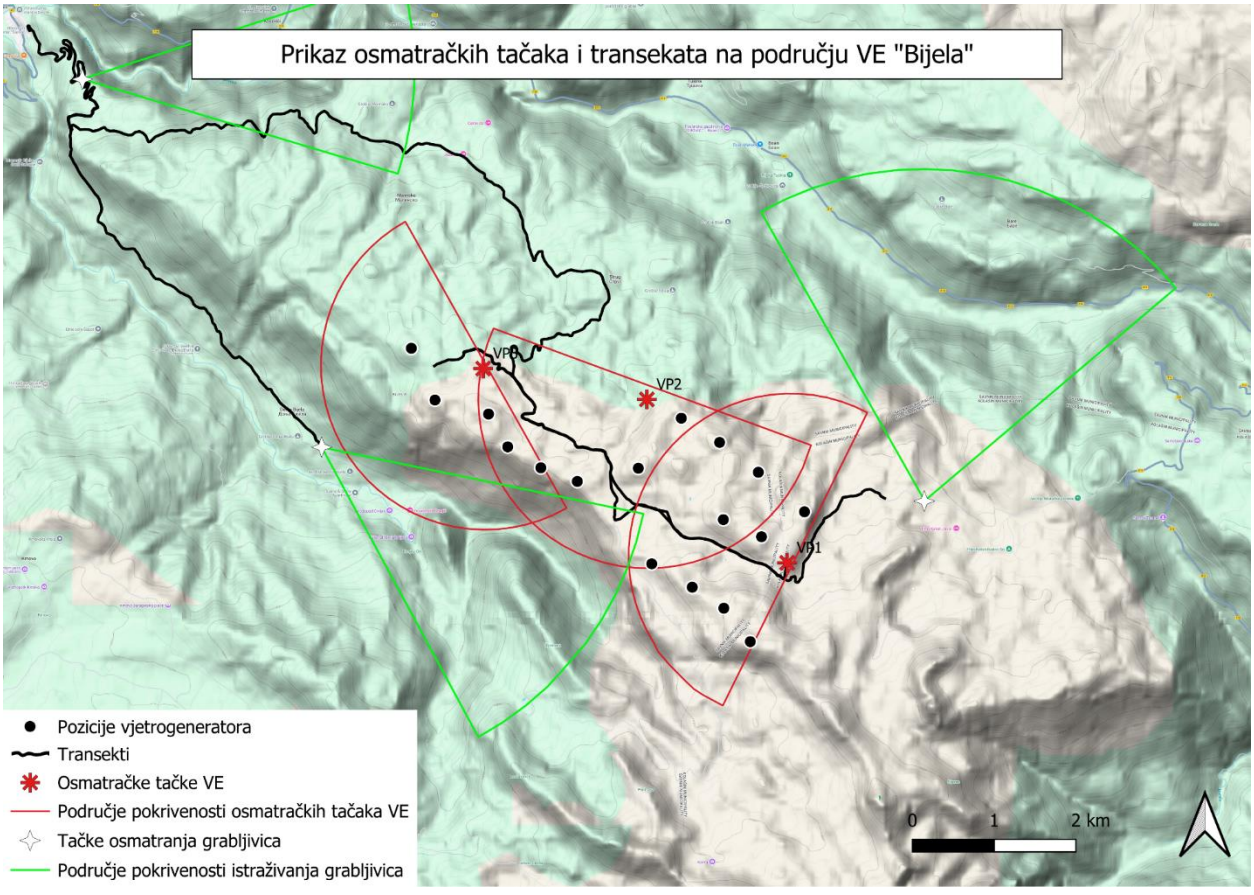
Tabela 2.1.1: Broj sati na osmatračkim tačkama u toku godine

Mjesec	Sati na VE tačkama	Sati u okolini VE	Sati po tački	Ukupan broj sati dnevno
Avgust	16	8	2.7	26.7
Septembar	16	8	2.7	26.7
Oktobar	24	12	4.0	40.0
Novembar	24	12	4.0	40.0
Decembar	16	8	2.7	26.7
Januar	8	12	4.0	24.0
Februar	16	16	5.3	37.3
Mart	12	16	5.3	33.3
April	16	8	2.7	26.7
Maj	12	12	4.0	28.0
Jun	12	10	3.3	25.3
Jul	12	12	4.0	28

Visina leta grabljivica, koje su rizična grupa za sudar sa generatorima je procijenjena u odnosu na poziciju posmatrača i reljef područja. Zbog konfiguracije tla, osmotrene grabljivice su svrstane u dvije visinske kategorije: od 30-150 m (zona kolizije) i >150m.

Metodologija istraživanja je u najvećoj mjeri usklađena sa međunarodnim preporukama organizacije „Scottish Natural Heritage“ za monitoring ptica na kopnenim vjetroelektranama (SNH, 2017), uzimajući u obzir i pristupačnost terena i vremenske prilike. S obzirom da su istraživanjem pokrivene različite grupe ptica, pridržavali smo se sljedećih principa i dinamike:

– U okviru istraživanja VE “Bijela” je na osmatračkim tačkama ukupno ostvareno oko 30 sati istraživanja gnjezdarica i migratornih ptica po svakoj sezoni (jesenja migracija 2023, proljećna migracija 2024, gniježđenje 2024.godine. U toku zimske sezone je zbog nepristupačnosti terena ostvaren manji broj sati i korišćene su alternativne lokacije.
– Gnjezdarice i stanarice na području VE su istraživane u svim mjesecima duž pristupnih puteva u neposrednoj blizini planiranih pozicija generatora, gdje su odabrani standardni transekti u ukupnoj dužini od 20,54km.
– Gniježđenje grabljivica je istraživano sa osmatračkih tačaka u radijusu od 10km, u području kanjona Bukovice i Bijele u februaru i martu 2024.



Slika 2.1.1: Posmatračke tačke i transekti korišćeni u istraživanju 2023–2024.

2.2 Ljetnja studija 2025.

Dodatno istraživanje avifaune u svrhu procjene uticaja na životnu sredinu za projekat VE „Bijela" sprovedeno je tokom tri dana u julu, od 22. do 24. jula 2025. godine, kao neposredan odgovor na komentare komisije Agencije za zaštitu životne sredine (EPA). Glavna svrha dopunskog istraživanja bila je unapređenje detekcije grabljivica u području VE, jačanje pregleda gniježđenja grabljivica u susjednom području i rješavanje uočenog malog broja vrsta registrovanih u neposrednom okruženju VE. Vrijeme sprovođenja istraživanja bilo je povoljno jer je obavljeno na kraju sezone gniježđenja, kada ptice i dalje pokazuju visoku aktivnost u ishrani i podizanju mladunaca i ptića.

Predmet istraživanja podrazumijevao je produženo prisustvo istraživača na terenu, od ranih jutarnjih do večernjih sati u tri uzastopna dana, i to u optimalnim vremenskim uslovima, što je značajno unaprijedilo mogućnost detekcije ukupnog broja vrsta. Tokom ovog perioda, dva dana (22. i 24. jul) bila su posvećena istraživanju letova prioritetnih vrsta (prvenstveno grabljivica) sa osmatračkih tačaka, dok je 23. jul bio posvećen pretrazi šireg područja sa fokusom na gniježđenje u susjednim kanjonima i klisurama.

Istraživanje letova prioritetnih vrsta (grabljivica) sprovođeno je svakodnevno sa šest osmatračkih tačaka, u svim slučajevima na vrhovima brda sa odličnim pregledom, sa po dva sata posmatranja. Posmatranja su vršena između 9h i 17h, kada je aktivnost grabljivica najveća zbog jakih termalnih struja izazvanih visokim temperaturama u kontaktu sa stijenama i liticama. Lokacije osmatračkih tačaka prikazane su na karti 2.2.1, dok su period istraživanja i nadmorska visina navedeni u Tabeli 2.2.1. Ovim pristupom postignuto je gotovo potpuno pokrivanje područja VE „Bijela".

Tom prilikom bilježeno je kretanje grabljivica, visina leta i ponašanje, kao i starost gdje je to bilo moguće odrediti. Ostale vrste ptica takođe su zabilježene slučajno i na samim tačkama, zajedno sa podacima o njihovoj brojnosti i statusu gniježđenja. Potencijalno prisustvo gnijezda grabljivica, posebno orla krstaša (Aquila chrysaetos), traženo je i na rubnim tačkama uz kanjone rijeka Bukovice i Bijele.

Terenski rad je omogućio utvrđivanje sastava i brojnosti ptičje populacije, prisustva zaštićenih i ugroženih vrsta i značajnih lokacija u predmetnom području, kao i procjenu očekivanih negativnih efekata usljed izgradnje VE „Bijela". Istraživanje je sprovedeno korišćenjem dvogleda Leica Trinovid 10x42, a u pojedinim slučajevima korišćen je i teleskop Opticron. Tokom sva tri dana istraživanja (22–24. jul 2025) vremenski uslovi bili su povoljni za posmatranje ptica – od potpuno vedrog do djelimično oblačnog vremena, sa temperaturama između 22 i 35 °C u zavisnosti od doba dana, uz umjeren jugoistočni vjetar koji je bio vrlo izražen na vrhovima brda.



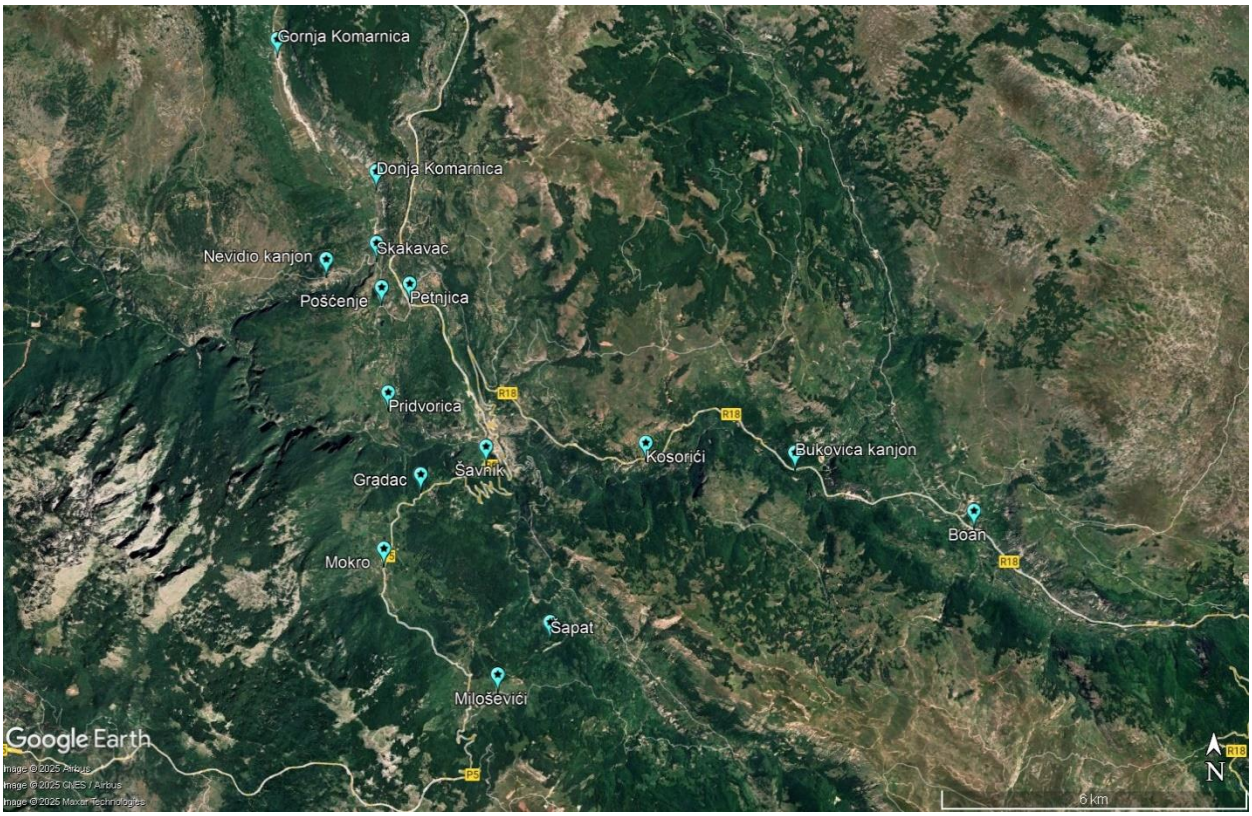
Mapa 2.2.1. Tačke istraživanja preleta primarnih vrsta, T1 – T6

Tabela 2.2.1. Tačke osmatranja sa datumom i periodom istraživanja, nadmorskom visinom

Tačka	Datum	Period istraživanja	Sati po tačkama	Nadmorska visina
T1	22.7.2025.	9:20-11:20	2	1.730 mnv
T2	22.7.2025.	12:15-14:15	2	1.779 mnv
T3	22.7.2025.	15:00-17:00	2	1.838 mnv
T4	24.7.2025.	9:40-11:40	2	1.617 mnv
T5	24.7.2025.	12:05-14:05	2	1.690 mnv
T6	24.7.2025.	14:45-16:45	2	1.446 mnv

Pretraživanje terena u široj okolini projektnog područja sa fokusom na litice sprovođen je od 7:40h pa do 19:42h sa 15 tačaka duž kanjona rijeka Bukovice, Komarnice i Bijele prikazanih na Mapi 2.2.2 i na Slikama 1-14. Obiđeno je i Veliko i Malo Pošćensko jezero. Osmatranja su po tački vršena 20 minuta tokom kojeg je po liticama i vidljivom drveću pretraživano da li ima (ne)aktivnih gnijezda ptica grabljivica. Poseban fokus je bio na utvrđivanju prisustva surog orla (*A. chrysaetos*) koji je najveća lokalna ptica grabljivica i potencijalno izložena većem riziku od uticaja projekta. Iako je 20 minuta kratko za utvrđivanje apsolutnog prisustva / odsustva samih ptica bilježeno je kakvi su uslovi za gniježđenje vrste na tom lokalitetu. Usputno i na samim tačkama bilježene su i druge vrste ptica, kao i njihova brojnost i status gniježđenja.

Tokom rada na terenu prikupljen je fotografski materijal o staništima i mjestima osmatranja koje su priakazane na Slikama 1.1.1-1.1.14.



Mapa 2.2.2. Tačke pretraživanja terena u široj okolini projektnog područja sa fokusom na utvrđivanje prisustva surih orlova (*A.chrysaetos*)

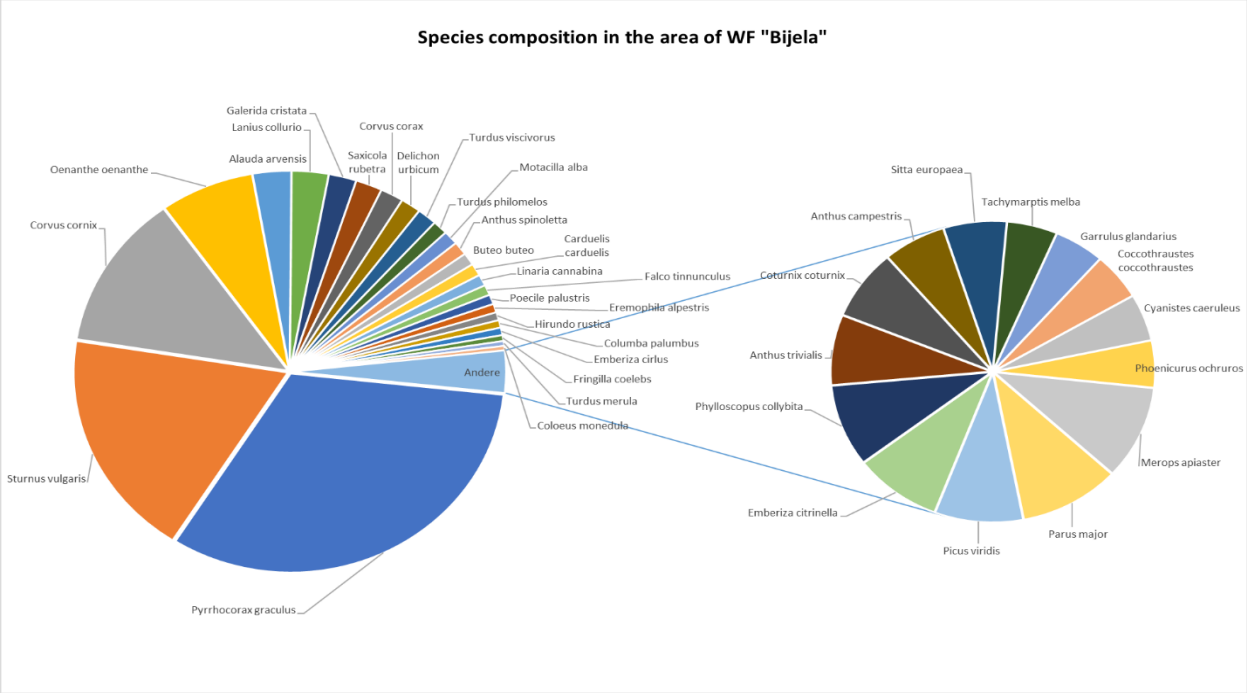
Pored osmatračkih tačaka za grabljivice i nadzora gniježđenja, svi ostali predstavnici ornitofaune bilježeni su u okolini osmatračkih tačaka, kako unutar područja VE, tako i u širem prostoru.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

3.1 Pregled kumulativnih terenskih istraživanja i podataka iz literature

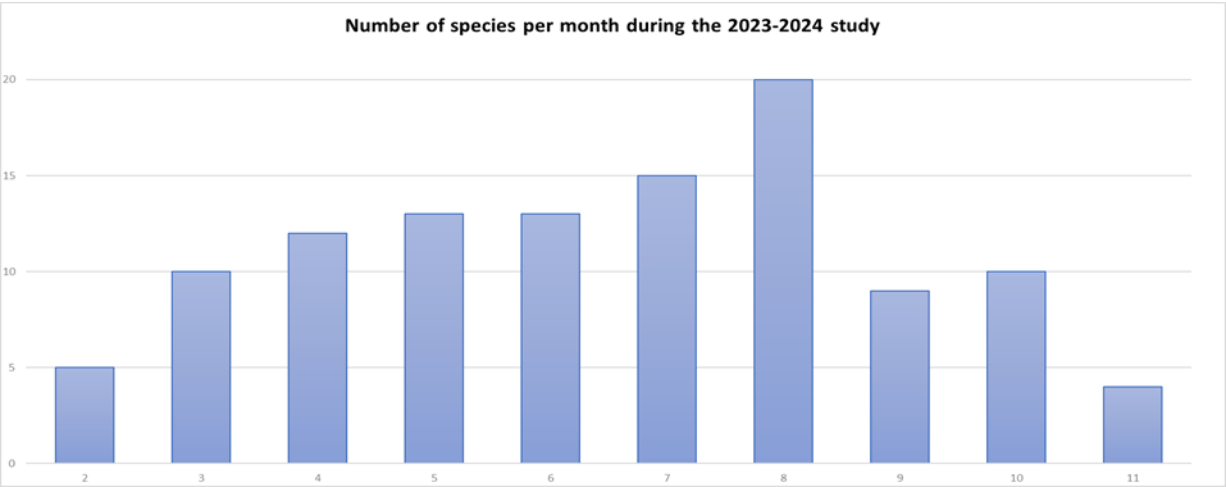
U širem području VE „Bijela" tokom ukupnog perioda 2023–2024. i dopunskog istraživanja 2025. godine u terenu je zabilježeno ukupno 93 vrste ptica. Na osnovu podataka iz literature i karakteristika staništa, očekuje se moguća prisutnost 157 vrsta tokom cijele godine (Tabela 3.1). Naučna imena vrsta data su prema HBW/BirdLife Checklist (Verzija 9.1). Status zaštite i očuvanja preuzet je iz Uredbe o zaštiti određenih vrsta biljaka i životinja (RCG, 2006), dodataka EU Direktive o pticama (2009/147/EC), Bonnske konvencije o migratornim vrstama, Bernske konvencije o biodiverzitetu, IUCN Crvene liste ugroženih vrsta i nacionalnog Crvenog lista ugroženih ptičjih vrsta. Evropski status zasnovan je na publikaciji Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status (BirdLife Conservation Series, 2004).

Sljedeća slika prikazuje sastav ornitofaune prema ukupnom broju zabilježenih jedinki:



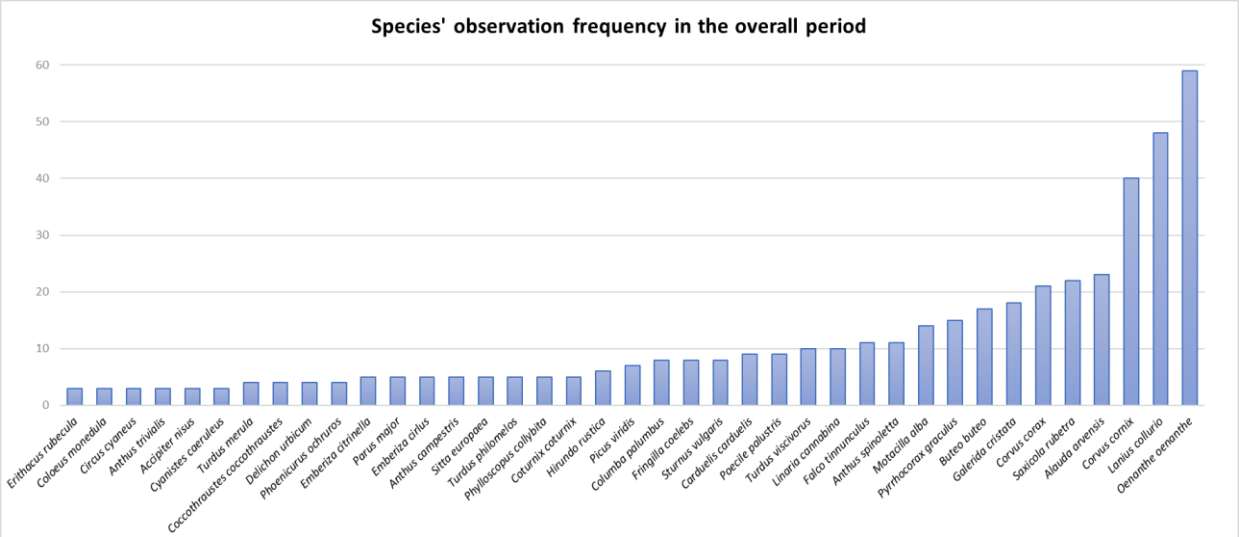
Slika 3.1.1: Sastav ornitofaune u području VE „Bijela" tokom istraživanja 2023–2024. i 2025. godine

Najveću kumulativnu brojnost postižu društvene vrste i: planinski galebar (Pyrrhocorax graculus), domaći drozd (Sturnus vulgaris) i sivi vrabac (Corvus cornix), koji su zabilježeni tokom sezonskog raspršivanja. Među lokalnim gnijezdećim vrstama, najbrojniji su: sjeverni kamenjar (Oenanthe oenanthe), poljska trava (Alauda arvensis), žutica (Lanius collurio) i vrabac stjenar (Saxicola rubetra). Među grabljivicama, najbrojniji u području VE su: miroljubivi jastreb (Buteo buteo) i mala soko (Falco tinnunculus).



Slika 3.1.2: Biodiverzitet ornitofaune po mjesecima

Broj vrsta zabilježenih u terenu zavisi od vremenskih uslova i aktivnosti ptica, ali je primjetno da raznovrsnost ptica dostiže vrhunac u avgustu, tj. na kraju reproduktivne sezone. U septembru broj vrsta naglo opada, što je povezano sa lokalnim klimatskim uslovima. Frekvencija zabilježenih vrsta pokazuje intenzitet prisustva vrste u predmetnom području, tj. koliko je vezana za dato stanište, što ukazuje na lokalno gniježđenje ili važna hranilišta. Najčešće vrste u području VE „Bijela" tokom godine su: žutica (Lanius collurio), vrabac stjenar (Saxicola rubetra), miroljubivi jastreb (Buteo buteo), crna kosa (Turdus merula) i sivi vrabac (Corvus cornix). Frekvencija vrsta u ukupnom periodu prikazana je na Slici 3.1.3 (za preglednost prikazane su samo vrste sa više od 3 zabilježena prisustva).



Slika 3.1.3: Frekvencija vrsta zabilježenih u terenu tokom istraživanja 2023–2024. i 2025. godine

Kompletna lista ptica u širem području VE „Bijela" prikazana je u Tabeli 3.1. Vrste zabilježene tokom istraživanja 2023–2024. označene su zelenom bojom, dok su dodatne vrste iz 2025. označene žutom bojom. Neoznačene vrste predstavljaju očekivane i moguće stanovnike ovog područja.

Tabela 3.1: Vrste ptica šireg područja VE „Bijela". Vrste označene zelenom su zabilježene u istraživanju 2023–2024., dok su žutom označene vrste iz dopunskog istraživanja 2025. godine.

Naučno ime	Englesko ime	Zaštićeno po zakonodavstvu CG	Bonnska konvencija	EU Direktiva o pticama	Bernska konvencija	IUCN globalni status	IUCN status Crne Gore
Accipiter gentilis	*Northern Goshawk*	✓	II	I*	III	LC	VU
Accipiter nisus	*Eurasian*	✓	II	I*	III	LC	LC
Acrocephalus	*Sedge Warbler*	✓	II		III	LC	LC
Actitis hypoleucos	*Common Sandpiper*	✓	II		III	LC	VU
Aegithalos caudatus	*Long-tailed Tit*	✓			III	LC	LC
Aegolius funereus	*Boreal Owl*	✓		I	III	LC	NT
Alauda arvensis	*Eurasian Skylark*	✓		II/2	III	LC	LC

Naučno ime	Englesko ime	Zaštićeno po zakonodavstvu CG	Bonnska konvencija	EU Direktiva o pticama	Bernska konvencija	IUCN globalni status	IUCN status Crne Gore
Alectoris graeca	*Rock Partridge*			I*, II/1**	III	NT	VU
Anas platyrhynchos	*Mallard*		II	II/1, III/2	III	LC	LC
Anthus campestris	*Tawny Pipit*	✓		I	III	LC	LC
Anthus pratensis	*Meadow Pipit*	✓			III	NT	
Anthus spinoletta	*Water Pipit*	✓			III	LC	LC
Anthus trivialis	*Tree Pipit*	✓			III	LC	LC
Apus apus	*Common Swift*	✓			III	LC	LC
Apus pallidus	*Pallid Swift*	✓			III	LC	LC
Aquila chrysaetos	*Golden Eagle*	✓	I, II	I	III	LC	VU
Ardea alba	*Great Egret*	✓	II*	I	III	LC	
Ardea cinerea	*Grey Heron*	✓			III	LC	VU
Ardeola ralloides	*Squacco Heron*	✓		I	III	LC	VU
Asio otus	*Long-eared Owl*	✓			III	LC	LC
Athene noctua	*Little Owl*	✓			III	LC	LC
Bubo bubo	*Eurasian Eagle-Owl*	✓		I	III	LC	VU
Buteo buteo	*Common Buzzard*	✓	II		III	LC	LC
Buteo rufinus	*Long-legged*	✓	II	I	III	LC	
Calandrella	*Greater Short-toed*	✓		I	III	LC	EN
Carduelis carduelis	*European Goldfinch*	✓			III	LC	LC
Cecropis rufula	*Red-rumped*	✓			III	LC	LC
Certhia brachydactyla	*Short-toed*	✓		I*	III	LC	LC
Certhia familiaris	*Eurasian*	✓			III	LC	LC
Chloris chloris	*European*	✓			III	LC	LC
Ciconia ciconia	*White Stork*	✓	II	I	III	LC	CR
Cinclus cinclus	*White-throated*	✓			III	LC	LC
Circaetus gallicus	*Short-toed Snake*	✓	II	I	III	LC	VU
Circus aeruginosus	*Western Marsh*	✓	II	I	III	LC	VU
Circus cyaneus	*Hen Harrier*	✓	II	I	III	LC	
Circus pygargus	*Montagu's Harrier*	✓	II	I	III	LC	DD
Coccothraustes	*Hawfinch*	✓			III	LC	LC
Coloeus monedula	*Western Jackdaw*	✓		II/2	III	LC	LC
Columba livia	*Rock Dove*			II/1	III	LC	LC
Columba oenas	*Stock Dove*			I/2	III	LC	DD
Columba palumbus	*Common Wood-*			I*	III	LC	LC
Corvus corax	*Common Raven*	✓			III	LC	LC
Corvus cornix	*Hooded Crow*			II/2	III	LC	LC
Coturnix coturnix	*Common Quail*		II*	II/2	III	LC	NT
Crex crex	*Corn Crake*	✓	II	I	III	LC	VU
Cuculus canorus	*Common Cuckoo*	✓			III	LC	LC
Curruca communis	*Common*	✓	II		III	LC	LC
Curruca curruca	*Lesser Whitethroat*	✓	II		III	LC	LC

Naučno ime	Englesko ime	Zaštićeno po zakonodavstvu CG	Bonnska konvencija	EU Direktiva o pticama	Bernska konvencija	IUCN globalni status	IUCN status Crne Gore
Curruca nisoria	*Barred Warbler*	✓	II	I	III	LC	LC
Cyanistes caeruleus	*Eurasian Blue Tit*	✓			III	LC	LC
Delichon urbica	*Common House-*	✓			III	LC	LC
Dendrocopos leucotos	*White-backed*	✓		I	III	LC	NT
Dendrocopos major	*Great Spotted*	✓		I*	III	LC	LC
Dendrocopos syriacus	*Syrian Woodpecker*	✓		I	III	LC	LC
Dryobates minor	*Lesser Spotted*	✓			III	LC	LC
Dryocopus martius	*Black Woodpecker*	✓		I	III	LC	LC
Egretta garzetta	*Little Egret*	✓		I	III	LC	VU
Emberiza cia	*Rock Bunting*	✓			III	LC	LC
Emberiza cirlus	*Cirl Bunting*	✓			III	LC	LC
Emberiza citrinella	*Yellowhammer*	✓			III	LC	LC
Emberiza hortulana	*Ortolan Bunting*	✓		I	III	LC	NT
Eremophila alpestris	*Shore Lark*	✓			III	LC	DD
Erithacus rubecula	*European Robin*	✓	II		III	LC	LC
Falco biarmicus	*Lanner Falcon*	✓	II	I	III	LC	DD
Falco cherrug	*Saker Falcon*	✓	II	I	III	EN	
Falco columbarius	*Merlin*	✓	II		III	LC	
Falco naumanni	*Lesser Kestrel*	✓	I, II	I	III	LC	EX
Falco peregrinus	*Peregrine Falcon*	✓	II	I	III	LC	CR
Falco subbuteo	*Eurasian Hobby*	✓	II		III	LC	VU
Falco tinnunculus	*Common Kestrel*	✓	II		III	LC	LC
Ficedula albicollis	*Collared Flycatcher*	✓	II	I	III	LC	DD
Ficedula hypoleuca	*European Pied*	✓	II		III	LC	
Ficedula parva	*Red-breasted*	✓	II	I	III	LC	DD
Fringilla coelebs	*Common Chaffinch*	✓		I*	III	LC	LC
Fulica atra	*Eurasian Coot*		II*	II/1, III/2	III	LC	LC
Galerida cristata	*Crested Lark*	✓			III	LC	LC
Gallinula chloropus	*Common Moorhen*	✓		II/2	III	LC	LC
Garrulus glandarius	*Eurasian Jay*			II/2	III	LC	LC
Glaucidium	*Eurasian Pygmy*	✓		I	III	LC	NT
Gypaetus barbatus	*Bearded Vulture*	✓	II	I	III	NT	EX
Gyps fulvus	*Eurasian Griffon*	✓	II	I	III	LC	EX
Hieraaetus pennatus	*Booted Eagle*	✓	II	I	III	LC	
Hirundo rustica	*Barn Swallow*	✓			III	LC	LC
Ixobrychus minutus	*Little Bittern*	✓	II*	I	III	LC	NT
Jynx torquilla	*Eurasian Wryneck*	✓			III	LC	LC
Lanius collurio	*Red-backed Shrike*	✓		I	III	LC	LC
Lanius excubitor	*Great Grey Shrike*	✓			III	LC	
Lanius minor	*Lesser Grey Shrike*	✓		I	III	LC	NT
Leiopicus medius	*Middle Spotted*	✓		I	III	LC	LC

Naučno ime	Englesko ime	Zaštićeno po zakonodavstvu CG	Bonnska konvencija	EU Direktiva o pticama	Bernska konvencija	IUCN globalni status	IUCN status Crne Gore
Linaria cannabina	*Common Linnet*	✓			III	LC	LC
Loxia curvirostra	*Red Crossbill*	✓			III	LC	LC
Lullula arborea	*Wood Lark*	✓		I	III	LC	LC
Luscinia	*Common*	✓	II		III	LC	LC
Merops apiaster	*European Bee-eater*	✓	II		III	LC	LC
Monticola saxatilis	*Common Rock*	✓	II		III	LC	NT
Motacilla alba	*White Wagtail*	✓			III	LC	LC
Motacilla cinerea	*Grey Wagtail*	✓			III	LC	LC
Motacilla flava	*Western Yellow*	✓			III	LC	LC
Muscicapa striata	*Spotted Flycatcher*	✓	II		III	LC	LC
Neophron	*Egyptian Vulture*	✓	II	I	III	EN	EX
Nucifraga	*Spotted Nutcracker*	✓			III	LC	LC
Numenius arquata	*Eurasian Curlew*	✓	II	II/2	III	NT	
Oenanthe oenanthe	*Northern Wheatear*	✓	II		III	LC	LC
Oriolus oriolus	*Eurasian Golden*	✓			III	LC	LC
Otus scops	*Eurasian Scops Owl*	✓			III	LC	LC
Parus major	*Great Tit*	✓			III	LC	LC
Passer domesticus	*House Sparrow*	✓			III	LC	LC
Passer hispaniolensis	*Spanish Sparrow*	✓			III	LC	LC
Passer montanus	*Eurasian Tree*	✓			III	LC	LC
Perdix perdix	*Grey Partridge*			I*	III	LC	EN
Periparus ater	*Coal Tit*	✓		I*	III	LC	LC
Pernis apivorus	*European Honey-*	✓	II	I	III	LC	NT
Phoenicurus ochruros	*Black Redstart*	✓	II		III	LC	LC
Phoenicurus	*Common Redstart*	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus bonelli	*Western Bonelli's*	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus collybita	*Common Chiffchaff*	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus sibilatrix	*Wood Warbler*	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus trochilus	*Willow Warbler*	✓	II		III	LC	
Pica pica	*Eurasian Magpie*			II/2	III	LC	
Picoides tridactylus	*Eurasian Three-toed*	✓		I	III	LC	NT
Picus canus	*Grey-headed*	✓		I	III	LC	LC
Picus viridis	*European Green*	✓			III	LC	LC
Podiceps cristatus	*Great Crested*	✓			III	LC	NT
Podiceps nigricollis	*Black-necked Grebe*	✓			II*	LC	VU
Poecile lugubris	*Sombre Tit*	✓			III	LC	LC
Poecile montanus	*Willow Tit*	✓			III	LC	LC
Poecile palustris	*Marsh Tit*	✓			III	LC	LC
Prunella collaris	*Alpine Accentor*	✓			III	LC	LC
Prunella modularis	*Dunnock*	✓			III	LC	VU
Ptyonoprogne	*Eurasian Crag-*	✓			III	LC	LC

Naučno ime	Englesko ime	Zaštićeno po zakonodavstvu CG	Bonnska konvencija	EU Direktiva o pticama	Bernska konvencija	IUCN globalni status	IUCN status Crne Gore
Pyrrhocorax graculus	*Alpine Chough*	✓			III	LC	LC
Pyrrhocorax	*Red-billed Chough*	✓		I	III	LC	EX
Pyrrhula pyrrhula	*Eurasian Bullfinch*	✓			III	LC	LC
Riparia riparia	*Sand Martin*	✓			III	LC	LC
Saxicola rubetra	*Whinchat*	✓	II		III	LC	LC
Scolopax rusticola	*Eurasian Woodcock*		II	II/1, III/2	III	LC	DD
Serinus serinus	*European Serin*	✓			III	LC	LC
Sitta europaea	*Eurasian Nuthatch*	✓			III	LC	LC
Spinus spinus	*Eurasian Siskin*	✓			III	LC	DD
Streptopelia decaocto	*Eurasian Collared-*			II/2	III	LC	LC
Streptopelia turtur	*European Turtle-*		II*	II/2	III	VU	NT
Strix aluco	*Tawny Owl*	✓			III	LC	LC
Strix uralensis	*Ural Owl*	✓		I	III	LC	EN
Sturnus vulgaris	*Common Starling*	✓		II/2	III	LC	LC
Sylvia atricapilla	*Eurasian Blackcap*	✓	II		III	LC	LC
Sylvia borin	*Garden Warbler*	✓	II		III	LC	LC
Tachybaptus ruficollis	*Little Grebe*	✓			II	LC	LC
Tachymarptis melba	*Alpine Swift*	✓			III	LC	LC
Tringa glareola	*Wood Sandpiper*	✓	II	I	III	LC	
Troglodytes	*Eurasian Wren*	✓		I*	III	LC	LC
Turdus merula	*Common Blackbird*	✓	II	II/2	III	LC	LC
Turdus philomelos	*Song Thrush*	✓	II	II/2	III	LC	LC
Turdus pilaris	*Fieldfare*	✓	II	II/2	III	LC	EN
Turdus torquatus	*Ring Ouzel*	✓	II		III	LC	LC
Turdus viscivorus	*Mistle Thrush*	✓	II	II/2	III	LC	LC
Tyto alba	*Barn Owl*	✓			III	LC	DD
Upupa epops	*Eurasian Hoopoe*	✓			III	LC	LC

3.1.1 Vrste sa nepovoljnim statusom prisutne na području VE

Tokom ukupnih terenskih istraživanja 2023–2024. i dopunskog istraživanja 2025. godine, u širem području VE zabilježeno je ukupno 93 vrste; 20 vrsta je navedeno u Prilogu I EU Direktive o pticama (EUBD), nijedna od zabilježenih vrsta nije na globalnoj Crvenoj listi, dok se 15 vrsta pojavljuje na nacionalnoj Crvenoj listi. Status ugroženosti (EN) prema nacionalnoj Crvenoj listi dodijeljen je dvije vrste: Fieldfare (Turdus pilaris) i veća kratkorepa lija (Calandrella brachydactyla). Četiri vrste grabljivica imaju status ranjive (VU): Sokol brzi (Falco subbuteo), Orao krstaš (Aquila chrysaetos), Kratkoprsti orao (Circaetus gallicus) i Rastić (Circus aeruginosus), dok pet vrsta ima status blizu ugroženosti (NT): Bijeli djetlić (Dendrocopos leucotos), Ortolan (Emberiza hortulana), Kamenjar (Monticola saxatilis), Medojed jastreb (Pernis apivorus) i Prepelica (Coturnix coturnix).

Okolina koja obuhvata Vojnik, Krnovo, Moračke planine i Sinjajevinu, uključujući susjedne dijelove zaštićenih područja RP Dragišnica i NP Durmitor, prema podacima iz literature, naseljena je ukupno sa 157 vrsta, od kojih je 42 vrste iz Priloga I EU Direktive o pticama, 7 vrsta se nalazi na IUCN globalnoj Crvenoj listi, a 37 vrsta se pojavljuje na nacionalnoj Crvenoj listi, od kojih se 2 smatraju izumrlim u Crnoj Gori. Kumulativni podaci o pticama prikupljeni su iz recentne literature, elaborata zaštićenih područja i online platformi.

VE „Bijela" pripada najsjevernijem dijelu IBA „Moračke planine i Maganik", koja ispunjava regionalne kriterijume B1a, B1b, C1, C6 za četiri vrste: Tawny Pipit (Anthus campestris), Corncrake (Crex crex), Rock Partridge (Alectoris graeca) i White-backed Woodpecker (Dendrocopos leucotos), prema procjeni iz 2023. godine. Površina uticaja VE preklapa se sa IBA „Bukovica i Vojnik", koja obuhvata kanjone rijeka Bijela, Bukovica i Tušina, zajedno sa masivom Vojnik i lokalitetom Malinsko. Ovo područje je proglašeno 2023. godine na osnovu tri vrste koje ispunjavaju kriterijume B1a, C1 i C6: Rock Partridge (Alectoris graeca) sa procijenjenih 100–150 gnijezdećih parova, Barred Warbler (Curruca nisoria) sa 205–411 parova i Corn Crake (Crex crex) sa 5–7 parova.

Susjedna IBA „Kanjoni Morače i Male Rijeke" ispunjava kako globalne, tako i regionalne kriterijume A1, B1a, B1b, C1, C6, sa četiri indikatorske vrste, uključujući populacije koje gnijezde Orao krstaš (5–8 parova) i do 174 para Turtledove (Streptopelia decaocto).

U neposrednoj blizini planirane vjetroelektrane, ukupno je zabilježeno 72 vrste tokom osnovnog i dopunskog istraživanja. Među njima, 11 vrsta je iz Priloga I EU Direktive o pticama, nijedna nije na globalnoj Crvenoj listi, a 9 vrsta je na nacionalnoj Crvenoj listi. Orao krstaš je zabilježen jednom u martu 2024. i jednom u julu 2025. iznad kanjona Bukovice; Kratkoprsti orao je često zapažan pri ishrani u području VE, uključujući i mladunce. Ostale grabljivice, poput Medojeda i Merlina, zabilježene su sporadično u malim brojevima. Među ostalim gnijezdećim pticama, jedina navedena vrsta koja se gnijezdi u većem broju na području VE je žutica (Lanius collurio). Kompletna lista terenskih zapisa data je u prilogu.

3.2 Posmatranja sa osmatračkih tačaka

3.2.1 Rezultati 2023. - 2024.

Posmatranja sa tačaka tokom proljećnog i jesenjeg perioda nijesu ukazala na intenzivne sezonske migracije u području VE. Detektovane su lokalne migracije planinskog galebara (Pyrrhocorax graculus), domaćeg drozda (Sturnus vulgaris) i sivog vranca (Corvus cornix). Rezultati ukazuju da ovo područje ne predstavlja usko grlo za sezonske migracije.

Rezultati pregleda grabljivica prikazani su u tabeli ispod. Većina grabljivica je zabilježena u zoni potencijalne kolizije sa rotorom (30–150 m). Smjer leta nije bio indikativan, ali je opšti utisak da su ptice uglavnom kretale između i duž kanjona Bijele i Bukovice tokom hranidbenih kretanja u širem području VE.

Tabela 3.2.1.1: Rezultati posmatranja sa osmatračkih tačaka u periodu 2023–2024.

VP	Datum	Akr. vrste	Aktivnost	Udaljenost od posmatrača	Visinska zona	Trajanje vidljivog letadura tion	Smjer leta	Vremenski uslovi
1	14.8.23.	Butbut	Feeding/hunting	50-100	0-30	60s	SE-NW	clear, moderate wind
1	14.8.23.	Butbut	Feeding/hunting	50-100	0-30	60s	NW-SE	clear, moderate wind
1	14.8.23.	Butbut	Feeding/hunting	50-100	30-150	30s	N/A	clear, moderate wind
1	14.8.23.	Butbut	Feeding/hunting	>100	30-150	30s	S-N	clear, moderate wind
1	14.8.23.	Butbut	Feeding/hunting	>100	30-150	20s	S-N	clear, moderate wind
1	14.8.23.	Faltin	Flying over	>100	30-150	30s	SW-NE	clear, moderate wind
1	14.9.23.	Butbut	Flying over	50-100	0-30	30s	E-W	cloudy, moderate wind
1	25.7.24.	Ciraer	Feeding/hunting	>100	30-150	120s	SE-NW	clear, moderate wind
1	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	60s	S-N	clear, moderate wind
1	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	60s	S-N	clear, moderate wind
1	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	60s	SW-NE	clear, moderate wind
1	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	60s	SW-NE	clear, moderate wind
1	29.3.24.	Faltin	Present	>100	30-150	60s	NW-SE	cloudy, strong wind
1	31.5.24.	Faltin	Flying over	50-100	30-150	30s	NW-SE	rain, strong wind
2	14.8.23.	Accnis	Flying over	25-50	0-30	30s	NE-SW	clear, moderate wind
2	14.8.23.	Accnis	Feeding/hunting	>100	30-150	60s	NE-SW	clear, moderate wind
2	14.8.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	120s	N/A	clear, moderate wind
2	14.9.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	60s	S-N	cloudy, moderate wind
2	14.9.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	60s	N/A	cloudy, moderate wind
2	14.9.23.	Butbut	Feeding/hunting	25-50	0-30	90s	NW-SE	cloudy, moderate wind
2	14.9.23.	Ciraer	Flying over	>100	30-150	120s	SW-NE	cloudy, moderate wind
2	14.9.23.	Circya	Flying over	>100	30-150	90s	NW-SE	cloudy, moderate wind
2	14.8.23.	Cirgal	Flying over	>100	>150	120s	SW-NE	clear, moderate wind
2	25.7.24.	Faltin	Feeding/hunting	>100	30-150	45s	N-S	clear, moderate wind
2	30.4.24.	Faltin	Flying over	50-100	0-30	30s	N/A	clear, moderate wind
2	30.4.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	90s	W-E	clear, moderate wind
3	14.8.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	60s	S-N	clear, moderate wind
3	14.8.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	90s	NW-SE	clear, moderate wind
3	14.9.23.	Butbut	Flying over	>100	30-150	120s	SE-NW	cloudy, moderate wind
3	25.7.24.	Butbut	Flying over	>100	30-150	30s	N/A	clear, moderate wind
3	30.4.24.	Butbut	Feeding/hunting	25-50	0-30	30s	N/A	clear, moderate wind
3	14.9.23.	Circya	Flying over	0-25	0-30	60s	NW-SE	cloudy, moderate wind
3	14.9.23.	Circya	Flying over	>100	30-150	90s	NW-SE	cloudy, moderate wind
3	29.3.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	30s	NE-SW	cloudy, strong wind
3	25.7.24.	Faltin	Feeding/hunting	0-25	0-30	60s	N/A	clear, moderate wind
3	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	30s	SW-NE	clear, moderate wind
3	25.7.24.	Faltin	Feeding/hunting	>100	30-150	30s	S-N	clear, moderate wind
3	25.7.24.	Faltin	Flying over	>100	30-150	90s	NE-SW	clear, moderate wind

Tokom godišnjeg istraživanja u neposrednom području VE registrovano je šest vrsta grabljivica, od kojih tri vrste (suri orao, barska lunja i zmijar) imaju povišen rizik od kolizije sa turbinama. Posmatrano ponašanje ukazuje da se područje VE uglavnom koristi za ishranu grabljivica, budući da nema pogodnih staništa za gniježđenje.

Ova tabela ne uključuje dvije dodatne vrste grabljivica (suri orao i osaš) koje su zabilježene van područja VE. Ukupan broj vrsta grabljivica registrovanih tokom istraživanja 2023–2024. godine iznosi osam.

3.2.2 Rezultati 2025.

Tokom ljetnjeg istraživanja 2025. godine, tokom dva dana posmatranja sa šest tačaka (ukupno 12 sati) zabilježeno je 94 različita preleta osam vrsta grabljivica: Kratkoprsti orao (Circaetus gallicus), Orao krstaš (Aquila chrysaetos), Miroljubivi jastreb (Buteo buteo), Dugonogi jastreb (Buteo rufinus), Medojed jastreb (Pernis apivorus), Rastić Montagu (Circus pygargus), Mala soko (Falco tinnunculus) i Sokol brzi (Falco subbuteo).

Najviše preleta ostvarile su male sokolove, zatim kratkoprsti orlovi zmijari i miroljubivi jastrebi, dok su ostale vrste zabilježene samo nekoliko puta. Detalji o preletima dati su u Tabeli 3.2.2.1.

Primjetno je da su većina preleta sa tačaka bila povezana sa vrhovima i uzvišenjima na zaravni, gdje ptice lako koriste termalne struje, love na licu mjesta i kruže u zraku. Ovo je naročito izraženo kod kratkoprstih orlova zmijara, gdje su pojedinačni i mladi ptići sa roditeljima zabilježeni kako love na vrhovima svih šest osmatračkih tačaka. Sve ovo ukazuje na značaj ovih uzvišenja, a upravo su ta uzvišenja planirane lokacije za postavljanje vjetroturbina.

Pored navedenog, značajni nalazi uključuju dugonogog jastreba (Buteo rufinus) i Rastića Montagu (Circus pygargus), rijetke vrste u Crnoj Gori čije gniježđenje do danas nije potvrđeno, ali se sumnja na to.

Tokom prethodnog godišnjeg istraživanja za potrebe projekta VE „Bijela", u području VE nijesu zabilježene 3 vrste (Long-legged Buzzard – Orao krstaš, Montagu's Harrier – Montaguova lunja, Eurasian Hobby – Evroazijski sokol-mali jastreb), što, zajedno sa 8 zabilježenih vrsta, povećava ukupni broj grabljivica na 11 vrsta.

Tabela 3.2.2.1. Rezultati posmatranja preleta primarnih vrsta (grabljivica) sa šest tačaka sa prikazom podataka o vrstama, broju jedinki, polu i starosti jedinki (Ad – odrasle, Juv – mlade, Imm- nezrele), vidljivom vremenu i trajanju letova.

Datum	Tačka	Vrsta	Vreme, trajanje (s)	Broj jedinki	Starost, pol	Aktivnost	Udaljenost od posmatrača (m)	Visina leta (m)
22.7.	1	Cirgal	9:48, 50s	1	Juv	Jedri, lovi	>100	<50
22.7.	1	Faltin	9:55, 35s	1	/	Lovi u mestu	>100	<50
22.7.	1	Faltin	10:25, 20s	1	/	Obrušava se	50-100	<50
22.7.	1	Butbut	10:52, 60s	1	/	Jedri, kruži	>100	50-100
22.7.	1	Faltin	11:05, 70s	1	/	Lagalno leti	>100	100-150
22.7.	1	Faltin	11:09, 140s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	1	Butbut	11:16, 130s	1	/	Jedri, kruži	>100	<50
22.7.	2	Faltin	12:19, 35s	1	/	Lovi u mestu	>100	<50
22.7.	2	Cirgal	12:23, 75s	1	Juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Butruf	12:24, 60s	1	Imm	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Cirgal	12:26, 70s	1	Juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Faltin	12:35, 60s	1	/	Brišući let	>100	50-100
22.7.	2	Faltin	12:38, 55s	1	/	Kruži i jedri	>100	100-150
22.7.	2	Butruf	12:56, 50s	1	imm	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Faltin	12:57, 35s	2	/	Napadaju mišara	>100	<50
22.7.	2	Faltin	13:15, 45s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50

Datum	Tačka	Vrsta	Vreme, trajanje (s)	Broj jedinki	Starost, pol	Aktivnost	Udaljenost od posmatrača (m)	Visina leta (m)
22.7.	2	Cirgal	13:26, 220s	1	/	Lovi, jedri	>100	50-100
22.7.	2	Cirgal	13:28, 110s	1	/	Let iznad	>100	50-100
22.7.	2	Faltin	13:32, 30s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Cirgal	13:36, 180s	1	juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Falsub	13:38, 90s	2	/	Brzo love	>100	50-100
22.7.	2	Falsub	13:50, 110s	3	/	Brzo love	>100	50-100
22.7.	2	Cirgal	13:50, 40s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Faltin	13:54, 75s	1	/	Brzo kruži, lovi	<100	50-100
22.7.	2	Falsub	13:58, 60s	1	/	Brzo kruži, lovi	<100	50-100
22.7.	2	Falsub	13:58, 60s	1	/	Brzo kruži, lovi	<100	100-150
22.7.	2	Faltin	14:05, 160s	3	/	Aktivno love, jedre, slijeću	>100	<50
22.7.	2	Cirgal	14:09, 120s	1	Juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	2	Cirgal	14:10,80s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	3	Cirgal	15:02, 70s	1	Juv	Lagano kruži	>100	50-100
22.7.	3	Faltin	15:12, 40s	1	/	Lovi u mjestu	<100	<50
22.7.	3	Falsub	15:51, 40s	1	/	Brišući let	<100	<50
22.7.	3	Falsub	16:07, 120s	1	/	Brzo kruži	>100	50-250
22.7.	3	Faltin	16:09, 45s	1	/	Lovi u mjestu	>100	<50
22.7.	3	Butbut	16:20, 20s	1	Juv	Oglašava	>100	<50
22.7.	3	Cirgal	16:27, 280s	1	Juv	Jedri i lovi	>100	50-100
22.7.	3	Faltin	16:27, 110s	2	/	Jure zmijara, love	>100	<50
22.7.	3	Cirgal	16:42, 90s	1	Juv	Lagano jedri	<100	<50
22.7.	3	Butbut	16:44, 30s	2	Ad, juv	Oglašavaju sa tla	>100	<50
22.7.	3	Cirgal	16:53, 160s	1	/	Lovi, jedri	>100	50-100
22.7.	3	Faltin	16:53, 25s	1	/	Oglašava	>100	<50
22.7.	3	Butbut	16:56, 60s	1	/	Jedri, kruži	>100	<50
22.7.	3	Faltin	16:56, 70s	3	/	Love i napadaju mišara	>100	<50
22.7.	3	Faltin	16:57, 40s	1	/	Nisko lovi	>100	<50
22.7.	3	Cirgal	16:58, 75s	1	juv	Nisko jedri, lovi, slijeće	>100	<50
22.7.	4	Faltin	9:43, 60s	1	/	U brišućem letu	<100	<50
22.7.	4	Butbut	9:55, 75s	2	/	Lagano kruže	>100	<50
22.7.	4	Butbut	10:13, 60s	1	/	Lagano kruži	>100	50-100
22.7.	4	Faltin	10:20, 50s	1	/	Brišući let	>100	<50
22.7.	4	Butbut	10:28, 25s	1	juv	Oglašava	>100	<50
22.7.	4	Cirgal	10:53, 340s	2	Ad, juv	Kruže lagano, jedre zajedno	>100	50-200
22.7.	4	Butbut	10:56, 210s	1	/	Jedri, kruži	>100	50-150
22.7.	4	Cirgal	11:04, 130s	1	/	Jedri, lovi	>100	<50
22.7.	4	Faltin	11:12, 60s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	4	Cirgal	11:15, 45s	1	/	U brišućem letu	>100	<50
22.7.	4	Cirgal	11:24, 60s	1	/	Jedri i lovi	>100	<50
22.7.	5	Faltin	12:26, 45s	1	/	U brišućem letu	>100	100-150
22.7.	5	Cirgal	12:28, 90s	1	/	Jedre nisko, zajedno	>100	<50

Datum	Tačka	Vrsta	Vreme, trajanje (s)	Broj jedinki	Starost, pol	Aktivnost	Udaljenost od posmatrača (m)	Visina leta (m)
22.7.	5	Cirgal	12:28, 170s	1		Jedre nisko, zajedno	>100	<50
22.7.	5	Faltin	12:35, 60s	3	/	Love, kruže	>100	<50
22.7.	5	Cirgal	12:38, 60s	2	/	Love, kruže	>100	<50
22.7.	5	Cirgal	12:43, 90s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	5	Cirgal	12:44, 85s	1	Juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	5	Faltin	12:48, 50s	2	/	Love	>100	<50
22.7.	5	Faltin	12:55, 50s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	5	Cirgal	13:05, 60s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	5	Faltin	13:13, 60s	2	/	Love, brzo kruže	>100	<50
22.7.	5	Faltin	13:15, 45s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	5	Cirpyg	13:20, 35s	1	Ad, ženka	Brzo lovi	>100	<50
22.7.	5	Faltin	13:32, 40s	1	/	Brzo lovi	>100	<50
22.7.	5	Cirpyg	13:38, 330s	1	Ad, ženka	Napada zmijara i osičara, uspješno lovi	>100	50-150
22.7.	5	Perapi	13:38, 250s	1	Ad, mužjak	Tuče se sa ejom, jedri, kruži	>100	50-150
22.7.	5	Cirgal	13:40, 180s	1	/	Tuče se sa ejom, jedri, kruži	>100	50-150
22.7.	5	Cirgal	13:56, 60s	1	/	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	5	Faltin	14:02, 45s	1	juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	6	Butbut	15:02, 60s	2	/	Brzo kruže	>100	<50
22.7.	6	Faltin	15:06, 45s	1	/	Lovi, kruži	>100	<50
22.7.	6	Butruf	15:20, 140s	1	imm	Jedri i kruži	>100	50-100
22.7.	6	Cirgal	15:25, 65s	1	Juv	Lovi, jedri	>100	<50
22.7.	6	Butbut	15:26, 70s	1	/	Lagano jedri	>100	50-100
22.7.	6	Perapi	15:28, 90s	1	Ad	Jedri nisko	>100	<50
22.7.	6	Butbut	15:48, 120s	1	/	Lagano jedri	>100	50-100
22.7.	6	Cirgal	15:53, 220s	1	Ad	Jedri i kruži	>100	50-100
22.7.	6	Perapi	15:59, 60s	1	/	Kruži pa jedri	>100	<50
22.7.	6	Cirgal	16:02, 50s	1	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Butbut	16:04, 60s	1	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Cirgal	16:20, 70s	1	/	Jedri i kruži	>100	50-100
22.7.	6	Cirgal	16:26, 140s	2	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Faltin	16:29, 40s	1	/	Brišući let	>100	<50
22.7.	6	Butbut	16:30, 120s	1	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Butbut	16:36, 70s	1	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Aquchy	16:36, 160s	1	Ad, mužjak	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Cirgal	16:42, 80s	1	/	Jedri i kruži	>100	<50
22.7.	6	Faltin	16:44, 70s	3	/	Jedre i love	>100	<50

Visina leta grabljivica, koje spadaju u grupu rizika za koliziju sa generatorima, procijenjena je u odnosu na poziciju posmatrača, reljef terena i planirane lokacije za postavljanje vjetroturbina. Zbog konfiguracije

terena, posmatrane grabljivice su svrstane u dvije visinske kategorije: 5–50 m (ispod zone kolizije) i 50–250 m (zona kolizije). Nijedan let nije zabilježen iznad 250 m iznad grebena, što nije neuobičajeno, jer su ptice posmatrane u julu uglavnom lokalni gnijezdeći primjerci i mladunci koji koriste područje za lov i prelazne letove.

3.3 Rezultati istraživanja gniježđenja grabljivica

Tokom istraživanja gniježđenja velikih grabljivica u širem području VE (Karta 2.2.2), sa fokusom na Orla krstaša, posjećeno je 15 osmatračkih tačaka, sa prosječnim vremenom posmatranja od 20 minuta po tački radi utvrđivanja njihove prisutnosti. Detalji o periodu istraživanja, prisustvu ili odsustvu gnijezda orla krstaša, procjena da li postoje uslovi za njegovo gniježđenje, kao i da li je pogodno podlogno stanište prisutno na liticama ili u šumama, dati su u Tabeli 3.3.1. Takođe su označeni slučajevi gdje uslovi za gniježđenje nedostaju na određenim tačkama, uz razloge i karakteristike staništa. Lista zabilježenih vrsta po tačkama, zajedno sa njihovim statusom, data je u Tabeli 3.3.1.

Tabela 3.3.1. Tačke osmatranja (T) terena u široj okolini projektnog područja VE „Bijela" sa fokusom na utvrđivanje status gniježđenja surog orla (SO) na liticama; ima li uslova za gniježđenje surih orlova (SO) na liticama ili okolnim očuvanima šumama u vidokrugu; tip staništa za gniježđenje surih orlova

T	Tačka osmatranja	Datum	Period istraživanja (h)	Gnijezdo SO na litcama?	Uslovi za gniježđenje SO	Tip povoljne podloge za gnijezdo SO
1	Šapat	23.7.2025.	7:40-8:00	Ne	Da	Šuma, litice
2	Miloševići	23.7.2025.	8:15-8:35	Ne	Da	Šuma, litice
3	Mokro	23.7.2025.	8:55-9:15	Ne	Da	Šuma
4	Gradac	23.7.2025.	9:20-9:40	Ne	Da	Šuma, litice
5	Šavnik	23.7.2025.	9:48-10:08	Ne	Ne	Šuma
6	Pošćenje	23.7.2025.	10:20-10:40	Ne	Ne	Degradirana šuma, male litice
7	Petnjica	23.7.2025.	10:47-11:07	Ne	Ne	Degradirana šuma, male litice
8	Pridvorica	23.7.2025.	11:36-11:56	Ne	Da	Litice, šuma
9	Nevidio kanjon	23.7.2025.	12:16-12:36	Da, 1 napušteno	Da	Litice, šuma
10	Skakavac	23.7.2025.	16:16-16:36	Ne	Ne	Degradirana šuma, male litice
11	Donja Komarnica	23.7.2025.	16:51-17:11	Ne	Da	Litice
12	Gornja Komarnica	23.7.2025.	17:25-17:45	Ne	Da	Litice
13	Kosorići	23.7.2025.	18:27-18:47	Da, 2 napuštena	Da	Litice, šuma
14	Bukovica kanjon	23.7.2025.	18:56-19:16	Ne	Da	Šuma

15	Boan	23.7.2025.	19:22-19:42	Ne	Da	Šuma, litice

Tokom istraživanja šireg područja (Karta 2.2.2) oko planiranog projekta VE „Bijela", gnijezda Orla krstaša (Aquila chrysaetos) pronađena su na dvije od 15 tačaka – na lokalitetima Kanjon Nevidio i Kosorići. Na lokalitetu Kanjon Nevidio jedno gnijezdo se nalazilo na litici, bez tragova gniježđenja. Na lokalitetu Kosorići pronađena su dva gnijezda na velikoj litici udaljena oko 100 m jedno od drugog, takođe bez tragova gniježđenja (Slike 3.3.1 i 3.3.2).

Na svim gnijezdima nisu uočene svježe grančice sa lišćem – ponašanje tipično za gnijezdeće Orlove krstaše – niti svježi tragovi izmeta ptića, a odrasle ptice sa mladuncima (koje bi u ovom periodu godine trebale učiti mlade da love) nisu viđene u blizini gnijezda ili u okolini. Iako su povoljni uslovi za gniježđenje Orla krstaša zabilježeni na nekoliko tačaka u širem području, kako na liticama tako i u šumama sa starim stablima, tokom trodnevnog istraživanja (više od 20 sati pretrage) zabilježen je samo jedan odrasli mužjak.

Činjenica da su gnijezda u Kanjonu Nevidio i kod Kosorića bila neaktivna ne znači nužno da lokalni parovi nisu gnijezdili u drvenim gnijezdima na tim ili drugim lokacijama. Ipak, važno je primijetiti da, na osnovu jedne posmatrane jedinke u julu i jedne posmatrane tokom cjelogodišnjeg istraživanja za potrebe projekta VE „Bijela", Orao krstaš izgleda kao rijetka vrsta u istraživanom području i potencijalno više ne gnijezdi tamo.

Tokom potrage za gnijezdima Orla krstaša i posmatranja letova, dodatna pažnja posvećena je pronalaženju drugih velikih grabljivica. U julu je jedina druga zabilježena vrsta bio Kratkoprsti orao zmijar (Circaetus gallicus). Tokom posmatranja dvogledom i teleskopom, Kratkoprsti orlovi su viđeni na svim zaravnima oko Šavnika. Odrasli i mladunci u aktivnosti lova zabilježeni su na padinama Vojnika, Durmitora iznad Kanjona Komarnice, Sinjajevine, uzvišenja iznad Kanjona Bukovice i na Platosu Krnovo.

Najveći broj zabilježen je upravo na lokalitetu VE „Bijela", gdje je iz jedne tačke istovremeno posmatrano do pet jedinki. Procjenjuje se da je tokom trodnevnog julsko istraživanja u području prisutno i lovi između 10 i 15 Kratkoprstih orlova zmijara. Ova uzvišenja i vrhovi idealni su za lov i kruženje ove vrste, jer su okruženi kanjonima u kojima se lako formiraju termalne struje, omogućavajući pticama lov na mjestu – što je ključna prednost pri lovu zmija.

Pored toga, u nekoliko slučajeva odrasli i mladunci su posmatrani zajedno, pri čemu mlade ptice uče loviti uz roditelje na grebenima i najvišim vrhovima. Slično ponašanje zabilježeno je i kod drugih grabljivica, koje takođe koriste najjače termalne struje i najčešće love oko najviših vrhova istraživanog terena, gdje je termalna aktivnost najizraženija. Sve ovo ukazuje na veliki značaj ovog područja za ishranu i preživljavanje Kratkoprstih orlova zmijara, za koje su velika otvorena staništa – koja su u ovom regionu obilna – od kritične važnosti.



Slika3.3.1. Prvo neaktivno gnijezdo na tački Kosorići, 23.7.2025. godine



Slika 3.3.2. Drugo neaktivno gnijezdo na tački Kosorići, 23.7.2025. godine

Tabela 3.3.2. Lista zabilježenih vrsta ptica tokom osmatranja terena u široj okolini projektnog područja VE „Bijela" sa fokusom na utvrđivanje status gniježđenja surog orla (SO) na liticama; + negnjezdarica područja, * - gnjezdarica područja, *? – moguća gnjezdarica, g- gnijezdo

Tačka osmatranja / Vrsta	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Accipiter nisus			*					*							
Actitis hypoleucos	*	*				*?									
Aegithalos caudatus								*	*						
Anthus trivialis													*		
Apus pallidus						*?									
Aquila chrysaetos									g				g		
Buteo buteo	*	*	*	*		*			*					*	*
Carduelis carduelis	*	*	*	*	*	*				*	*		*		*
Chloris chloris	*	*		*		*				*	*				*
Cercopis rufula	*	*	*			*	*	*			*				*
Certhia familiaris	*														
Circaetus gallicus					*						*			*	*
Coccothraustes coccothraustes	*	*	*	*				*			*		*		
Columba livia f. domestica					*										
Columba palumbus	*	*						*					*		
Corvus corax	*	*							*		*		*		
Corvus cornix	*		*						*						
Curruca communis								*							
Curruca curruca		*													
Cyanistes caeruleus	*	*			*					*			*		
Delichon urbica			+	+	*	*	+	+	*?		*?	*?	*?	+	*
Dendrocopos major	*	*			*			*	*		*		*	*	
Dryobates minor	*	*										*			
Dryocopus martius														*	
Emberiza cia					*				*	*	*	*			
Emberiza cirlus						*	*		*				*	*	
Emberiza citrinella		*													

Tačka osmatranja / Vrsta	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Erithacus rubecula	*			*										*	
Falco subbuteo							*					*			
Falco tinnunculus									*		*	*	*		
Ficedula albicollis											+				
Fringilla coelebs	*	*	*	*	*			*	*					*	*
Garrulus glandarius	*	*	*	*				*	*		*				
Ixobrychus minutus						*									
Hirundo rustica	*	*	*	*		*		*			*				*
Lanius collurio		*	*	*		*	*			*	*	*		*	*
Leiopicus medius	*			*				*							
Linaria cannabina	*	*							*						
Lullula arborea		*													
Luscinia megarhynchos		*													
Merops apiaster		+	+		*?										
Motacilla alba			*	*		*					*				
Motacilla cinerea															*
Oriolus oriolus	*	*	*					*							
Parus major	*			*	*			*	*	*		*	*		*
Passer domesticus			*			*	*								*
Passer montanus						*					*				*
Periparus ater		*		*											
Pernis apivorus									*						
Pica pica						*	*				*				*
Poecile lugubris	*	*	*					*			*				
Poecile palustris	*	*				*		*	*			*	*		
Phoenicurus ochruros															*
Phoenicurus phoenicurus															*
Phylloscopus collybita	*	*									*				
Picus canus												*			
Picus viridis	*	*		*	*	*	*	*	*		*		*	*	*
Ptyonoprogne rupestris					*				*	*		*	*	*?	+

Tačka osmatranja / Vrsta	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Pyrrhocorax graculus			*									*			
Saxicola rubetra															
Sitta europaea	*	*		*					*		*				
Sturnus vulgaris			*												
Sylvia atricapilla	*	*		*		*		*		*		*			
Tachymarptis melba						+				+	+	*			
Troglodytes troglodytes					*										
Turdus merula	*	*	*	*		*					*				*
Turdus philomelos	*	*	*	*		*				*	*	*		*	
Turdus viscivorus		*													

3.4 Sastav i brojnost gnijezdećih vrsta

3.4.1 Rezultati istraživanja 2023–2024.

Sastav i procijenjena brojnost gnijezdećih vrsta tokom istraživanja 2023–2024. fokusirana je na neposredno područje VE, u radijusu od 500 m od najudaljenijih turbina, gdje se očekuje neposredan uticaj gubitka staništa i smetnji. Na osnovu podataka prikupljenih tokom reproduktivnog perioda od marta do avgusta, ukupno je zabilježeno 68 vrsta u širem području VE, dok je 41 vrsta identifikovana kao stvarni gnijezdeći stanovnik u zoni uticaja, kako je prikazano u tabeli:

Tabela 3.3.1.1: Procijenjeni broj gnijezdećih ptica unutar zone od 500 m od turbina

Akr. vrsta	Br. jedinki	Procijenjeni broj gnijezda
Accnis	2	0
Alaarv	60	20-30
Antspi	24	5-10
Anttri	1	2-5
Aquchr	1	0
Butbut	19	0
Calbra	1	2-5
Carcar	21	2-5
Ciraer	2	0
Circya	3	0
Cirgal	1	0
Colliv	2	5-10
Colmon	8	5-10
Corcor	21	0
Corcrx	193	5-10
Cotcot	5	2-5
Cuccan	2	2-5
Delurb	29	0
Embcia	1	2-5
Embcir	13	2-5
Embcit	2	2-5
Erealp	15	0-2
Faltin	15	0-2
Galcri	47	15-20
Hirrus	5	2-5
Lancol	51	30-50
Lincan	9	2-5
Motalb	14	5-10
Motcin	1	0
Oenoen	153	50-70
Parpal	14	5-10
Phooch	3	5-11
Picvir	1	0-2
Pyrgra	680	2-5
Saxrub	42	10-20
Stuvul	80	2-5
Trigla	2	0
Turmer	8	5-10
Turphi	25	0-2
Turvis	24	2-5

Najbrojnija gnijezdeća vrsta u zoni uticaja je sjeverni kamenjar (Oenanthe oenanthe), zatim žutica (Lanius collurio) i poljska trava (Alauda arvensis), koje naseljavaju stjenovite pašnjake i travnate površine – dominantne tipove staništa. U proučavanom području nema izraženih tačaka koncentracije gnijezda zbog prilično monotonih karakteristika staništa. Pjevajuće ptice su ravnomjerno raspoređene, dok grabljivice nemaju pogodna mjesta za gniježđenje unutar područja VE.

3.4.2 Rezultati istraživanja 2025.

Tokom istraživanja 2025. godine, podaci o broju i sastavu gnijezdećih ptica prikupljeni su kako u području VE (u radijusu od 1 km), u okolini 6 osmatračkih tačaka (Mapa 2.2.1), tako i unutar radijusa od 15 km od rubova planirane VE, u blizini tačaka za nadzor gniježđenja grabljivica (Mapa 2.2.2).

U okolini istraživane zaravni identifikovano je 64 vrste, od kojih se sve smatraju gnijezdećim ovdje, osim Dugonogog jastreba (Buteo rufinus) i Rastića Montagu (Circus pygargus), koje mogu biti lutajuće jedinke. Verovatno je da je lokalna gnijezdeća fauna još bogatija, s obzirom na to da proljećna sezona nije uključena u dopunsko istraživanje. Zajedno sa podacima iz godišnjeg istraživanja 2023–2024, ukupni broj gnijezdećih vrsta za radijus od 1 km oko područja VE „Bijela" iznosi 67 vrsta.

U širem području, koje uključuje istražene kanjone i litice, ukupno je zabilježeno 68 vrsta ptica na 15 osmatračkih tačaka, od kojih su sve gnijezdeće, osim Pallid Swift (Apus pallidus) i Collared Flycatcher (Ficedula albicollis), koje su mogle biti u post-reproduktivnoj dispersiji. Među zabilježenim vrstama posebno su značajna zapažanja regionalno rijetkih gnijezdećih vrsta, poput Male čigre (Ixobrychus minutus), Obične čaplje (Actitis hypoleucos), Alpske čigre (Tachymarptis melba) i Sivo-glavog djetlića (Picus canus). Takođe, prisutne su značajne populacije Crveno-rumpe lastavice (Cecropis rufula), Sombre Tit (Poecile lugubris), Zelenog djetlića (Picus viridis), kao i nova lovišta Kratkoprstog orla zmijara (Circaetus gallicus).

Ukupan broj vrsta u širem području VE „Bijela" zabilježen tokom trodnevnog terenskog rada u julu 2025. iznosi 83 vrste. U kombinaciji sa podacima iz cjelogodišnjeg istraživanja za potrebe projekta VE „Bijela", ukupni broj zabilježenih gnijezdećih vrsta za šire područje projekta iznosi 92 vrste. Sve zabilježene ptice sa njihovim statusima date su u tabeli iznad.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

Područje predstavlja primjer dobro očuvane prirodne sredine sa svim elementima tipičnih staništa za karakteristične ptičje vrste. Izolacija područja VE „Bijela", blizina stjenovitih litica i otvorenih travnatih staništa pogoduje grabljivicama. Tradicionalna poljoprivreda i nizak stepen iskorišćenosti zemljišta obezbjeđuju kvalitetno stanište za gnijezdeće vrste. Rijetka močvarna staništa u obliku bara i pojilišta pogoduju dispersivnim vrstama vodenih ptica, npr. čigama (Tringa spp).

Rezultati istraživanja šireg područja ukazuju da je ono važno za ptičju faunu, sa 117 zabilježenih vrsta. Ovo potvrđuje i mreža već uspostavljenih zaštićenih područja i nacionalni parkovi, gdje ptice predstavljaju ključni element zaštite, kao i međunarodno priznate Važne ptičje oblasti (IBA). U okviru ove mreže, jedna vjetroelektrana (VE Krnovo) već je izgrađena na Platosu Krnovo, dok je druga (**VE Gvozd**) planirana. Ukupni uticaj imao bi regionalni značaj i kumulativni efekat na lokalne populacije grabljivica i sova koje koriste zaravni iznad kanjona za lov, osim ako se tokom faza izgradnje i rada projekta ne primijene adekvatna tehnička rješenja i mjere ublažavanja uticaja.

Tokom terenskog rada 2023. i dopunskog istraživanja 2025. ukupno je zabilježeno 11 vrsta grabljivica u širem području VE. Orao krstaš je zabilježen u letu iznad Kanjona Bukovice krajem marta 2024. i jula 2025, ali posmatranje litica oko VE nije potvrdilo aktivno gniježđenje ove vrste. Posmatranje u februaru takođe nije potvrdilo prisustvo orla krstaša. Sa aspekta opstanka orla krstaša u Crnoj Gori, nedostatak gniježđenja je veoma zabrinjavajući, jer se Kanjon Bukovice, zajedno sa Kanjonom Tušina i planinama Morača (koje okružuju planirani lokalitet VE „Bijela"), smatrao najpogodnijim staništem za ovu vrstu u Crnoj Gori, sa procijenjenih pet gnijezdećih parova (Rubinić et al., 2019), iako Orao krstaš nije uključen kao kriterijum za IBA. Razlozi za definitivni pad broja orla krstaša u ovom idealnom ekosistemu, i vjerovatno prestanak (uspješnog) gniježđenja u ovim kanjonima, nesumnjivo su antropogeni, poput urbanizacije šireg područja Žabljaka i širenja infrastrukture.

Niska brojnost vrsta koje konkurišu za gnijezdeća mjesta, poput gavrana (Corvus corax), ukazuje na sličan problem, ali i potencijalno na (ne)namjerno trovanje, s obzirom na to da tradicionalna sezonska stočarska naselja (katuni) još uvijek funkcionišu u okolnim pašnjacima, gdje pastiri često suzbijaju vukove i šakale ostavljajući otrovane mamce. Takve prakse poznato uzrokuju smrt gavrana i drugih grabljivica strvinara i mogu dovesti do lokalnog izumiranja. Ove aktivnosti dovele su i do nestanka npr. četiri vrste supova u Crnoj Gori, koji čak i nakon 60 godina još uvijek nisu obnovili ili ponovo kolonizovali svoja bivša staništa.

Prema istorijskim podacima, pored orla krstaša, koji je gotovo nestao kao gnijezdeća vrsta u području zbog antropogenih faktora, Sokolar (Falco peregrinus) je nestao kao gnijezdeća vrsta kao direktna posljedica progona, dok su četiri vrste supova (Gyps fulvus, Aegypius monachus, Neophron percnopterus, Gypaetus barbatus) nestale; izgradnja vjetroelektrana u ovom području dodatno bi uticala na oporavak faune grabljivica, osim ako se ne primijene odgovarajuća tehnička rješenja za minimiziranje uticaja i stroge mjere zaštite i monitoringa tokom izgradnje i eksploatacije VE „Bijela".

Kratkoprsti orao zmijar (Circaetus gallicus) zabilježen je često tokom cijelog perioda, što ukazuje na vjerovatno gniježđenje u okolini, ali nije bilo znakova gniježđenja u neposrednoj oblasti VE. Pored najvećih predstavnika grabljivica, tokom ljeta i jeseni u području VE zabilježene su dvije vrste rastića (C. cyaneus i C. aeruginosus). Njihovo prisustvo smatra se sporadičnim, u zavisnosti od dostupne hrane, npr. obilja glodara.

Najbrojnije grabljivice zabilježene u području VE su raširen Miroljubivi jastreb (Buteo buteo) i Mala soko (Falco tinnunculus). Najbrojnije gnijezdeće vrste u području VE su Sjeverni kamenjar (Oenanthe oenanthe), Žutica (Lanius collurio) i Whinchat (Saxicola rubetra). Žutica je vrsta sa nepovoljim statusom u Evropi, ali lokalno je brojna. Ove vrste nisu značajno ugrožene izgradnjom i radom vjetroelektrane.

4.1 Mogući uticaji

Postoje četiri glavna efekta izgradnje i rada vjetroelektrane na ptičju faunu: mortalitet usljed direktne kolizije, pomjeranje populacija, barijerni efekat i gubitak staništa. Negativni uticaj VE „Bijela" ogleda se u riziku od kolizije za velike grabljivice i migratorne ptice zbog visokih turbina, kao i u gubitku ili fragmentaciji staništa za gnijezdeće vrste usljed izgradnje novih pristupnih puteva i platformi.

Vjetroturbine sa većim prečnikom rotora predstavljaju veću prepreku, ali nose manji rizik po megavat proizvedene električne energije. Struktura pejzaža takođe značajno utiče na mogućnost kolizije. Na primjer, poznato je da su vjetroturbine okružene obrađenim zemljištima imale veći broj kolizija nego one okružene pašnjacima. Ovo se objašnjava većim prisustvom hrane na obrađenim površinama – od biljaka, preko insekata, malih ptica i glodara, do velikih grabljivica. Prisustvo stoke takođe je ključ za brojnost grabljivica, od kojih se mnoge hrane strvinom.

Za velike grabljivice konfiguracija terena igra važnu ulogu zbog uzlaznih zračnih struja (updrafts) koje ptice koriste za pasivni let, kada su najosjetljivije na koliziju sa rotorima. Vertikalne zračne struje favorizuju strmi padovi i kanjoni, kao i izloženost suncu tokom ljetnjih mjeseci.

4.1.1 Faza izgradnje

Tokom faze izgradnje, najveći uticaji su uništavanje tipičnih staništa i ometanje ptica. Izgradnja novih i rekonstrukcija postojećih puteva, kao i platformi i temelja generatora, dovode do uništavanja mikro-staništa i fragmentacije teritorija za sve ptice koje gnijezde na tlu. Gubitak staništa je djelimično reverzibilan i predstavlja manji rizik za ptice otvorenih i travnatih staništa.
Ometanje tokom izgradnje (buka, prašina, zagađenje) predstavlja rizik tokom reproduktivnog perioda, što može dovesti do **privremenog napuštanja gnijezdeće teritorije.

4.1.2 Operativna faza

Tokom operativne faze, mortalitet usljed kolizije sa turbinama i efekat barijere je konstantan rizik, naročito za krupne grabljivice u toku gniježđenja i ishrane. Pozicija planirane VE u neposrednoj blizini dubokih kanjona koji sadrže povoljna mikrostaništa za grabljivice znači smanjenje ekološke vrijednosti tih područja, a takođe i gubitak otvorenih staništa za lov. Ukupni uticaj rada VE smanjuje potencijal za naseljavanje i

boravak krupnih grabljivica. Na sljedećoj tabeli su prikazane stope izbjegavanja kolizije pojedinih vrsta prema SNH modelu rizika (Modifikovano iz SNH, 2006)

Tabela 4.1.2.1: Stopa izbjegavanja sudara sa rotorom za pojedine vrste

Vrsta		Stopa izbjegavanja (avoidance rate)
Crnogrli morski gnjurac	Blackthroated diver	98%
Divlja guska	Greylag goose	99%
Mrka lunja	Red kite	98%
Poljska eja	Hen harrier	99%
Jastreb	Goshawk	98%
Suri orao	Golden eagle	99%
Sivi soko	Peregrine falcon	98%
Vjetruška	Kestrel	95%
Šumska sova	Shorteared owl	98%
Tetrijeb	Black grouse	98%
Zlatni vivak	Golden plover	98%
Carska šljuka	Curlew	98%
Prudnik	Greenshank	98%
Galebovi (sve vrste)	Gull (all species)	98%

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Podatke o uticaju rada VE na ornitofaunu treba prikupiti u okviru programa monitoringa. Tokom faze konstrukcije predlaže se izrada plana zaštite biodiverziteta uz redovan obilazak i kontrolu implementacije predloženih mjera zaštite. Nakon početka rada VE, predlaže se monitoring mortaliteta rizičnih vrsta ptica u trajanju od najmanje jedne godine nakon početka rada.

5.1 Faza izgradnje

Uzimajući u obzir vremenske uslove (snježni pokrivač, led) kao ograničavajući faktor za građevinske aktivnosti, predlaže se da se zemljani radovi koji uključuju uklanjanje vegetacije, kad god je to moguće, izvode prije ili nakon reproduktivne sezone. Uklanjanje vegetacije sprječava početak gniježđenja i uništavanje gnijezda. S obzirom na to da većina ptica počinje gniježđenje od sredine marta (na nižim nadmorskim visinama) do početka maja (u planinskim područjima), a mladunci napuštaju gnijezda između jula i septembra, preporučuje se da se većina građevinskih radova obavlja van ovog perioda.

Tokom izgradnje prilaznih puteva i platformi iskopani materijal treba deponovati na definisanu lokaciju, vodeći računa o pejzažu i mikrostaništima, a naročito površinskim vodama. Deponovano zemljište treba iskoristiti za kasniju remedijaciju ogoljenih djelova staništa, i izbjegavati nasipanje zemljišta sa drugih

lokaliteta zbog mogućnosti širenja invazivnih biljaka. U najvećoj mjeri treba izbjegavati sječu raštrkanih sastojina drveća i žbunja na području VE.

5.2 Operativna faza

Tokom jula 2025. godine, na lokalitetu Vjetroelektrane „Bijela" provedena su dodatna istraživanja ornitofaune kako bi se dopunile postojeće informacije o velikim grabljivicama, koje su u glavnoj studiji smatrane nedovoljnim. Dopunsko istraživanje sprovedeno je u povoljnim uslovima od 22. do 24. jula, sa ciljem identifikacije prisustva i aktivnosti grabljivica na području „Bijele".

Tokom ovih posmatranja zabilježeno je znatno veće prisustvo vrsta i korišćenje staništa unutar zone uticaja, što je dovelo do ažuriranih mjera ublažavanja uticaja tokom faze rada VE. Plato Bijela, zajedno sa okolnim kanjonima rijeka Bijela, Tušina i Bukovica, na osnovu novih nalaza ocijenjen je kao idealno prirodno stanište za aktivno gniježđenje i lov velikih grabljivica. Dodatna posmatranja potvrdila su da grabljivice intenzivno koriste ovo područje: istraživanja litica u okolnim kanjonima pokazala su da Orao krstaš povremeno gnijezdi u ovom području, dok su posmatranja sa osmatračkih tačaka pokazala da, na primjer, mladunci Kratkoprstog orla zmijara intenzivno love na lokalitetu VE, što takođe ukazuje na gniježđenje ove vrste u okolini VE. Zajedno sa prethodno zabilježenim vrstama, ukupno je dokumentovano 11 vrsta grabljivica.

Prisustvo velikih grabljivica i mladunaca unutar zone vjetroelektrane, čak i uz visok nivo mjera za izbjegavanje kolizija, predstavlja značajan rizik za male populacije sa ograničenim lovištima u Crnoj Gori. Glavna studija, iako je prepoznala važnost i potencijal područja za grabljivice, nije predložila adekvatne mjere ublažavanja rizika od mortaliteta na osnovu početnih nalaza.

S obzirom na neupitnu važnost i osjetljivost područja, visok rizik od kolizija i dugoročno smanjenje potencijala za održavanje zaštićenih ptičjih vrsta, predlaže se uvođenje pojačanih zaštitnih mjera tokom faza izgradnje i eksploatacije vjetroelektrane, primjenom najboljih praksi za minimizaciju negativnog uticaja na ornitofaunu. Implementacija adekvatnih zaštitnih mjera, predstavljena u nastavku, smatra se preduslovom za izgradnju VE „Bijela".

5.2.1 Pregled savremenih metoda za zaštitu i smanjenje uticaja na ptice

- Planiranje lokacije i upravljanje staništem

Odabir lokacije podrazumijeva izbjegavanje područja gdje ptice migriraju ili gnijezde (naročito područja s visokom aktivnošću grabljivica), što je ključno je za prevenciju sudara. Upravljanje staništem znači formiranje zona za ispašu ili intenzivno korišćenje habitata (ishranu ptica) van područja turbina, što može odvući ptice i smanjiti neželjene interakcije.

- Bojenje lopatica

U praksi se pokazalo da bojanje jedne lopatice vjetrenjače (obično crnom ili crvenom bojom) može smanjiti sudare ptica za čak 70–80%, prema rezultatima postignutim u Norveškoj i Južnoj Africi. Ova mjera je univerzalna i efektivna za sve ptice koje su aktivne danju, jer pomaže detekciju pojedinačnih lopatica. [1]



Slika 5.2.1.1: Primjer djelimičnog bojanja rotora

- Inteligentno gašenje

Na primjeru iz Španije, gdje je VE izgrađena u blizini kolonije bjeloglavog supa, selektivno gašenje pojedinih turbina tokom migracija smanjilo je smrtnost bjeloglavih supova za 50%, uz minimalne gubitke energije. Ova mjera je primjenljiva u slučaju da postoji prepoznatljiva vremenska i prostorna koncentracija ciljnih vrsta, npr. kod sezonskih migracija.

- Automatizovani radarski sistemi

Radari i AI sistemi poput IdentiFlight i DTBird prepoznaju ptice grabljivice (npr. orlove), a zatim privremeno zaustavljaju turbine kako bi se izbjegli sudari. Ova „pametna" kontrola smanjuje nepotrebne prekide u proizvodnji, zahvaljujući preciznom reagovanju na stvarni rizik. Postoje različiti pristupi za sprječavanje sudara, bilo gašenjem turbina ili odbijanjem ptica zvučnim signalima. Za očuvanje funkcionalnosti područja uz fokus na specifične vrste, privremeno isključivanje turbina bez aktivnog uticaja na ptice je bolje rješenje.

- Klasični radarski sistemi

[1] https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.6592;
https://tethys.pnnl.gov/publications/comparison-avian-responses-uv-light-reflective-paint-wind-turbines;
https://www.offshorewind.biz/2013/08/09/experiment-in-norway-painting-wind-turbines-to-avoid-bird-collisions/

Ovi sistemi koriste klasični radar koji detektuje sve što se kreće u vazduhu (ptice, šišmiši, insekti, kiša, pa čak i krhotine). Omogućavaju široku pokrivenost (do nekoliko kilometara, 360°) i rade nezavisno od dnevne svjetlosti. Daju podatke o migracijskim tokovima i visinama leta, ali ne razlikuju vrste, i često moraju reagovati na sve što leti, što dovodi do nepotrebnih gašenja.

- Monitoring avifaune i gašenje turbina po nalogu posmatrača

Obuhvata program posmatranja ptica koji uključuje koordinisani tim obučenih terenskih posmatrača ptica na uspostavljenim osmatračkim tačkama (VP), koji mogu identifikovati situacije visokog rizika od kolizije i po potrebi pokrenuti privremeno gašenje vjetroturbina.



Slika 5.2.1.2: IdentiFlight sistem koristi posebne stubove za uređajima za detekciju velikog dometa. Pogodan je za otvorena područja i ne vrši aktivno odbijanje ptica.



Slika 5.2.1.3: DTBird koristi senzore monirane na stubove turbina, ali manjeg dometa.
Ovaj sistem koristi zvučne signale za odbijanje ptica.

- Podizanje ulazne brzine rotora

Studije u Australiji su pokazale da povećanje vjetra pri kojem turbine počinju okretanje može smanjiti smrtnost šišmiša čak za 33% do 80%, bez značajnog gubitka energije. Iako je fokus na šišmišima, sličan pristup može smanjiti rizik i za ptice koje lete pri nižim brzinama vjetra.

5.2.2 Predlog mjera zaštite na prostoru VE „Bijela"

Uzimajući u obzir specifične karakteristike područja Bijela: konfiguraciju terena i sastav staništa; nalaze ornitofaune tokom perioda gniježđenja; karakteristike migracije grabljivica na Balkanu; ekološki potencijal staništa za održavanje velikih grabljivica; intenzitet postojećih antropogenih pritisaka, uključujući blizinu drugih vjetroelektrana, zaključuje se da lokacija predstavlja visok rizik za velike grabljivice i zahtijeva primjenu najučinkovitijih i najmodernijih tehničkih rješenja usmjerenih na minimizaciju negativnih uticaja, posebno kolizija ptica sa vjetroturbinama.

Sljedeće mjere se smatraju ključnim za ublažavanje uticaja u ovom području:

1. Bojenje rotornih lopatica – bojenje jedne ili više lopatica svake turbine kontrastnim bojama i/ili specijalnom UV bojom. Jednostavno, nisko-tehnološko rješenje koje, prema dostupnim podacima, drastično smanjuje broj kolizija. UV boja je efikasna protiv kolizija noćnih vrsta osjetljivih na UV svjetlo, dok se tradicionalna boja pokazala efikasnom za sve dnevne vrste. S obzirom na

identifikovane vrste pod rizikom, ovo drugo bi moglo biti poželjnije rješenje, uzimajući u obzir tehničku izvodljivost.

2. Instalacija sistema detekcije velikih grabljivica sa automatskim gašenjem turbina – preferirani sistem ne smije aktivno odvratiti ptice, jer su u pitanju apex predator vrste, a dodatno ometanje bi dodatno smanjilo ekološku vrijednost staništa. Automatizovani sistemi gašenja na zahtjev eliminišu ljudski faktor, ali moraju biti trenirani da reaguje na stvarni rizik od kolizije za ciljane vrste.

3. Alternativno, izbjegavanje kolizije može se postići gašenjem turbina po nalogu posmatrača. Na osnovu prethodnih istraživanja ptica, procjene uticaja na biodiverzitet i smjernica stručnih ornitologa, kao i najbolje međunarodno priznate prakse (npr. Scottish Natural Heritage), može se razviti projekat-specifičan program koji uključuje tim terenskih posmatrača ptica (po mogućnosti lokalno osoblje) obučenih za praćenje aktivnosti ciljnih vrsta. Posmatrači su smješteni na uspostavljenim osmatračkim tačkama (VP), sa potpunim pregledom svih rotora, kako bi mogli donositi odluke o kritičnom gašenju turbina. Protokol posmatrača takođe uključuje adaptivno upravljanje praćenjem u letu i gašenjem turbina po potrebi, kao i, prema preporuci procjene uticaja na biodiverzitet, istraživanja leševa ptica i šišmiša, procjenu efikasnosti posmatrača i uklanjanje leševa.

4. Povećanje brzine vjetra za uključivanje turbina (cut-in speed) – radi smanjenja mortaliteta ptica i šišmiša. Ova mjera značajno smanjuje broj smrtnih slučajeva uz prihvatljiv gubitak proizvodnje.

5. Redovno praćenje – sprovodi ga tim stručnjaka ornitologa tokom izgradnje i rada. Rizik od kolizije može se dodatno smanjiti označavanjem turbina signalnim bojama i svjetlima, kao i selektivnim gašenjem turbina u osjetljivim periodima. Električna infrastruktura treba omogućiti tehnička rješenja koja sprječavaju elektrokuciju. S obzirom na korišćenje ovog područja za lov, preporučuje se privremena zabrana lova i suzbijanje krivolova.

6 ZAKLJUČCI

Površina “Bijela” vjetroparka predstavlja očuvanu prirodnu cjelinu sa povoljnim uslovima za karakterističnu ornitofaunu. Tokom terenskih istraživanja zabilježeno je ukupno 93 vrste ptica, dok literaturni izvori navode još 65 vrsta prisutnih u široj oblasti Vojnika, Bukovice, Bijele, Tušine i Sinjajevine. Na lokalitetu vjetroparka zabilježeno je oko dvadeset vrsta sa nepovoljnom statusom očuvanja prema različitim međunarodnim i nacionalnim kriterijumima. Samo nekoliko ovih vrsta je dovoljno brojno prisutno na lokalitetu vjetroparka da zadovolji kriterijume za proglašenje važnom ptičijom oblasti (npr. Lijevak crvenog leđa – Red-backed Shrike).

Za ukupno 15 vrsta zabilježenih na lokalitetu vjetroparka, a koje su navedene u nacionalnoj Crvenoj listi, nema naznaka značajnog gnježđenja. Globalno ugrožene vrste, kamenjar (Alectoris graeca) i mala soko (Falco naumanni), nisu zabilježene unutar same zone vjetroparka. Obala Bijele nije prepoznata kao glavna migratorna ruta za pjevasice; međutim, kanjoni Bukovice i Bijele vjerovatno imaju značajnu ulogu u altitudinalnim migracijama šumskih ptica i služe kao zimska staništa. Otvoreni travnjaci privlače rasprostranjene planinske vrste, ali nema naznaka koncentracija ugroženih vrsta.

Izgradnja infrastrukture vjetroparka na Bijeloj će neizbježno dovesti do gubitka i promjene prirodnih staništa i uznemiravanja, što će negativno uticati na ornitofaunu. Zaštitne i sanacione mjere nakon izgradnje mogu ublažiti problem gubitka staništa za lokalne gnjezdilice. Međutim, rad vjetroparka nakon izgradnje predstavlja najveći rizik za velike ptice grabljivice, pri čemu je orao krstaš (Aquila chrysaetos) najugroženiji, jer gnjezdi u široj oblasti vjetroparka. Konfiguracija terena nije pogodna za gniježđenje orla krstaša, ali očuvani resursi staništa pružaju odlične uslove za lov i ishranu nekoliko vrsta grabljivica. Blizina već operativnog vjetroparka “Krnovo” predstavlja dodatni rizik zbog mogućih kumulativnih efekata na znatno većem teritoriju.

Uzimajući u obzir nove podatke o prisustvu i sastavu grabljivica na lokalitetu “Bijela” vjetroparka, zaključuje se da je ovaj lokalitet od značajne ornitološke vrijednosti, te je njegovo očuvanje važno za održavanje populacija velikih ptica grabljivica na nacionalnom nivou. Ključne izmjene i zaključci, u poređenju sa osnovnim godišnjim istraživanjem ornitofaune, tiču se potvrđenog prisustva gnijezda orla krstaša na stijenama unutar zone uticaja, kao i većeg broja zabilježenih grabljivica unutar same zone vjetroparka. Ovo ukazuje na intenzivno korišćenje područja tokom lova i povećava rizik od sudara sa turbinama.

Po našem mišljenju, uz primjenu preporučenih mjera, izgradnja i rad vjetroparka neće direktno dovesti do izumiranja nijedne populacije ptica, ali može smanjiti nosivost teritorije za preživljavanje velikih grabljivica.

Stoga, izgradnja vjetroparka u ovom području mora biti praćena strogim i efektivnim mjerama za smanjenje uticaja, eliminaciju prijetnji po život ptica u najvećoj mogućoj mjeri i očuvanje ekološke funkcionalnosti područja. Za postizanje ovoga neophodna je primjena efikasnih sistema za detekciju ključnih vrsta i adaptivno zaustavljanje turbina, kao i efektivnih metoda za poboljšanje vidljivosti vjetroparka.

Pored toga, ovaj pristup stvara dodatnu vrijednost kroz kontinuirano prikupljanje i praćenje podataka o pticama, što može biti od ključnog značaja za zaštitu životne sredine i prostorno planiranje. Na kraju, dosljedna primjena zaštitnih mjera doprinijeće pozitivnom imidžu projekta.

PRILOZI

PRILOG 1

LISTA VRSTA KONSTATOVANIH NA TERENU NA PROSTORU VE „BIJELA“ 2023- 2024.

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9110838	19.1882386	Accnis	1	25-50	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9092305	19.1824668	Accnis	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8965456	19.2123533	Alaarv	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9197075	19.163979	Alaarv	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182587	19.1593423	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9115058	19.1761343	Alaarv	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9025943	19.1865229	Alaarv	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9025246	19.1942101	Alaarv	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8963066	19.209246	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9287069	19.1168432	Alaarv	6	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9182521	19.159475	Alaarv	10	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9119344	19.1746664	Alaarv	1	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9090947	19.1838902	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9197674	19.1644931	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9181492	19.1593344	Alaarv	10	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9024965	19.1864027	Alaarv	12	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9177	19.1593	Alaarv	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9171	19.1713	Alaarv	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9105	19.1792	Alaarv	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9021	19.1863	Alaarv	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9271119	19.1193548	Antspi	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8934014	19.1926	Antspi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8966675	19.2078846	Antspi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.985254	19.017843	Antspi	1	25-56	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9175452	19.170337	Antspi	5	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8989763	19.1874146	Antspi	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8966052	19.1888198	Antspi	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9019908	19.1943723	Antspi	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9118974	19.174478	Antspi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9219788	19.1779653	Antspi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9175183	19.1706253	Anttri	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9273164	19.1192126	Aquchr	1	>100	Boreal and temperate forests	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9455162	19.104747	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8980576	19.2035612	Butbut	3	50-100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8967414	19.2125359	Butbut	2	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9079639	19.1855657	Butbut	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9192475	19.1681032	Butbut	2	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182498	19.1593653	Butbut	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.901131	19.1836942	Butbut	2	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.901312	19.1863481	Butbut	1	25-50	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9040343	19.2229277	Butbut	1	50-100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9503	19.1049	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9273	19.1191	Butbut	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.919	19.1682	Butbut	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9506913	19.1054465	Butbut	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9184985	19.168471	Butbut	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9187779	19.1612177	Calbra	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9238361	19.1843362	Carcar	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9197898	19.2039798	Carcar	2	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9265459	19.1199254	Carcar	3	50-100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.925927	19.1209346	Carcar	6	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9216531	19.1784175	Carcar	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8968568	19.1884009	Carcar	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9217	19.1778	Carcar	3	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9026287	19.1865852	Ciraer	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9001	19.1959	Ciraer	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9198389	19.1663433	Circya	1	0-25	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9181987	19.1594757	Circya	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9026616	19.1865711	Circya	1	>100	Montane grassland	Vantage point

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9021134	19.1862091	Cirgal	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9124954	19.1728775	Colliv	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9121416	19.1740579	Colmon	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9119	19.1753	Colmon	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8957	19.2105	Colmon	1	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9217044	19.1784352	Coloen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9184	19.1686	Colpal	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9107055	19.1877552	Corcor	3	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8882664	19.1971206	Corcor	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8883974	19.1970621	Corcor	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9253998	19.1218589	Corcor	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9196965	19.2038838	Corcor	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9195592	19.2040334	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.987209	19.071128	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9511184	19.1049913	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.952863	19.127887	Corcor	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9197869	19.1644423	Corcor	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8957475	19.2103504	Corcor	4	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179358	19.1590978	Corcor	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9267	19.1197	Corcor	1	>100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9175876	19.1702954	Corcrx	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9175878	19.1702943	Corcrx	28	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9152565	19.1728871	Corcrx	38	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8947218	19.2122352	Corcrx	2	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.988402	19.065257	Corcrx	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9088392	19.1848251	Corcrx	3	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8883073	19.1971879	Corcrx	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.986614	19.069146	Corcrx	4			
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9217961	19.1805604	Corcrx	3	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.8986177	19.2025788	Corcrx	2	>100	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.98558	19.013101	Corcrx	1			
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9232109	19.1841783	Corcrx	2	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9231151	19.1839818	Corcrx	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9451368	19.0729833	Corcrx	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9182278	19.1594839	Corcrx	26	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9091647	19.1834426	Corcrx	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9182648	19.1594363	Corcrx	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9104109	19.1794717	Corcrx	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8957395	19.2103517	Corcrx	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9189	19.1625	Corcrx	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.912	19.1744	Corcrx	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9031	19.1865	Corcrx	18	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9038	19.2288	Corcrx	28	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9266903	19.1195962	Corcrx	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9178921	19.1590095	Corcrx	1	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179158	19.1589612	Corcrx	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179553	19.1591065	Corcrx	8	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8978103	19.2041686	Corcrx	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.918	19.1698	Corcrx	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9021	19.1861	Corcrx	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9023	19.1864	Corcrx	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9178532	19.1590405	Cotcot	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.917847	19.1590289	Cotcot	2	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8909288	19.1935342	Cotcot	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8943	19.1917	Cotcot	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9403	19.165	Cuccan	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9019	19.188	Cuccan	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9310532	19.1129929	Delurb	4	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9277854	19.1174851	Delurb	10	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9207106	19.1277086	Delurb	15	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9166984	19.1716316	Embcia	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9122598	19.1735516	Embcir	10	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8965629	19.1888492	Embcir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9502	19.1049	Embcir	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9036	19.2326	Embcir	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9988828	18.9926027	Embcit	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9026019	19.1863628	Erealp	15	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8968734	19.212524	Faltin	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9184576	19.1592047	Faltin	1	>100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.899158	19.198119	Faltin	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9184	19.1597	Faltin	4	0-25	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9022	19.1862	Faltin	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8997	19.1963	Faltin	4	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9025862	19.1865216	Faltin	1	50-100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9000837	19.1871721	Faltin	1	>100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8957	19.2104	Faltin	1	50-100	Montane grassland	Vantage point
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9182085	19.1595396	Galcri	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9147773	19.1737235	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9178635	19.1590649	Galcri	15	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9178491	19.1699425	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9024807	19.1864011	Galcri	6	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8954557	19.1901267	Galcri	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8959	19.218	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9189045	19.1621003	Galcri	5	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9178474	19.159167	Galcri	2	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9179673	19.1590891	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9029303	19.1859347	Galcri	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9000141	19.1873464	Galcri	4	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8881804	19.1975358	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8993356	19.197567	Galcri	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8947722	19.212037	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8885	19.1971	Galcri	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8969	19.1882	Galcri	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9261575	19.1205241	Hirrus	5	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9348059	19.1095421	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9244832	19.1241126	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9220086	19.127493	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9165395	19.1339295	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9092463	19.1428155	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9265046	19.1854144	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9202459	19.1740473	Lancol	2	0-25	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9138823	19.1744988	Lancol	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9092623	19.1822764	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9108693	19.18815	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8974782	19.1875663	Lancol	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9188301	19.1684961	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9197016	19.1639903	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.990382	19.0068905	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9507868	19.105403	Lancol	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182299	19.1691302	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.987409	19.041847	Lancol	1	25-54	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.980517	19.079217	Lancol	1	25-59	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9272915	19.1192819	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9273483	19.1192645	Lancol	1	25-50	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9176104	19.1711293	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9173588	19.171302	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9024817	19.186432	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9382	19.0724	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9383	19.0724	Lancol	1	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9266	19.1199	Lancol	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9255	19.122	Lancol	2	50-100	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9428	19.15	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9283	19.184	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9211	19.1764	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9175	19.1707	Lancol	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8978	19.1872	Lancol	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8947	19.1912	Lancol	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9268	19.1196	Lancol	1	0-25	Associated with more habitats	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8908	19.1942	Lancol	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9119488	19.1749125	Lincan	7	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8947	19.2119	Lincan	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9250081	19.1851449	Motalb	4	0-25	Agriculture and grassland habitats	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8972286	19.2057423	Motalb	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8884963	19.1971367	Motalb	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9417	19.1616	Motalb	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9127	19.1727	Motalb	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9023189	19.1938239	Motalb	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9129684	19.1741426	Motcin	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9232277	19.1831466	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.913002	19.1735375	Oenoen	10	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9118273	19.1754209	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9090686	19.1828661	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9032559	19.1867666	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9095674	19.1876487	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8977659	19.1872341	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.901858	19.1944014	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8992142	19.1994251	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8963431	19.2090886	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9128243	19.1726959	Oenoen	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9142894	19.1742425	Oenoen	8	0-25	Montane grassland	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9150671	19.1731782	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9197082	19.1639794	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9831353	19.0261715	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9504585	19.1051002	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9305464	19.1149883	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.927109	19.1193538	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182741	19.1712118	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9174379	19.1707417	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9168412	19.171536	Oenoen	7	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9012827	19.1864744	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8966427	19.2078419	Oenoen	1	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8959482	19.2128599	Oenoen	3	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.8947392	19.2122269	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9876	19.06809	Oenoen	1	25-52	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.987409	19.041847	Oenoen	1	25-53	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.980517	19.079217	Oenoen	1	25-57	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8955238	19.2105784	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9205555	19.1712499	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.918944	19.1628605	Oenoen	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9024989	19.1863626	Oenoen	9	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8912917	19.193578	Oenoen	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9179	19.1592	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9143	19.1742	Oenoen	6	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.913	19.1734	Oenoen	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.897	19.1884	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8903	19.1948	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8867	19.1983	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8954	19.1904	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8966	19.2084	Oenoen	15	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9037	19.2265	Oenoen	8	0-25	Montane grassland	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9216311	19.1784262	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9107612	19.1785236	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.9107314	19.1785883	Oenoen	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8884148	19.1971175	Oenoen	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8961407	19.1900872	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9216	19.1778	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.92	19.1652	Oenoen	6	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8885	19.1971	Oenoen	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9502225	19.1062323	Parpal	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9486034	19.1086899	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9456211	19.1049698	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9290258	19.1165356	Parpal	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9244509	19.1248196	Parpal	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8957	19.2104	Phooch	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.8989588	19.1871487	Phooch	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.918338	19.1690258	Phooch	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9226918	19.1843608	Picvir	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8967457	19.2125391	Pyrgra	250	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9026316	19.1864353	Pyrgra	40	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9197408	19.1639965	Pyrgra	200	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.986614	19.069146	Pyrgra	1		Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9104001	19.1795112	Pyrgra	25	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8884542	19.1971208	Pyrgra	6	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.8885771	19.197141	Pyrgra	150	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8884413	19.1971271	Pyrgra	6	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.8958	19.2103	Pyrgra	2	>100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9183	19.1692	Saxrub	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8981	19.187	Saxrub	6	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8934	19.1925	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8911	19.1938	Saxrub	4	0-25	Montane grassland	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8949	19.1912	Saxrub	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.9021	19.194	Saxrub	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8975	19.2053	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	25.7.24.	42.8946	19.214	Saxrub	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	31.5.24.	42.9023	19.1868	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9118092	19.1748529	Saxrub	4	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8978596	19.2042201	Saxrub	5	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9118064	19.174922	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.92236	19.1819559	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.9178861	19.1689641	Saxrub	2	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.980156	19.078888	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	13.10.23.	42.983368	19.023805	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	23.6.24.	42.9025059	19.1863768	Saxrub	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8938942	19.1922521	Saxrub	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	30.4.24.	42.8947639	19.2119807	Saxrub	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9130152	19.1741414	Stuvul	40	50-100	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9127884	19.172918	Stuvul	40	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8948706	19.2118576	Trigla	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.8949732	19.211917	Trigla	1	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9284782	19.1169016	Turmer	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9100478	19.1417706	Turmer	4	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9281355	19.1844976	Turmer	2	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.928119	19.1780397	Turphi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.8.23.	42.9827745	19.0278298	Turphi	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9334503	19.1102862	Turphi	1	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	20.11.23.	42.9248175	19.1845577	Turphi	20	25-50	Boreal and temperate forests	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182264	19.1692478	Turvis	3	25-50	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9182406	19.1595365	Turvis	3	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	14.9.23.	42.9175991	19.170398	Turvis	15	0-25	Montane grassland	Point transect
Ondrej Vizi	28.2.24.	42.9231842	19.1829854	Turvis	1	50-100	Boreal and temperate forests	Point transect

Observer	Date	Latitude	Longitude	Species	Number of ind.	Distance (m)	Habitat association	Research protocol
Ondrej Vizi	29.3.24.	42.9204511	19.1716426	Turvis	2	0-25	Boreal and temperate forests	Point transect

PRILOG 2:

SPISAK PTICA ZABILJEŽENIH NA TERENU TOKOM DOPUNSKE STUDIJE U JULU 2025.

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94997	19.10632	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.95102	19.10668	Brgljez	Sitta europaea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94718	19.10831	Dugorepa senica	Aegithalos caudatus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94668	19.10879	Obična zeba	Fringilla coelebs	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94412	19.10639	Brgljez	Sitta europaea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94236	19.14793	Batokljun	Coccothraustes coccothraustes	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.9433	19.14724	Velika senica	Parus major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94286	19.14947	Crnogrla strnadica	Emberiza cirlus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94135	19.15565	Siva senica	Poecile palustris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94179	19.1578	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94129	19.1614	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94129	19.16218	Pirgasta grmuša	Curruca nisoria	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94083	19.1638	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94022	19.16388	Veliki detlić	Dendrocopos major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.93941	19.16471	Batokljun	Coccothraustes coccothraustes	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94205	19.15983	Seoska lasta	Hirundo rustica	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94211	19.16003	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94211	19.15986	Vrabac pokućar	Passer domesticus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.93987	19.16561	Drozd imelaš	Turdus viscivorus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.93611	19.17028	Batokljun	Coccothraustes coccothraustes	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92959	19.17453	Običan zviždak	Phylloscopus collybita	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92793	19.18428	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92312	19.18393	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92278	19.18367	Gradska lasta	Delichon urbicum	6
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92472	19.18084	Mišar	Buteo buteo	2

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92212	19.18183	Strnadica žutovoljka	Emberiza citrinella	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92114	19.17947	Strnadica žutovoljka	Emberiza citrinella	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92117	19.17672	Siva senica	Poecile palustris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92026	19.17556	Drozd imelaš	Turdus viscivorus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92017	19.17183	Drozd imelaš	Turdus viscivorus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91601	19.17226	Čvorak	Sturnus vulgaris	10
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91315	19.1741	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91444	19.17307	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91325	19.17286	Konopljarka	Linaria cannabina	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91215	19.17295	Siva vrana	Corvus cornix	12
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91212	19.1735	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91177	19.17445	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91001	19.17715	Poljska ševa	Alauda arvensis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90863	19.17471	Prepelica	Coturnix coturnix	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90822	19.17333	Konopljarka	Linaria cannabina	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90856	19.17415	Seoska lasta	Hirundo rustica	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91142	19.17599	Golub grivnaš	Columba palumbus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90904	19.18409	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.909	19.1847	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90841	19.18548	Obična travarka	Saxicola rubetra	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90778	19.18552	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89838	19.18723	Kos kamenjar	Monticola saxatilis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89838	19.18758	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89803	19.18745	Vinogradska	Emberiza hortulana	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89841	19.18732	Konopljarka	Linaria cannabina	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89957	19.18741	Siva vrana	Corvus cornix	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89162	19.1914	Siva vrana	Corvus cornix	30
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89093	19.19333	Obična travarka	Saxicola rubetra	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88697	19.19681	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88499	19.19076	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88685	19.19569	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	16

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.8903	19.19827	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88767	19.19684	Konopljarka	Linaria cannabina	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88756	19.19848	Gavran	Corvus corax	5
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88772	19.19582	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	30
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90231	19.18848	Obična travarka	Saxicola rubetra	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89775	19.20449	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89517	19.21208	Stepska trepteljka	Anthus campestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88524	19.1996	Ćubasta ševa	Galerida cristata	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89483	19.2117	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.897	19.21234	Siva vrana	Corvus cornix	6
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89806	19.21792	Gavran	Corvus corax	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89684	19.21316	Obična zeba	Fringilla coelebs	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89602	19.21294	Konopljarka	Linaria cannabina	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.8974	19.21208	Poljska ševa	Alauda arvensis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89778	19.21247	Ušata ševa	Eremophila alpestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89671	19.21436	Gorska pliska	Motacilla cinerea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90064	19.21844	Siva vrana	Corvus cornix	40
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.88656	19.21625	Gavran	Corvus corax	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89876	19.2132	Stepska trepteljka	Anthus campestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89616	19.20924	Pčelarica	Merops apiaster	6
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90238	19.19623	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.9074	19.18917	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.9086	19.18561	Čvorak	Sturnus vulgaris	10
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90963	19.18621	Golub grivnaš	Columba palumbus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91199	19.1744	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91284	19.17312	Kos kamenjar	Monticola saxatilis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91426	19.17414	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91699	19.17076	Čvorak	Sturnus vulgaris	160
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92029	19.17127	Drozd imelaš	Turdus viscivorus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91906	19.17325	Plava senica	Cyanistes caeruleus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91443	19.17366	Čvorak	Sturnus vulgaris	160

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91897	19.17314	Običan zviždak	Phylloscopus collybita	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91891	19.17285	Siva senica	Poecile palustris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92018	19.17579	Sojka	Garrulus glandarius	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92066	19.17547	Drozd imelaš	Turdus viscivorus	5
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92069	19.17537	Drozd pevač	Turdus philomelos	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92165	19.17763	Šumska trepteljka	Anthus trivialis	4
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92182	19.17807	Srednji detlić	Dendrocoptes medius	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92192	19.17827	Siva vrana	Corvus cornix	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92167	19.17917	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92433	19.1847	Drozd borovnjak	Turdus pilaris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.9244	19.18473	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92495	19.1855	Obična zeba	Fringilla coelebs	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92502	19.18521	Čvorak	Sturnus vulgaris	6
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92863	19.18199	Velika senica	Parus major	4
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.93041	19.17492	Crvendać	Erithacus rubecula	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.93033	19.17412	Češljugar	Carduelis carduelis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94088	19.16448	Kobac	Accipiter nisus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.94222	19.16078	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92136	19.10836	Obična zeba	Fringilla coelebs	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92154	19.11068	Gavran	Corvus corax	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92202	19.10956	Mali slavuj	Luscinia megarhynchos	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92227	19.11046	Sojka	Garrulus glandarius	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91878	19.11316	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.92312	19.11106	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9441	19.14157	Velika senica	Parus major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.94558	19.14308	Običan zviždak	Phylloscopus collybita	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9437	19.14814	Kos	Turdus merula	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.942	19.15033	Batokljun	Coccothraustes coccothraustes	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.94184	19.15359	Velika senica	Parus major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.94244	19.15711	Plava senica	Cyanistes caeruleus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.94213	19.16037	Seoska lasta	Hirundo rustica	1

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.94065	19.16338	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9362	19.17048	Zelentarka	Chloris chloris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.93042	19.17391	Crvendać	Erithacus rubecula	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92987	19.17468	Dugorepa senica	Aegithalos caudatus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92897	19.17536	Golub grivnaš	Columba palumbus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92645	19.18497	Šumska trepteljka	Anthus trivialis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92545	19.18549	Velika senica	Parus major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92469	19.18463	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92287	19.18446	Obična zeba	Fringilla coelebs	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92205	19.1812	Čvorak	Sturnus vulgaris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92216	19.1808	Strnadica žutovoljka	Emberiza citrinella	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92173	19.17827	Bela pliska	Motacilla alba	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9202	19.17591	Siva vrana	Corvus cornix	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91885	19.17385	Mali detlić	Dryobates minor	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91841	19.17359	Kratkokljuni puzić	Certhia familiaris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91897	19.17355	Brgljez	Sitta europaea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91932	19.17355	Obična zeba	Fringilla coelebs	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91841	19.17376	Običan zviždak	Phylloscopus collybita	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91837	19.17389	Siva senica	Poecile palustris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91765	19.17007	Stepska trepteljka	Anthus campestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91755	19.17067	Poljska ševa	Alauda arvensis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91922	19.1702	Planinski detlić	Dendrocopos leucotos	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91718	19.17101	Siva vrana	Corvus cornix	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91799	19.17037	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91912	19.17243	Obična zeba	Fringilla coelebs	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91868	19.17204	Brgljez	Sitta europaea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91912	19.1705	Običan zviždak	Phylloscopus collybita	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.919	19.17119	Konopljarka	Linaria cannabina	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91598	19.17501	Golub grivnaš	Columba palumbus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91598	19.17501	Pčelarica	Merops apiaster	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91922	19.17037	Jelova senica	Periparus ater	1

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.919	19.17016	Plava senica	Cyanistes caeruleus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9218	19.17409	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91917	19.17263	Seoska lasta	Hirundo rustica	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91792	19.17426	Golub grivnaš	Columba palumbus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91804	19.17254	Bela pliska	Motacilla alba	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91974	19.17211	Crnokapa grmuša	Sylvia atricapilla	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91973	19.17112	Crvendać	Erithacus rubecula	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91878	19.17123	Bela pliska	Motacilla alba	4
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91652	19.17149	Pupavac	Upupa epops	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9179	19.17522	Veliki detlić	Dendrocopos major	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9173	19.17591	Srednji detlić	Dendrocoptes medius	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.90909	19.18281	Stepska trepteljka	Anthus campestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91023	19.18116	Poljska ševa	Alauda arvensis	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91554	19.1826	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.90702	19.18955	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	12
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91303	19.18329	Konopljarka	Linaria cannabina	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91557	19.19475	Gavran	Corvus corax	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.90253	19.18496	Gavran	Corvus corax	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9146	19.18359	Poljska ševa	Alauda arvensis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91416	19.19633	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92859	19.19933	Bela čiopa	Tachymarptis melba	4
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91262	19.19445	Siva vrana	Corvus cornix	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91532	19.18432	Stepska trepteljka	Anthus campestris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92977	19.20747	Gavran	Corvus corax	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91364	19.19466	Golub grivnaš	Columba palumbus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91259	19.19462	Žutokljuna galica	Pyrrhocorax graculus	4
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91326	19.1842	Obična beloguza	Oenanthe oenanthe	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.9139	19.182	Planinska trepteljka	Anthus spinoletta	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92023	19.18734	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.91442	19.18721	Strnadica žutovoljka	Emberiza citrinella	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92724	19.19782	Rusi svračak	Lanius collurio	1

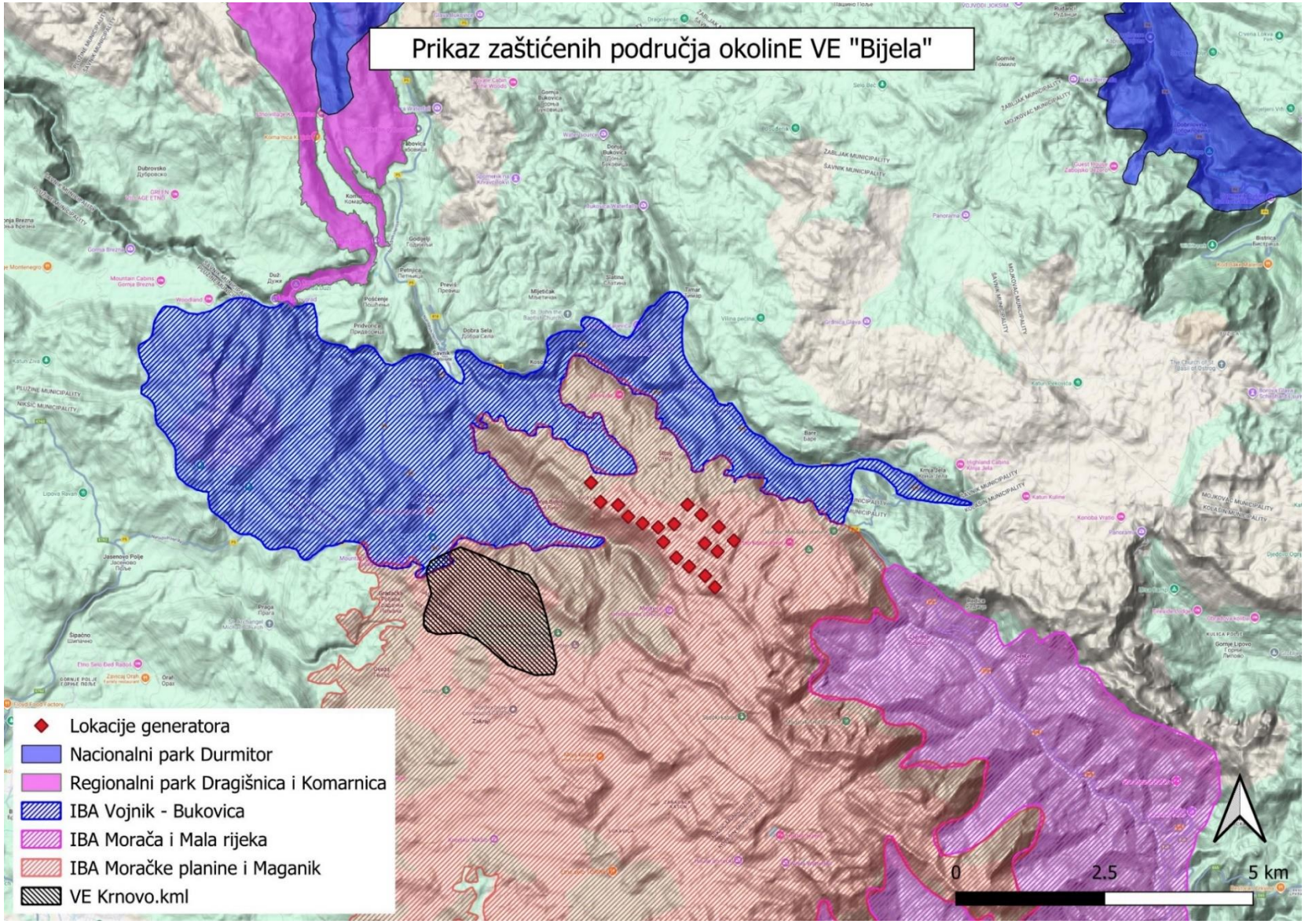
Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92547	19.19805	Seoska lasta	Hirundo rustica	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92701	19.19955	Zelena žuna	Picus viridis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92673	19.1993	Brgljez	Sitta europaea	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92811	19.19878	Rusi svračak	Lanius collurio	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92811	19.19879	Planinska	Phoenicurus ochruros	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92644	19.19869	Senica šljivarka	Poecile lugubris	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92814	19.20243	Gavran	Corvus corax	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92761	19.20234	Golub grivnaš	Columba palumbus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92557	19.19822	Zelentarka	Chloris chloris	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92723	19.19801	Češljugar	Carduelis carduelis	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92802	19.19831	Konopljarka	Linaria cannabina	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	24	7	2025	42.92704	19.19728	Obična zeba	Fringilla coelebs	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.90676	19.17651	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Riđi mišar	Buteo rufinus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Riđi mišar	Buteo rufinus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Soko lastavičar	Falco subbuteo	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Soko lastavičar	Falco subbuteo	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Soko lastavičar	Falco subbuteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Soko lastavičar	Falco subbuteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Vetruška	Falco tinnunculus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.87967	19.20089	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Soko lastavičar	Falco subbuteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Soko lastavičar	Falco subbuteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Mišar	Buteo buteo	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.89558	19.21618	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Mišar	Buteo buteo	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Mišar	Buteo buteo	1

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Zmijar	Circaetus gallicus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	22	7	2025	42.91824	19.17144	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	3
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Eja livadarka	Circus pygargus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Eja livadarka	Circus pygargus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Osičar	Pernis apivorus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Riđi mišar	Buteo rufinus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Osičar	Pernis apivorus	1

Observers	Day	Month	Year	Latitude (N)	Longitude (E)	Species local name	Scientific name	Number of individuals
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Osičar	Pernis apivorus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	2
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Mišar	Buteo buteo	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Suri orao	Aquila chrysaetos	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Zmijar	Circaetus gallicus	1
Marko Šćiban, Radenko Rosić	23	7	2025	42.91319	19.18264	Vetruška	Falco tinnunculus	3

PRILOG 3 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



PRILOG 34- FOTOLOG



Slika 1: Krajnja tačka pristupa vozilom u januaru 2024. Foto: O. Vizi



Slika 2. Zavijani putevi prema području VE. Foto: O. Vizi



Slika 3: Na nižim kotama su uglavnom zabilježene ptice pjevačice Foto: O. Vizi



Slika 4: Tokom terenskog rada u januaru nije zabilježeno prisustvo grabljivica. Foto: O. Vizi



Slika 5: Stanište bukove šume u februaru 2024. Foto: O. Vizi



Slika 6: Pogled sa osmatračke tačke u kanjonu Bijele u februaru. Foto: O. Vizi



Slika 7: Ćubasta ševa *(Galerida cristata)* je stanovnik otvorenih staništa Foto: M. Mijušković



Slika 8: Par planinskih trepteljki *(Anthus spinoletta)* uoči sezone gniježđenja u martu 2024. Foto: M. Mijušković



Slika 9: Predmetno područje VE Bijela u martu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 10: Plava sjenica *(Cyanistes caeruleus)* je uobičajeni stanovnik listopadnih šuma. Foto: M. Mijušković



Slika 11: Područje VE u aprilu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 12: Obična travarka *(Saxicola rubetra)* na području VE u aprilu 2024. Foto: O. Vizi



Slika 13: Radovi na području VE Bijela u maju[2] 2024. Foto: O. Vizi



Slika 14: Jak vjetar je nepovoljno uticao na detektabilnost ptica u maju. Foto: O. Vizi



Slika 15: Konopljarka *(Linaria cannabina)* na potopljenom putu u okviru VE. Foto: M. Mijušković



Slika 16: Obični mišar *(Buteo buteo)* leti iznad kanjona Bijele duž trase dalekovoda. Foto: M. Mijušković

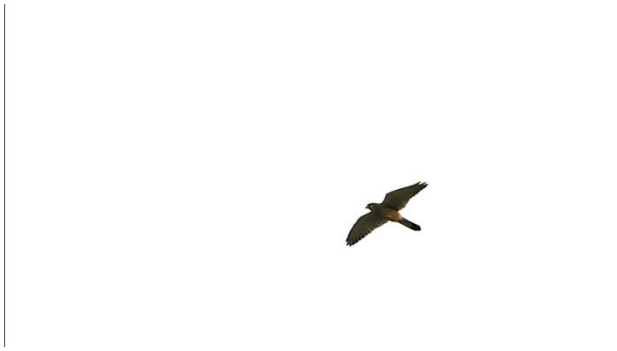
[2] Tokom faze razvoja, unutar područja vjetroelektrane, sprovodene su ograničene aktivnosti na terenu koje su uključivale postavljanje meteoroloških jarbola, topografska i geotehnička istraživanja u tehničke svrhe, uz osnovne studije biodiverziteta u svrhu zaštite životne sredine. Slika 13. se odnosi na ove aktivnosti. Građevinske aktivnosti za vjetropark i prateći dalekovod će započeti tek nakon što se dobiju sve relevantne dozvole u skladu sa nacionalnim zahtjevima.



Slika 17: Obična bijelka *(Oenanthe oenanthe)* naseljava otvorena područja kamenjarskih pašnjaka. Foto: O. Vizi



Slika 18: Poljska ševa *(Alauda arvensis)* je rasprostranjena stanovnica livada. Foto: M. Mijušković



Slika 19: Vjetruška *(Falco tinunculus)* a području VE u avgustu 2023. Foto: A. Vizi



Slika 20: Pojilo na istočnoj granici VE je najveća vodena površina na prostoru VE. Foto: A. Vizi



Slika 21: Broj rusog svračka *(Lanius collurio)* je u septembru znatno opao zbog migracije. Foto: O. Vizi



Slika 22: Velika sjenica *(Parus major)* je široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Foto: O. Vizi



Slika 23: Rad na terenu – uspon do osmatračke tačke VP1. Foto: S. Boljević



Slika 24: Posmatranje teleskopom sa osmatračke tačke u oktobru 2023. Foto: M. Mijušković



Slika 25: Par gavrana *(Corvus corax)* na osmatračkoj tački 1. Foto: O. Vizi



Slika 26: Grupa ušatih ševa *(Eremophila alpestris)* na području VE u novembru 2023. Foto: O. Vizi



Slika 27: Alternativna osmatračka tačka u decembru. Foto: M. Mijušković



Slika 28: Mišar *(Buteo buteo)* u letu iznad kanjona Bijele Foto: O. Vizi

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA DIVERZITETA (SISARI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025. gdine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
ISTRAŽIVANA VRSTA:	FAUNA SISARA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	JUL 2023. – JUN 2024.
STRUČNI TIM:	Belma Šestović, diplomirani biolog Stefan Ralevic, diplomirani biolog Teodora Tanjević, diplomirani biolog

SADRŽAJ

OPŠTE INFORMACIJE: 2
IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 4
1.3 Okvir za usklađenost 4
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 5
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 9
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 13
4.1 Mogući uticaji 13
4.1.1 Faza izgradnje 16
4.1.2 Operativna faza 16
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 17
5.1.1 Faza izgradnje 17
5.1.2 Operativna faza 18
6 ZAKLJUČCI 18
PRILOZI 21

IZVRŠNI REZIME

Tokom jednogodišnjeg istraživanja za potrebe vjetroparka (VE) „Bijela“ realizovano je 27 terena u periodu Jul 2023. – Jun 2024. Aktivnost sisara zabilježena je u svim mjesecima tokom istraživanja. Ukupno je zabilježeno 20 vrsta. Od vrsta koje su zaštićene nacionalnim zakonima prisutna je samo jedna vrsta glodara, slijepo kuče *Nanspalax leucodon*.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Istraživano područje za vjetroelektranu "Bijela" nalazi se na oko 10 km jugoistočno od centra Šavnika, mjereno vazdušnom linijom. Planirani agregati buduće VE "Bijela" biće smješteni na vrhovima padina, raspoređenim na površini od 15km², koja se prostire između sela Donja i Gornja Bijela na jugozapadnoj strani i sela Malinsko, Strug na sjeveroistočnoj strani. Lokacija istraživanja se nalazi na nadmorskoj visini od oko 1700 metara, gdje su dominantna staništa visokoplaninski pašnjaci koji se pružaju u pravcu jugoistoka prema Moračkim planinama. Travnate površine na ovom lokalitetu koriste se za ispašu stoke i eksploataciju sijena, dok se šumska staništa nalaze u malom procentu na samom početku budućeg vjetroparka.

Istraživano područje nije zaštićeno, a najbliže zaštićeno područje je Park prirode Komarnica, udaljen 11 km vazdušnom linijom. U okolini nema drugih zaštićenih lokaliteta. Na području su prisutne brojne lokve koje služe kao pojilišta za stoku. Područje je ispresijecano makadamskim putevima koje koriste lokalni stanovnici, ali u posljednje vrijeme i turisti.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Priprema za teren je obavljena temeljnim pregledom dostupne literature. Lokalni akcioni plan biodiverziteta opštine Šavnik ne postoji. Jedini dostupni podaci bilu su iz:

- Privatna baza podataka sa Drugog ljetnjeg kampa za istraživanje faune sisara (2022).

1.3 Okvir za usklađenost

U Crnoj Gori živi 83 vrste terestričnih sisara od kojih je mali broj zaštićen nacionalnim zakonodavstvom. Vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (Sl. list RCG br. 76/06) su vrste koje su rijetke ili prorijeđene na nacionalnom nivou i trebaju zaštitu kako bi se njihov trend poboljšao na nacionalnom nivou.

Bernskom konvencijom su zaštićene one vrste, čija su staništa od velikog značaja za očuvanje divljine tj. staništa vrsta prepoznatih u dodacima Konvencije kako bi se očuvale migracione rute (koridori), a sve u funkciji očuvanja slobodnog kretanja gena.

Bonska konvencija štiti one migratorne vrste čije očuvanje zavisi od prekogranične saradnje.

Eurobats je Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa, stupio je na snagu 1994. godine, a trenutno broji 32 države članice, među kojima je od 2011. godine i Crna Gora. Jedan je od sporazuma pod okriljem UNEP-a. Eurobats sporazum štiti svih 52 vrsta slijepih miševa koji se pojavljuju na području Europe, kroz zakonodavstvo, edukaciju, sprovođenje mjera zaštite i međunarodnu saradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U Crnoj Gori je do danas registrovano 32 vrste slijepih miševa.

Osnovni cilj Direktive o staništima je uspostavljanje zaštićenih područja u okviru zajednice radi održavanja, kako rasporeda, tako bogatstva ugroženih vrsta i habitata, kako kopnenih, tako morskih.

Nedostatak nacionalne i Crvene liste sisara u Crnoj Gori značajno otežava upravljanje vrstama i dovodi do konstantnog konflikta između planova razvoja države i očuvanja biodiverziteta. Neprisutnost ovih lista izaziva konfuziju u pogledu prisutnosti i rasprostranjenosti vrsta unutar i izvan granica Crne Gore, čime se otežava precizno definisanje mjera zaštite i sprovođenje odgovarajućih akcija za očuvanje ugroženih vrsta.

CITES konvencijom se kontroliše međunarodni promet (međunarodna trgovina) ugroženih životinja koje su prepoznate CITES listom.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja usaglašene su sa naučnim metodama koje se najviše koriste u istraživanju sisara. Broj dana je definisan u odnosu na geografski položaj i ekologiju sisara i raspoređen na način da se pokriju sva godišnja doba u jednoj kalendarskoj godini.

Metode koje su korišćene:

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija
2. Foto zamke
3. Postavljanje živolovki
4. Metoda transekta

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija

U Crnoj Gori, istraživanje sisara postalo je sistematičnije tek u posljednjih 10-ak godina, dok su ranija istraživanja bila veoma oskudna. Do danas je objavljeno tek nekoliko naučnih radova o sisarima, ali nijedan nije specifično vezan za predmetnu lokaciju. Tokom 2022. godine, na području opštine Šavnik organizovan je naučni kamp posvećen istraživanju diverziteta sisara. Ove podatke smatramo relevantnim, jer smo bili organizatori i učesnici tog kampa. To su ujedno i najnoviji, kao i jedini podaci dobijeni sistematskim istraživanjem ovog područja. U nastavku slijedi tabelarni prikaz zabilježenih vrsta na okolnim područjima predmetne lokacije, uključujući sela Gornja i Donja Bijela.

Tabela 1. Literaturni podaci zabilježenih vrsta tokom istraživačkog kampa

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
1.	Žutogrli miš	*Apodemus flavicolis*	*Yelow- necked field mouse*	IUCN LC
2.	Šumski miš	*Apodemus sylvaticus*	*Long-tailed field mouse*	IUCN LC
3.	Srna	*Capreous capreolus*	*Roe deer*	IUCN LC
4.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
5.	Puh	*Glis glis*	Edible dormouse	LC, BERN APPENDIX III
6.	Evropski zec	*Lepus europaeus*	*European hare*	LC, BERN APPENDIX III
7.	Vidra	*Lutra lutra*	*Eurasian otter*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX I
8.	Kuna bjelica	*Martes foina*	*Stone marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, NC
9.	Kuna zlatica	*Martes martes*	*Pine marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, EU HABITAT DIREKTIV ANEX V
10.	Jazavac	*Meles meles*	*European badger*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
11.	Poljska voluharica	*Microtus arvalis*	*Common vole*	LC
12.	Kućni miš	*Mus musculus*	*House mouse*	LC
13.	Mala lasica	*Mustela nivalis*	*Leas weasel*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
14.	Šumska voluharica	*Myodes glareolus*	*Bank vole*	LC
15.	Slijepo kuče	*Nannospalax leucodon*	*Lessser mole rat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (DD)
16.	Vodena rovčica	*Neomys fodiens*	*Eurasian water shrew*	IUCN (LC)
17.	Planinska rovčica	*Sorex alpinus*	*Alpine shrew*	IUCN (NT)
18.	Vjeverica	*Sciurus vulgaris*	*Red squirel*	IUCN LC, BERN APPENDIX III
19.	Šumska rovčica	*Sores araneus*	*Common shrew*	IUCN (LC)
20.	Divlja svinja	*Sus scrofa*	*Wild boar*	IUCN (LC)
21.	Slijepa krtica	*Talpa caeca*	*Mediterranean mole*	IUCN (LC)
22.	Obična krtica	*Talpa europaea*	*Europaean mole*	IUCN (LC)
23.	Mrki medvjed	*Ursus arctos*	*Brown bear*	IUCN MED (VU), BERN APPENDIX II, EU

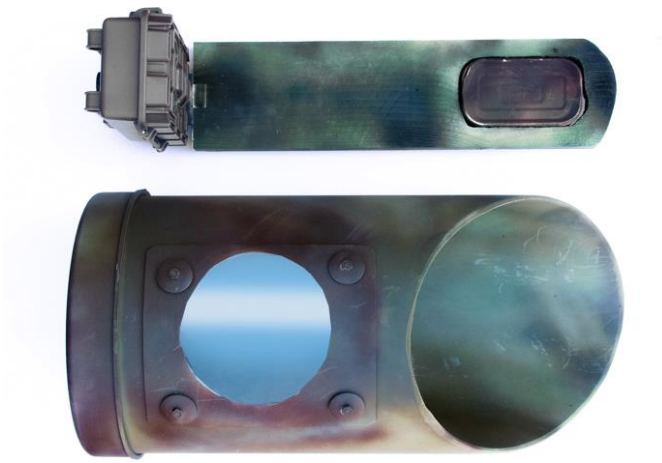
Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
				HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX I, II
24	Lisica	*Vulpes vulpes*	*Red fox*	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC

2. Foto zamke

Postavljanje foto zamki je standardna i najčešće upotrebljavana metoda u istraživanju kopnenih sisara. Foto zamke rade na principu aktiviranja senzora prilikom pokreta i podesive su na dva moda slika ili video. Kamere su postavljane na stablima u cilju registrovanih srednjih i krupnih sisara, bez korišćenja mamaca. Pozicije kamera određuju se na više načina, mogu se postaviti linijski u vidu transekta, ili se nasumično rasporediti kroz predmetno područje. U našem slučaju kako se istraživanje sprovodilo tokom čitave godine birane su prema sopstvenom iskustvu i znanju najatraktivnije lokacije, šumske staze i mjesta gdje su pronalaženi znakovi aktivnosti (tragovi, izmet). Kamere su obilažene svakog mjeseca, prilikom obilazaka ukoliko nije bilo aktivnosti mijenjane su im pozicije.

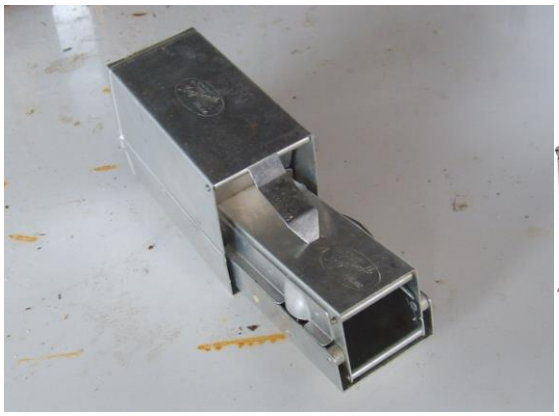
Postavljanje foto klopki tipa – „bush bandits"

Za istraživanje srednjih i sitnih sisara da bi se povećala mogućnost da budu uslikani, odnosno identifikovani, koriste se iste kamere sa sočivom, ali se montiraju u specijalnu cijev prečnika 20cm, dužine 50cm, koje imaju svjetlosni ulaz i na kraju cijevi postoji mjesto na kojem se stavlja mamac (hrana), u našem slučaju sardine, koje svojim mirisom privlače životinje. Na ovaj način se uslikaju svi manji sisari koji se nalaze u blizini, jer ih intenzivan miris privlači. Ove klopke su takođe postavljane tokom svih godišnjih doba i pomjerane na različitim lokalitetima.



3. Postavljanje živolovki tipa – „longworth“i „sherman“

Ovaj tip živolovki je veoma praktičan i najčešće se koriste u istraživanju sitnih sisara. Klopke se postavljaju na transektima, na svakih 10m postavlja se po jedna klopka. Kao mamac koristi se više tipova hrane (razne vrste usitnjenog voća i povrća, kikiriki puter i sl.), a takođe se upotrebljava i slama. Živolovke služe za hvatanje više vrsta sitnih sisara (miševa, rovčica, voluharica). Bitno je napomenuti da, iako je ovo jedna invazivna metoda ipak je humana jer vrste ulaze i izlaze žive iz nje.





4.Metoda transekta

Metoda transekta je jedna od najjednostavnijih a ujedno i najefektivnijih metoda istraživanja sisara. Sprovodi se na način da se odredi dužina transekta i tokom njenog obilaska traga se za bilo kakvom aktivnošću. Ova metoda naročito daje rezultate kada je snijeg ili nakon kiše kada tragovi sisara ostaju lako uočljivi. Još jedna metoda transekta koja se sprovodila je vožnja autom sa specijalnim osvjetljenjem kroz predmetno područje tokom kasnih večernjih sati, na ovaj način se lako uoče mnoge vrste koje tokom noći tragaju za hranom.

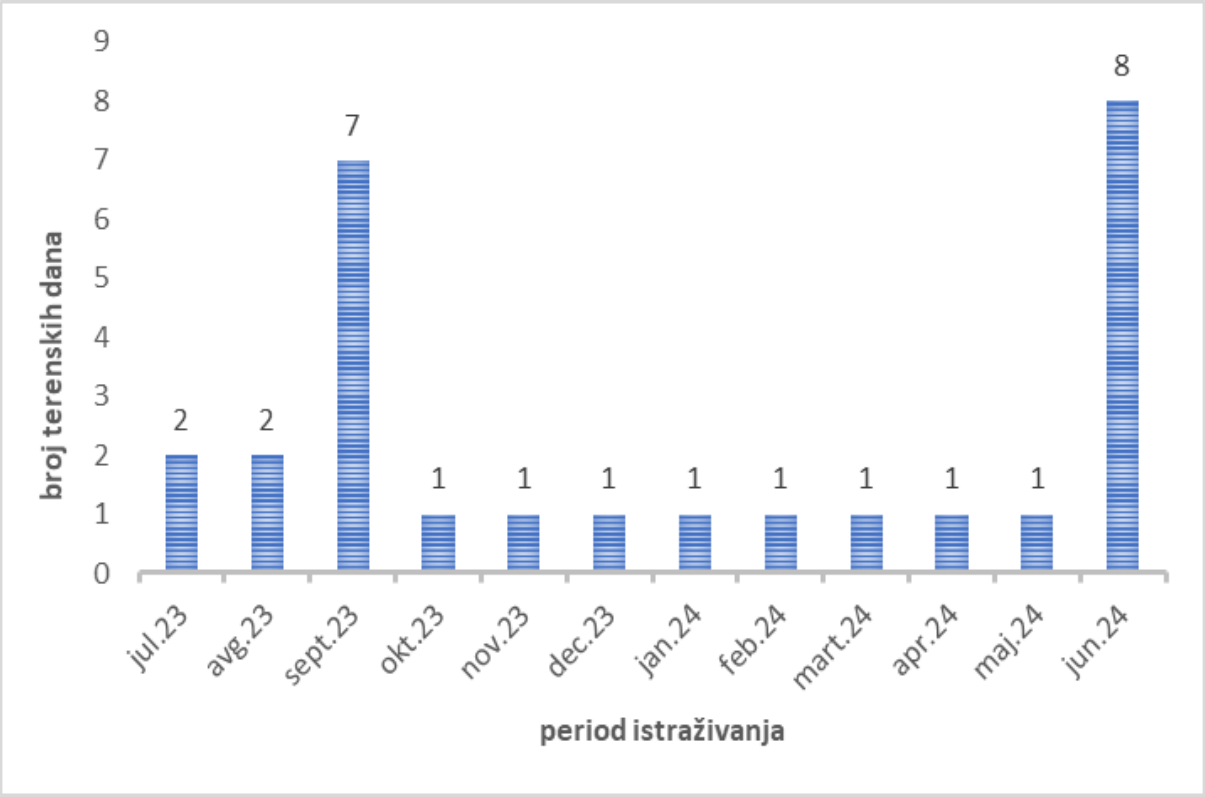
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom 12 mjeseci istraživanja za potrebe VE „Bijela" registrovano je 20 kopnenih sisara, od 51 ukupno registrovanih u Crnoj Gori. Aktivnost je zabilježena tokom svih mjeseci istraživanja što je i očekivano za ovu vrstu životinja.

Tabela 2. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

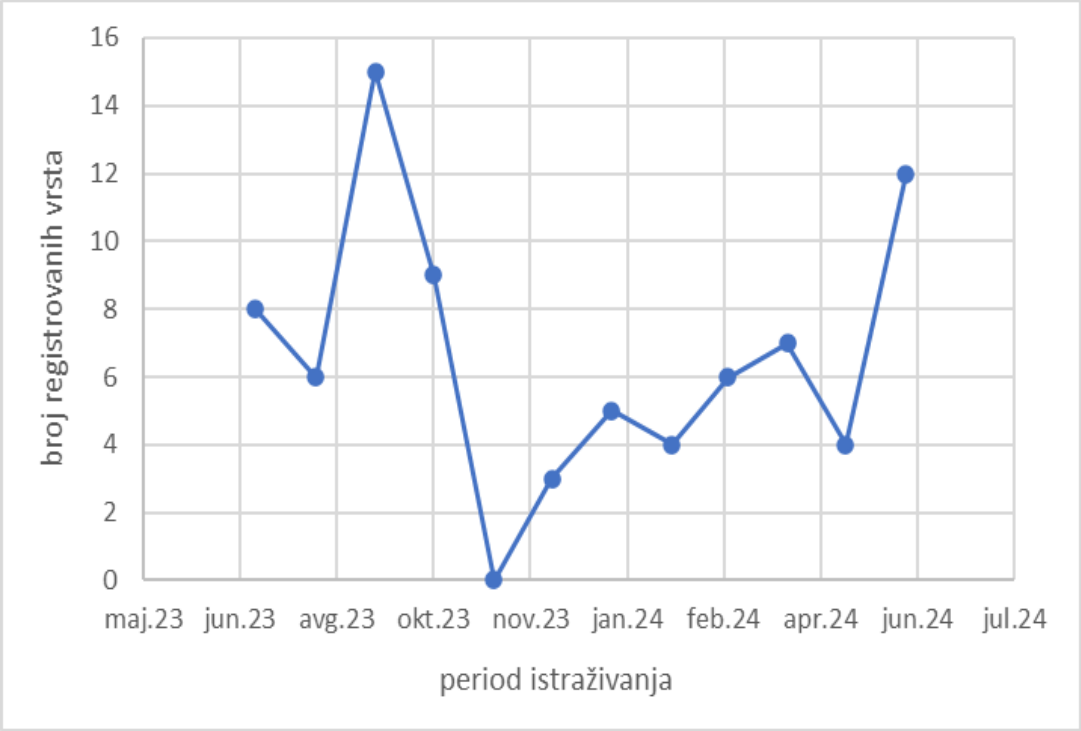
Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
1.	Žutogrli miš	*Apodemus flavicolis*	*Yelow- necked field mouse*	IUCN LC
2.	Šumski miš	*Apodemus sylvaticus*	*Long-tailed field mouse*	IUCN LC
3.	Srna	*Capreous capreolus*	*Roe deer*	IUCN LC
4.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
5.	Puh	*Glis glis*	Edible dormouse	LC, BERN APPENDIX III
6.	Evropski zec	*Lepus europaeus*	*European hare*	LC, BERN APPENDIX III
7.	Poljska rovčica	*Crocidura leucodon*	*Bicolored shrew*	IUCN LC
8.	Kuna bjelica	*Martes foina*	*Stone marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, NC
9.	Jazavac	*Meles meles*	*European badger*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
10.	Poljska voluharica	*Microtus arvalis*	*Common vole*	LC
11.	Mala lasica	*Mustela nivalis*	*Leas weasel*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
12.	Slijepo kuče	*Nannospalax leucodon*	*Lessser mole rat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (DD)
13.	Patuljasta rovčica	*Sorex minutus*	*Eurasian pygmy shrew*	IUCN (LC)
14.	Vjeverica	*Sciurus vulgaris*	*Red squirel*	IUCN LC, BERN APPENDIX III
15.	Divlja svinja	*Sus scrofa*	*Wild boar*	IUCN (LC)
16.	Obična krtica	*Talpa europaea*	*Europaean mole*	IUCN (LC)
17.	Mrki medvjed	*Ursus arctos*	*Brown bear*	IUCN MED (VU), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX I, II
18.	Lisica	*Vulpes vulpes*	*Red fox*	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC
19.	Vuk	*Canis lupus*	*Grey wolf*	IUCN MED (LC), BERN APPENDIX II,

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
				EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, V, CITES APPENDIX I, II
20	Evropska sniježna voluharica	*Chionomys nivalis*	*European snow vole*	IUCN (LC)



Grafik 1. Prikaz broja terenskih dana po mjesecima

Terensko istraživanje je raspoređeno u jednoj kalendarskoj godini jun 2023. - jul 2024. godine. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na kamerama, klopkama kao i tokom transekata. U daljem dijelu teksta termin terenski dan podrazumijeva rad tokom dana kao i tokom noći.



Grafik 2. Aktivnost sisara- registrovan broj vrsta po mjesecima

Kao što se može prikazano na grafiku iznad u najvećem broju mjeseci broj registrovanih vrsta kretao se od 4 do 8 vrsta, dok dva mjeseca (septembar i jun) prikazuju najveću aktivnost. Samo tokom pomenuta dva mjeseca osim standardnih metoda korišćene su klopke za sitne sisare. Ovaj način istraživanja primjenjuje se upravo u ovim mjesecima kada nisu velike vrućine i kada je najveća aktivnost sitnih sisara (zbog velike količine dostupne hrane).

Tokom istraživanja sitnih sisara na obodu predmetnog područja pronađena je veoma interesantna vrsta voluharice, u pitanju je snježna vuluharica *Chionomys nivalis* koja u Crnoj Gori nije registrovana preko 40 godina. U podnožju vrha Borova brda, gdje je planiran agregat broj 11. Definisali smo dva transekta u dužini od 100m i registrovali populaciju od minimum 20 jedinki u periodu od 7 dana. Jedinke smo brojali mark-recapture metodom.

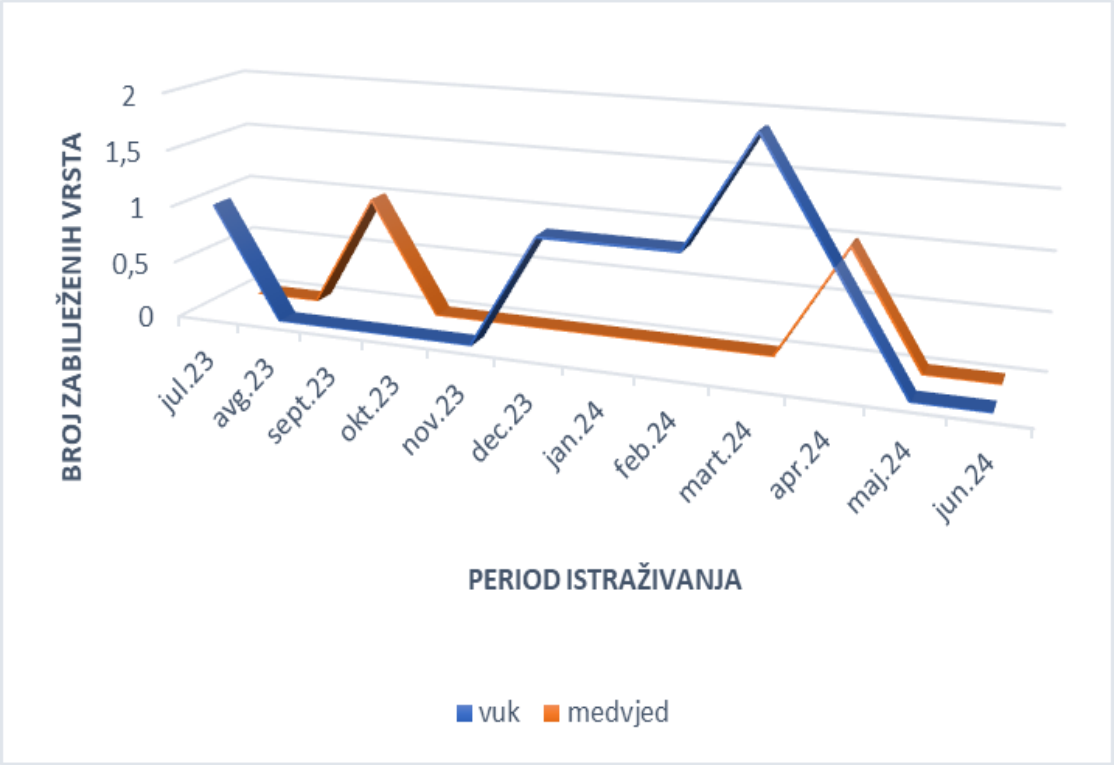
Od vrsta koje su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom prisutna je samo jedna vrsta, u pitanju je slijepo kuče *Nannospalax leucodon*. Ova vrsta je glodar iz porodice *Spalacidae* koja vodi podzemni način života, hrani se korijenjem biljaka. Ljudi je smatraju štetočinom jer na mjestima gdje živi izbacuje velike gomile zemlje. Na predmetnom području postoje velike populacije ove vrste koja je veoma malo istražena.

Od vrsta koje se smatraju ranjivim na evropskom nivou i zaštićene su međunarodnim zakonodavstvom registrovane su dvije: vuk *Canis lupus* i medvjed *Ursus arctos.*

Vuk je nedovoljno istražen u Crnoj Gori i nije poznata brojnost ove vrste, mada se smatra da je u opadanju. Tome svjedoči i sve veće širenje šakala u svim pravcima u Crnoj Gori, vrste koja izbjegava prisustvo ekološki jačeg i dominantnijeg vuka. Vuk je na predmetnom području pokazao veliku aktivnost, naročito u zimskim

mjesecima kada je bila manja aktivnost ljudi. Registrovan je na različitim kamerama koje su mjesečno pomjerane kroz predmetno područje, ali su i prilikom transekata pronalaženi tragovi prisustva u vidu otisaka i izmeta. Na predmetnom području osim par najtoplijih mjeseci konstantno je bilo prisutno par jedinki ove vrste. Prisustvo vuka znači da se radi o jednom veoma zdravom i očuvanom ekosistemu. Tokom razgovora sa lokalnim stanovništvom sakupljene su informacije da su tokom istraživanog perioda više puta napadana stada i nanesena je određena šteta.

Medvjed je vrsta koja je više istražena i postoje određeni podaci i procjene. Za medvjeda se smatra da ima stabilne populacije u Crnoj Gori. Tokom istraživanja medvjed je dva puta zabilježen kroz predmetno područje u različitim periodima godine. U pitanju je vrsta koja prelazi velike distance i smatramo da je u potrazi za hranom prošla kroz predmetno područje, što je i očekivano u odnosu na položaj i nadmorsku visinu gdje se nalazi predmetna lokacija. U sledećem grafiku prikazana je aktivnost vuka i medvjeda po mjesecima. Medvjed je zabilježen u septembru i aprilu što se poklapa sa navodima da je prošao kroz ovo područje u periodu prije zime kada se najviše kreće u potrazi za hranom, kao i u periodu proljeća nakon hibernacije. Vuk je registrovan u kontinuitetu od novembra do maja mjeseca na kamerama, dok je u julu pronađen izmet.



Grafik 3. Aktivnost vuka i medvjeda po mjesecima istraživanja

Sve ostale vrste koje su zabilježene su uobičajene (semi-urbane) i veoma rasprostranjene u Crnoj Gori, i većina njih se registruje tokom svakog istraživanja sisara nezavisno od nadmorske visine.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Istraživanja na temu uticaja vjetrogeneratora na kopnene sisare su veoma rijetka, stoga je neophodno pokušati izvući zaključke iz srodnih oblasti istraživanja, a takođe treba napraviti naučno rezonovanje o tome kako na životinje može uticati korišćenje zemljišta, buka ,eksploatacija i sl. Ovakav tip projekta može uticati na kopnene sisare direktno ili indirektno. U odnosu na vrste kao što su ptice i slijepi miševi, kopnene životinje ne stradaju u direktnim sudarima sa elisama turbina, ali bi na njih mogla uticati buka prilikom rada turbina, razni uticaji tokom same izgradnje, saobraćaj i sva ostala ljudska djelovanja u aktivnostima povezana sa radovima na održavanju ili povećanom dostupnošću puteva, koju će ljudi sada koristiti za slobodno vrijeme i aktivnosti na otvorenom (Arnett et al. 2007, Kuvlesky et al. 2007).

Infrastruktura oko vjetroelektrane, u obliku puteva i dalekovoda, takođe može dovesti do efekata barijere i do određenog direktnog gubitka staništa. Arnett et al. (2007) su zaključili da najveći uticaj energije vjetra na kopnene sisare leži u indirektnim faktorima uglavnom ljudskim uznemiravanjem. Ovaj uticaj može dovesti do povećanog nivoa stresa u blizini vjetroelektrana ili do toga da životinje izbjegavaju blizinu vjetroelektrana, što dovodi do smanjenog kvaliteta staništa, ili zapravo do gubitka dostupnog staništa.

Način na koji se ljudski uticaj manifestuje kod divljih životinja zavisi od ekološke uloge vrste. Svaka vrsta unutar ekosistema pripada određenom trofičkom nivou, pokazujući njenu poziciju u lancu ishrane, kao što je predator ili plijen. Biti na određenom trofičkom nivou može uticati na ponašanje vrste u odnosu na rizik i poremećaje predatorstva. Predatori na vrhu lanca ishrane su često veoma osjetljivi na ljudsku aktivnost (Creel et al. 2002, Mai et al. 2006, Berger 2007, Nellemann et al. 2007). Za različite grupe vrsta odgovor na poremećaj može se znatno razlikovati. Dok vrste plijena često pokazuju ponašanje u bjekstvu kada ih uznemiravaju ljudi (Stankovich 2008), veliki predatori radije pokušavaju da se sakriju (Pedersen 2007, Stoen et al. 2010). Neki sisari srednje veličine, kao što su lisice i jazavci, generalno su tolerantniji na ljudsko prisustvo i imaju koristi od pejzaža koji je promijenio čovjek, kao i odsustva vršnih predatora (Huck et al. 2008, Prugh et al. 2009, Ordenana i dr. 2010). Takve razlike u ponašanju odgovora između grupa vrsta impliciraju potrebu za dobrim poznavanjem ekologije vrste da bi se procijenio efekat poremećaja na vrstu.

Centralna teorija u istraživanju efekata ljudskih aktivnosti na divlje životinje je da odgovori životinja na poremećaje izazvane ljudima prate isti obrazac koji se koristi za procjenu promjene u odgovoru životinja na rizik da budu ulovljene od strane predatora (Frid & Dill 2002). Prema teoriji predator-plijen (Berriman 1992), reakcije plijena se povećavaju sa povećanim percipiranim rizikom. U stvari, plijen može izabrati područja u kojima postoji manji rizik da će ga predator uhvatiti, birajući tako određena staništa koja se smatraju sigurnijima – ovo stvara ono što se zove pejzaž straha (Ripple & Beschta 2004, Brovn & Kotler 2007). Teorija je primjenljiva i za odabir staništa vrsta grabljivica, gdje grabežljivost većih vrsta ili ljudi (uglavnom lov) može dovesti do preferiranja staništa ili područja koja se smatraju sigurnijim.

Ekološki uticaji mogu takođe uključivati takozvane kaskadne efekte, jer vrste unutar istog ekosistema imaju ekološke odnose jedna sa drugom. To znači da efekat na jednu vrstu može zauzvrat uticati na mnoge druge vrste, stvarajući tako kaskadni efekat. Kaskadni efekti mogu da dovedu do različitih tipova interakcija, kao

što su takmičenje, predatorstvo, parazitizam ili simbioza, u zavisnosti od njihovog efekta ili mehanizma (Begon et al. 1996).

Promijenjena prostorna distribucija jedinki usljed ljudske aktivnosti može izazvati slične kaskadne efekte kao rizik od predatorstva. Na primjer, veliki predatori kao što su vukovi i mrki medvjedi često izbjegavaju područja visoke ljudske aktivnosti, što može stvoriti područje bez predatorstva u koje vrste plijena mogu biti privučene (Hebblevhite et al. 2005, Berger 2007, Nellemann et al. 2007, Martin et al. 2010). Ova prostorna preraspodjela velikih biljojeda može zauzvrat uticati na strukturu lokalne vegetacije i dovesti do manje dostupne hrane u oblastima koje se stvarno koriste (Persson et al. 2000, Brathen et al. 2007). U svakom slučaju, dobrobit i reproduktivni učinak životinja su negativno pogođeni ako nemaju pristup dobrim površinama za ispašu. Efekti kaskade će vjerovatno uticati na divlje životinje kao i na domaće životinje (Berger 2007, Muhli et al. 2010).

Vjetropark uključuje ne samo vetroturbine, već i niz drugih faktora, kao što su infrastruktura u vidu pristupnih puteva, očišćenih površina i dalekovoda, ljudske aktivnosti u oblasti kao dio radova na održavanju. To znači da procjena uticaja energije vjetra na kopnene sisare takođe mora da uključi ekološke efekte svih ovih različitih vrsta ljudske intervencije. U nastavku dajemo pregled uticaja vetroelektrana na kopnene sisare, kako tokom faze izgradnje tako i tokom operativne faze. Uticaji su opisani u odnosu na izbor staništa i ponašanje životinja na lokalnom i regionalnom nivou. Na osnovu našeg istraživanja, stepen efekata je sumiran u narednoj tabeli.

Kriterijumi koji se koriste u ocjenjivanju su sljedeći:

Pouzdanost

1. Nedostaju studije; procjena se zasniva na opštem poznavanju vrsta i ponašanja;
2. Literatura je vrlo ograničena; znanje potiče iz obližnjih oblasti, ali ipak daje neke osnove za naučno utemeljenu procjenu;
3. Baza znanja pruža adekvatnu osnovu za naučno zasnovanu procjenu;
4. Baza znanja je solidna i daje pouzdanu procjenu.

Efekat

1. Slab: Mali efekti na ograničen broj jedinki
2. Umjeren: Očigledni, ali bez jakih efekata – srednji između slabih i jakih
3. Visok : Snažni efekti na veliki dio jedinki

Prostorni opseg

1. Mali: Efekti su ograničeni na vjetropark ili područje unutar nekoliko stotina metara od turbina, pristupnih puteva i dalekovoda.
2. Veliki: Efekti se protežu izvan blizine vjetroelektrane

Vremenski opseg

1. Kratak: Efekti se javljaju samo tokom izgradnje i/ili demontaže
2. Dug: Efekti se javljaju tokom izgradnje, rada i demontaže
3. Trajan: Efekti ostaju čak i nakon potencijalne demontaže

Faktori uticaja koji dovode do umjerenih ili jakih efekata, a imaju veliki prostorni i dug vremenski period mogu imati posljedice na populacionom nivou trenutne vrste. Treba napomenuti da ako se izgradnja vjetroelektrana odvija na više lokacija u okolnom području, ili ako novi građevinski projekat započne odmah nakon već završenog projekta, efekti s malim prostornim ili kratkim vremenskim opsegom mogu rezultirati efektima na većem području.

Faktor uticaja		Pouzdanost (1- niska, 4- visoka)	Efekat (negativan ukoliko nije drugačije naznačeno)	Prostorni opseg	Vremenski opseg (Zavisi od vremenskog opsega faze izgradnje)
Krupni sisari	Smetnje tokom izgradnje	2	Visok	Mali	Kratak- Dug
	Buka/vizuelni poremećaji od turbina u radu	1	Umjeren	Mali	Dug
	Smetnje zbog slobodnog prometa i rekreacije	2	Visok	Veliki	Dug
	Putevi kao barijere/koridori	2	Nizak	Mali	Dug
Papkari	Smetnje tokom izgradnje	2	Umjeren	Mali	Kratak- Dug
	Buka/vizuelni poremećaji od turbina u radu	1	Nizak	Mali	Dug
	Smetnja od komunalnog saobraćaja	2	Nizak	Mali	Dug
	Smetnje zbog slobodnog prometa i rekreacije	2	Umjeren – Visok	Veliki	Dug
	Promjene staništa	2	Nizak	Mali	Dug- Trajan
	Putevi kao barijere/koridori	2	Nizak	Veliki	Dug
	Dalekovod	2	Umjeren	Mali	Dug
Sitni sisari	Buka/vizuelni poremećaji od turbina u radu	2	Nizak	Mali	Dug
	Promjene staništa	2	Nizak- Umjeren	Mali	Dug- Trajan
	Promjene staništa	3	Nizak – Umjeren	Mali	Dug

Faktor uticaja		Pouzdanost (1- niska, 4- visoka)	Efekat (negativan ukoliko nije drugačije naznačeno)	Prostorni opseg	Vremenski opseg (Zavisi od vremenskog opsega faze izgradnje)
Stoka	Buka/vizuelni poremećaji od turbina u radu	3	Nizak	Mali	Dug
	Elektromagnetizam	2	Nizak	Mali	Dug

4.1.1 Faza izgradnje

Faza izgradnje vjetroenergetskog objekta podrazumijeva povećan saobraćaj, radove na zemlji, u nekim slučajevima sječu i druge ljudske aktivnosti u tom području, koje mogu uticati na ponašanje životinja i prostornu distribuciju. Nekoliko dostupnih studija faze izgradnje ukazuju na neki, iako privremeni, uticaj. Preliminarni rezultati studije o vukovima na portugalskom vjetroparku pokazuju da vukovi izbjegavaju to područje tokom faze izgradnje (Alvares et al. 2011). Praćenje vukova na vjetroparka u Uljabudi u Norbottenu, Švedska, dalo je rezultate koji mogu ukazivati na smanjenje broja vukova u oblasti u vezi sa izgradnjom (Flagstad & Tovmo 2010). Za sjevernoameričke losove, Valter et al. (2006) opisuje izvjestan uticaj vjetroparka tokom izgradnje, ali životinje nisu promijenile domete staništa i nije se mogao primijetiti nikakav uticaj na nivo populacije. Takođe za mrkog medvjeda postoji studija koja sugeriše izvesno izbjegavanje tokom izgradnje (Vallin 1998). Međutim, nijedna od ovih studija zapravo ne predstavlja podatke koji su dovoljno čvrsti da isključe druge faktore kao objašnjenja za obrazac, a ni u jednom od ovih slučajeva, izbjegavanje vetroelektrane nije apsolutno.

Konkretno na predmetnom području ne očekuje se značajan uticaj na registrovane vrste u fazi izgradnje. Na osnovu pregledane literature na sličnim projektima koji su rađeni mogao bi se očekivati uticaj na populacije vuka i medvjeda u fazi izgradnje u kontekstu izbjegavanja ovog područja pri antropogenom uticaju.

4.1.2 Operativna faza

Na životinje koje žive u blizini vetrogeneratora može uticati buka turbina u radu, jer zvuk može poremetiti vokalnu komunikaciju životinja ili narušiti sposobnost životinja da čuju predatore koji im se približavaju. Dostupna literatura daje samo jedan primjer; Kalifornijske vjeverice u blizini vjetrogeneratora bile su opreznije i sklonije da se vrate u svoje jazbine nakon zvukova upozorenja u poređenju sa vjevericama u referentnom području bez vetroturbina (Rabin et al. 2006). Sličan odgovor mogao bi se primijeniti i na druge vrste koje koriste zvukove upozorenja. Takođe, drugi tipovi vokalizacije, prilikom uspostavljanja teritorija, privlačenja partnera ili održavanje grupe na okupu, mogu biti maskirani ili uznemireni. Primjeri su zvukovi papkara prilikom napada vukova. Istraživanje sidara (zec, srna i crvena lisica) izmeta i tragova tokom zime u sjevernoj Nemačkoj nije pokazalo nikakve dokaze o drugačijoj distribuciji ili različitoj

upotrebi staništa u oblastima sa vjetroparkovima nego u referentnim oblastima bez iste (Menzel & Pohlmeier 1999). Studija je takođe pokazala da je u radijusu od 10–1000 m od vetroturbine distribucija jednaka.
Iako je gustina naseljenosti većih vrsta sisara u velikoj mjeri određena lovom, poljoprivredom i šumarstvom, svaki novi faktor uticaja, kao što je razvoj energije vjetra, može dati neočekivano velike efekte kada se doda sistemu koji je već pogođen. Kumulativni efekti se generalno zanemaruju u svim oblicima procjene životne sredine (Cooper & Sheate 2002, Folkeson 2010), takođe i za projekte energije vjetra (Fok et al. 2006, Masden et al. 2010).

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Veoma malo se zna o uticajima vjetrogeneratora na kopnene sisare i teško je dati jasne preporuke u cilju smanjenja negativnog uticaja. Kao princip predostrožnosti treba težiti minimiziranju negativnih efekata na kopnene sisare čak i kada efekti nisu potpuno dokazani. To bi konkretno značilo izbjegavanje građevinskih radova prilikom osjetljivih perioda (reprodukcije, odgajanja mladih), da se po mogućnosti ograniči javni pristup novoizgrađenim putevima.

5.1 Faza izgradnje

- Radove na izvođenju projekta treba izvoditi isključivo danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete životne aktivnosti sisara. Svi sisari na istraživanom području su dominantno aktivni noću, i tokom noći treba maksimalno smanjiti odnosno zaustaviti sve aktivnosti u fazi izgradnje. Ako postoji potreba za radom tokom noći, radove treba završi što je prije moguće (izbjegavajući rad tokom cijele noći).
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta.
- Prilikom faze izgradnje konkretno u podnožju stuba broj 11. gdje je pronađene vrsta snježne voluharice, ne smije se građevinskim radovima ni na koji način ugroziti taj lokalitet. (odronjavanje kamenja, zatrpavanje zemljom itd.).
- Prilikom izgradnje puteva preporučuje se korišćenje postojeće infrastrukture, a ukoliko je potrebno praviti nove puteve birati područja na kojima nema vidljivih kućica slijepog kučeta (veće gomile izbačene zemlje). Ovo se daje kao preporuka izvođačima radova u samom periodu kada se radovi budu sprovodili. Ekologija i ponašanje ove vrste je poprilično neistražena u Crnoj Gori, djelimično je poznata distribucija i činjenica da su populacije izolovane (zbog preferencije staništa- visokoplaninske livade). Nije moguće predvidjeti kuda će vrsta kretati pa samim tim nije moguće ni dati precizna uputstva koji mikrolokaliteti bi se trebali izbjeći. Opis vidljivih kućica je dat kako bi izvođači radova mogli da prepoznaju i u što većoj mjeri očuvaju staništa ukoliko naišu na ista. Ovdje je neophdno posebnu pažnju obratiti ukoliko se uoči da je kucića svježa (da je prisutna svježe iskopana zemlja) jer to označava da je vrsta vrlo vjerovatno prisutna na mikrolokalitetu.

- Kao jedna od obaveznih mjera prelaže se vršenje monitoringa tokom cjelokupne faze izgradnje vjetroparka. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao pre-konstrukcioni).

5.2 Operativna faza

Tokom uspostavljanja operativne faze očekuje se manji uticaj na kopnene sisare negu u fazi izgradnje. Kao što je ranije pomenuto kod sisara, naročito krupnih postoji momenat učenja/adaptacije, tako da se posle određenog perioda privikavaju na vjetrogeneratore.

Predlaže se da se nakon uspostavljanja rada vjetroparka, ograniči javni pristup području, naročito vožnja tokom noći.

Kao jedna od obaveznih mjera prelaže se vršenje monitoringa tokom cjelokupne faze izgradnje vjetroparka. Osnovna svrha post-konstrukcionog monitoringa je da se:

- verifikuju pretpostavke postavljene u procjeni uticaja i da se utvrde eventualna značajna odstupanja od predviđenog uticaja;
- identifikuju moguće kritične vjetrogeneratore i, ukoliko je neophodno, daju mjere zaštite;
- utvrdi značaj pretpostavljenih uticaja.

Ukoliko se rezultatima dvogodišnjeg post-konstrukcionog monitoringa ne dobiju jasni rezultati, preporučuje se da se post-konstrukcioni monitoring produži za još jednu godinu. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao pre- konstrukcioni).

6 ZAKLJUČCI

U toku istraživanja aktivnost sisara je zabilježena u svim mjesecima, dok je najveća aktivnost zabilježena tokom juna i septembra, kada su istraživani sitni sisari, kada je i period razmnožavanja kod većina vrsta i najveća dostupnost hrane.

Generalno kopneni sisari su veoma pokretni i adaptirani su na najrazličitije uslove spoljašnje sredine i smatramo da ovaj tip projekta ne može značajno uticati na pomenute organizme. Određeni uticaj se može javiti tokom faze izgradnje kada može doći do premještanja određenih vrsta, ali u okolnom području postoji dosta sličnog staništa koje mogu naseliti vrste. Ali nakon perioda izgradnje na ove vrste se ne očekuje značajan uticaj.

Kao što se može vidjeti na mapama u prilogu, najveća koncentracija sisara je u šumskim staništima iznad sela Malinsko i Strug prema Bijeloj i veoma je bitno očuvati ove šumske ekosisteme.

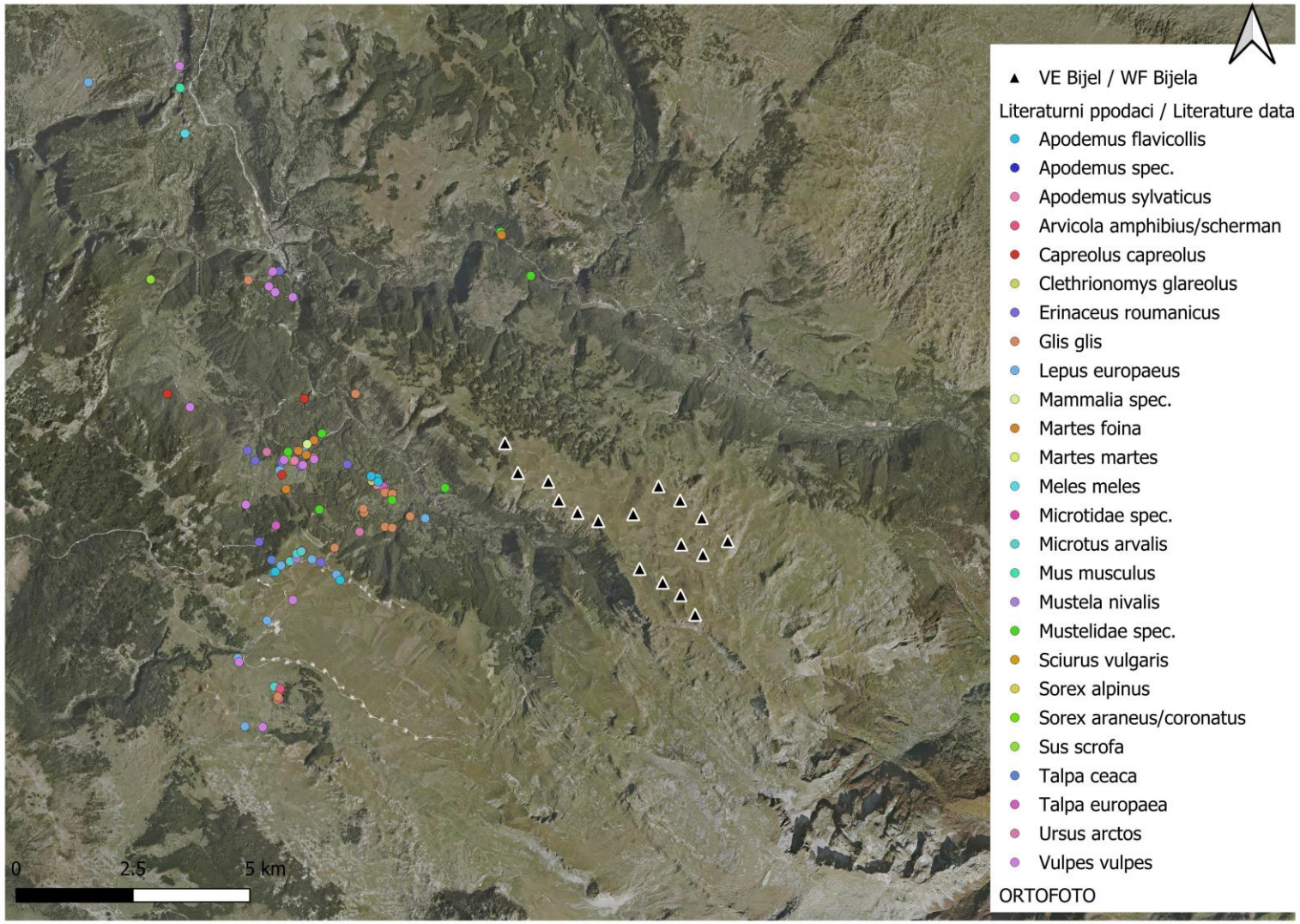
LITERATURA

- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, A. J., Moutou, F., & Zima, J. (2018). *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*. Bloomsbury Wildlife.
- Begon M., Harper J.L. & Townsend C.R. 1996. Ecology. 3rd Edition. UK: Blackwell Science.
- Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623.
- Berryman A.A. 1992. The origins and evolution of predator-prey theory. Ecology 73:1530–1535.
- Bråthen K. A., Ims R.A., Yoccoz N.G., Fauchald P., Tveraa T. & Hausner V.H. 2007. Induced shift in ecosystem productivity ? Extensive scale effects of abundant large herbivores. Ecosystems 10:773–789.
- Brown J.S. & Kotler B.P. 2007. Foraging and the ecology of fear. Pp. 437–480 in: Stephens D.W., Brown J.S. & Ydenberg R.C. (eds.) Foraging: Behavior and Ecology. University of Chicago Press.
- Creel S., Fox J.E., Hardy A., Sands J., Garrott B. & Petersen R.O. 2002. Snowmobile activity and glucocorticoid stress responses in wolves and elk. Conservation Biology 16:809–814.
- Frid A. & Dill L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of pre dation risk. Conservation Ecology 6:11.
- Hebblewhite M., White C.A., Nietvekt C.G., McKenzie J.A., Hurd T.E., Fryxell J.M., Bayley S.E. & Paquet P.C. 2005. Human activity mediates a trophic cascade by wolves. Ecology 86:2135–2144.
- Huck M., Davison J. & Roper J.T. 2008. Predicting European badger (Meles meles) sett distribution in urban environments. Wildlife Biology 14:188–198.
- Kuvlesky W.P. Jr, Brennan L.A., Morrison M.L., Boydston K.K., Ballard B.M. & Bryant F.C. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. Journal of Wildlife Management 71:2487–2498.
- Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D. & Swenson J.E. 2010. Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (Ursus arctos). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.
- May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (Gulo gulo). Wildlife Biology 12:285–295.
- Mitchell-Jones, A. J., Mitchell, J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Spitzenberger, F., Krystufek, B., ... & Stubbe, C. M. (1999). *The atlas of European mammals* (Vol. 3). London: T & AD Poyser.
- Muhly T.B., Alexander M., Boyce M.S., Creasey R., Hebblewhite M., Paton D., Pitt J.A. & Musiani M. 2010. Differential risk effects of wolves on wild versus domestic prey have consequences for conservation. Oikos 119:1243–1254.

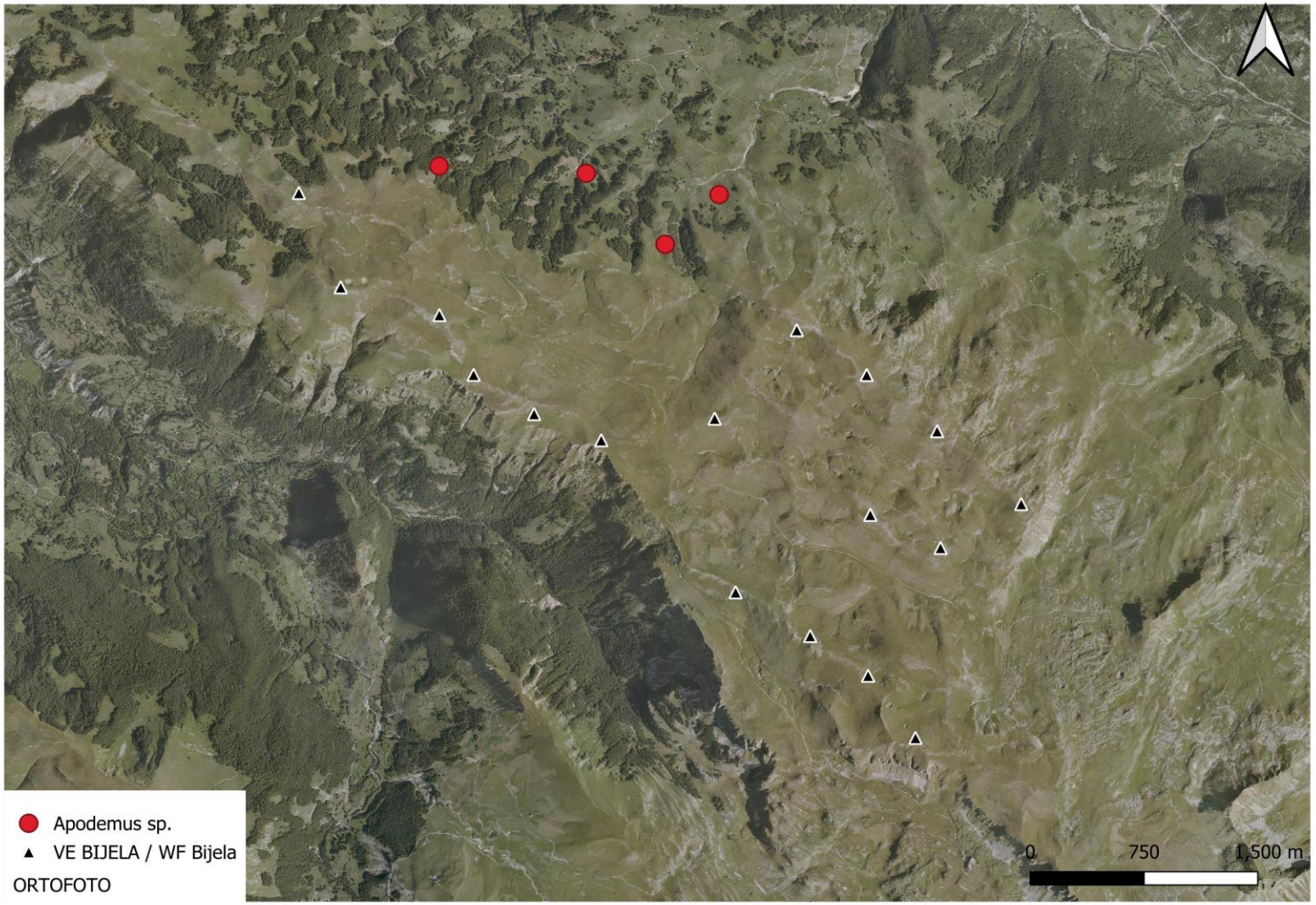
- Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165.
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K. & Van Vuren D.H. 2010. Effects of urbanization on carnivore species distribu tion and richness. Journal of Mammalogy 91:1322–1331.
- Pedersen B.E. 2007. Immediate and delayed behavior of Scandinavian female brown bears when encountered by humans on foot. M.Sc. thesis. Norwegian University if Life Sciences, Ås, Norway.
- Persson I.L., Danell K. & Bergström R. 2000. Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. Annales Zoologici Fennici 37:251– 263.
- Prugh L.R., Stoner C.J., Epps C.W., Bean W.T., Ripple W.J., Laliberte A.S. & Brashares J.S. 2009. The rise of the mesopredator. BioScience 59(9):779–791.
- Ripple W.J. & Beschta R.L. 2004. Wolves and the ecology of fear: can preda tion risk structure ecosystems? BioScience 54:755–766.
- Stoen O-G., Neumann W., Ericsson G., Swenson J.E., Dettki H., Kindberg J. & Nellemann C. 2010. Behavioural response of moose (Alces alces) and brown bears (Ursus arctos) to direct helicopter approach by researchers. Wildlife Biology 16:292–300.

PRILOZI

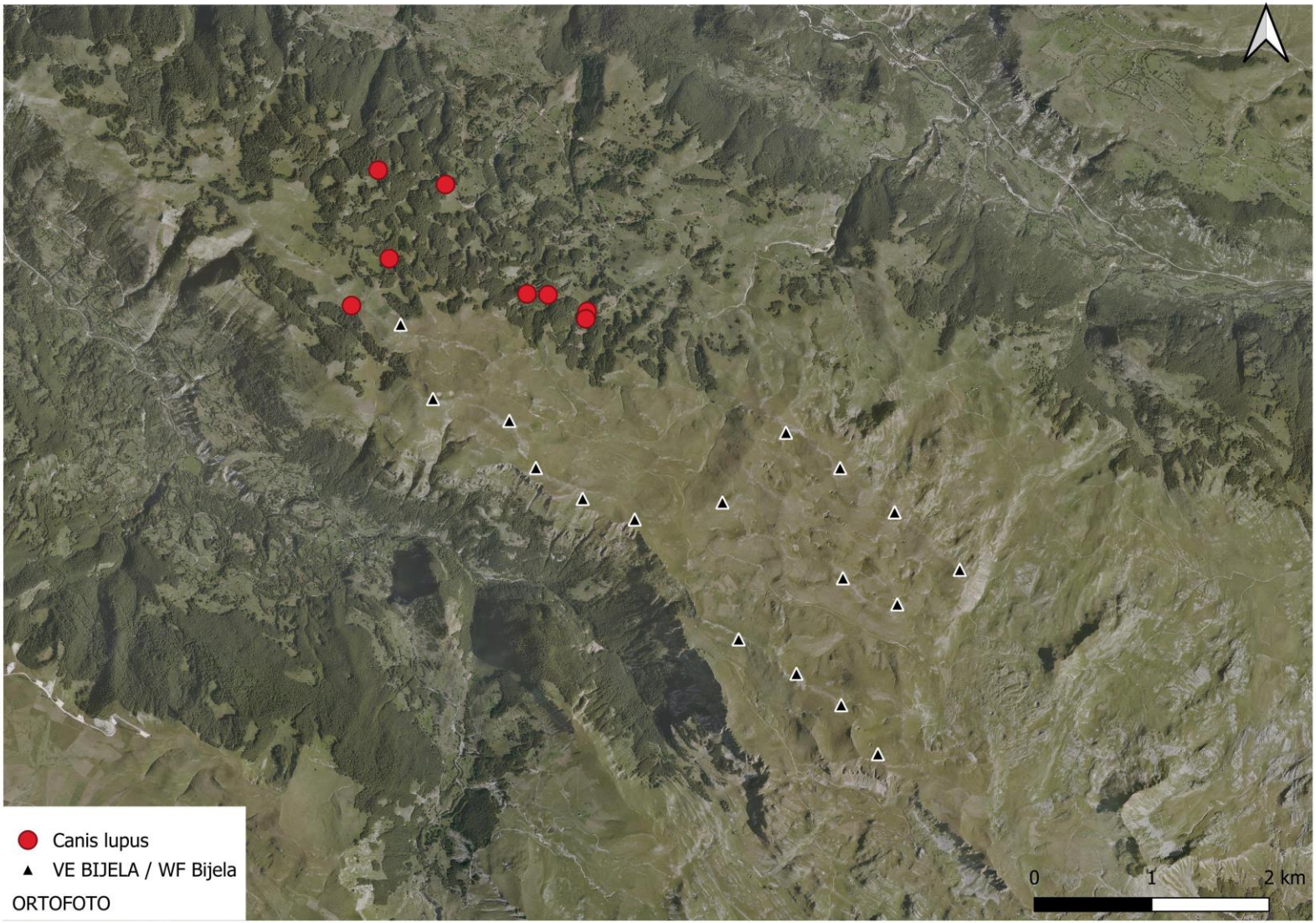
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



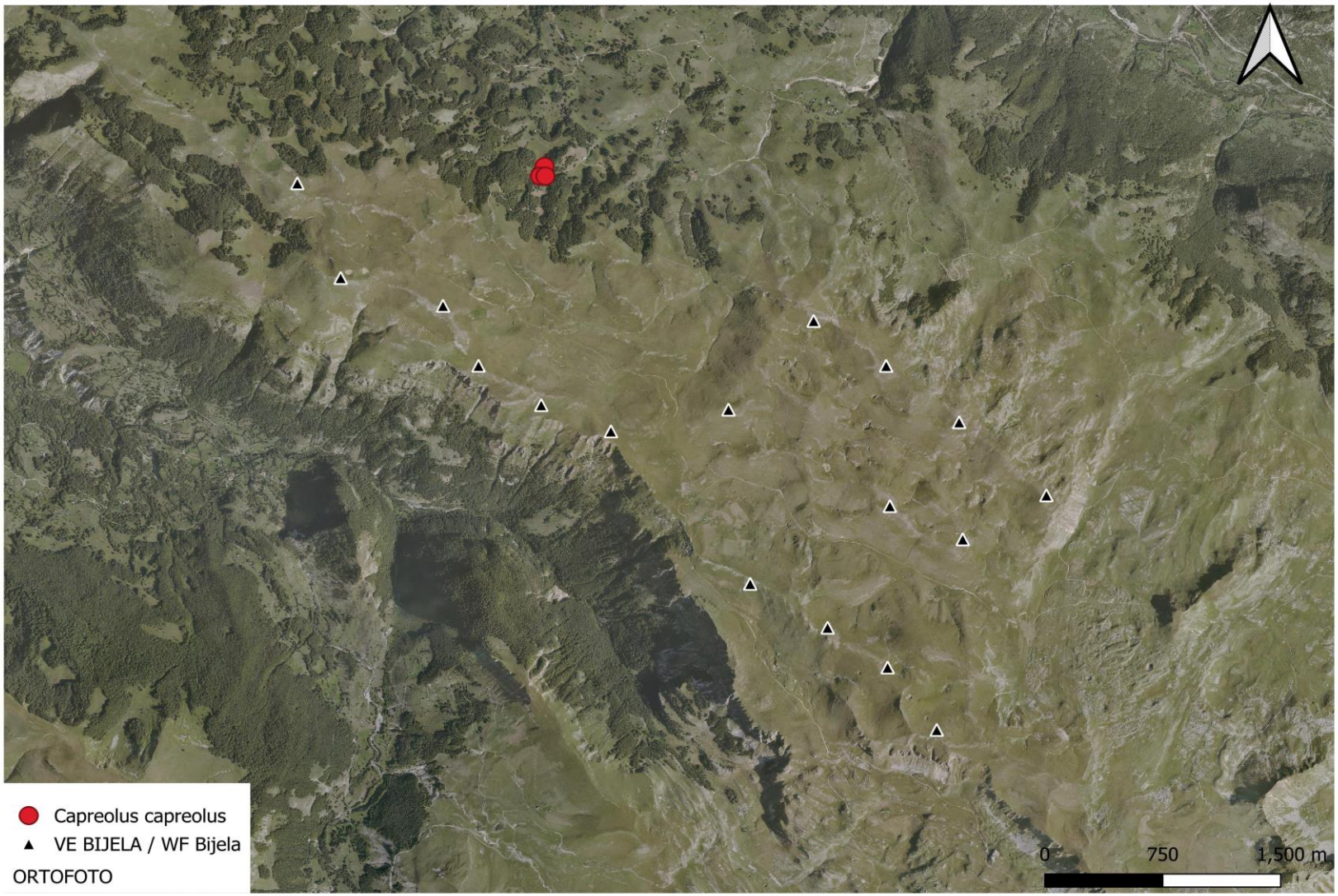
Mapa 1. Literaturna istraživanja



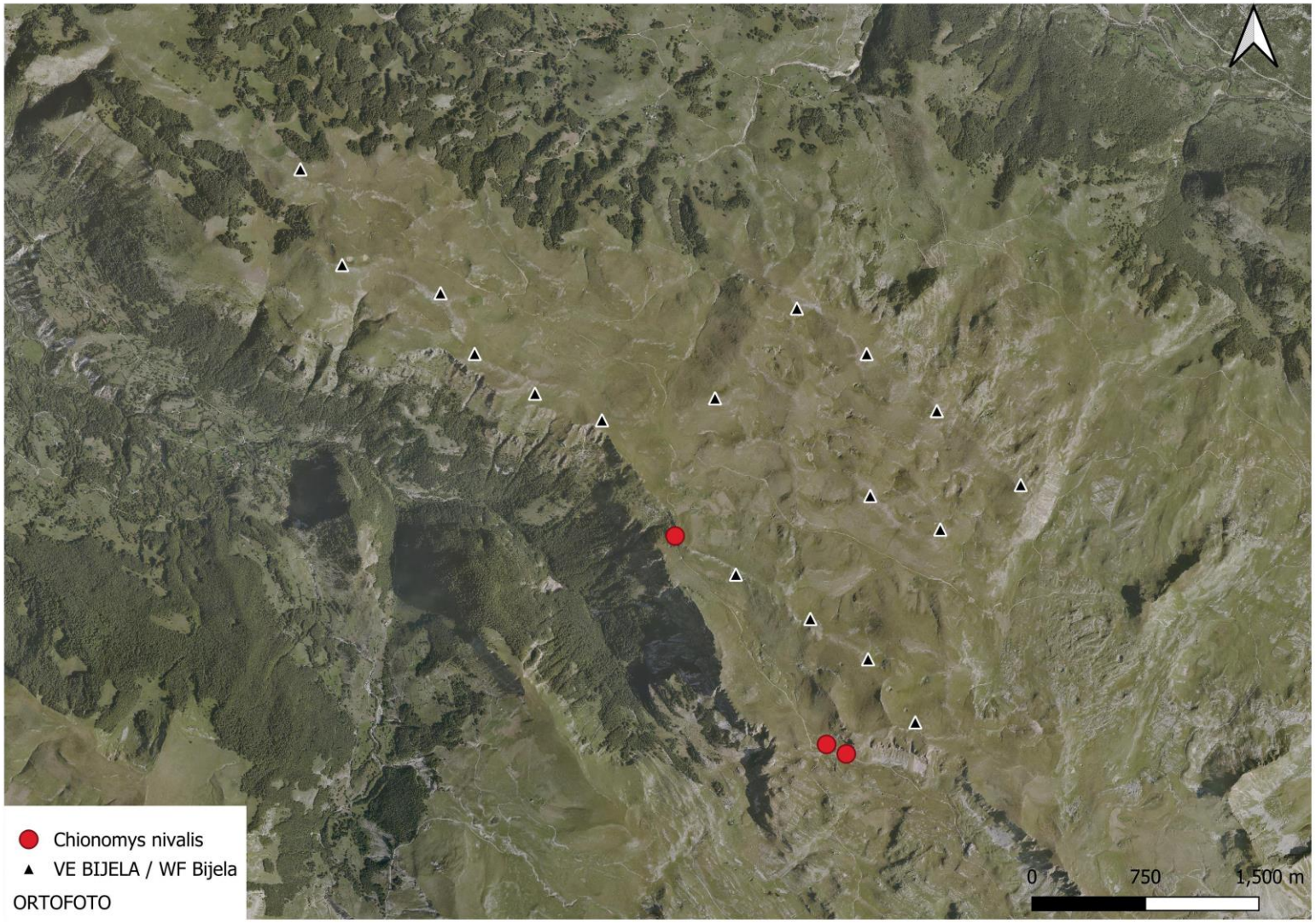
Mapa 2. *Lokacije registrovanja vrsta A. sylvaticus i A. flavicolis*



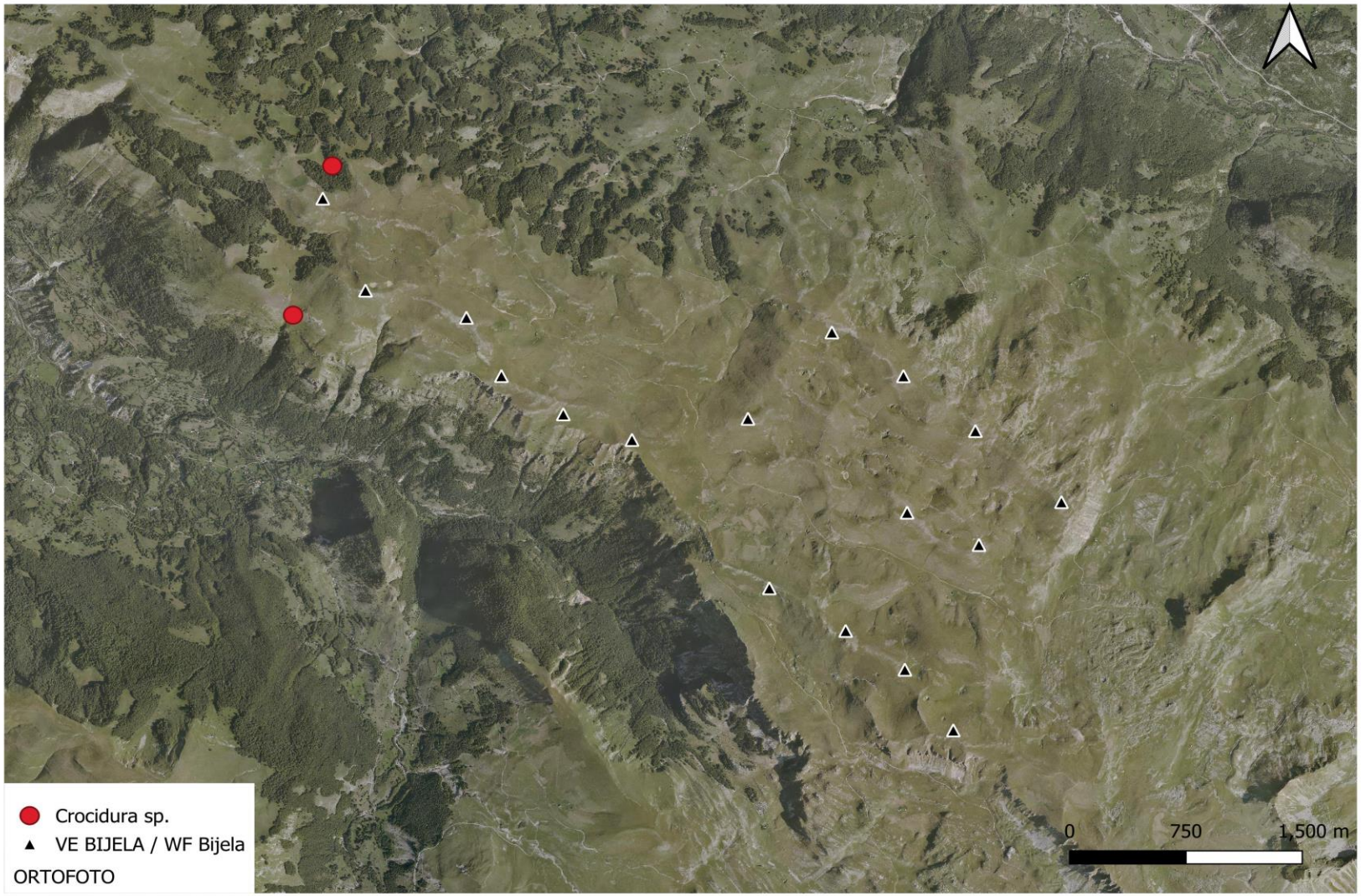
Mapa 3. *Lokacije registrovanja vrste C. lupus*



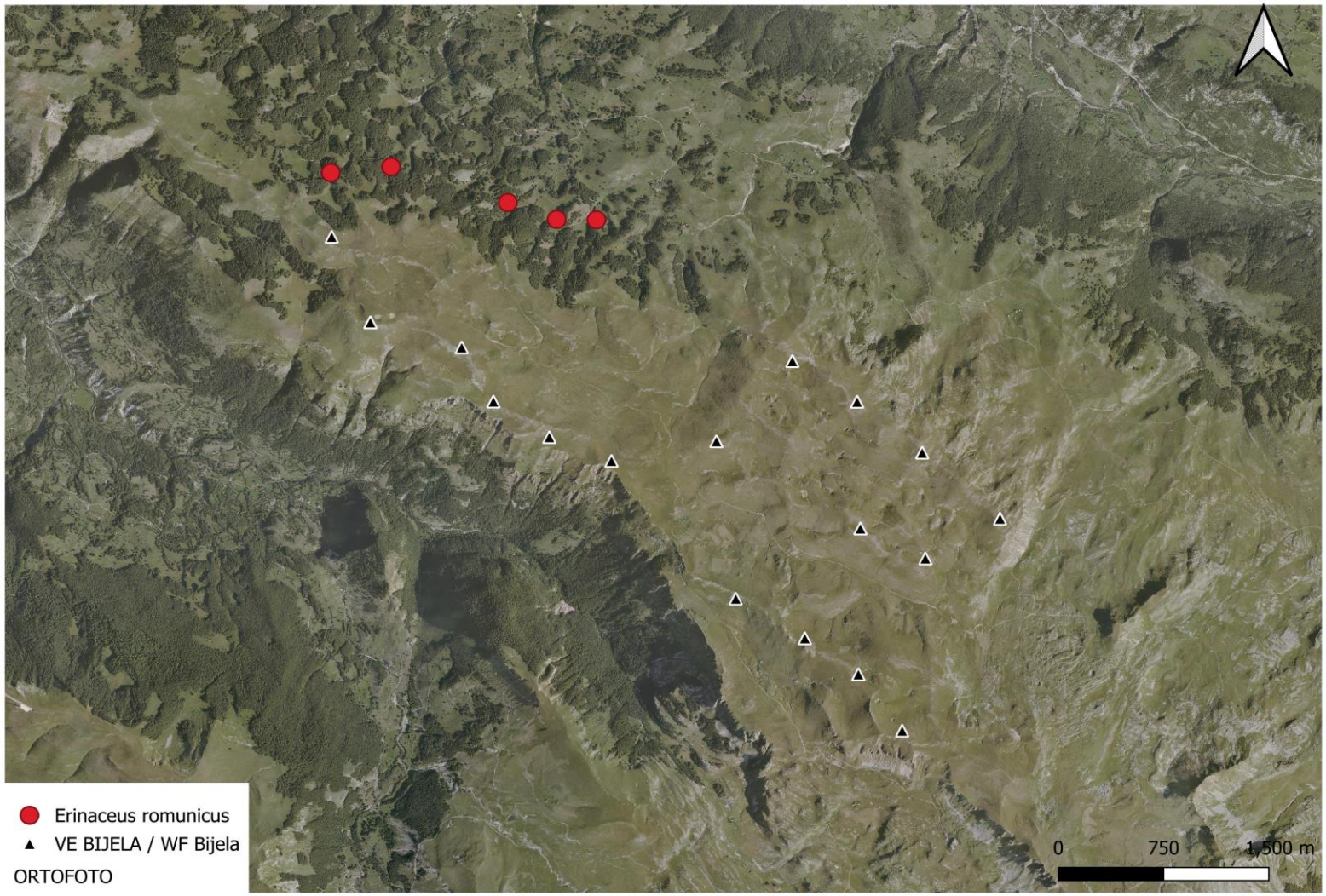
Mapa 4. *Lokacije registrovanja vrste C. capreolus*



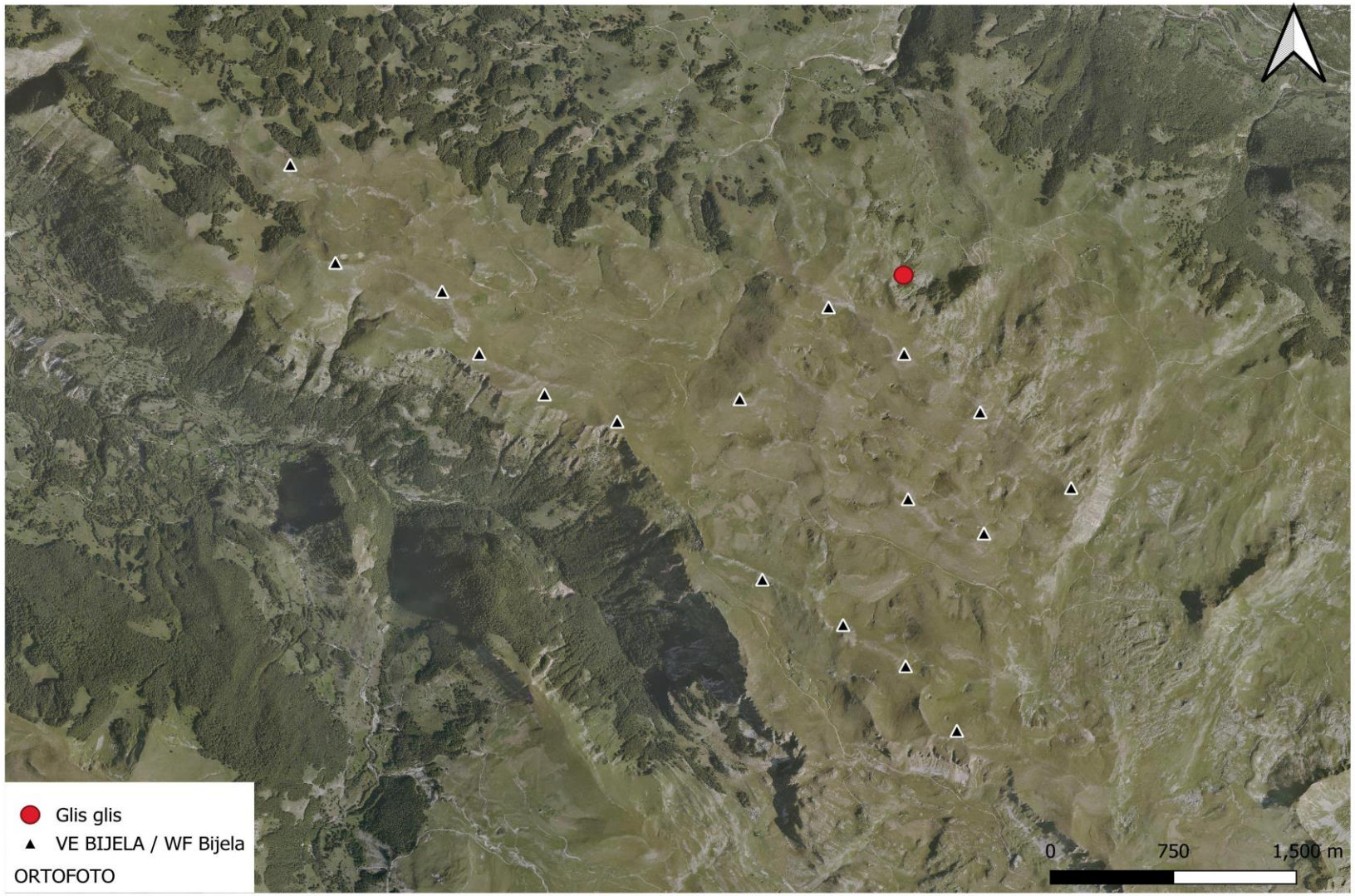
Mapa 5. *Lokacije registrovanja vrste C. nivalis*



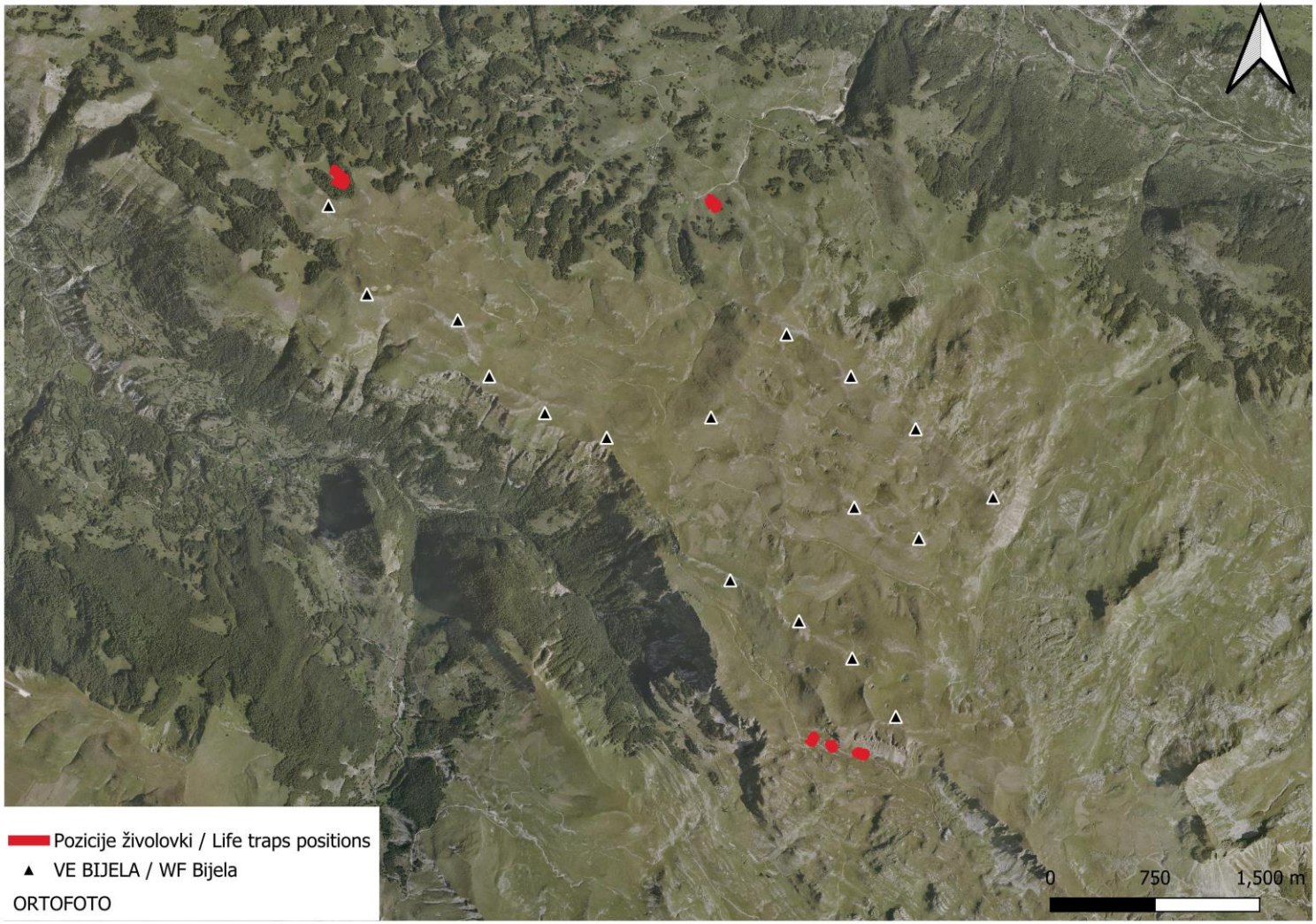
Mapa 6. *Lokacije registrovanja vrste C. leucodon*



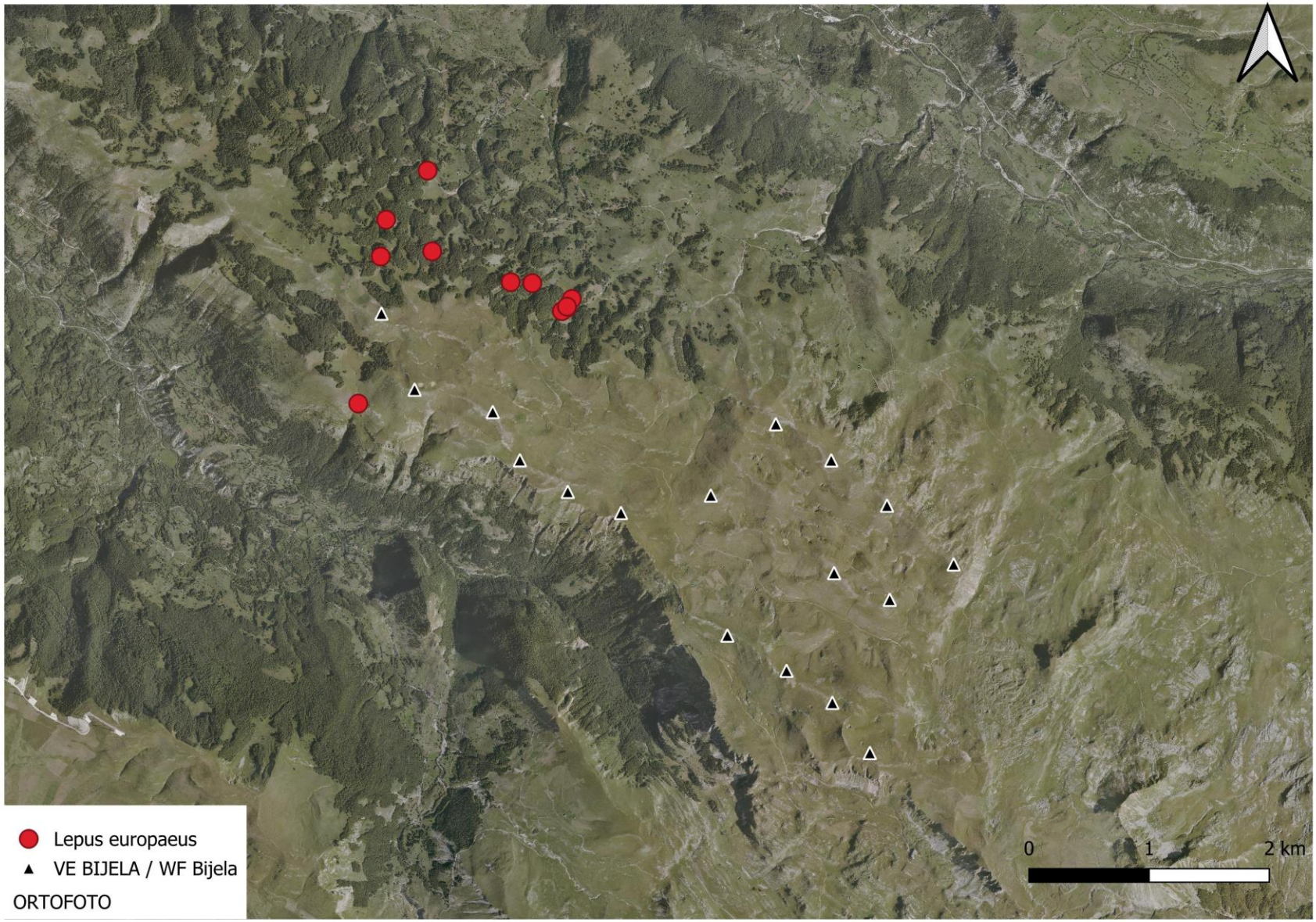
Mapa 7. Lokacije registrovanja vrste E. roumanicus



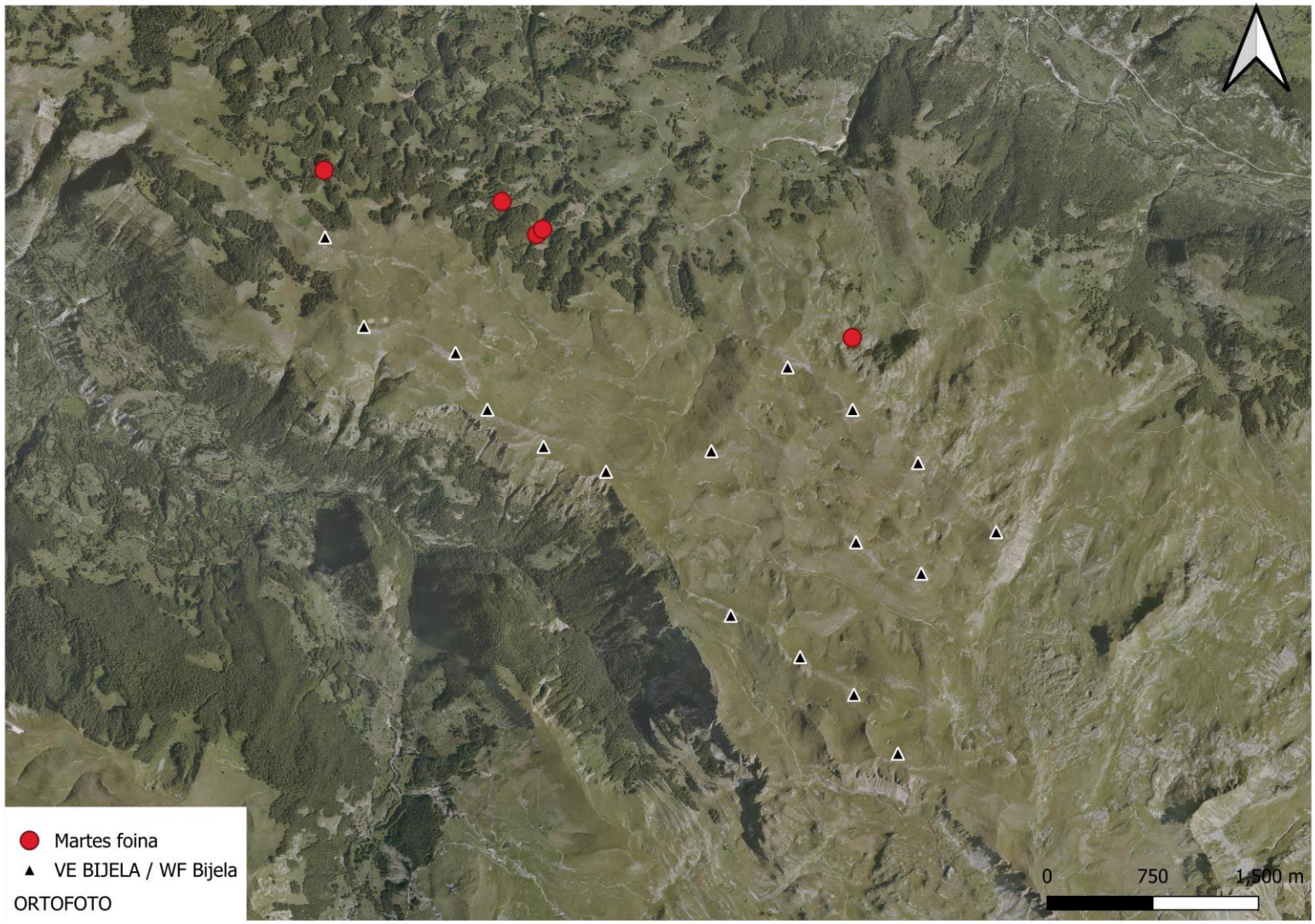
Mapa 8. *Lokacije registrovanja vrste G. glis*



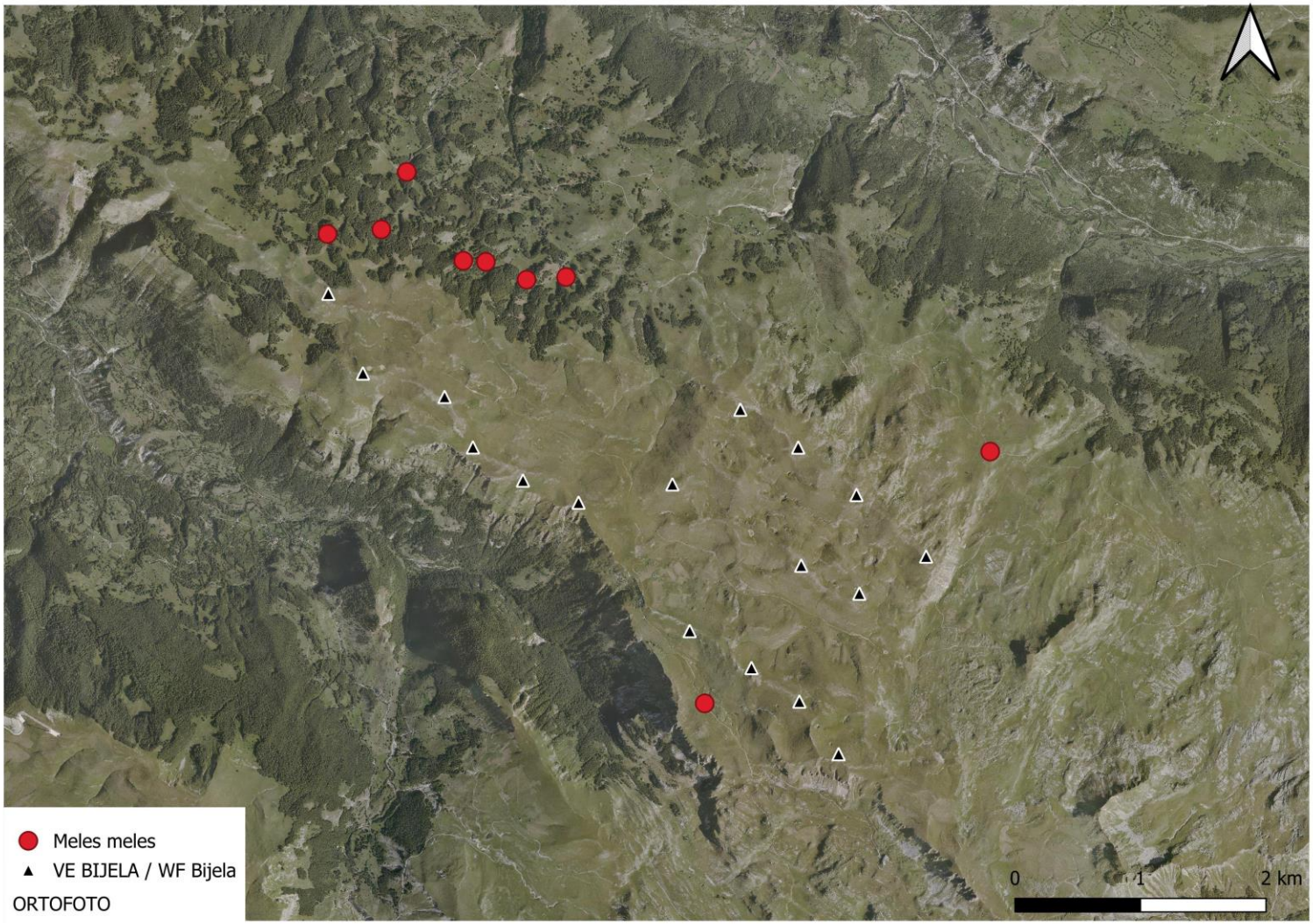
Mapa 9. *Transekti postavljanja živolovki za hvatanje sitnih sisara*



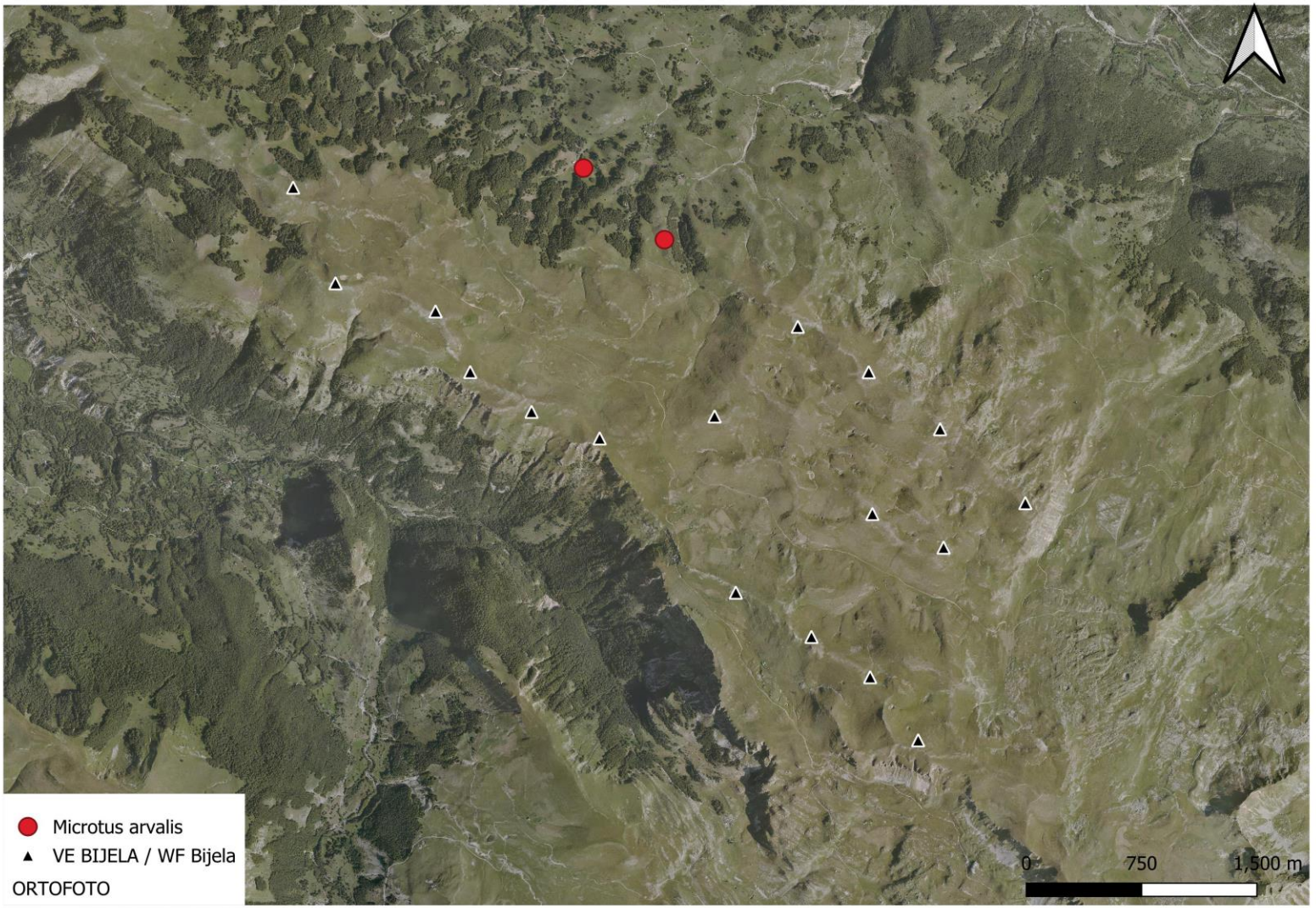
Mapa 10. *Lokacije registrovanja vrste L. europaeus*



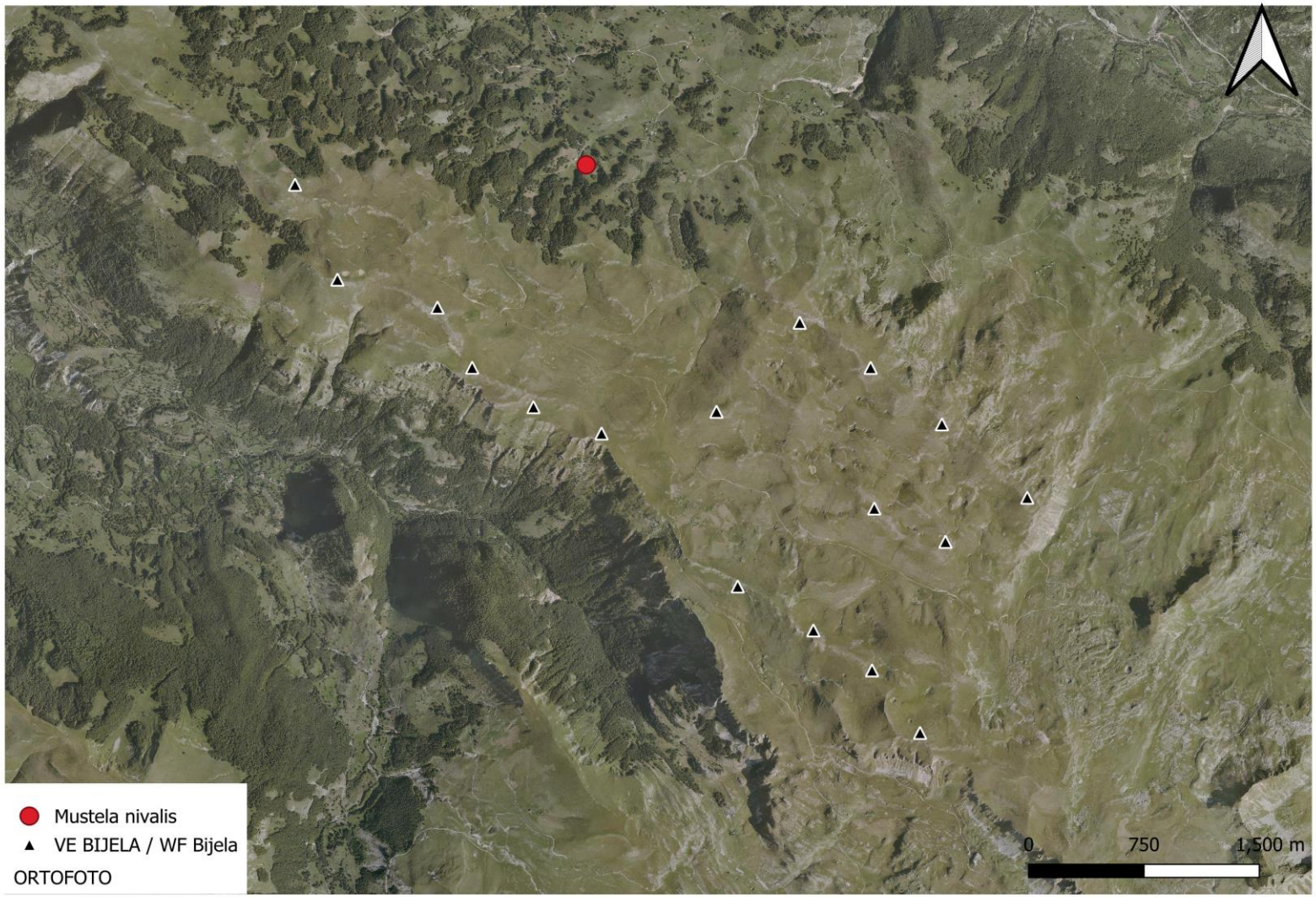
Mapa 11. *Lokacije registrovanja vrste M. foina*



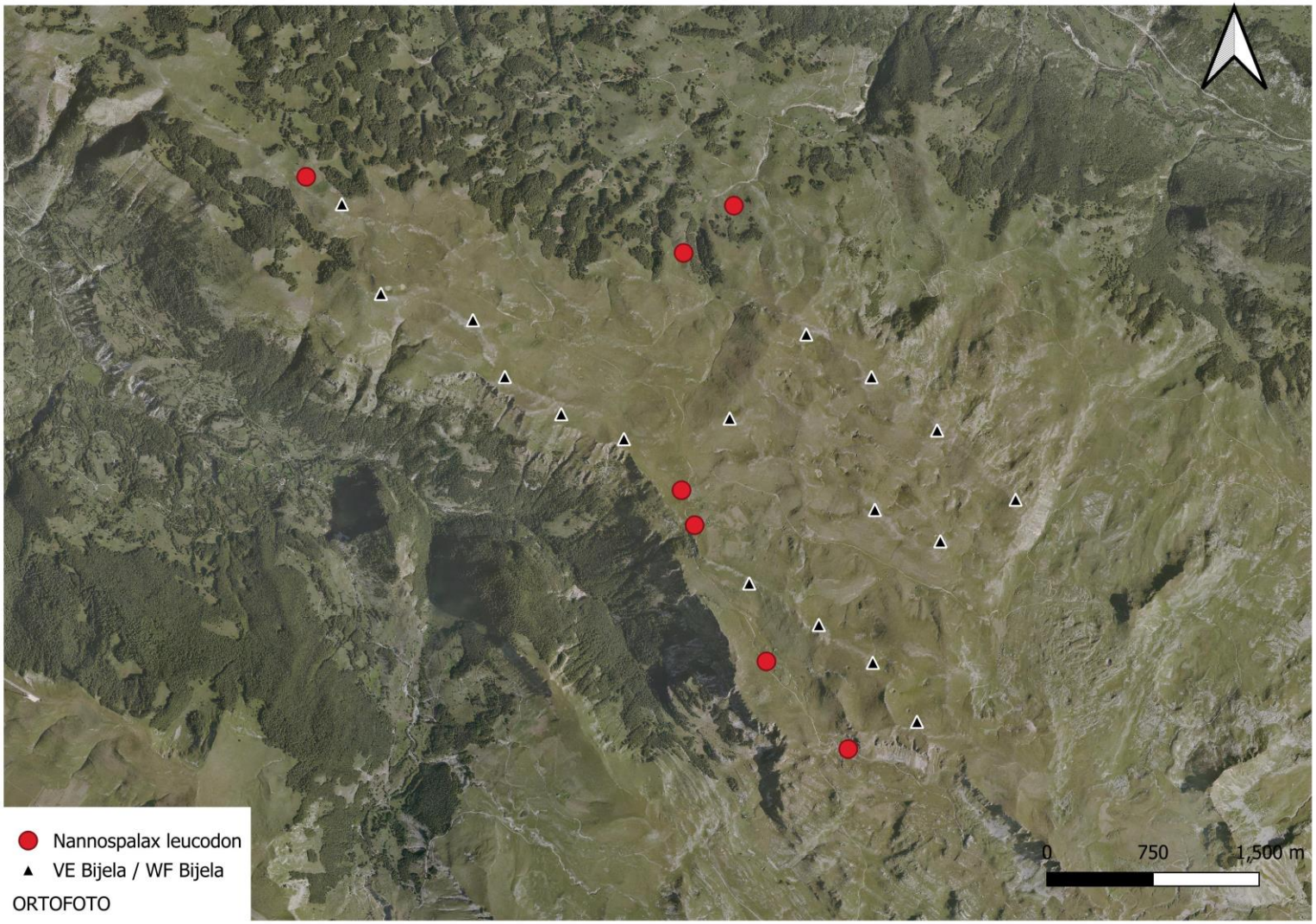
Mapa 12. *Lokacije registrovanja vrste M. meles*



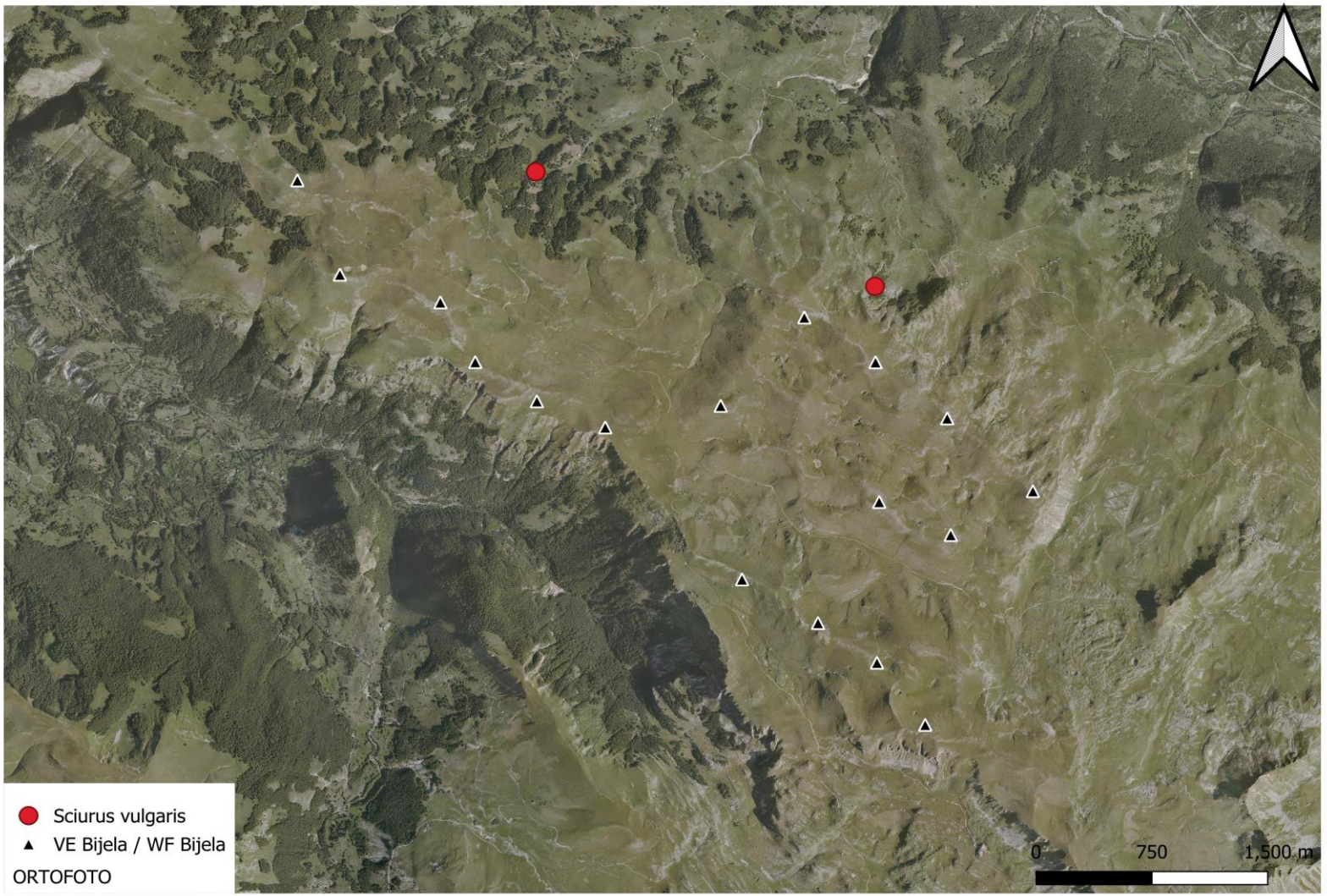
Mapa 13. *Lokacije registrovanja vrste M. arvalis*



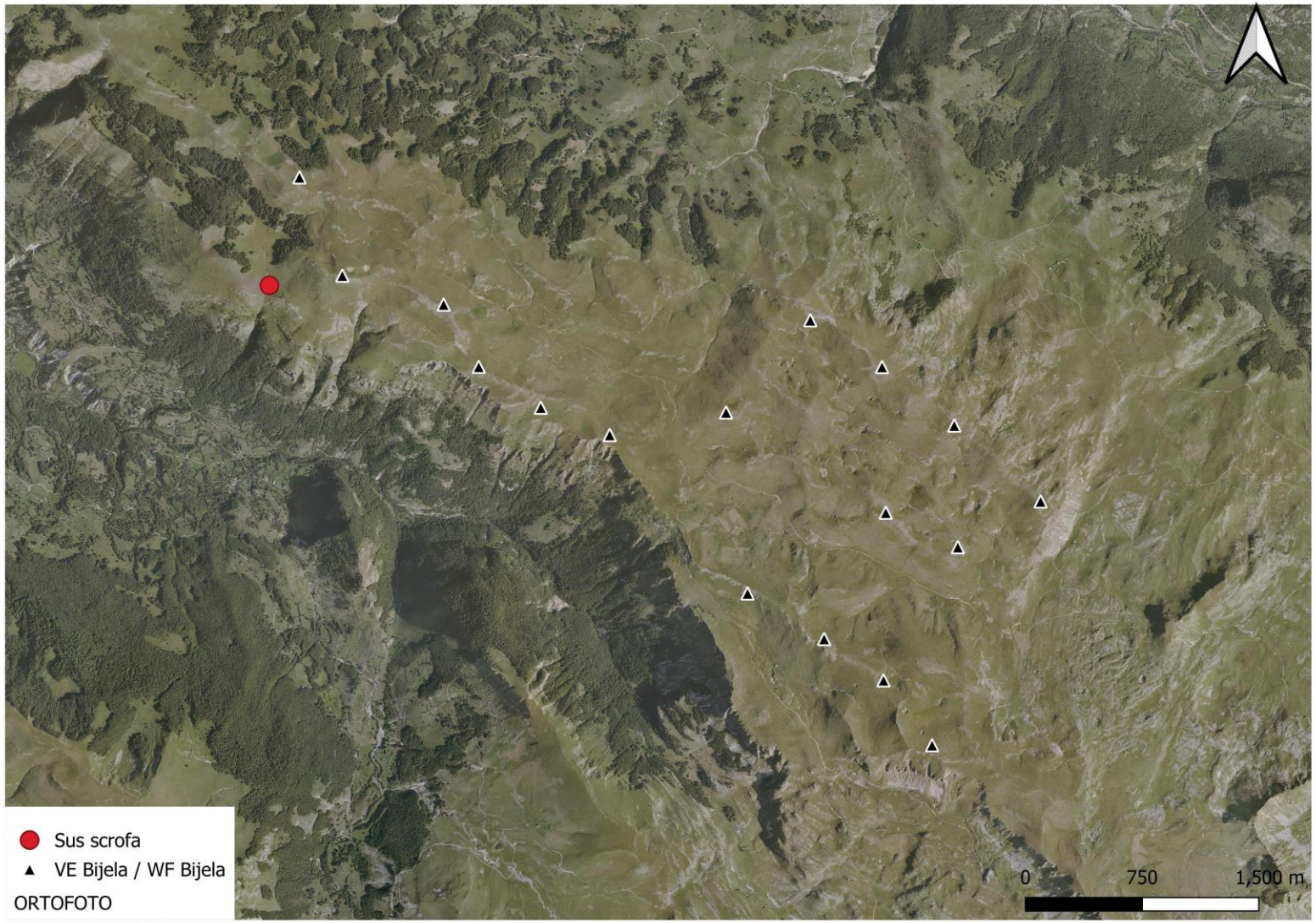
Mapa 14. *Lokacije registrovanja vrste M. nivalis*



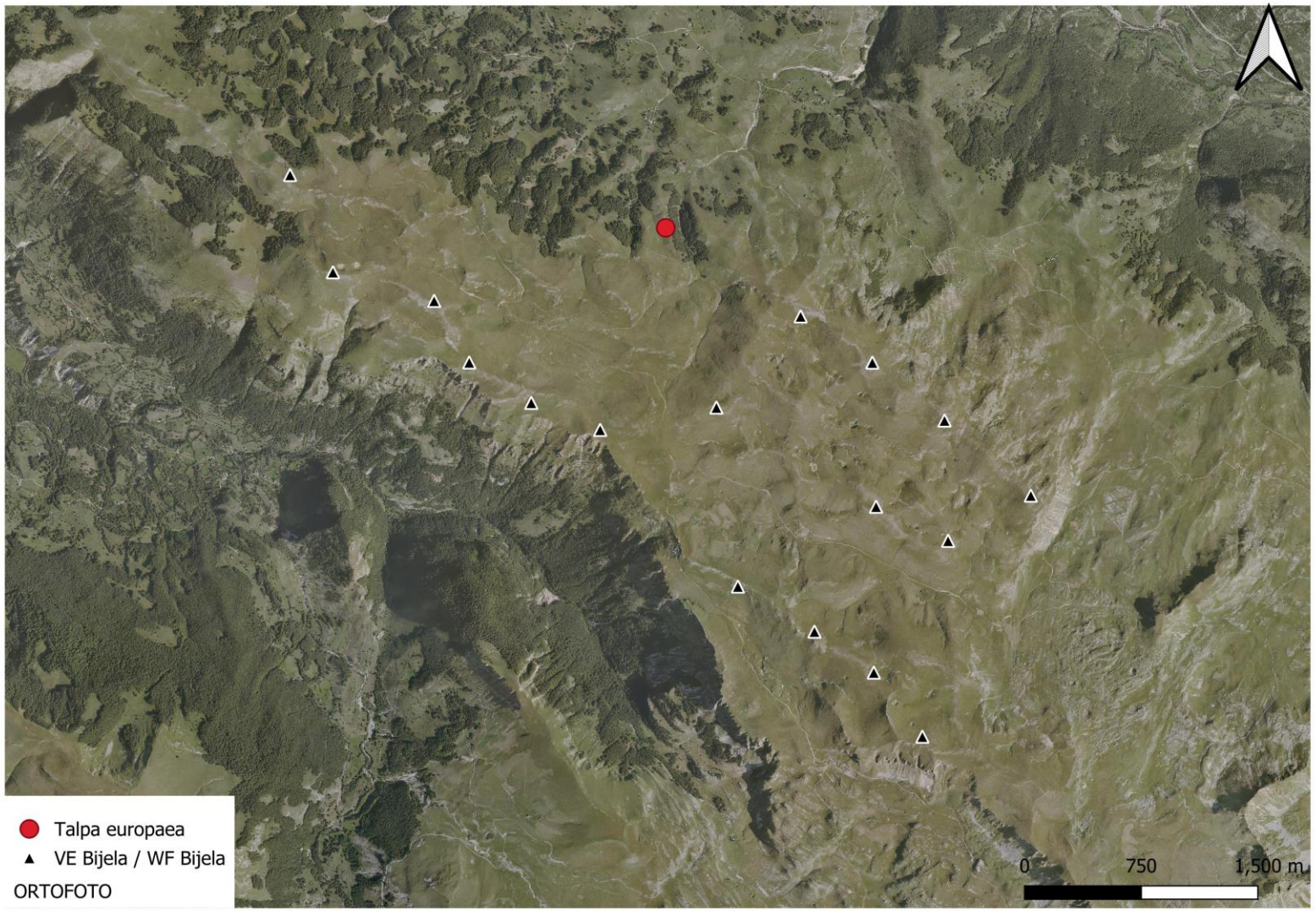
Mapa 15. *Lokacije registrovanja vrste N. leucodon*



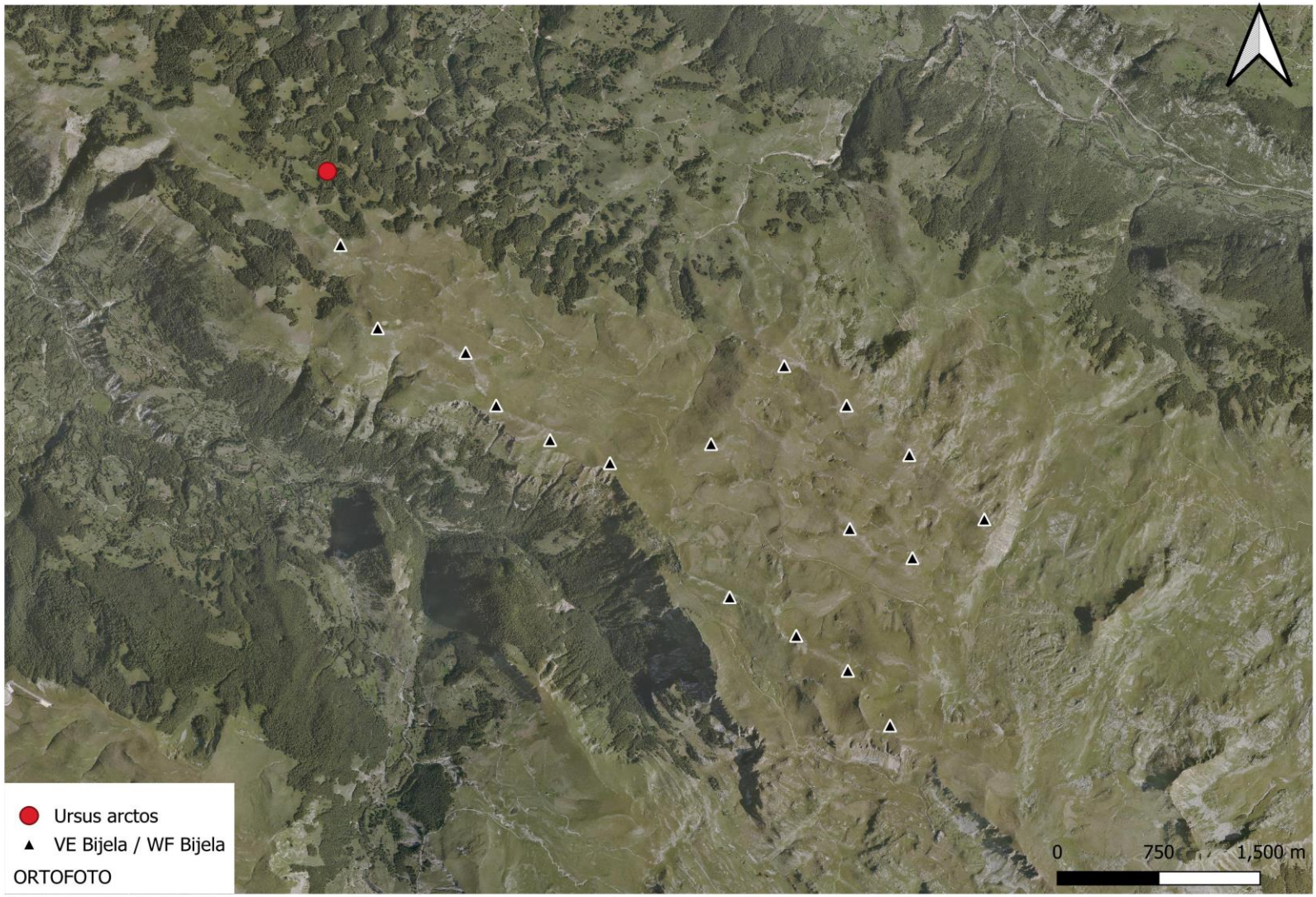
Mapa 16. *Lokacije registrovanja vrste S. vulgaris*



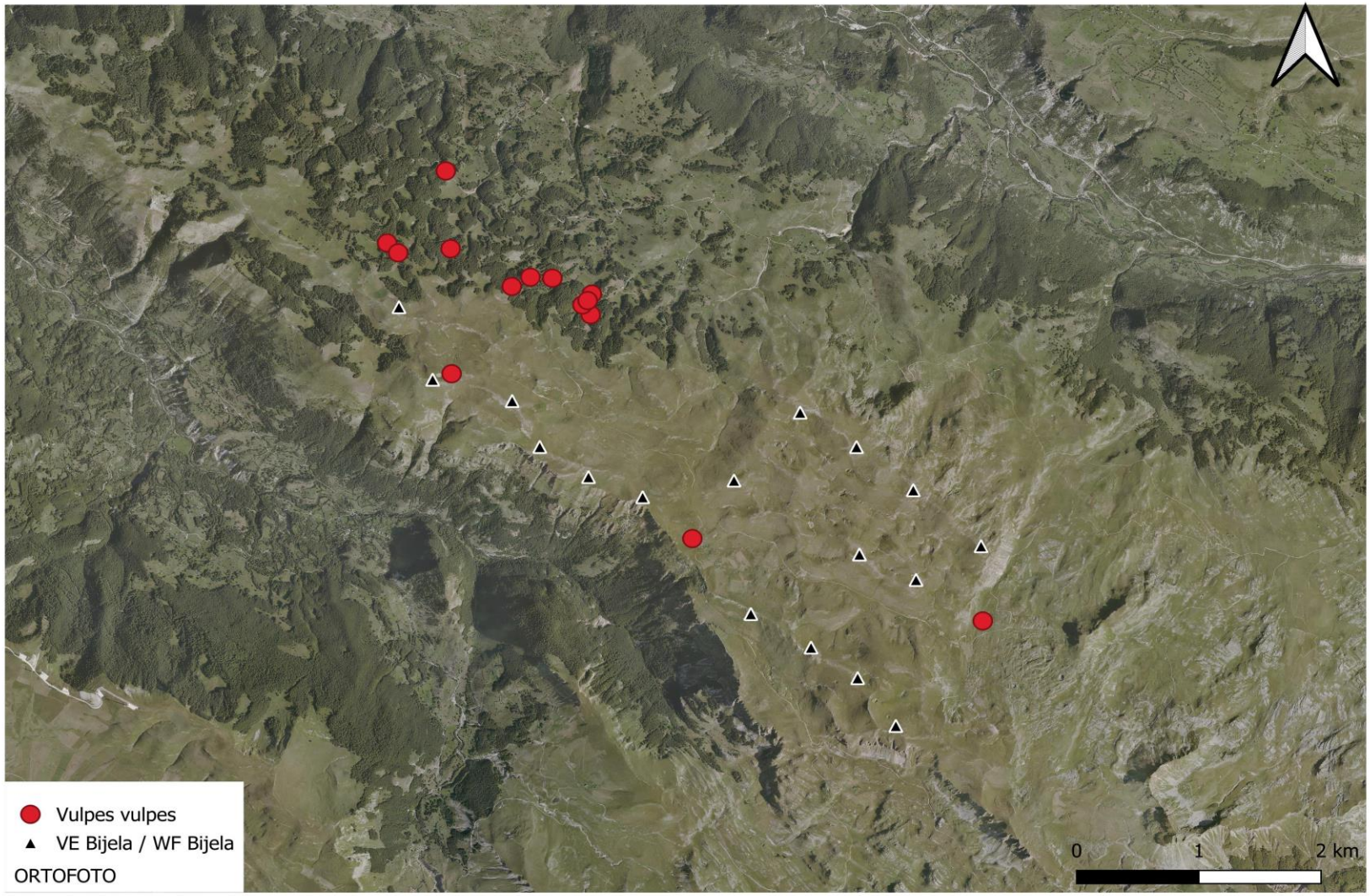
Mapa 17. *Lokacije registrovanja vrste S. scrofa*



Mapa 18. *Lokacije registrovanja vrste T. europaea*



Mapa 19. *Lokacije registrovanja vrste U. arctos*



Mapa 20. *Lokacije registrovanja vrste V. vulpes*

PRILOG 2 - FOTOLOG



Slika 1. Apodemus sp.- bush bandit kamera



Slika 2. Crocidura sp. – bush bandit kamera



Slika 3. Mustela nivalis



Slika 4. Glis glis



Slika 5. Apodemus flavicolis



Slika 6. Crocidura leucodon



Slika 7. Erinaceus roumanicus



Slika 8. Pripremanje živolovki za hvatanje sitnih sisara



Slika 9. Sorex minutus



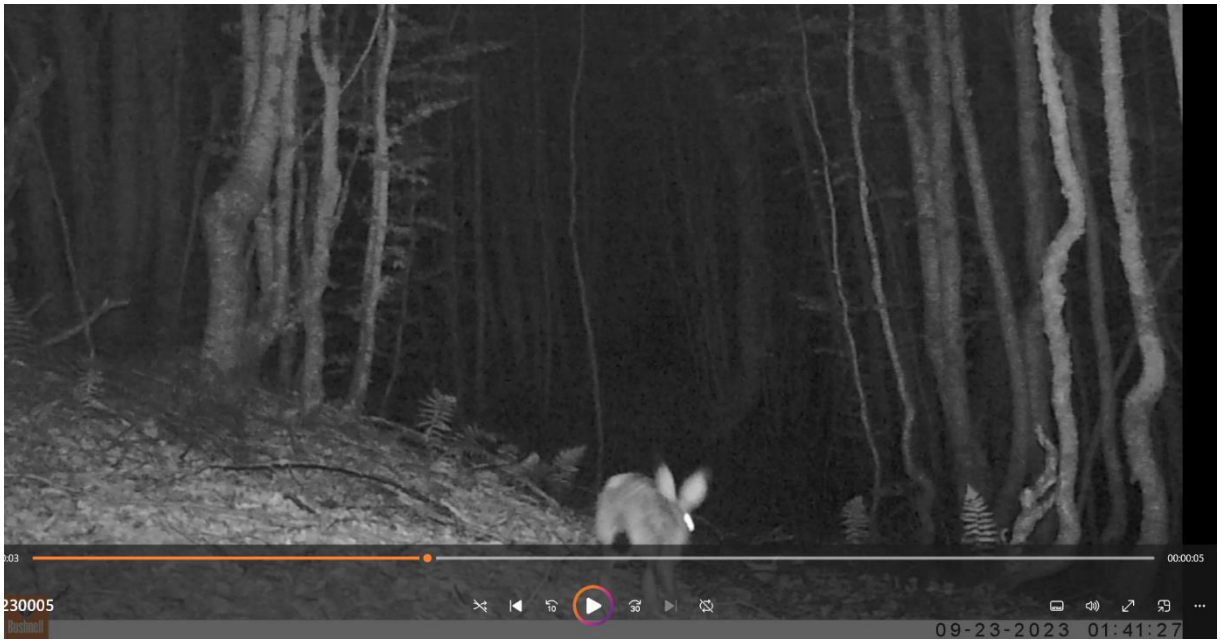
Slika 10. Chionomys nivalis



Slika 11. Microtus arvalis



Slika 12. Capreolus capreolus



Slika 13. Lepus europaeus



Slika 14. Martes foina



Slika 15. Vulpes vulpes



Slika 16. Postavljanje kamera-zamki



Slika 17. Sciurus vulgaris



Slika 18. Meles meles



Slika 19. Ursus arctos



Slika 20. Canis lupus



Slika 21. Nannospalax leucodon

E3 Consulting
Energy
Environmental protection
Economic development

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA DIVERZITETA (SLIJEPI MIŠEVI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025.godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
ISTRAŽIVANA VRSTA:	SLIJEPI MIŠEVI
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	JUL 2023. – JUN 2024.
STRUČNI TIM:	Belma Šestović, diplomirani biolog Stefan Ralevic, diplomirani biolog Teodora Tanjević, diplomirani biolog

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 5
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 5
1.1 Prikaz područja istraživanja 5
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 6
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 7
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 11
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 19
4.1 Mogući uticaji 19
4.1.1 Faza izgradnje 19
4.1.2 Operativna faza 20
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 22
5.1.1 Faza izgradnje 22
5.1.2 Operativna faza 22
6 ZAKLJUČCI 24
PRILOZI 29

IZVRŠNI REZIME

Jednogodišnje istraživanja za potrebe vjetroparka (VE) „Bijela" realizovano je u periodu Jul 2023. – Jun 2024. Aktivnost slijepih miševa zabilježena je tokom pet najtoplijih mjeseci (jun, jul, avgust, septembar, oktobar). Ukupno je zabilježeno 15 vrsta, i konstatovano je da na 4 vrste postoji visok uticaj od budućeg funkcionisanja vjetroparka, dok na preostalih 11 vrsta ima nizak do beznačajan uticaj. Zbog klimatskih faktora i nadmorske visine zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa na istraživanom području.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Istraživano područje za vjetroelektranu "Bijela" nalazi se na oko 10 km jugoistočno od centra Šavnika, mjereno vazdušnom linijom. Planirani agregati buduće VE "Bijela" biće smješteni na vrhovima padina, raspoređenim na površini od 15km², koja se prostire između sela Donja i Gornja Bijela na jugozapadnoj strani i sela Malinsko, Strug na sjeveroistočnoj strani. Lokacija istraživanja se nalazi na nadmorskoj visini od oko 1700 metara, gdje su dominantna staništa visokoplaninski pašnjaci koji se pružaju u pravcu jugoistoka prema Moračkim planinama. Travnate površine na ovom lokalitetu koriste se za ispašu stoke i eksploataciju sijena, dok se šumska staništa nalaze u malom procentu na samom početku budućeg vjetroparka.

Istraživano područje nije zaštićeno, a najbliže zaštićeno područje je Park prirode Komarnica, udaljen 11 km vazdušnom linijom. U okolini nema drugih zaštićenih lokaliteta. Na području su prisutne brojne lokve koje služe kao pojilišta za stoku. Područje je ispresijecano makadamskim putevima koje koriste lokalni stanovnici, ali u posljednje vrijeme i turisti.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Priprema za teren je obavljena temeljnim pregledom dostupne literature. Lokalni akcioni plan biodiverziteta opštine Šavnik ne postoji. Ključne reference za ovo područje su:

- Ivanović, Č., Jovićević, M., Mulaomerović, J.(2021): Fauna slijepih miševa tri vjetroparka u Crnoj Gori, Knjiga sažetaka, Drugi susret ljubitelja šišmiša, Sarajevo
- Privatna baza podataka sa Drugog ljetnjeg kampa za istraživanje faune sisara (2022).

Slijepi miševi (red *Chiroptera*) su životinje koje se nalaze pod globalnim stepenom ugroženosti, zbog čega su stavljeni pod međunarodnu zaštitu UNEP-a (Program zaštite životne sredine Ujedinjenih nacija) putem Konvencije o migratornim vrstama (CMS) i Sporazuma o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa (EUROBATS, 1991). U Crnoj Gori, svi slijepi miševi su zaštićeni zakonom i nalaze se na listi Rješenja o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list Crne Gore, br. 76/06).

Ove vrste su takođe prisutne na listama Direktive o staništima, Bernske konvencije (Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa), Bonske konvencije (Konvencija o očuvanju migratornih životinjskih vrsta) i Sporazuma o evropskim slijepim miševima, koji se odnosi na zaštitu populacija evropskih slijepih miševa pod okriljem UNEP-a.

1.3 Okvir za usklađenost

Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom. Vrste zaštićene **nacionalnim zakonodavstvom** (Sl. list. RCG br. 76/06) su vrste koje su rijetke ili prorijeđene na nacionalnom nivou i trebaju zaštitu kako bi se njihov trend poboljšao na nacionalnom nivou.

Bernskom konvencijom su zaštićene one vrste, čija su staništa od velikog značaja za očuvanje divljine tj. staništa vrsta prepoznatih u dodacima Konvencije kako bi se očuvale migracione rute (koridori), a sve u funkciji očuvanja slobodnog kretanja gena.

Bonska konvencija štiti one migratorne vrste čije očuvanje zavisi od prekogranične saradnje.

Eurobats je Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa, stupio je na snagu 1994. godine, a trenutno broji 32 države članice, među kojima je od 2011. godine i Crna Gora. Jedan je od sporazuma pod okriljem UNEP-a. Eurobats sporazum štiti svih 52 vrsta slijepih miševa koji se pojavljuju na području Europe, kroz zakonodavstvo, edukaciju, sprovođenje mjera zaštite i međunarodnu saradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U Crnoj Gori je do danas registrovano 32 vrste slijepih miševa.

Osnovni cilj **Direktive o staništima** je uspostavljanje zaštićenih područja u okviru zajednice radi održavanja, kako rasporeda, tako bogatstva ugroženih vrsta i habitata, kako kopnenih, tako morskih.

Nedostatak nacionalne i Crvene liste sisara u Crnoj Gori značajno otežava upravljanje vrstama i dovodi do konstantnog konflikta između planova razvoja države i očuvanja biodiverziteta. Ne postojanje ovih lista izaziva konfuziju u pogledu prisutnosti i rasprostranjenosti vrsta unutar i izvan granica Crne Gore, čime se otežava precizno definisanje mjera zaštite i sprovođenje odgovarajućih akcija za očuvanje ugroženih vrsta.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja usaglašene su sa smjernicama EUROBATS sporazuma kroz rezolucije 3 i 6: *„Guidelines for consideration bats in wind farm projects"* i *„Guidelines for consideration bats in wind farm projects REVISION 2014"*. Broj dana je definisan i korigovan u odnosu na geografski položaj i ekologiju slijepih miševa i raspoređen na način da se istraživanje sprovede tokom cijele godine odnosno da se obuhvate svi godišnji aspekti.

Metode koje se primjenjuju u istraživanju slijepih miševa su specifične i razlikuju se od metoda koje se koriste u istraživanju drugih vrsta sisara. U cilju sprovođenja kvalitetnog istraživanja slijepih miševa neophodno je kombinovati više poznatih metoda što je i realizovano tokom ovog jednogodišnjeg istraživanja.

Metode koje su korišćene:

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija;
2. Inspekcija skloništa;
3. Hvatanje -mrežarenje i
4. Ultrazvučna detekcija.

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija

U Crnoj Gori, istraživanje slijepih miševa postalo je sistematičnije tek u posljednjih 5 do 7 godina, dok su ranija istraživanja bila veoma oskudna. Do danas je objavljeno tek nekoliko naučnih radova o slijepim miševima, ali nijedan nije specifično vezan za predmetnu lokaciju. Tokom 2022. godine, na području opštine Šavnik organizovan je naučni kamp posvećen istraživanju diverziteta sisara. Ove podatke smatramo relevantnim, jer smo bili organizatori i učesnici tog kampa. To su ujedno i najnoviji, kao i jedini podaci dobijeni sistematskim istraživanjem ovog područja.
U nastavku slijedi tabelarni prikaz zabilježenih vrsta na okolnim područjima predmetne lokacije, uključujući sela Gornja i Donja Bijela.

Tabela 1. Literaturni podaci zabilježenih vrsta tokom istraživačkog kampa

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
1.	Mali potkovičar	*Rhinolophus hipposideros*	Lesser horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
2.	Veliki potkovičar	*Rhinolophus ferrumequinum*	Greater horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
3.	Južni potkovičar	*Rhinolophus euryale*	Mediterranean horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (VU), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
4.	Širokouhi slijepi miš	*Barbastella barbastellus*	Western barbastel	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
5.	Dugokrili prstenjak	*Miniopterus schreibersii*	Schreiber's bent-winged bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
6.	Kompleks brkatih slijepih miševa	*Myotis sp.*	Whiskered bats	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
7.	Riđi večernjak	*Myotis emarginatus*	Geoffroy's bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
8.	Veliki mišouhi večernjak/ Oštrouhi večernjak	*Motis myotis/ blythii*	Greater mouse eared bat/ Lesser mouse eared bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC/NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
9.	Mali slijepi mišić	*Pipistrellus pipistrellus*	Common pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS
10.	Bjelorubi slijepi mišić/ Natuzijev slijepi mišić	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Kuhl's bat/ Nathusius's bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
11.	Golorepi slijepi miš	*Tadarida teniotis*	European free-tailed bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
12.	Obični noćnik	*Nyctalus noctula*	Noctule	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
13.	Kasni slijepi miš	*Eptesicus serotinus*	Serotine bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
14.	Savijev slijepi miš	*Hypsugo savii*	Savi's pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
15.	Kompleks ušatih slijepih miševa	*Plecotus sp.*	Long-eared bats	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
16.	Vodeni večernjak	*Myotis daubentonii*	Daoubenton's bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
17.	Resati večernjak	*Myotis nattereri*	Natter's bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
18.	Šumski noćnik	*Nyctalus leisleri*	Lesser Noctule	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
19.	Patuljasti slijepi miš	*Pipistrellus pygmaeus*	Soprano pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS
20.	Planinski ušati	*Plecotus*	Mountain Long-	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT),

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
	slijepi miš	*macrobularis.*	eared bats	BERN (II), EUROBATS
21.	Brkati večernjak	*Myotis mystacinus*	Whiskered bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
22.	Dvobojni večernjak	*Vespertilio murinus*	Particolured bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NA), BERN (II), CMS (+), EUROBATS

2. Inspekcija skloništa

Slijepi miševi u Crnoj Gori koriste širok spektar različitih skloništa za dnevno mirovanje i hibernaciju. Različite vrste imaju specifične preferencije za različite tipove skloništa u različitim periodima godine, uključujući tavane i prizemlja starih napuštenih kuća, prostore ispod kore drveća, pukotine u starom drveću, te pećine i jame. Neke vrste formiraju kolonije u tim skloništima, koje mogu brojati od nekoliko jedinki do nekoliko hiljada.
Inspekcija skloništa obično se sprovodi radi prebrojavanja, što uključuje identifikaciju vrsta i procjenu veličine populacija. Ovo je jedna od osnovnih i najjednostavnijih metoda u istraživanju slijepih miševa. Tokom svih godišnjih doba vršena je detaljna inspekcija svih napuštenih objekata na širem području predmetne lokacije, za koje se smatralo da mogu biti potencijalna skloništa za slijepe miševe.

3. Hvatanje -mrežarenje

Određene vrste slijepih miševa moguće je precizno identifikovati tek kada se nađu u rukama istraživača. Samo hvatanjem i neposrednim posmatranjem moguće je primijetiti suptilne morfološke karakteristike koje omogućavaju tačnu determinaciju vrste. Tokom istraživanja korišćene su ručne mreže za napuštene objekte, kao i "nevidljive" mreže (mist-nets), koje su bile postavljene na lokacijama gdje se očekivala aktivnost slijepih miševa, konkretno oko lokvi. "Nevidljive" mreže su izrađene od izuzetno tankih poliesterskih vlakana kako bi smanjile mogućnost detekcije od strane osjetljivog sistema eholokacije slijepih miševa. Ove mreže imaju džepove u koje slijepi miševi upadaju, a postavljaju se između vertikalnih nosača, obično na ulazima u pećine i jame, na obodima riječnih korita, na šumskim čistinama ili oko lokvi.

4. Ultrazvučna audio-detekcija

Svi evropski slijepi miševi koriste eholokaciju za orijentaciju u prostoru i lov plijena. Eholokacija predstavlja jedan od najsloženijih i najfascinantnijih načina istraživanja slijepih miševa, te ima izuzetnu vrijednost kao neinvazivna metoda za proučavanje njihovog rasprostranjenja i ekologije. Ova tehnika omogućava slijepim miševima da stvore "akustičnu sliku" svog okruženja. Frekvencija eholokacionih zvukova prelazi 20 kHz, što je izvan granica ljudske percepcije zvuka, te se zbog toga svi zvuci iznad ovog praga nazivaju ultrazvukom. Spektar eholokacionih signala slijepih miševa zabilježenih u Crnoj Gori kreće se od 18 kHz kod roda *Nyctalus* do preko 100 kHz kod vrsta iz roda *Rhinolophus*.

Ova metoda zahtijeva korišćenje specijalizovanih ultrazvučnih detektora za slijepe miševe, kao i naprednih kompjuterskih programa za analizu snimljenih ultrazvučnih signala. Tokom istraživanja na predmetnoj lokaciji i okolnom području, korišćeni su stacionarni detektori tipa Pettersson D500X, postavljeni tako da snimaju od 2 sata prije zalaska sunca, cijelu noć do 2 sata nakon izlaska sunca. Ukupno 4 detektora su tokom jednogodišnjeg istraživanja snimala 90 puta u ukupnom trajanju od preko 900 sati. Detektori su raspoređivani širom predmetnog područja, uključujući i nekoliko kilometara okolne zone, kao i na lokacijama predviđenim za buduće agregate i mjernim stubovima.

Pored stacionarnih detektora, istraživanje je uključivalo i transektne snimke pomoću detektora tipa BATLOGGER M. Transekti su rađeni tokom kasnih noćnih sati, vožnjom automobilom kroz predmetno područje, uz zaustavljanje svakih 500 metara i snimanje u trajanju od 15 minuta.

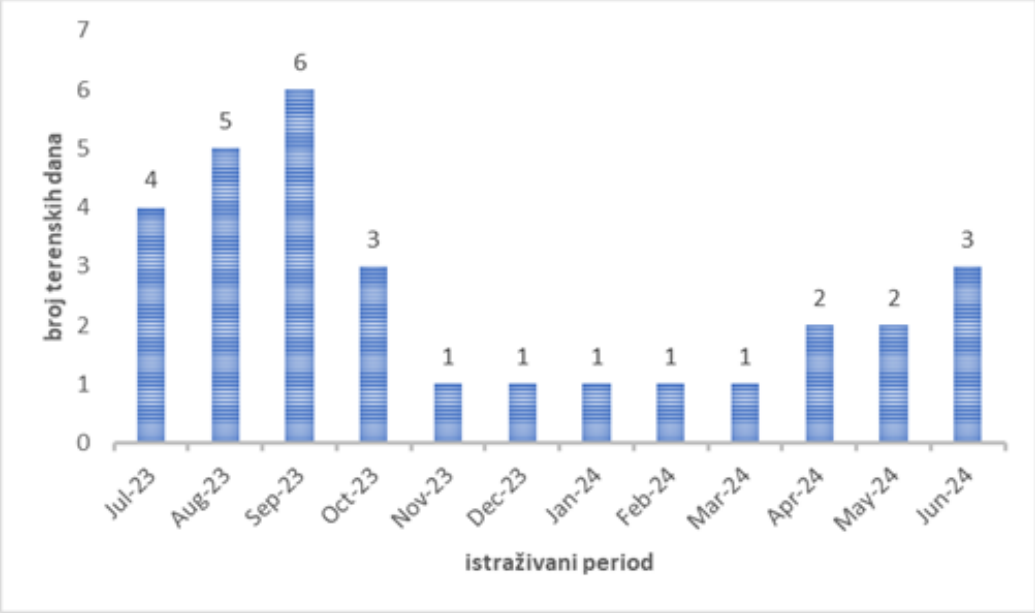
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom 12 mjeseci istraživanja za potrebe VE „Bijela" registrovano je 15 vrsta slijepih miševa, što predstavlja 46.88% od ukupno poznatog broja vrsta slijepih miševa u Crnoj Gori ili 68,18% u odnosu na ukupan broj registrovanih vrsta u široj okolini istraživanog područja (u odnosu na literaturne podatke).

Tabela 2. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
1.	Mali potkovičar	*Rhinolophus hipposideros*	Lesser horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
2.	Veliki potkovičar	*Rhinolophus ferrumequinum*	Greater horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
3.	Južni potkovičar	*Rhinolophus euryale*	Mediterranean horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (VU), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
4.	Širokouhi slijepi miš	*Barbastella barbastellus*	Western barbastel	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
5.	Dugokrili prstenjak	*Miniopterus schreibersii*	Schreiber's bent-winged bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
6.	Kompleks brkatih slijepih miševa	*Myotis sp.*	Whiskered bats	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
7.	Riđi večernjak	*Myotis emarginatus*	Geoffroy's bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS*
8.	Veliki mišouhi večernjak/ Oštrouhi večernjak	*Motis myotis/ blythii*	Greater mouse eared bat/ Lesser mouse eared bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC/NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS*
9.	Mali slijepi mišić	*Pipistrellus pipistrellus*	Common pipistelle	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS*
10.	Bjelorubi slijepi mišić/ Natuzijev slijepi mišić	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Kuhl's bat/ Nathusius's bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
11.	Golorepi slijepi miš	*Tadarida teniotis*	European free-tailed bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
12.	Obični noćnik	*Nyctalus noctula*	Noctule	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
13.	Kasni slijepi miš	*Eptesicus serotinus*	Serotine bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
14.	Savijev slijepi miš	*Hypsugo savii*	Savi's pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
15.	Kompleks ušatih slijepih miševa	*Plecotus sp.*	Long-eared bats	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS



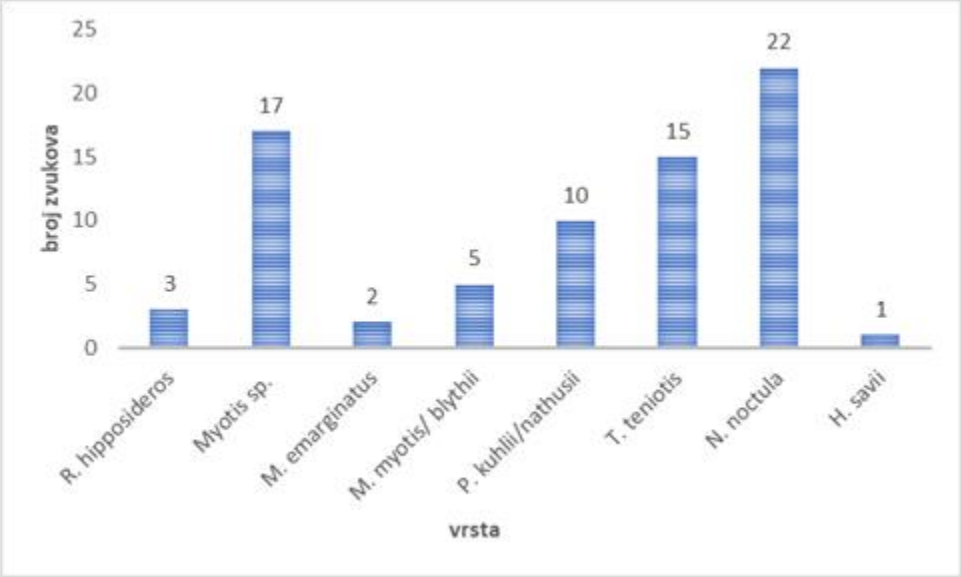
Grafik 1. Prikaz broja terenskih dana po mjesecima

Rezultati istraživanja prikazani su po mjesecima. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na stacionarnim detektorima kao i tokom transekata. U daljem dijelu teksta termin terenski dan podrazumijeva rad tokom dana kao i tokom noći.

Jul 2023

Tokom mjeseca jula realizovana su istraživanja u periodu od 23. do 27. jula 2023. godine. Tokom istraživanog perioda zabilježeno je vjetrovito vrijeme.

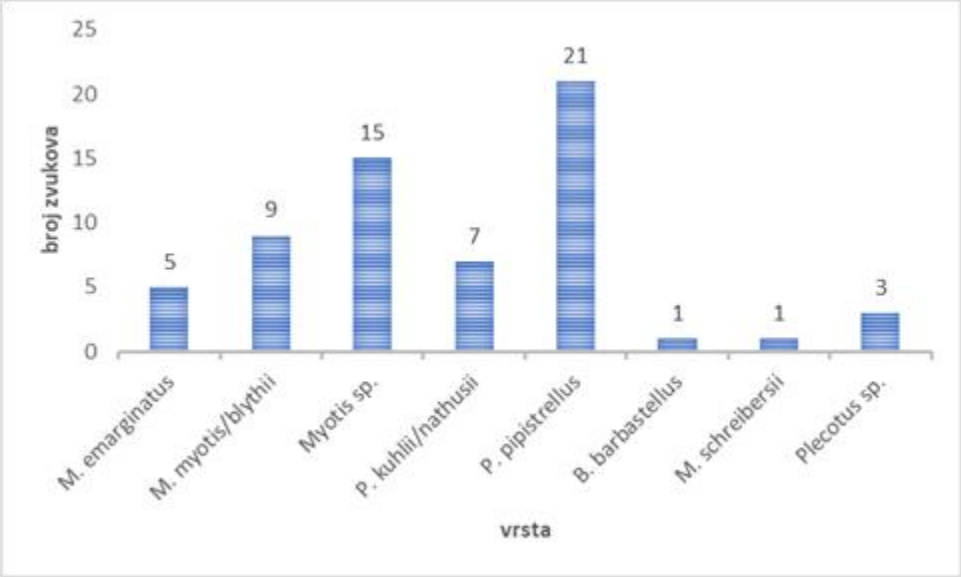
Tokom stacionarnih snimanja registrovano je 9 vrsta: *Rhinolophus hipposideros, Myotis sp. Myotis emarginatus, Motis myotis/blythii, Pipistrellus kuhlii/nathusii, Tadarida teniotis, Nyctalus noctula, Hypsugo savii*. Dok je tokom transekata registrovana samo jedna vrsta *Tadarida teniotis.* Najaktivnije vrste u ovom mjesecu bile su *N. noctula* i *Myotis sp.* Najmanju aktivnost pokazala je vrsta *M. emarginatus*.



Grafik 2. Broj zvukova po vrstama registrovanih u julu 2023. godine

Avgust 2023

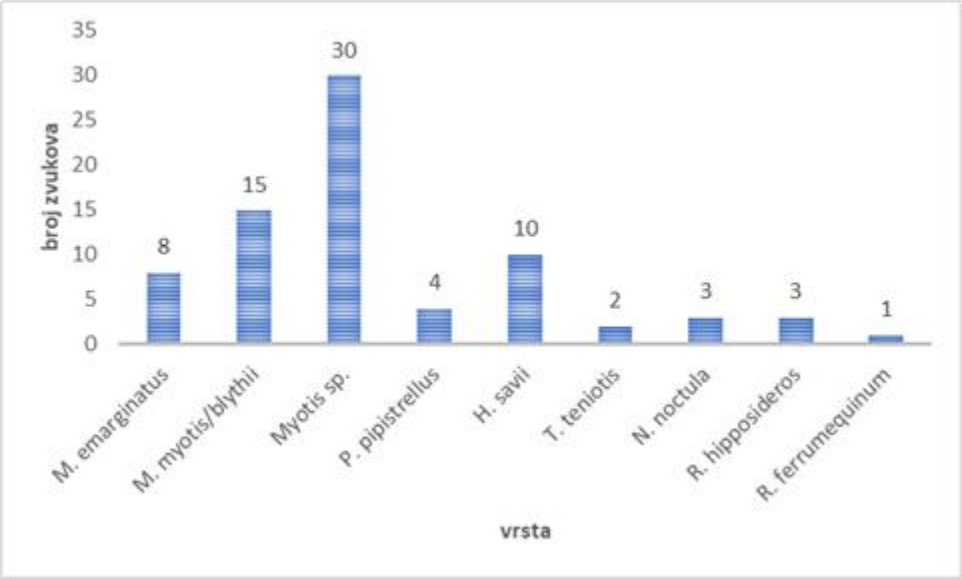
Tokom avgusta mjeseca registrovane su sledeće vrste: *Myotis emarginatus, Myotis myotis/blythii, Myotis sp., Pipistrellus kuhlii/nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Barbastella barbastellus , Miniopterus schreibersii, Plecotus sp., Tadarida teniotis.* Najaktivnije vrsta u ovom mjesecu bile su *P. pipistrellus* i *Myotis sp. Najmanju aktivnost imale su vrste B. barbastellus* i *M. schreibersii.*



Grafik 3. Broj zvukova po vrstama registrovanih u avgustu 2023. Godine

Septembar 2023

Tokom septembra mjeseca registrovano je ukupno osam vrsta: *Myotis emarginatus, Myotis myotis/blythii, Myotis sp., Pipistrellus pipistrellus, Hypsugo saavi, Tadarida teniotis, Nyctalus noctula, Rhinolophus hipposideros i Rhinolophus ferrumequinum.* Najaktivnije vrste u ovom mjesecu bile su *Myotis sp.* i *M. myotis/blythii*. Najmanja aktivnost prikazana je kod vrste *R. ferrumequinum*.



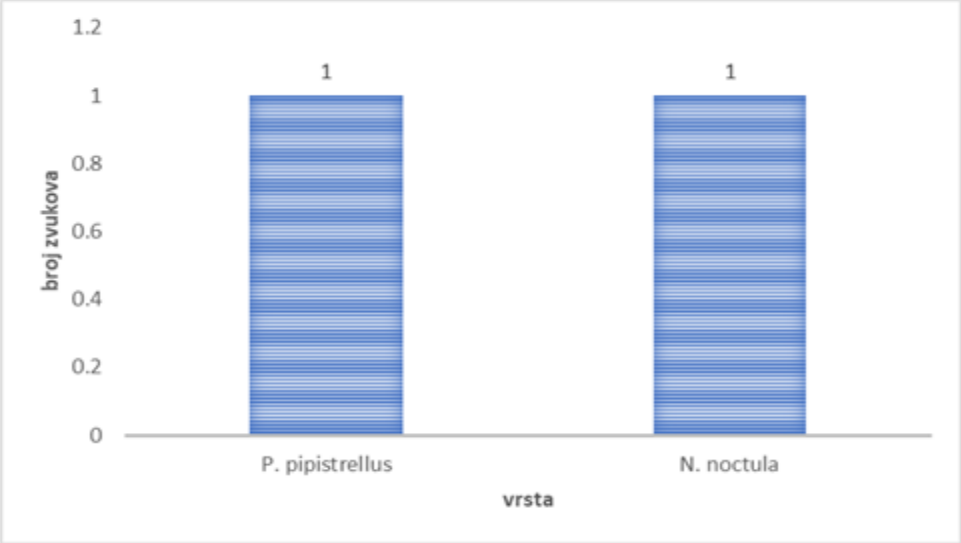
Grafik 4. Broj zvukova po vrstama registrovanih u septembru 2023. godine

Oktobar 2023

U toku oktobra mjeseca realizovana su istraživanja na lokaciji buduće VE namijenjena istraživanju diverziteta slijepih miševa.

Na visočijim tačkama na mjestima budućih agregata i u njihovoj blizini ovog mjeseca nije zabilježena aktivnost slijepih miševa. Pretpostavljamo da je takva situacija zbog niske temperature (4C°), što je i očekivano za ovo doba godine.

Ukupno je registrovano dvije vrsta slijepih miševa na lokacije koje su bile na nižoj nadmorskoj visini. Na visočijim lokalitetima nije zabilježena aktivnost. Zabilježene vrste: *Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula.* Obije vrste bile su sa malom aktivnošću (po 1 zvuk).



Grafik 5. Broj zvukova po vrstama registrovanih u oktobru 2023. godine

Novembar 2023

U toku novembra mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. Već je počeo zimski period i slijepi miševi u alpskom dijelu Crne Gore su započeli hibernaciju. Svakako, prema protokolu EUROBATS (rezolucija 3 i rezolucija 6) koji se primjenjuju za potrebe ovog istraživanja potrebno je vršiti ista i u zimskom periodu sunčanim danima jer se ponekad dešava da se pojedine vrste probude, što u Novembru mjesecu nije registrovano.

Decembar 2023

U toku decembra mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. Već je počeo zimski period i slijepi miševi u alpskom dijeli Crne Gore su započeli hibernaciju. Svakako, prema protokolu EUROBATS (rezolucija 3 i rezolucija 6) koji se primjenjuju za potrebe ovog istraživanja potrebno je vršiti ista i u zimskom periodu sunčanim danima jer se ponekad dešava da se pojedine vrste probude, što u decembru mjesecu nije registrovano.

Januar 2024

U toku januara mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. Već je počeo zimski period i slijepi miševi u alpskom dijeli Crne Gore su započeli hibernaciju. Svakako, prema protokolu EUROBATS (rezolucija 3 i rezolucija 6) koji se primjenjuju za potrebe ovog istraživanja potrebno je vršiti ista i u zimskom periodu sunčanim danima jer se ponekad dešava da se pojedine vrste probude, što u januaru mjesecu nije registrovano.

Februar 2024

U toku februara mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. Uveliko je zimski period sa izuzetno niskim temperaturama i velikim sniježnim pokrivačem tako da su slijepi miševi u dubokoj

hibernaciji u ovom periodu godine. Svakako, prema protokolu EUROBATS (rezolucija 3 i rezolucija 6) koji se primjenjuju za potrebe ovog istraživanja potrebno je vršiti ista i u zimskom periodu sunčanim danima jer se ponekad dešava da se pojedine vrste probude, što u februaru mjesecu nije bio slučaj.

Mart 2024

U toku marta mjeseca nije registrovana aktivnost.

April 2024

U toku aprila mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. I dalje je na ovom području nepovoljan period za istraživanje slijepih miševa zbog nižih temperatura.

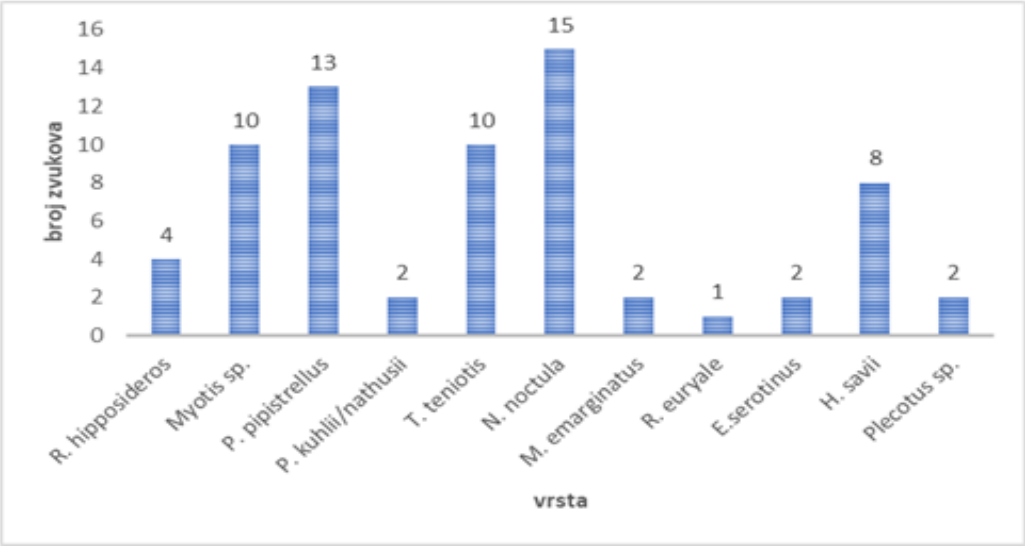
Maj 2024

U toku maja mjeseca na lokacijama nije registrovana aktivnost slijepih miševa. I dalje su na ovom području tokom maja bili nepovoljni uslovi za aktivnost slijepih miševa usljed pojačanih vjetrova i nižih temperatura.

Jun 2024

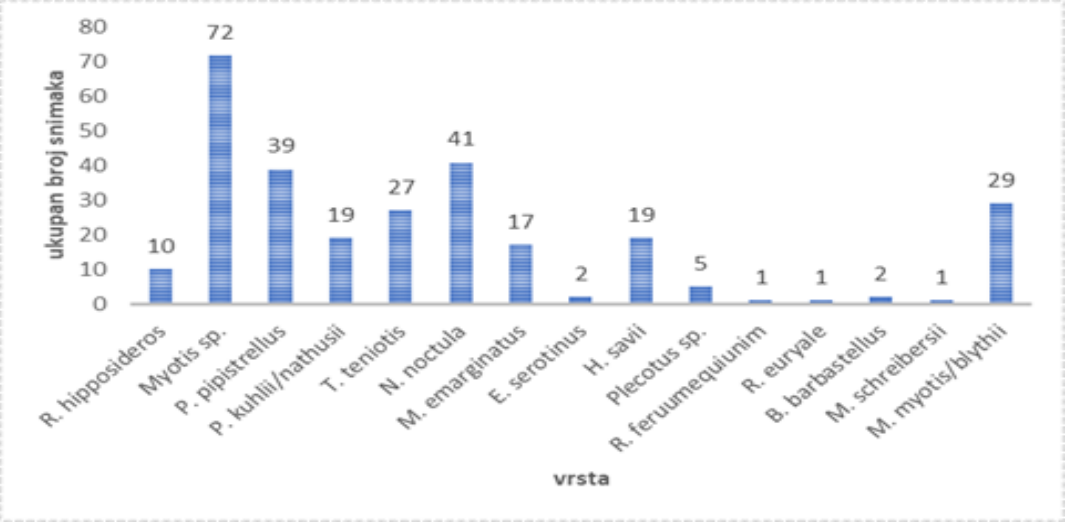
U toku juna mjeseca na većini lokaliteta gdje je vršena ultrazvučna detekcija zabilježena je aktivnost slijepih miševa, ukupno 11 vrsta. Tokom juna mjeseca porasle su temperature, sa tim je došlo i do povećane aktivnosti.

Zabilježene vrste: *Rhinolophus hipposideros, Myotis sp., Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii/nathusii, Tadarida teniotis, Nyctalus noctula, Myotis emarginatus, Rhinolophus euryale, Eptesicus serotinus, Hypsugo savii, Plecotus sp.* Najaktivnije vrste u ovom mjesecu bile su *N. noctula* i *P. pipistrellus*.



Grafik 6. Broj zvukova po vrstama registrovanih u jun 2024. Godine

Ukupno je snimljeno 284 zvukova slijepih miševa za period istraživanja jul 2023- jun 2024.

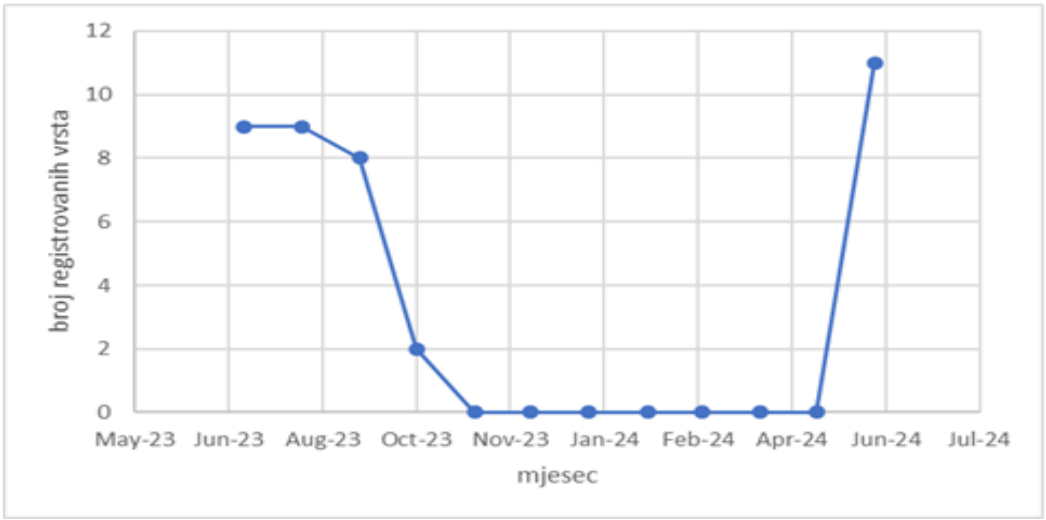


Grafik 7. Ukupan broj snimaka po vrstama

Najaktivnije su bile vrste iz roda *Myotis sp*. Ovom rodu pripadaju četiri vrste brkatih slijepih miševa. Upotrebom ultrazvučne detekcije ih je skoro pa i nemoguće identifikovati. Vrsta preferira izolovane šumske ekosisteme kao i otvorene i poluotvorene livadske predjele. Sve su vrste niskoletači (1-10m).

Druga dominantna vrsta je *N. noctula* koja je i očekivana za ovakva staništa i područja i na koju planirani projekat ima uticaja. Vrsta ima široku preferenciju staništa, a na našim područjima uglavnom se registruje na otvorenim i poluotvorenim livadskim ekosistemima. Vrsta je visokoletač (10m do nekoliko stotina metara).

Samo po jedan zvuk zabilježen je od vrsta *R. ferrumequinum, R.euryle, B.barbastellus, M. schreibersii*.



Grafik 8. Aktivnost slijepih miševa- registrovan broj vrsta po mjesecima

Slijepi miševi su pokazali aktivnost tokom perioda: jul 2023, avgust 2023, septembar 2023, oktobar 2023, i jun 2024. Ovi mjeseci predstavljaju ključne faze u njihovom godišnjem ciklusu, uključujući razmnožavanje, ishranu i pripreme za zimski period. Aktivnost slijepih miševa u ovim periodima značajno zavisi od klimatskih prilika, temperature, dostupnosti hrane, kao i promjena u dužini dana.

Vjetroelektrana Bijela, koja je planirana na nadmorskoj visini od oko 1700 metara, suočava se sa specifičnim klimatskim izazovima. Na toj visini, klima je znatno hladnija, sa kraćim vegetacijskim periodom i smanjenom prisutnošću insekata, koji čine glavnu hranu slijepih miševa. Uprkos tome, određene vrste slijepih miševa mogu prilagoditi svoju aktivnost u skladu s lokalnim klimatskim uslovima, koristeći povoljnije vremenske periode za lov i druge aktivnosti.

Inspekcija skloništa

Kontinuirano je vršena inspekcija potencijalnih skloništa slijepih miševa. Slijepi miševi koriste širok dijapazon skloništa: pećine, jame, napušteni objekti, pukotine stabala, pukotine u stijenama itd. Na predmetnom području nijesu registrovane jame i pećine. Postoji više napuštenih objekata (nekadašnje katunske kuće i kućišta). Pojedina stabla su pregledana u mjeri mogućeg. Pregledana su odabrana stabla koja su izgledala kao najstarija, sa napuklom korom i sa evidentnim pukotinama (potencijalnim skloništima). Korišćena je endoskopska kamera kako bi se pregledali otvori stabala i ispod kore drveća i nijesu registrovani tragovi aktivnosti slijepih miševa. Budući da se u okolini nalazi veliki broj stabala, a da nijesmo bili u mogućnosti pregledati detaljno svako ne možemo sa sigurnošću reći da slijepi miševi ne koriste okolnu šumu već samo da ne koriste stabla koja smo uspjeli istražiti. U ljetnjim mjesecima kada je aktivnost najveća, u napuštenim objektima, registrovali smo gvano (izmet slijepih miševa). Tokom dana nijesmo registrovali jedinke što znači da pojedine vrste koriste ove objekte u toku noći kao odmarališta u periodu od nekoliko minuta do nekoliko sati. Gvano nije detaljnije analizirano jer cilj istraživanja nije imao naučni tok u smislu genetske analize već samo utvrđivanje da li se i koji objekti koriste i u kojoj mjeri. Na osnovu oblika gvana takođe se ne može sa tačnošću tvrditi koja je vrsta u pitanju, ali na osnovu količine gvana možemo zaključiti da su u pitanju 1-3 jedinke. Ovi objekti nijesu pod prijetnjom uticaja planiranog projekta VE Bijela.

Hvatanje slijepih miševa

Na nekoliko lokvi sprovedeno je u ljetnjim mjesecima hvatanje slijepih miševa korišćenjem nevidljivih mreža. Mrežarenje je sprovedeno na način potpunog „opkoljavanja” lokvi na kojima je registrovana aktivnost. U toku ove aktivnosti nijesmo uspjeli uhvatiti niti jednog slijepog miša. Razlog tome je činjenica da su slijepi miševi najbolji navigatori u prirodi. Ovakva staništa koriste većinski vrste koje su visoko letači, a dostupnost velikog broja ovakvih lokvi u okolini otežalo je mrežarenje jer ova vrsta životinja ima brz mehanizam učenja.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

Svi funkcionalni elementi predjela mogu da budu ugroženi ovom vrstom projekata, a značaj negativnog uticaja zavisi od specifičnosti svake vrste kao i ekoloških funkcija konkretne lokacije za svaku od vrsta. Da bi mogli reći koliki je uticaj na određene vrste, moramo definisati funkcije lokacije, da li se na lokalitetu nalaze ljetnji ili migracioni koridori, lovne teritorije, ili skloništa.

Predmetna lokacija nalazi se na velikoj nadmorskoj visini, iznad 1600mnv, neki budući agregati su planirani na čak 1800mnv, na lokalitetu tokom godine ima velik broj vjetrovitih dana, zime su veoma duge i hladne. Svi ovi parametri nepovoljno utiču na aktivnost slijepih miševa, što se u toku istraživanja ispostavilo kao tačno. Tokom jednogodišnjeg istraživanja zabilježena je niska aktivnost slijepih miševa, koji su aktivni tokom 5 mjeseci u godini. I ako je aktivnost niska moguć je negativni uticaj, koji se ogleda u dvije faze: faza izgradnje i operativna faza.

4.1.1 Faza izgradnje

U toku izgradnje moguća su dva tipa uticaja:

Gubitak lovišta posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Umjeren do visok značaj u zavisnosti od toga da li se uništavaju rubovi šuma, koji služe kao koridori i hranilišta kao i lokve koja služe kao hranilišta.
Gubitak skloništa posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Visok do veoma visok značaj zavisno od tipova skloništa, veličine populacija koje ih koriste, period rada i dr.

Funkcija predmetne lokacije definisana je kao lovna i migratorna teritorija. Gubitak lovnih teritorija predstavlja najveći uticaj na planiranom projektu u toku izgradnje. Prilikom izgradnje puteva i druge pripremne infrastrukture narušavaju se biljne zajednice, drveća i nisko rastinje što može imati direktne i indirektne uticaje na slijepe miševe. Direktni uticaji se ogledaju u nestanku drveća koja izgrađuju šumske zajednice. Ovakvim djelovanjem mogu se uništiti koridori i hranilišta slijepih miševa koji preferiraju da lete na rubovima šuma. Takođe, gubitak lokvi prilikom izgradnje predstavlja potencijalni direktni uticaj na slijepe miševe koji lokve koriste kao hranilišta i pojilišta. Indirektan uticaj se ogleda u smanjenju broja insekata gubitkom staništa, što će dalje implicirati smanjenje hrane.

Tokom istraživanja slijepih miševa na predmetnom lokalitetu nisu zabilježena skloništa. U potrazi za skloništima istraživana su sva potencijalna mjesta (napuštene kuće, okućnice, podrumi, betonski bazeni, zidani izvori, pukotine u stijenama i sl.) U pojedinim od objekata na samim vrhovima na napuštenim katunima prema Loli registrovano je gvano (izmet slijepih miševa) što ukazuje da ove objekte koriste tokom noći kao odmarališta. Na osnovu svega zabilježenog možemo reći da uticaj gubitka skloništa nije

primjenjiv za ovo područje. Ali svakako u narednom periodu izgradnje treba nastaviti sa praćenjem stanja područja, jer se može desiti da neka vrsta naseli neko od potencijalnih skloništa.

4.1.2 Operativna faza

U toku operativne faze mogući su sljedeći uticaji:

Direktno smrtno stradanje jedinki (barotrauma; sudar sa elisama vjetrenjača i drugom infrastrukturom)	Mali do visok značaj u zavisnosti od vrste. Ovaj uticaj može biti ostvaren na vrste koji su visokoletači, dok na vrste koje ne lete visoko rizik je mali do nepostojeći.
Gubitak lovnih teritorija	Mali do visok značaj u zavisnosti od vrste.
Gubitak odnosno narušavanje ljetnjih koridora	Umjeren do visok značaj
Emisija ultrazvuka	Vjerovatno beznačajan uticaj

Smrtno stradanje je česta pojava na području vjetroparkova, ova pojava pričinjava jedan od najvećih direktnih uticaja na slijepe miševe, i može imati visok značaj naročito na vrste koje su visokoletači. U toku istraživanja zabilježeno je 15 vrsta od kojih su 5 visokoletači. *Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Hypsugo savii, Tadarida teniotis, Eptesicus serotinus.* Uticaj se ostvaruje kako na lokalne populacije tako i na migratorne. Međutim zbog karakteristika terena, klimatskih uslova, kratkog perioda aktivnosti, kao i činjenice da na istraživanom lokalitetu nisu pronađena skloništa za sve vrste smatramo da imaju migratorni status u pogledu na predmetnu lokaciju.

Gubitak lovnih teritorija se može negativno odraziti na sve registrovane vrste. Svi registrovani slijepi miševi pripadaju evropskim populacijama slijepih miševa koji se različitim vrstama noćnih insekata. U ovom dijelu esencijalno je pridržavati se mjera datih za očuvanje brojnosti populacija insekata.

Narušavanje ljetnjih koridora takođe predstavlja potencijalni uticaj na sve slijepe miševe. Ovo se odnosi naročito na područja gdje je velika aktivnost slijepih miševa tokom ljetnjeg perioda. Tokom jednogodišnjeg istraživanja slijepih miševa na predmetnoj lokaciji je zabilježena niska aktivnost u pet najtoplijih mjeseci tokom godine. Ovaj uticaj je indirektan, a povezan je sa prethodne dvije navedene prijetnje- stradanje jedinki i smanjenje dostupne hrane.

Mogući uticaj emisije ultrazvuka na slijepe miševe je veoma niskog karaktera (beznačajno) i nećemo ga uzimati u obzir u daljem tekstu.

Procjena ranjivosti populacija slijepih miševa za potrebe ovog projekta urađena je prema preporukama organizacije Scottish Natural Heritage (*Bats and onshore wind turbines: survey, assessment and mitigation)*, iz Avgusta 2021.). Izrada ovakve procjene zasniva se na tri faktora:

1. Relativna brojnost;
2. Rizik od sudara;
3. Aktivnost slijepih miševa zabilježena na lokaciji.

U toku istraživanja nijesmo registrovali kolonije slijepih miševa kao ni klastere. Tokom aktivnosti mrežarenja nije uhvaćena niti jedna vrsta. Procjena populacije data je okvirno na osnovu iskustva vodeći se aktivnošću slijepih miševa, količinom sakupljenih zvukova, vremenskom intervalu između zvukova. Uzimajući u obzir profesionalne zaključke uz rizike od sudara kao i nivo aktivnosti slijepih miševa prikazujemo tabelu ispod.

Tabela 3. Procjena rizika od sudara

Područje VE "Bijela"	Rizik od sudara		
	Nizak rizik od sudara	Umjeren rizik od sudara	Visok rizik od sudara
Uobičajene vrste		*Myotis sp.* *Myotis emarginatus* *Motis myotis/ blythii* *Pipistrellus kuhlii/nathusii*	*Pipistrellus pipistrellus* *Tadarida teniotis* *Nyctalus noctula* *Hypsugo savii*
Rijetke vrste	*Rhinolophus hipposideros* *Barbastella barbastellus* *Rhinolophus ferrumequinum* *Plecotus sp* *Rhinolophus euryale* *Miniopterus schreibersii* *Eptesicus serotinus*		

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje visoke stope smrtnog stradanja slijepih miševa tokom rada vjetroelektrane. Osim toga, cilj je i sprječavanje poremećaja/prekida (dnevnih, lokalnih) ljetnjih koridora koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonskih) migracionih koridora koji povezuju ljetnja i zimska staništa/skloništa koji bi mogli da dovedu do značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta.

Rješenja u svakom konkretnom slučaju zavisiće prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mjere namijenjene, karakteristika terena i konkretnog projekta (Paunović et al., 2011.).

5.1 Faza izgradnje

1. Radove na izvođenju projekta treba izvoditi isključivo danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti. Ukoliko je neophodno radove izvoditi tokom noći poželjno je koristiti crveno svjetlo.
2. Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno mjerama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slijepih miševa.
3. Kao jedna od obaveznih mjera prelaže se vršenje monitoringa tokom cjelokupne faze izgradnje vjetroparka. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (metodologija kao i ovo istraživanje). Prema preporukama Eurobats-a ukoliko se vjetroelektrane ne izgrade u periodu od najkasnije 3 godine od izrade nultog stanja, nulto stanje se mora ponoviti.

5.2 Operativna faza

1. Zaustavljanje ili smanjenje brzine elisa vjetrogeneratora pri malim brzinama vjetra. Najveći dio smrtnog stradanja slijepih miševa dešava se pri malim brzinama vjetra, do 5-6 m/s jer, kada se intenzitet vjetra pojača preko ove granice, aktivnost slijepih miševa drastično opada. Veoma obimna najnovija istraživanja na sjevernoameričkim vjetropoljima pokazuju da zaustavljanje elisa vetrogeneratora (eng. curtailment) ili drastično smanjenje njihove brzine promjenom ugla krakova do momenta dok vjetar ne postigne kritičnu brzinu, dovodi do drastičnog opadanja smrtnog stradanja slijepih miševa (60-90%), uz zanemarljive gubitke u proizvodnji električne energije na godišnjem nivou. Zato, naročito u slučaju projekata kod kojih se utvrdi da postoji visok rizik od direktnog smrtnog stradanja, u zavisnosti od mogućnosti konkretnog tipa vjetrogeneratora čija se instalacija planira, treba primijeniti neku od ovih metoda u cilju smanjenja rizika smrtnog stradanja.
2. Kao konkretnu mjeru predlažemo da se u toku juna i jula mjeseca kada su najveće aktivnosti slijepih miševa stubovi br. 1,2,3 i 4, po mogućnosti zaustave ili im se smanji brzina u periodu od 23:00 do

02:00. Ova mjera se ne odnosi na periode kada su nepovoljni vremenski uslovi (kiša i jak vjetar). Međutim, kako bi se potvrdila potreba za sprovođenje ove mjere potrebno je sprovoditi dodatni monitoring, prije svega monitoring tokom izgradnje. Tek nakon sprovedenog monitoringa u fazi izgradnje, prije stavljanja u rad VE, može se zaključiti da li je potrebno sprovoditi ovu mjeru.

3. Izbjegavati osvjetljenje koje privlači insekte i slijepe miševe. Preporuka je da na vjetrogeneratorima vrijeme osvjetljavanja bude na minimumu propisanom pravilima o sigurnosti. Treba koristiti izvore svjetlosti koji ne privlače ili u manjoj mjeri privlače insekte, a najbolje sa prekidačima i senzorima koji gase svijetla kada nisu potrebna. Izvori svjetlosti treba da budu usmjereni tako da minimalizuju osvijetljenost oblasti izvan zone rada. Preporučuje se da budu instalirana crvena svijetla. Crveno osvjetljenje može imati manji uticaj na slijepe miševe u poređenju sa osvjetljenjem drugih boja, budući da je vid slijepih miševa osjetljiviji na kraće talasne dužine (plavo i ultraljubičasto svjetlo) nego na duže talasne dužine (crveno svjetlo) (Müller et al. 2009.).

4. Dekomisija - uklanjanje vjetrogeneratora koja prestanu da rade. Pojedinačni vjetrogeneratori, tj. cijela polja vjetrogeneratora, treba ukloniti kada trajno prestanu da rade, odnosno po prestanku rada projekta, čime se eliminiše rizik od direktnog smrtnog stradanja i trajnog narušavanja funkcionalnosti predjela za slijepe miševe.

5. Kao jedna od obaveznih mjera potrebno je raditi monitoring tokom operativne faze. Osnovna svrha ovog monitoringa je da se:
   - verifikuju pretpostavke postavljene u procjeni uticaja i da se utvrde eventualna značajna odstupanja od predviđenog uticaja;
   - identifikuju moguće kritične vjetroelektrane i, ukoliko je neophodno, daju mjere zaštite;
   - utvrdi značaj pretpostavljenih uticaja.

   Ukoliko se rezultatima dvogodišnjeg monitoringa ne dobiju jasni rezultati, preporučuje se da se monitoring tokom ove faze produži za još jednu godinu. Ovaj monitoring treba sprovoditi na isti način (ista metodologija kao početni monitoring – prije izgradnje).

6. Uporedo sa monitoringom tokom operativne faze neophodno je vršiti i monitoring smrtnosti (mortality monitoring) na sledeći način:
   - Definisanje istraživanog područja oko svakog generatora, radijus istraživanja ne bi trebao biti manji od 50m, po mogućnosti raditi u kvadratu prije nego u krugu.
   - po mogućnosti istraživanje vršiti ispod svakog generatora;
   - Istraživanje je najbolje vršiti u periodu:
     - 15 Feb – 31 Mart: 1 kontrola nedjeljno
     - 1 Apr – 15 Maj: 1 kontrola svaka 2-3 dana
     - 16 Maj – 31 Jul: 1 kontrola nedjeljno
     - 1 Avg – 15 Okt: 1 kontrola svaka 2 do 3 dana
     - 16 Okt – 15 Dec: 1 kontrola u jednu ili dvije nedjelje (predloženi raspored je dat u skladu sa preporukama Eurobats-a i mišljenja smo da se u odnosu na rezultate ovog početnog monitoringa kao i tokom gradnje isti može djelimično modifikovati).

7. Ako monitoring nakon izgradnje pokaže značajan uticaj na populacije slijepih miševa, razviti mjere za preusmjeravanje aktivnosti slijepih miševa u skladu sa mogućnostima korisnika zemljišta: kreirati vegetacijske pojaseve da se preusmjeri aktivnost slijepih miševa dalje od vetroturbina. Razmotriti upotrebu ultrazvučnih repelenata (npr. Weaver et al., 2020) kao sredstva odvraćanja slijepih miševa.

6 ZAKLJUČCI

- U toku godišnjeg istraživanja aktivnost je zabilježena u 5 mjeseci sa najvećom prosječnom temperaturom (jun, jul, avgust, septembar, oktobar), dok je u prvom mjesecu aktivnosti (u junu 2024.) zabilježen i najveći diverzitet vrsta, čak 11, što dovodi do zaključka da je registrovana migracija. Iz ovoga možemo zaključiti da predmetna lokacija predstavlja migracioni koridor za određene vrste.

- Vrste *Eptesicus serotinus i Rhinolophus euryale* su zabilježene samo u junu mjesecu. Iz navedenog proizilazi pretpostavka da su na samom početku sezone migrirale kroz predmetno područje budućeg vjetroparka, i da za njih područje nema funkciju osim migracionu.

- Vrste iz roda *Myotis, Pipistrellus pipistrellus i Nyctalus noctula* su vrste sa najvećom zabilježenom aktivnošću tokom istraživanja, što je i očekivano jer su to ujedno i najrasprostranjenije vrste na teritoriji Crne Gore. Prema Izvještaju EUROBATS-a Reported bat fatalites in Europe (2023-2014), Publication Series No. 6 dvije vrste sa najvećom smrtnošću su *Pipistrellus pipistrellus* (1059) *i Nyctalus noctula* (778) zabilježenih smrtnih slučajeva. Kako su ove vrste među najaktivnijima na predmetnom području, a takođe su visokoletači, najveći uticaj od direktnog stradanja očekuje se upravo na dvije pomenute vrste.

- Kod vrste *Hypsugo saviii* takođe je zabilježen značajan broj stradanja iznad stotinu jedinki. Tako da se očekuje umjeren do visok uticaj na ove vrste naročito tokom migracija u mjesecu junu kada je zabilježena i najveća aktivnost ovih vrsta.

- Vrsta *Tadarida teniotis,* migratorna vrsta, visokoletač, čija je aktivnost zabilježena tokom više mjeseci istraživanja, u pomenutom zvaničnom izvještaju o smrtnim stradanjima u direktnom kontaktu sa elisama stradalo je 48 jedinki ove vrste. Iz navedenog možemo zaključiti da postoji potencijalni uticaj na ovu vrstu, ali manji u odnosu na prethodno navedene vrste. Takođe *Tadarida teniotis* je jedna od vrsta sa najvećom distancom koju prelazi tokom noći, do 30km, i očekivano najčešće je zabilježena vrsta tokom odrađivanja transekata.

- Vrsta *Pipistrellus kuhlii/nathusii* se smatra visoko rizičnom u sudarima sa elisama turbina, i zabilježen je velik broj smrtnih stradanja. Shodno našim istraživanjima a prikazano na mapi br. 11, u prilozima, vrsta je zabilježena isključivo na okolnim predjelima budućeg vjetroparka, takođe nije migratorna. Sve ovo čini umjeren uticaj na ovu vrstu. Ipak treba ostaviti prostora jer u odnosu na proces izvođenja radova može doći do promjene ponašanja vrste.

- Vrste iz roda *Myotis* (sve vrste) prema pomenutom izvještaju Eurobats-a, veoma malo stradaju tek po nekoliko jedinki za 10 godina istraživanja, tako da se očekuje umjeren do nizak uticaj direktnog stradanja na ove vrste.
- Na vrste iz roda *Rhinolophus* se ne očekuje uticaj stradanja, vrste lete veoma nisko, i izuzetni su navigatori, u pomenutom izvještaju za 10 godina istraživanja zabilježen je jedan smrtni ishod.

Posebni zaključci za vrste sa EU Habitat II Direktive

Konkretno vrsta *R. hipposiderios* je široko rasprostranjena u oba biogeografska regiona u Crnoj Gori. Po dosadašnjim podacima, populacija u oba biogeografska regiona se može grubo procijeniti na oko 1200 jedinki jer dinamika ove vrste nije dobro istražena. Generalno 1/3 do sada poznate 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. U toku istraživanja prema ukupnom broju snimaka može se procijeniti da je zabilježeno između 2 i 5 jedinki što predstavlja veoma mali procenat u iznosu od 0,2 do 0,4% od ukupnog broja grubo procijenjene populacije.

Za vrstu *R. ferrumequinum* prema dostupnoj literature znamo da je široko rasprostranjena u oba biogeografska regiona i populacija se može grubo procijeniti na oko 1300 jedinki. Grublja procjena populacije bila bi da je 1/5 poznate populacije skoncentrisana na sjeveru, 4/5 na mediteranskom biogeografskom regionu, s tim da je sjeverni dio Crne Gore mnogo oskudniji sa podacima. Iz tog razloga ova procjena ne predstavlja realnu brojčanu vrijednost. U toku istraživanja prema ukupnom broju snimaka može se zaključiti da je zabilježena samo jedna jedinka što predstavlja veoma mali procenat u iznosu od 0,08% od ukupnog broja grubo procijenjene populacije.

Miniopterus schreibersii - Za vrstu se može zaključiti da je prisutna u oba biogeografska regiona međutim sa dominantnim rasprostranjenjem vrste u mediteranskom i submediteranskom području Crne Gore. Prema dosadašnjim podacima, u Crnoj Gori je najmanje prisutno 10000 jedinki ove vrste, tokom istraživanja zabilježena je jedna jedinka što predstavlja vrlo mali procenat u odnosu na nacionalnu populaciju u iznosu od 0,01%.

Rhinolophus euryale - Zbog nedostatka podataka veoma je teško doći do brojčanog stanja populacije ove vrste. Na teritoriji Crne Gore ova vrsta se može okarakterisati kao umjereno zastupljena. Po literaturnim podacima kao i dosadašnjim istraživanjima Natura 2000, procjena je oko 2100 jedinki od čega, oko 90% populacije zastupljeno u mediteranskom biogeografskom regionu. Tokom istraživanja zabilježena je jedna jedinka što predstavlja vrlo mali procenat u odnosu na nacionalnu populaciju u iznosu od 0,05%.

Motis myotis/blythii - Literaturni podaci ukazuju na to da je ova vrsta široko rasprostranjena 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. U alpskom biogeografskom regionu ova vrsta je registrovana na samo nekoliko lokaliteta. Na listama EUROBATS sporazuma i Habitat direktive ova vrsta se vodi pod latinskim nazivom *Myotis blythii*. Međutim zbog jasnih DNK sekvenci između azijske i evropske podvrste, danas se *Myotis blythii* u Indiji, a *Myotis oxygnathus* u Evropi, smatraju odvojenim vrstama. U toku istraživanja zabilježeno je 10-ak jedinki ove vrste što čini 0.1% u odnosu na grubo procijenjenu nacionalnu populaciju.

Barbastela barbastellus – Vrsta preferira isključivo pećinska šumska područja i područja sa žbunastim rastinjem. Kompozicija vrsta drveća ne igra toliku ulogu u preferenciji staništa ove vrste koliko zastupljenost različitih starosnih grupa i struktura drveća. Vrlo je malo podataka o ovoj vrsti i smatra se

jednom od najmanje istraženih vrsta. U toku istraživanja vrsta je zabilježena dva puta, tako da ima veoma malu aktivnost na ovom području.

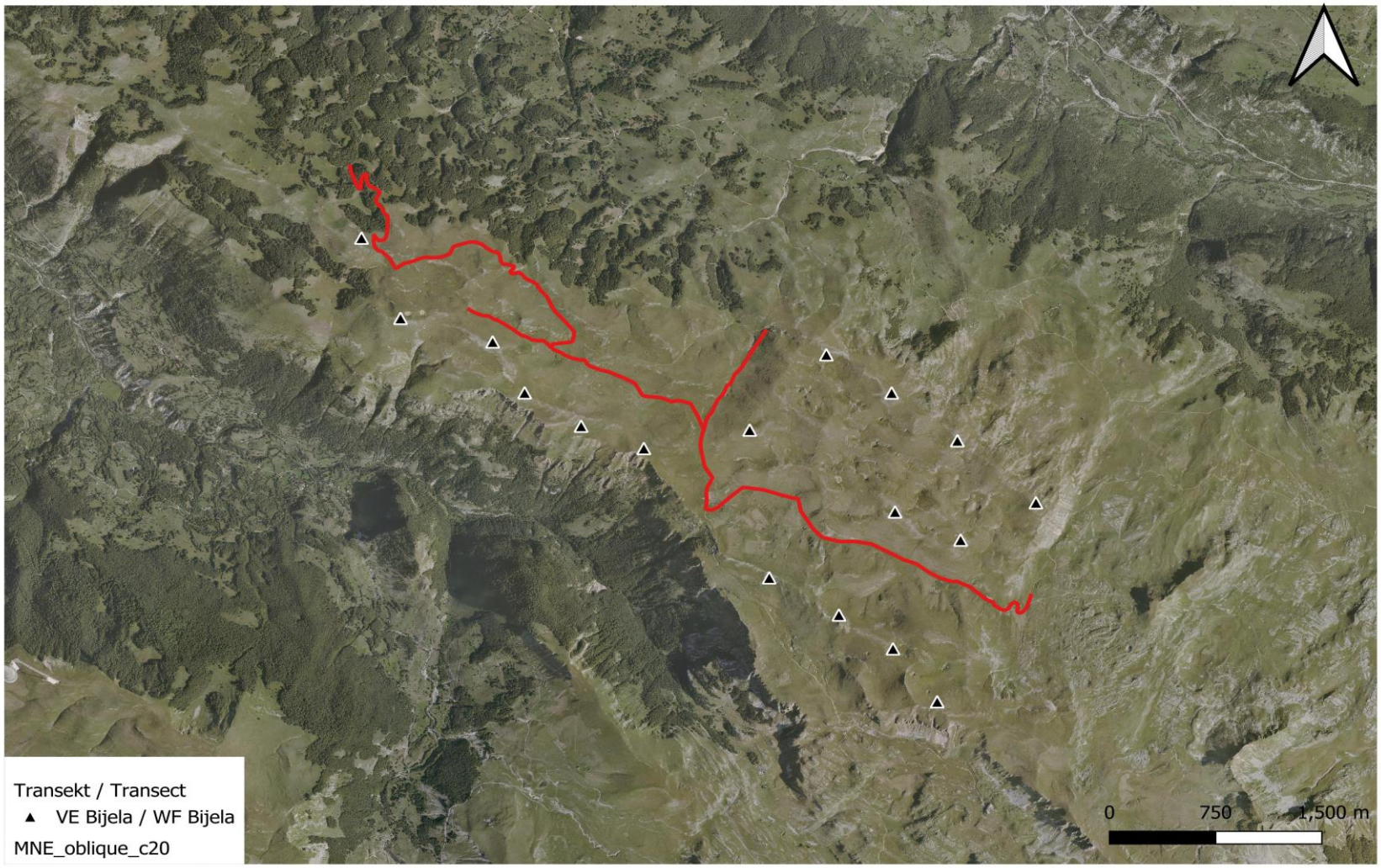
Sve navedene vrste su pokazale veoma malu aktivnost tokom istraživanja i možemo zaključiti da na njih budući vjetropark ima neznatan uticaj.

LITERATURA

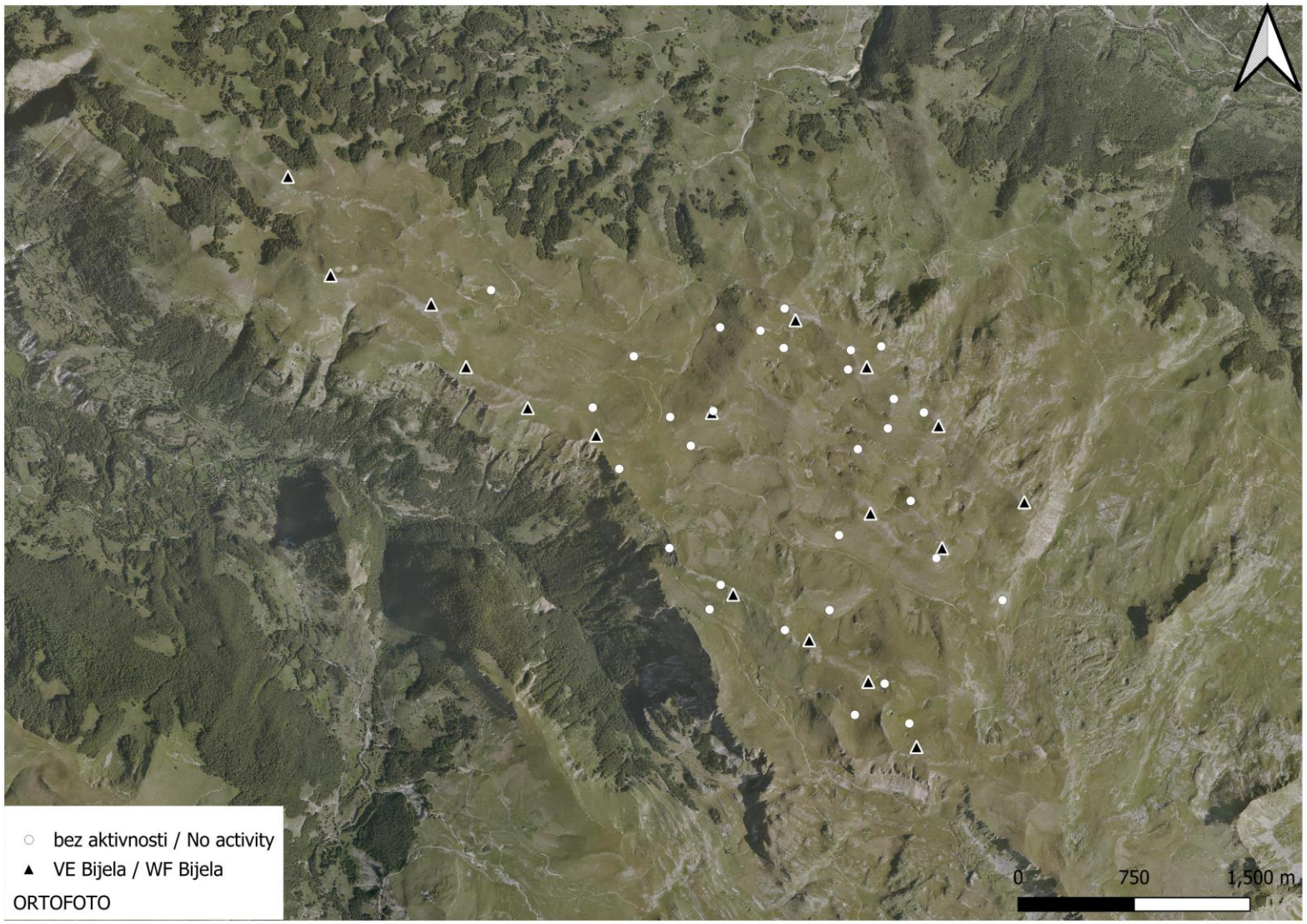
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): 695-696.
- BARCLAY, R. M. R., E. F. BAERWALD & J. C. JUVER (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Can. J. Zool. 85: 381-387.
- BATTERSBY, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp
- CAMINA, A. (2012): Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain — Lessons to be Learned. Acta Chiropterologica: 14(1):205-212. Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences
- Dietz, C., von Helversen, O., Nill, D., Lina, P. H., & Hutson, A. M. (2009). *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa* (p. 400). London: A & C Black.
- EUROBATS.AC17.6 (2012) : Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 17th Meeting of the Advisory Committee, Dublin, Ireland, 15 – 17 May 2012.
- EUROPEAN COMMISSION (2007): Guidance document on Article 6(4) of the'Habitats Directive' 92/43/EEC.
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_en.pdf.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): Guidance document: Wind energy developments and Natura 2000.
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- Mitchell-Jones, T. (2004). Bat mitigation guidelines. External Relations Team, English Nature.
- Müller, B., Glösmann, M., Peichl, L., Knop, G. C., Hagemann, C., & Ammermüller, J. (2009). Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. *PloS one*, *4*(7), e6390.
- PAUNOVIĆ, M., B. KARAPANDŽA & S IVANOVIĆ (2011): Bats and Enviromental Impact Assessment – Methodoological guidelines for enviromental impact assessment. Wildlife Conservation Society "MUSTELA".1-142.
- Privatna baza podataka
- Presetnik, P., Paunović, M., Karapandža, B., Đurović, M., Ivanović, Č., Ždralević, M., ... & Budinski, I. (2014). Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro. Vespertilio, (17), 129-156.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Goodwin, J., & Harbusch, C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (p. 51). UNEP/EUROBATS.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., ... & Minderman, J. (2015). Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects Revision 2014 (Report No. Publication Series No. 6). Report by EUROBATS.
- Voigt, C. C., Rehnig, K., Lindecke, O., & Pētersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology and evolution*, *8*(18), 9353-9361.

PRILOZI

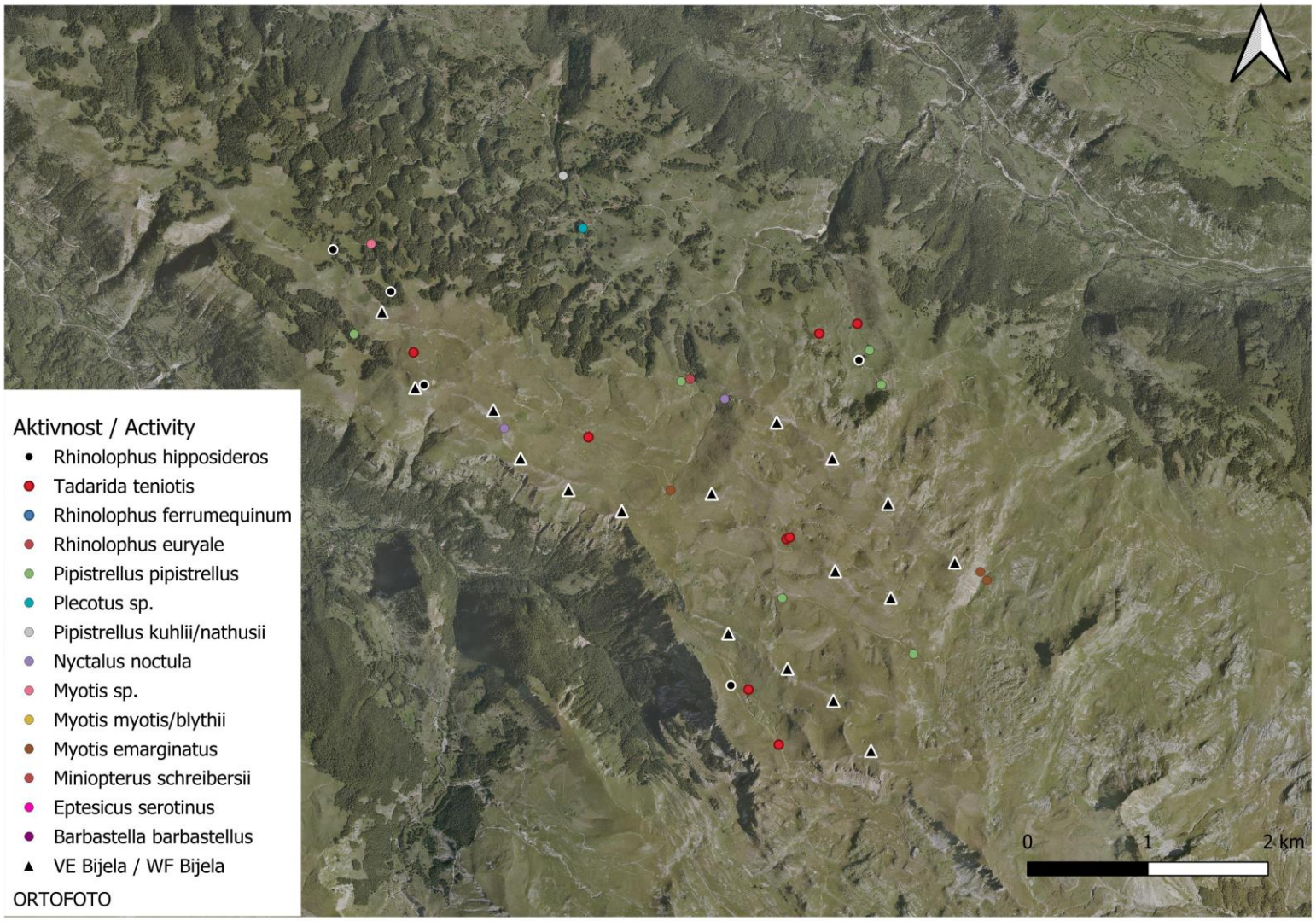
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



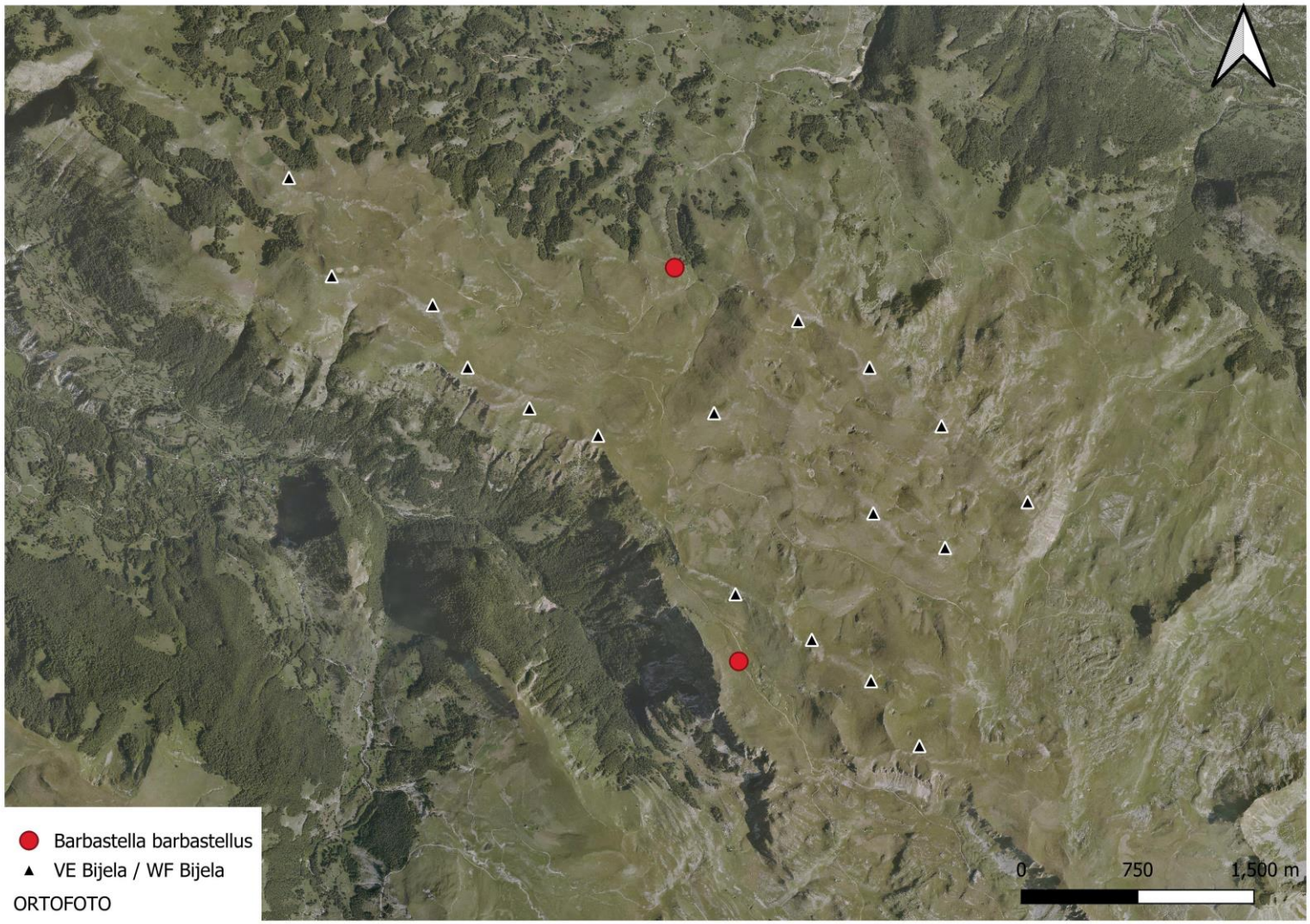
Mapa 1. *Lokacija transekata koji su istraženi (trouglovi označavaju pozicije vjetrogeneratora)*



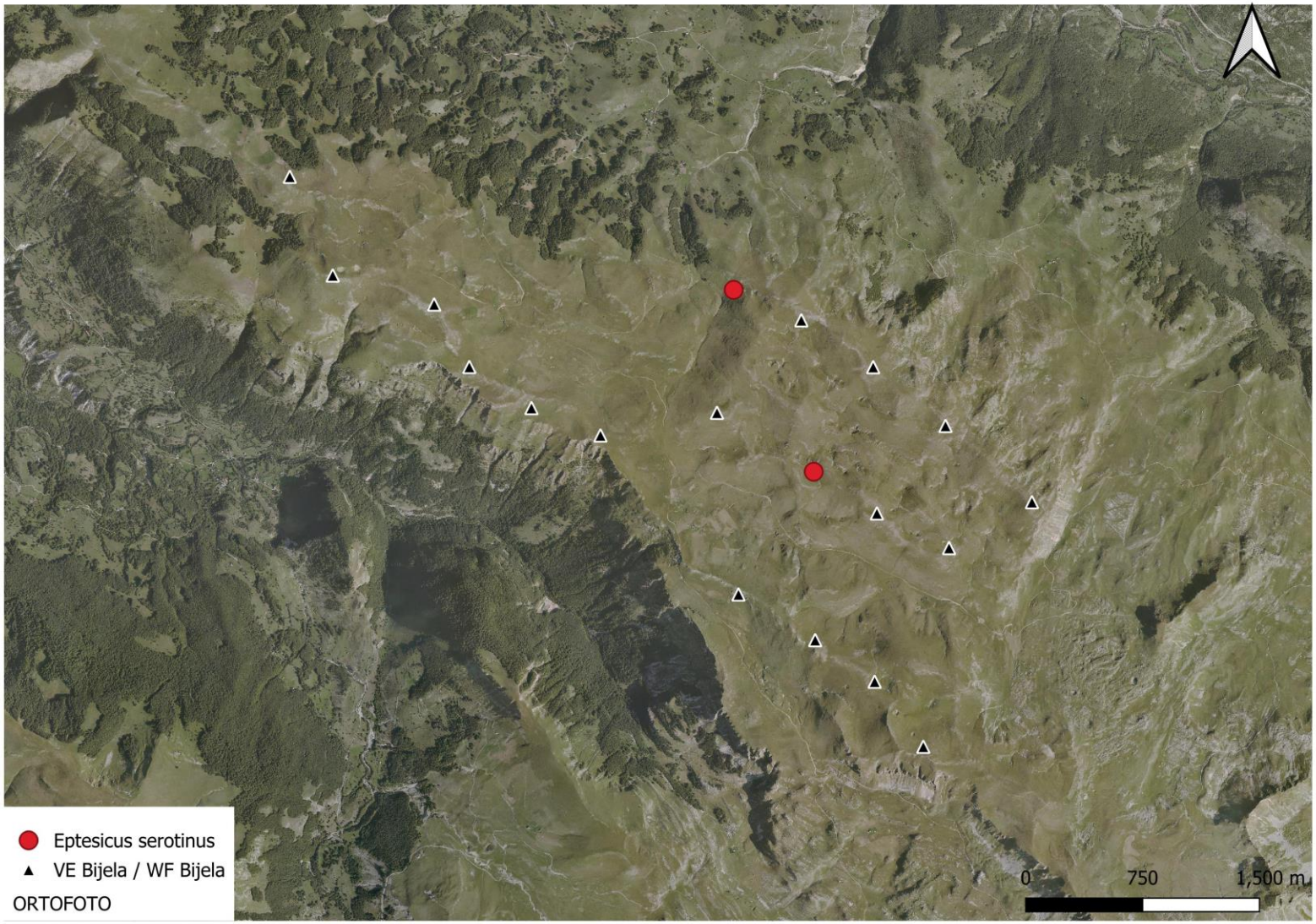
Mapa 2. Ukupne pozicije ultrazvučne detekcije faune slijepih miševa



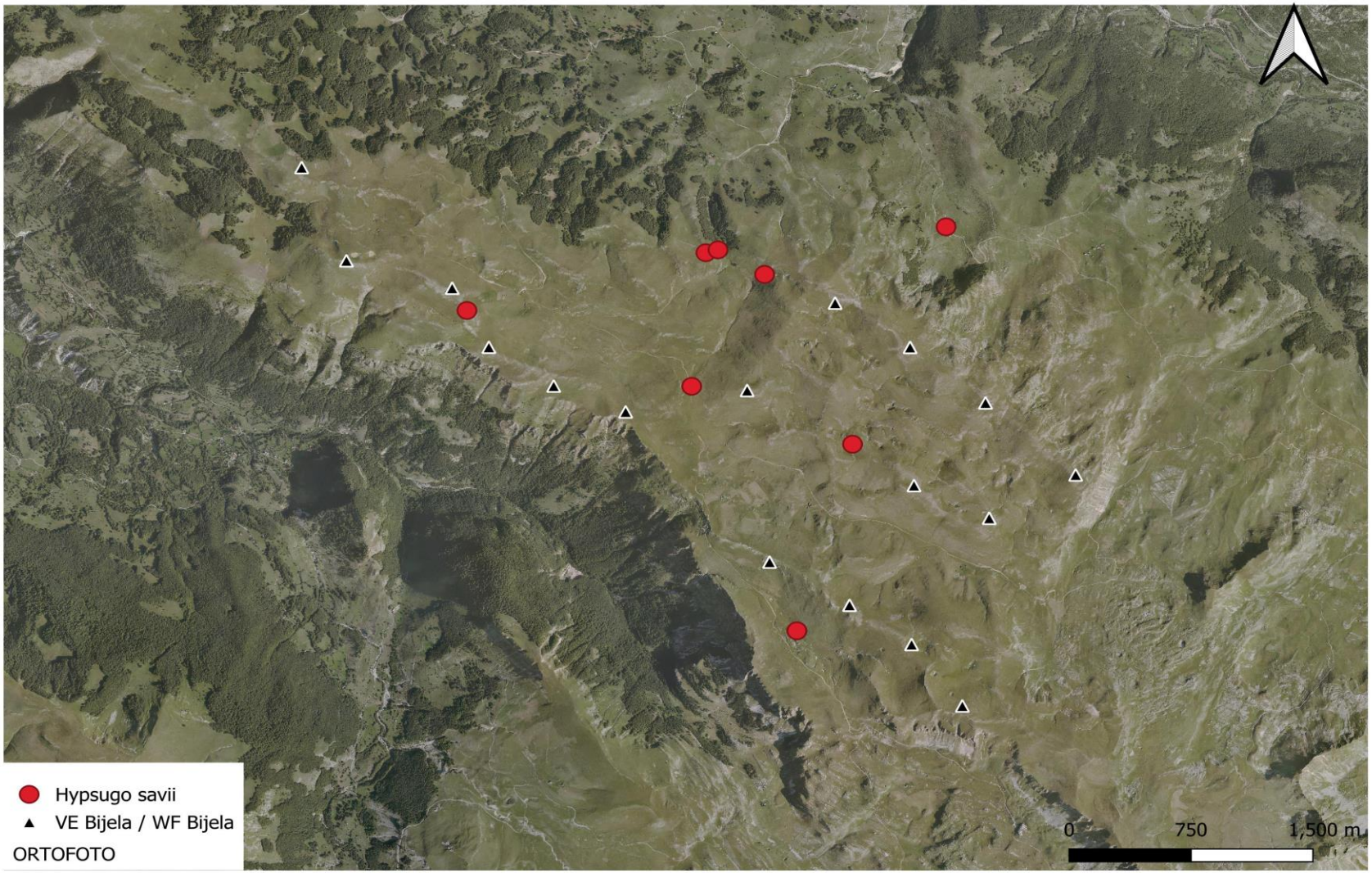
Mapa 3. *Pozicije uspješne ultrazvučne detekcije faune slijepih miševa*



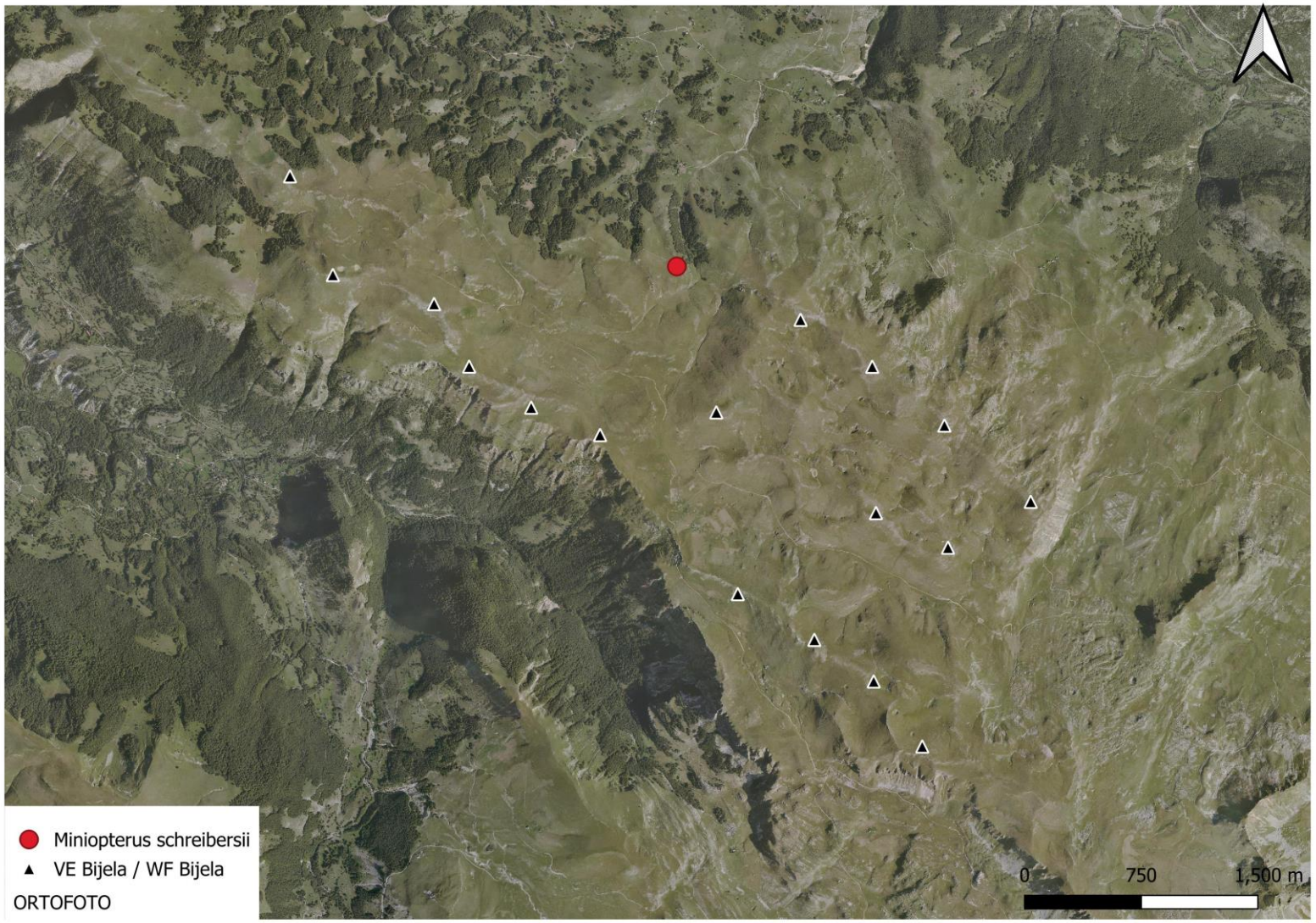
Mapa 4. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta B.barbastellus*



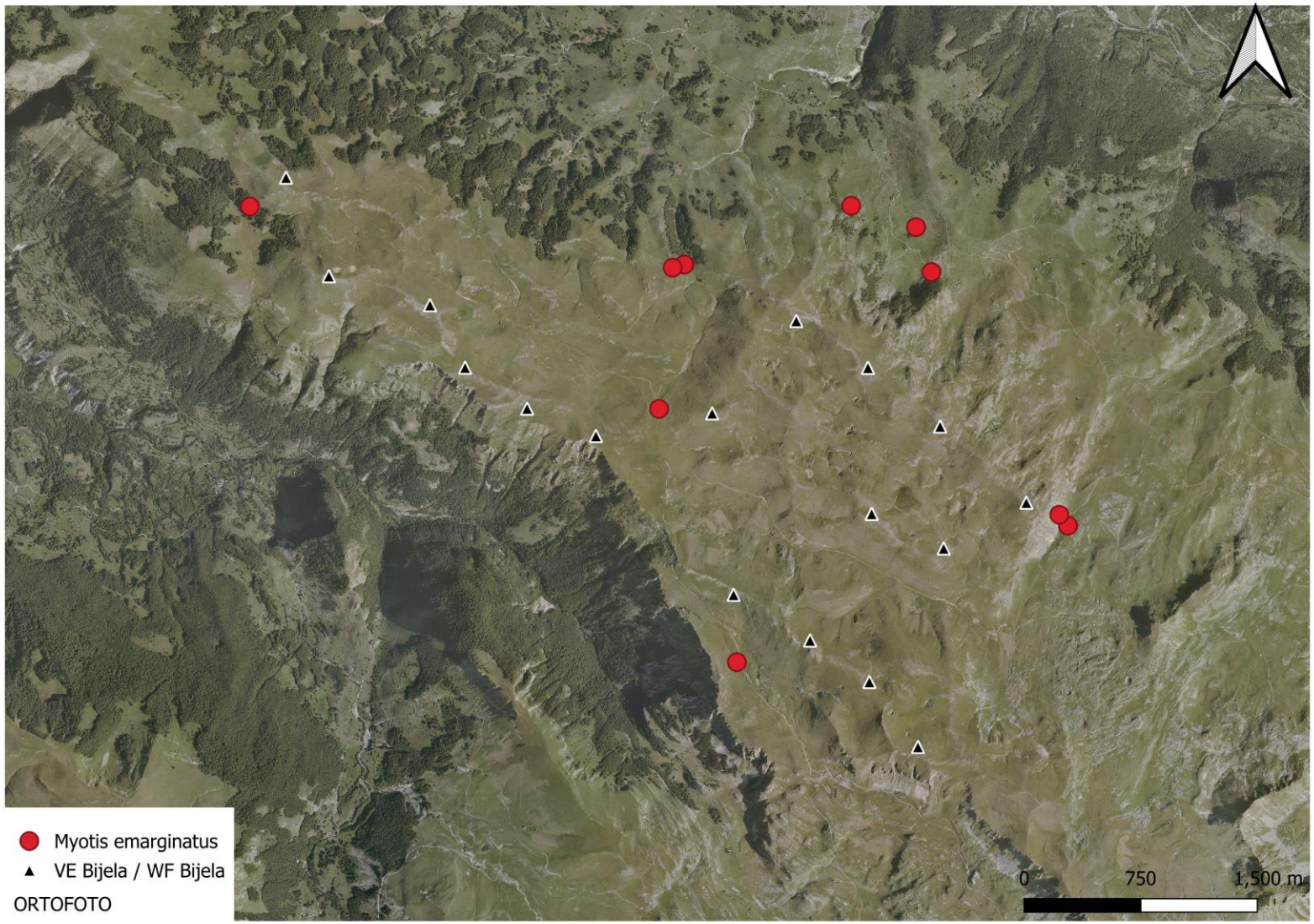
Mapa 5. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta E. serotinus*



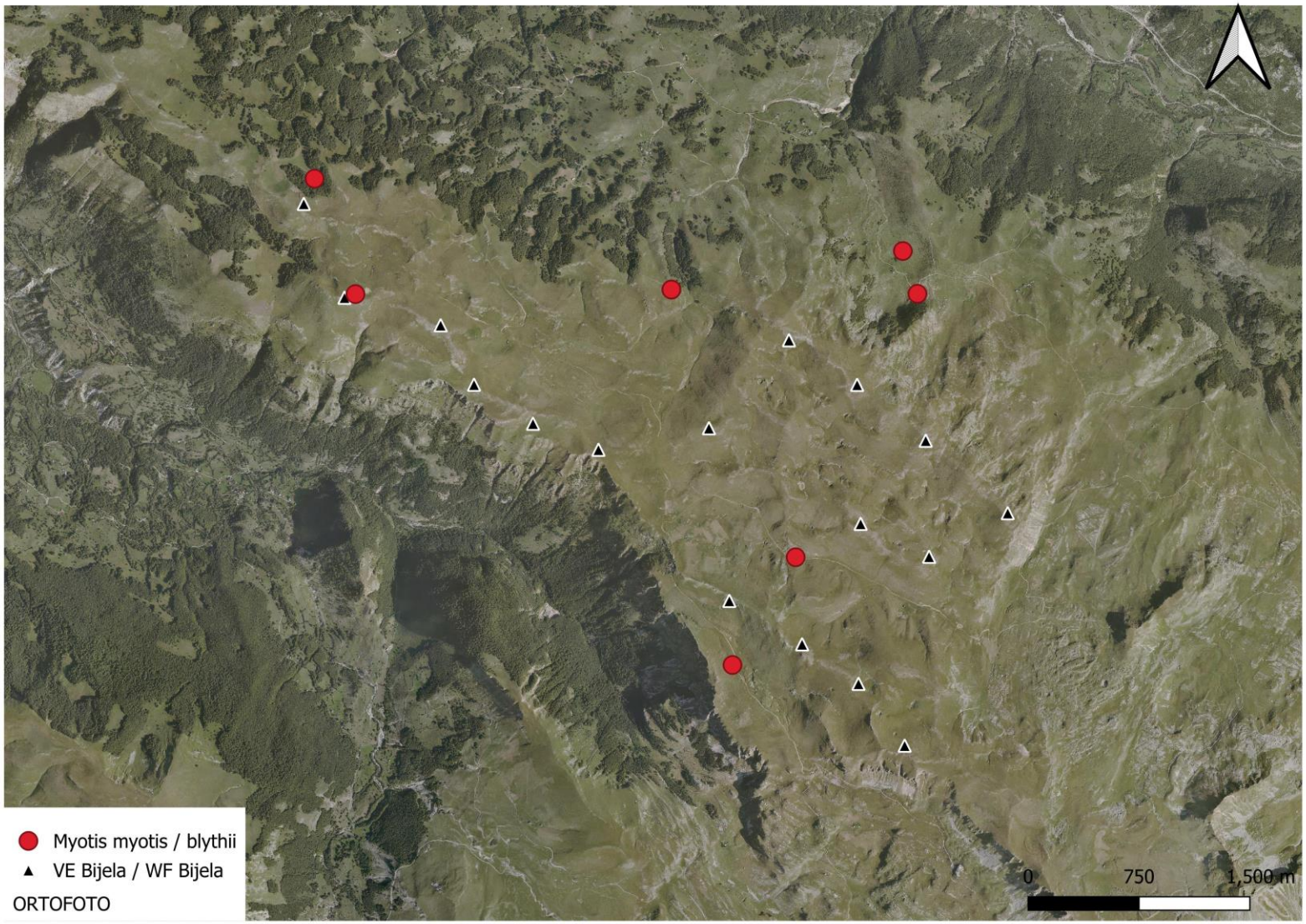
Mapa 6. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta H. savii*



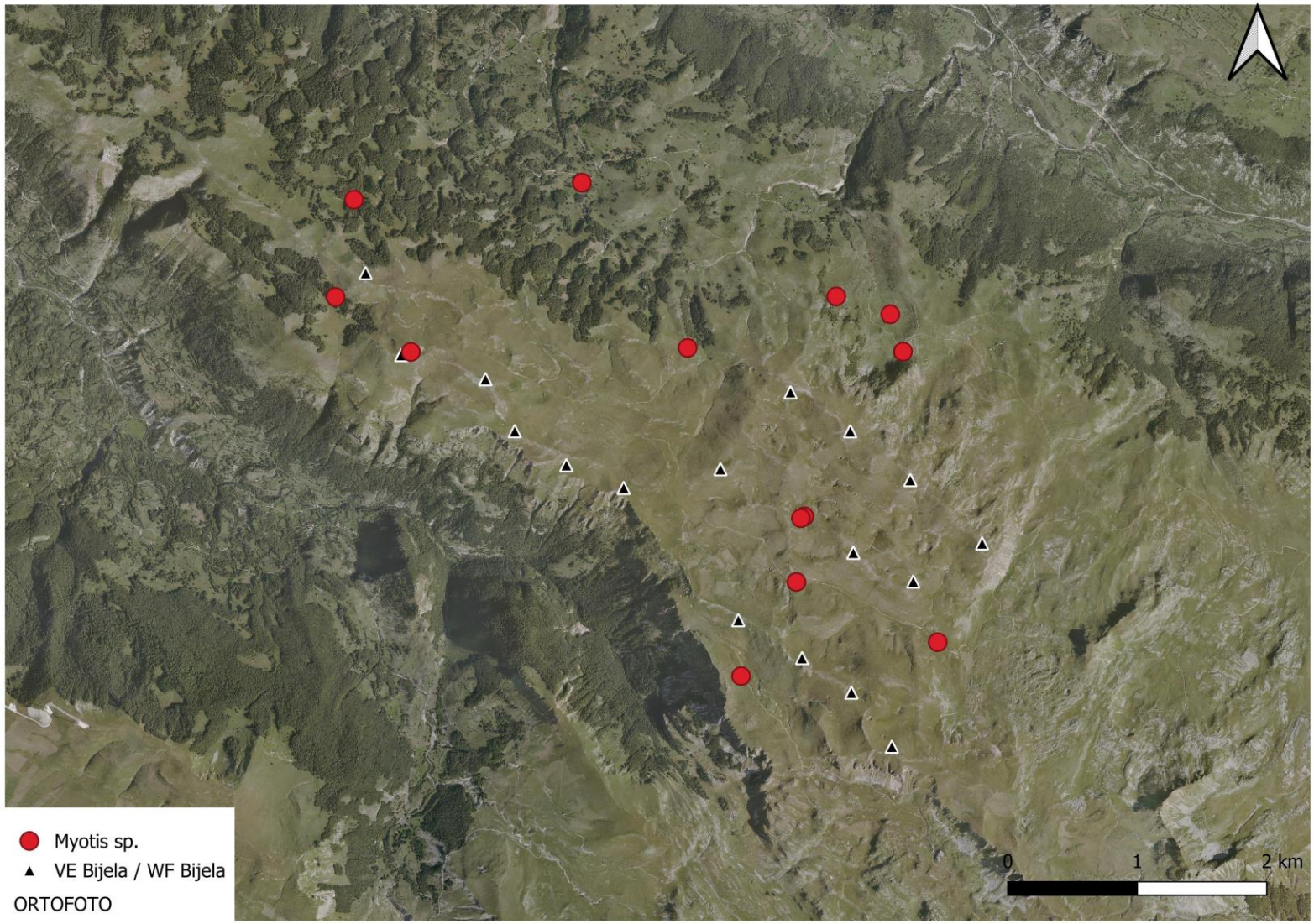
Mapa 7. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta M. schreibersii*



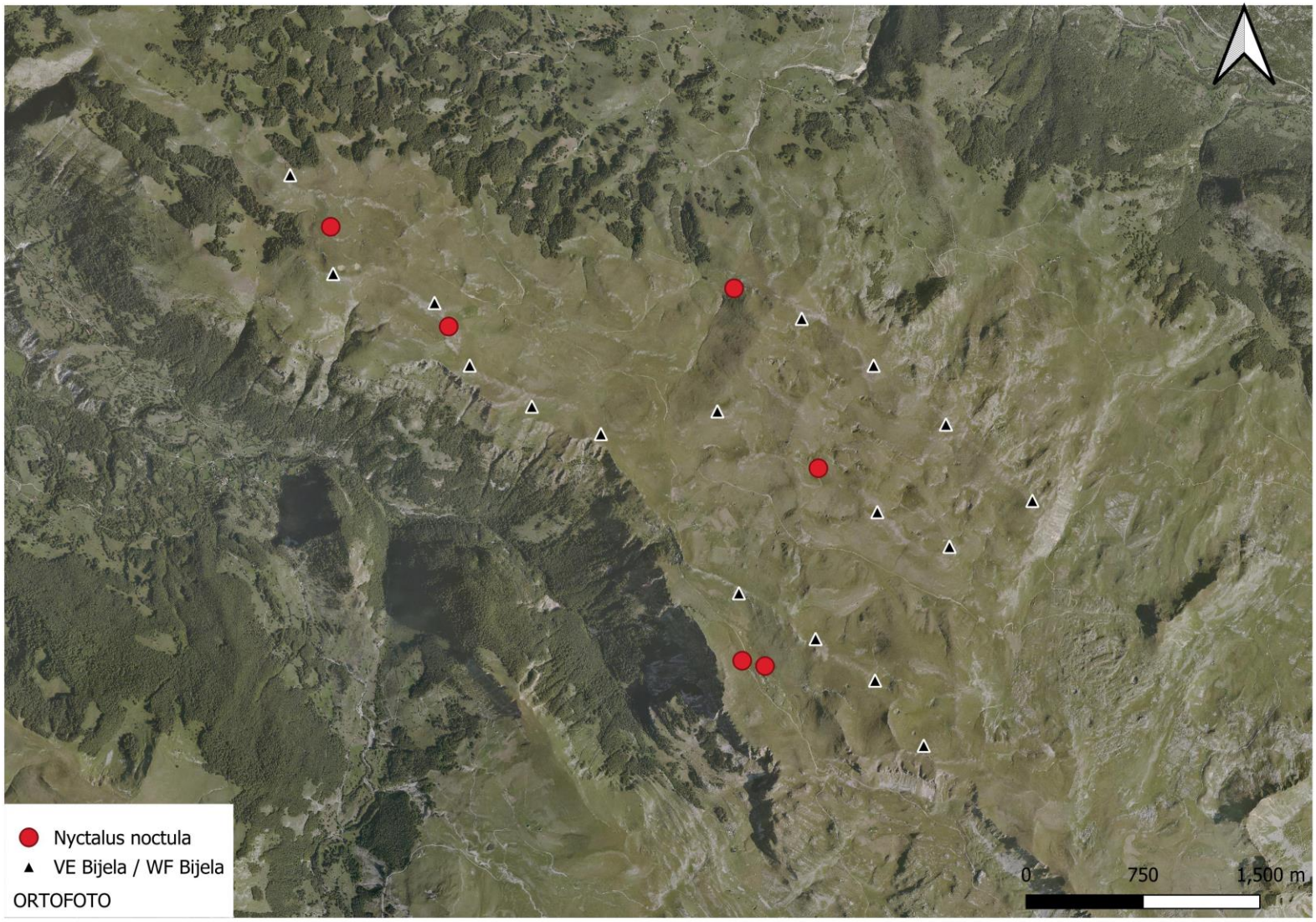
Mapa 8. Lokacija na kojima je registrovana vrsta M. emarginatus



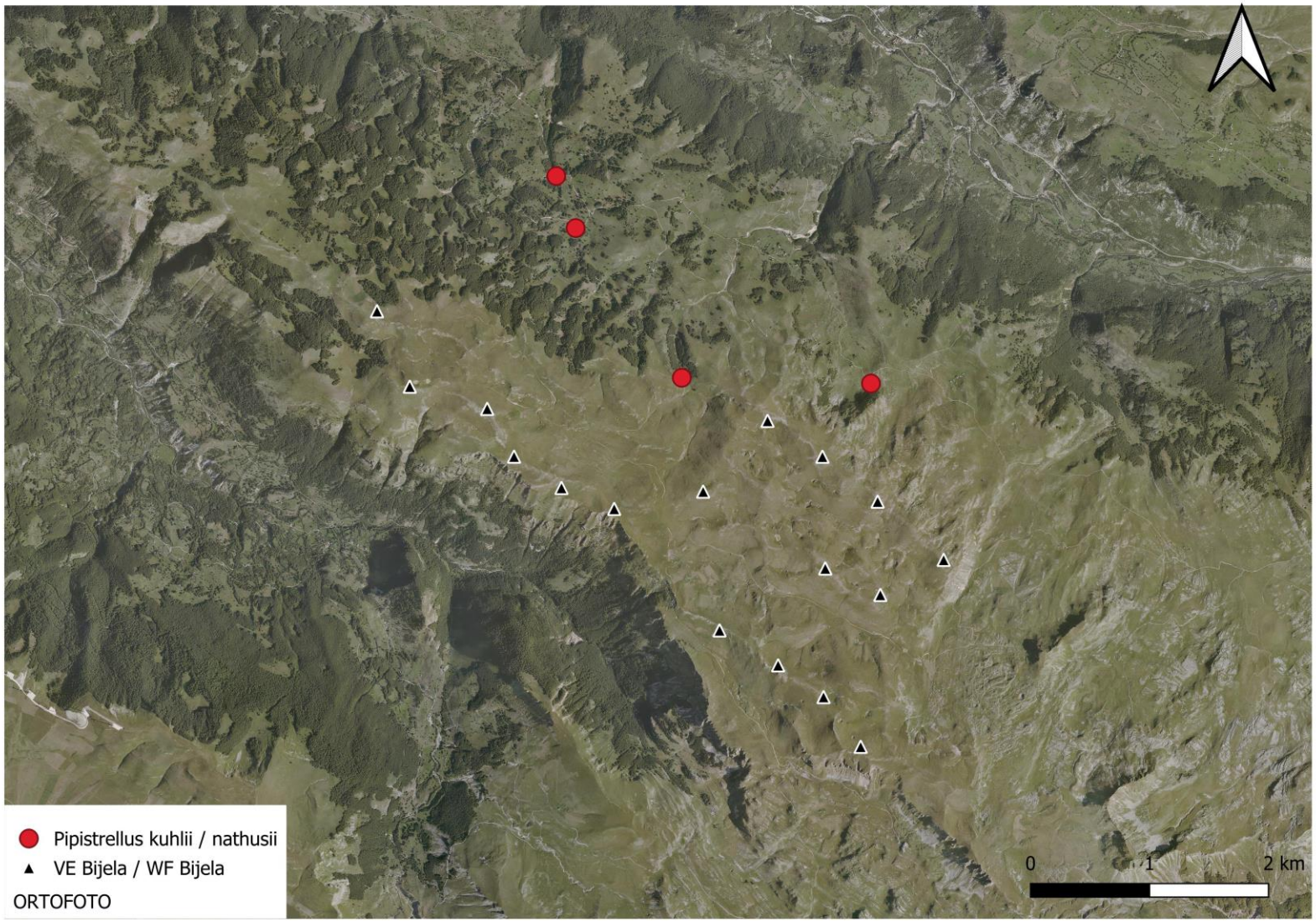
Mapa 9. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta M. myotis/blythii*



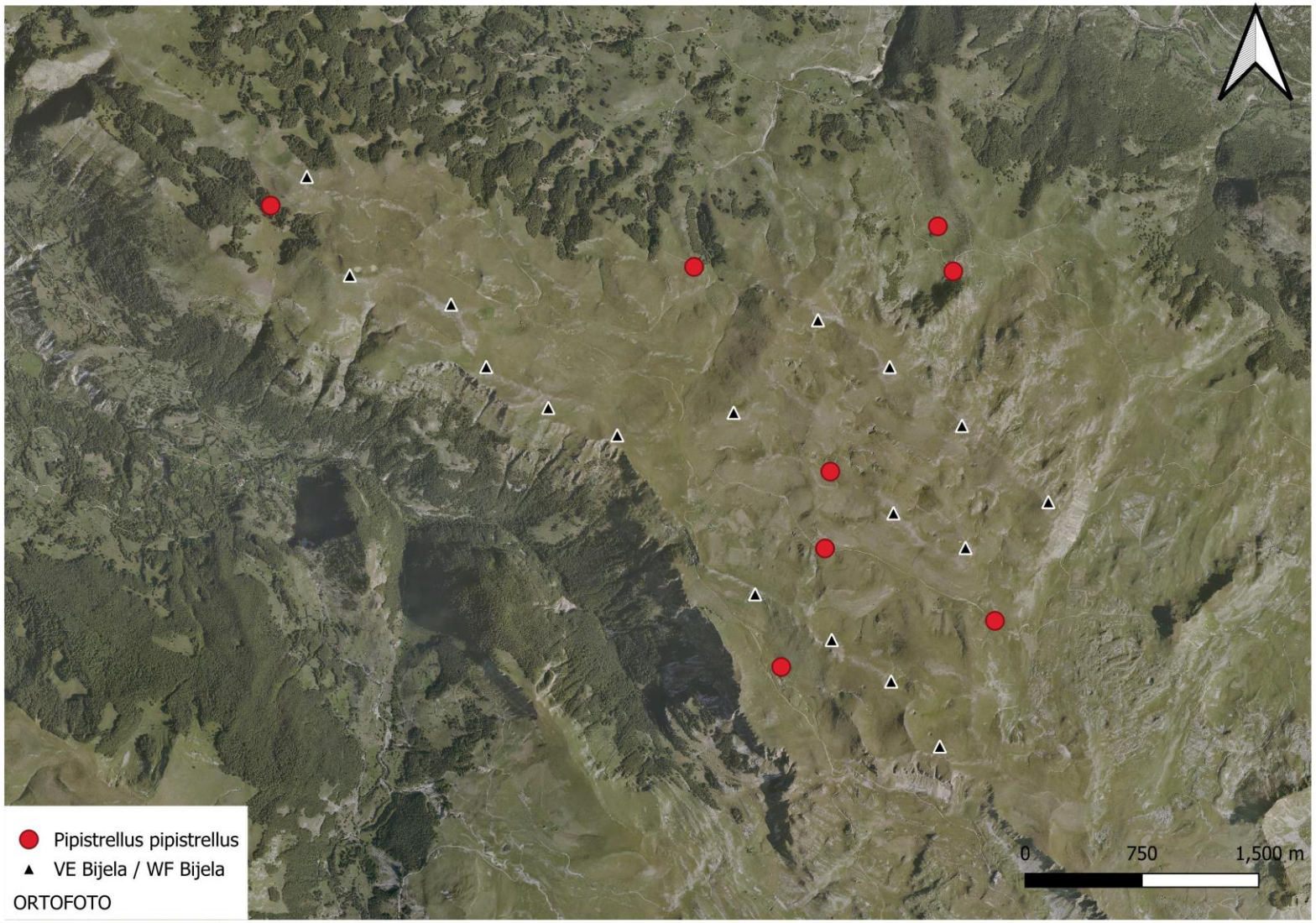
Mapa 10. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta Myotis sp.*



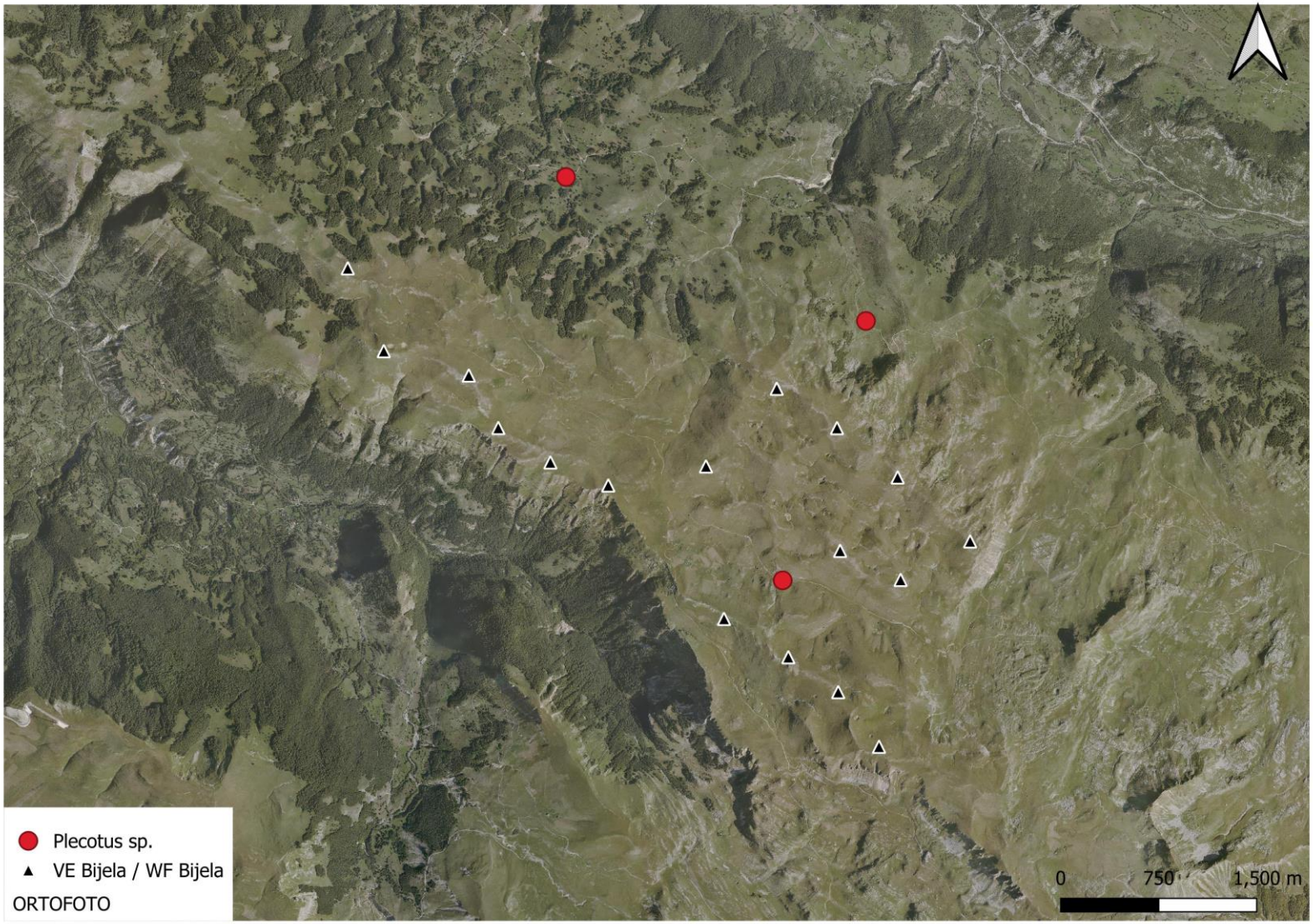
Mapa 11. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta N. noctula*



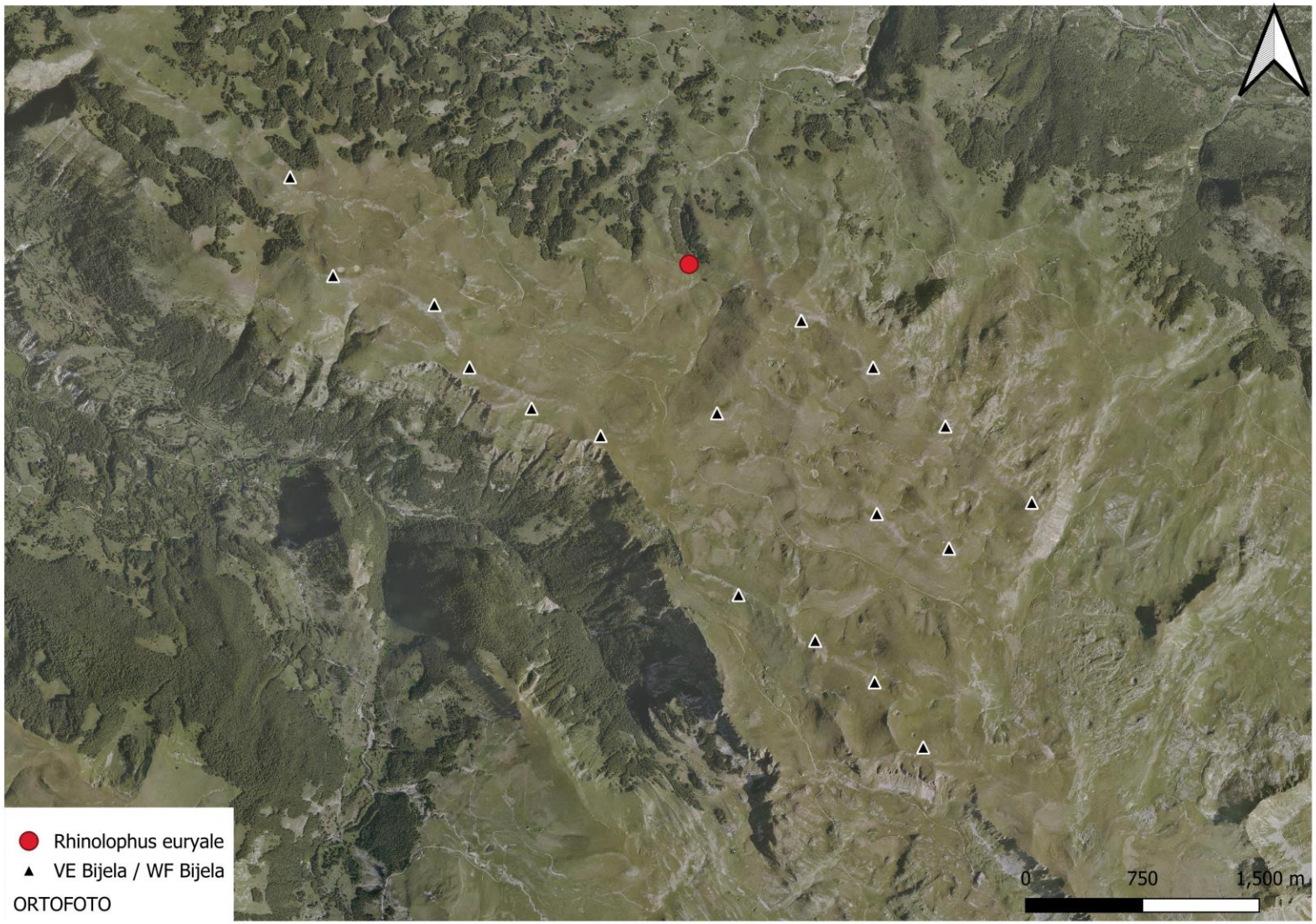
Mapa 12. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta P. kuhlii/nathusii*



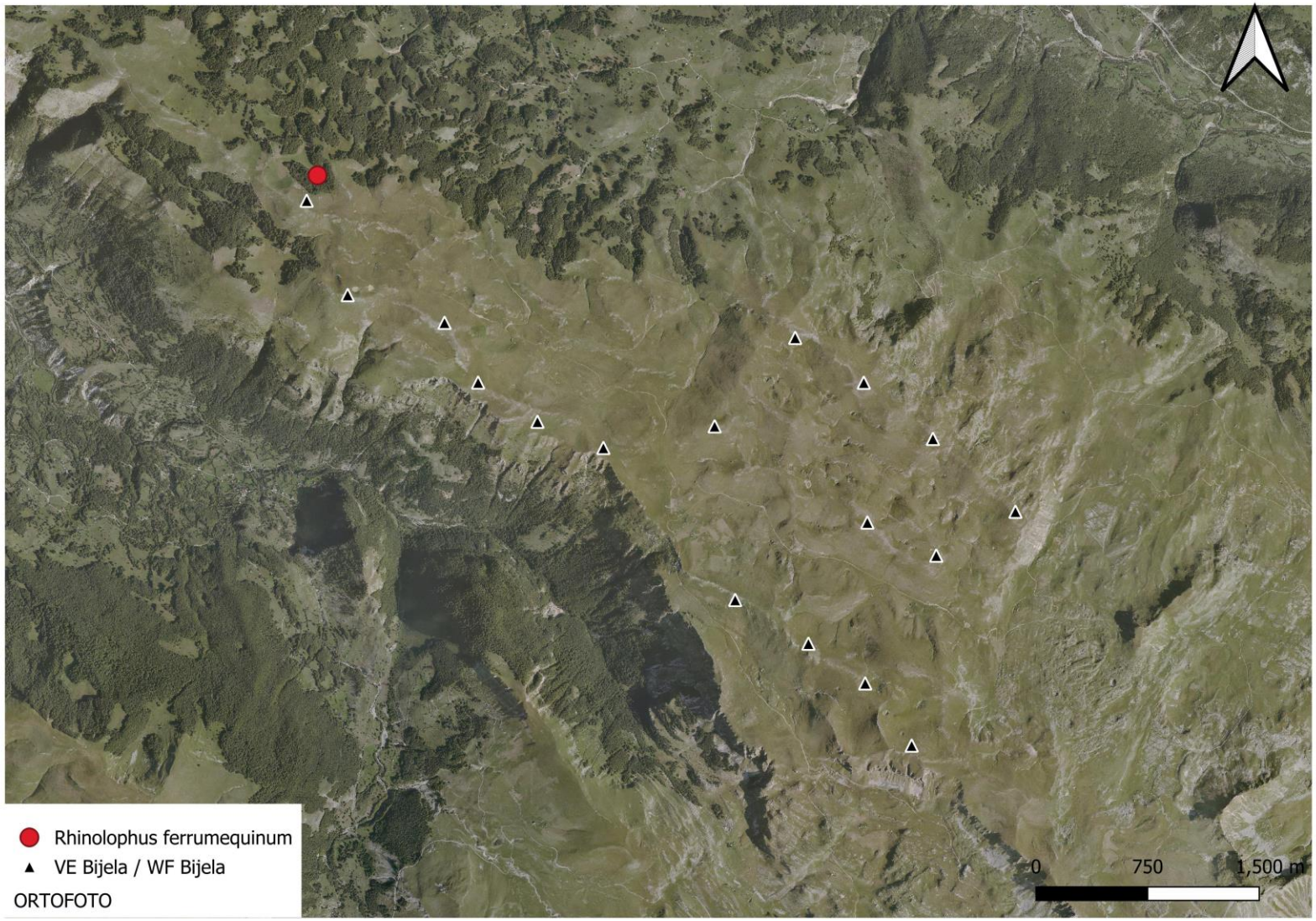
Mapa 13. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta P. pipistrellus*



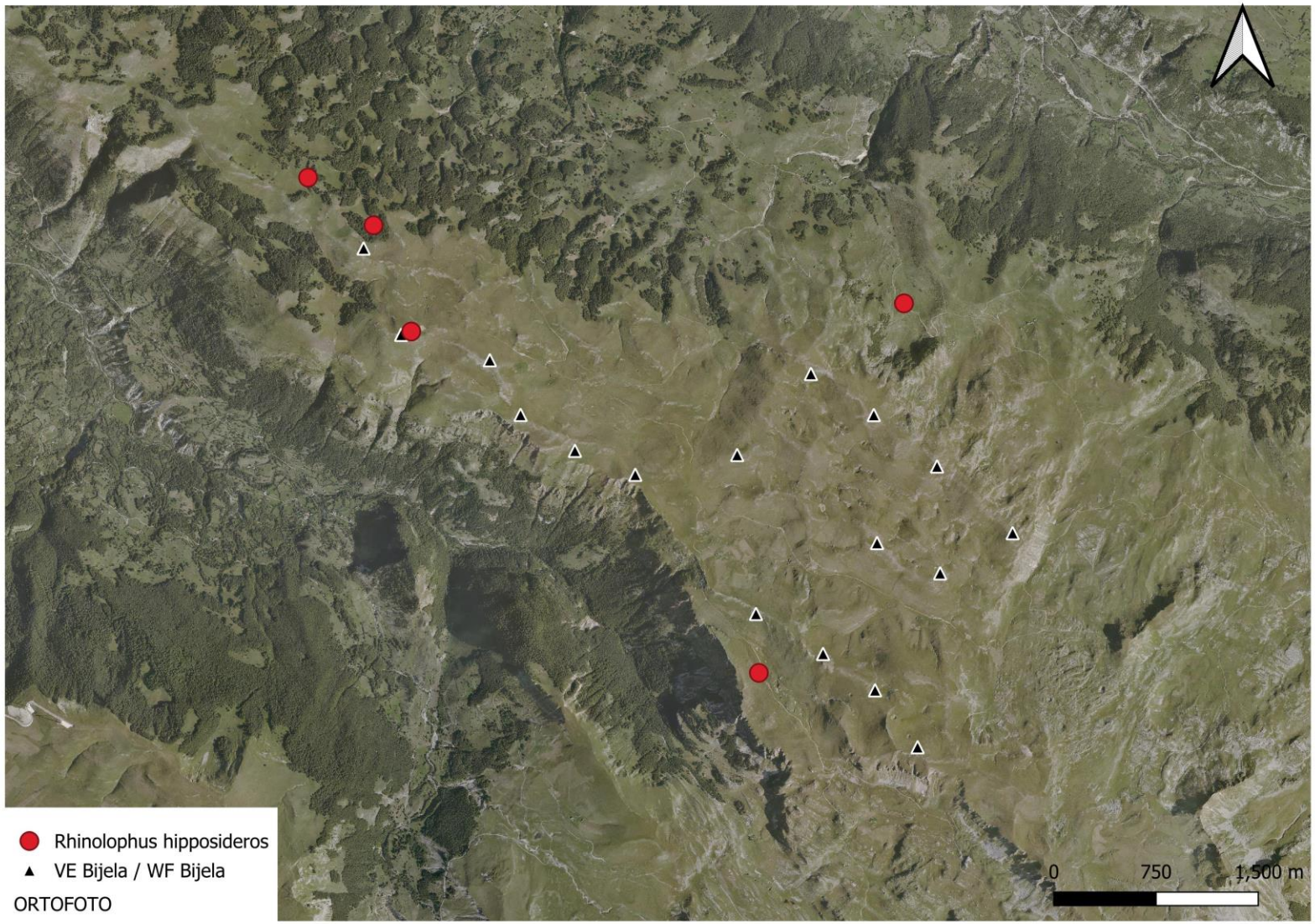
Mapa 14. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta Plecotus sp.*



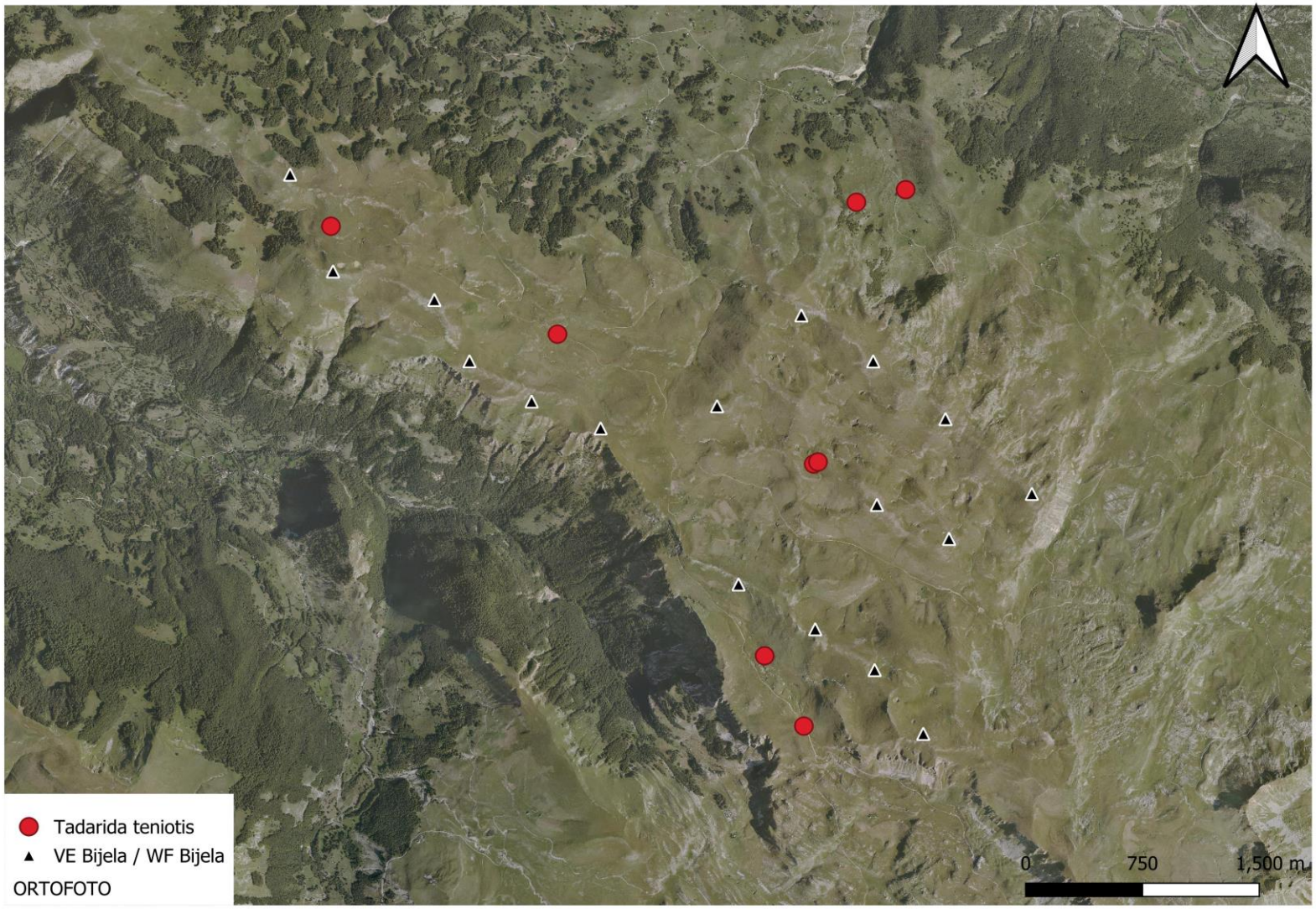
Mapa 15. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta R. euryale*



Mapa 16. Lokacija na kojima je registrovana vrsta R. ferrumequinum



Mapa 17. Lokacija na kojima je registrovana vrsta R. hipposideros



Mapa 18. *Lokacija na kojima je registrovana vrsta T. teniotis*

PRILOG 2 - FOTOLOG



Slika 1. Postavljanje detektora na mjernom stubu za vjetar - ljetnji monitoring



Slika 2. Ultrazvučna detekcija - metoda transekta



Slika 3. Postavljanje detektora - jesenji monitoring



Slika 4. Postavljanje detektora - zimski monitoring



Slika 5. Postavljanje detektora - proljećni monitoring



Slika 6. Postavljanje detektora - ljetnji monitoring



Slika 7. Inspekcija potencijalnih skloništa - kontinuirano



Slika 8. Registrovano gvano - noćna odmarališta



Slika 9. Mrežarenje

IZVJEŠTAJ O GODIŠNJEM ISTRAŽIVANJU STANJA BIODIVERZITETA (HERPETOFAUNA)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: VP „BIJELA“



FINALNI IZVJEŠTAJ

Januar, 2025. godine

OPŠTE INFORMACIJE:

NAZIV PROJEKTA:	VJETROPARK „BIJELA“
OBLAST ISTRAŽIVANJA:	VJETROPARK „BIJELA“
ISTRAŽIVANA VRSTA:	HERPETOFAUNA
PERIOD ISTRAŽIVANJA:	JUL 2023. – JUN 2024.
STRUČNJAK/AUTOR:	Dr Katarina Ljubisavljević, diplomirani biolog

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 4
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 4
1.1 Prikaz područja istraživanja 4
1.2 Pregled literaturnih podataka 5
1.3 Okvir za usklađenost 5
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 7
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 7
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 12
4.1 Mogući uticaji 12
4.1.1 Faza izgradnje 12
4.1.2 Operativna faza 13
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 14
5.1.1 Faza izgradnje 14
5.1.2 Operativna faza 15
6 ZAKLJUČCI 16
7 LITERATURA 17
PRILOZI 18
PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA 19
PRILOG 2 - FOTOLOG 33

IZVRŠNI REZIME

U obuhvatu projekta zabilježeno je prisustvo četiri vrste vodozemaca (*Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana temporaria*) i četiri vrste gmizavaca (*Lacerta agilis, Zamenis longissimus, Natrix natrix, Vipera ursinii*). Osim *V. ursinii* (VU) sve ostale zabilježene vrste se ubrajaju u kategoriju najmanje zabrinutosti (LC) prema IUCN globalnoj Crvenoj listi. Isti status imaju i na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore, osim *I. alpestris* koji ima status gotovo ugrožene vrste (NT). Nijedna od detektovanih vrsta nije endem Crne Gore ni Balkanskog poluostrva. Vrste od posebnog interesa za zaštitu predstavljaju *V. ursinii* i *B. variegata* koje se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima kao i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, zatim *L. agilis* i *Z. longissimus* koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima i kao takve predstavljaju okidače za prioritetne vrste i/ili sa kritičnim staništem.

Analizom EAAA je utvrđeno da očekivani gubitak dijela staništa u zahvatu projekta neće značajno uticati na dugoročni opstanak ovih vrsta, odnosno na pogoršanje njihovog konzervacionog statusa uz primjenu mjera ublažavanja uticaja. Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje vjetroelektrane su procijenjene kao umjerene sa gotovo sigurnom ili mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na mali do zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere. Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom operativne faze vjetroelektrane su procijenjene kao male sa mogućim ili malo vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Područje istraživanja predstavlja zatalasanu visoravan planinskog lanca Dinarida u centralnom dijelu Crne Gore, prosječne nadmorske visine 1700-1800 m (najviša kota je na 1962 m, pozicija vjetroagregata V11). Područje predstavlja sjevero-zapadni rub Moračkih planina, proteže se smjerom sjeverozapad-jugoistok i omeđeno je kanjonima rijeka Tušinje ka sjeveru i Bijele ka jugo-zapadu. Naslanja se na planinu Lolu i plato Javorje sa južne i jugoistočne strane, dok se ka sjevero-zapadu nadovezuje na površ Malinskog, Kravice i blago spušta ka Šavniku. Na sâmom području istraživanja nema većih vodenih tijela i površinskih tokova. Prisutan je veći broj lokvi odn. bara koje služe kao pojila za stoku, kao i izvor sa jugoistočne strane područja. Područje je ispresecano lokalnim zemljanim putevima koji služe mještanima. Na području se nalazi nekoliko katuna koji su naseljeni samo ljeti za vrijeme izdizanja stoke. Široko su zastupljeni pašnjaci i livade, dok se šume mjestimično javljaju samo uz rubove područja istraživanja. Na pojedinim mjestima i najvišim dijelovima područja zastupljena su staništa kamenjara. Zbog znatne nadmorske visine područje se odlikuje planinskom klimom sa dugim, hladnim i snježnim zimama i kratkim, svježim ljetima. Vjetrovi iz pravca jugozapad-sjeveroistok najdominantniji su u decembru i martu mjesecu. Područje ne predstavlja zaštićeno prirodno dobro. Najbliža zaštićena područja se nalaze u široj okolini i to su: NP Durmitor, Park prirode ,,Dragišnica i Komarnica", Emerald područje (tj. potencijalno Natura 2000 područje) dio planine

Sinjajevine. U blizini se nalazi etno katun „Javor", a tokom rada na terenu primjećeno je da preko projektnog područja prolazi konjička turistička ruta.

1.2 Pregled literaturnih podataka

Za projektno područje ne postoje literaturni podaci. Najbliže područje za koje postoje literaturni podaci je visoravan Krnovo gdje se navodi prisustvo tri vrste vodozemaca i deset vrsta gmizavaca (Polović i Čađenović, 2013; Zagora et al., 2017). Od vodozemaca na Krnovu su zabilježeni *Ichthyosaura alpestris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, a od gmizavaca *Dinarolacerta mosorensis, Lacerta agilis, Lacerta viridis, Podarcis muralis, Zamenis longissimus, Natrix natrix, Natrix tessellata, Coronella austriaca, Vipera ammodytes* i *Vipera ursinii*. Vrste od posebnog značaja za zaštitu prirode koje su detektovane u široj oblasti (Krnovo) su *B. variegata* (HD II,IV; BC Res. 6), *D. mosorensis* (IUCN NT; HD II,IV) i *V. ursinii* (IUCN VU; HD II,IV; BC Res. 6). Vrste *L. agilis, L. viridis, P. muralis, Z. longissimus, N. tessellata, C. austriaca, V. ammodytes* iako sa statusom najmanje zabrinjavajućih (IUCN :LC), nalaze se na Aneksu IV Direktive o staništima (HD: IV).

1.3 Okvir za usklađenost

Tokom terenskog i kabinetskog rada primjenjivani su nacionalni i međunarodni standardi kada je ova oblast u pitanju. Terensko istraživanje sprovedeno je prema međunarodno priznatim standardima za herpetofaunu (Heyer et al., 1994; Hill et al., 2005; Gullison et al., 2015; Larsen, 2016). Kategorizacija vrsta je vršena na osnovu IUCN globalne Crvene liste, Direktive o staništima, Rezolucije 6 Bernske konvencije, Crvene liste vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (Jelić et al., 2023), liste zaštićenih vrsta Crne Gore (Službeni list Republike Crne Gore 76/06). Prioritetne karakteristika biodiverziteta (Engl. *priority biodiversity feature - PBF*) i kritično stanište (Engl. *critical habitat -CH*) su određene na osnovu kriterijuma navedenim u EBRD PR 6 (2023), a zatim i identifikacija ekološki odgovarajuće oblasti analize (Engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) na osnovu preporuka iz istog dokumenta, kao i dokumenta EIB Standard 3 (2018). Procjena uticaja tokom faze izgradnje i operativne faze vjetroelektrane vršena je prema Hardner et al. (2015), preporučenog u EBRD PR 6 (2023), kao vodič za očuvanje biodiverziteta i upravljanju prirodnim resursima (Tabele 1 i 2). Mjere zaštite date su prema dokumentu podržanog od strane IUCN (Bennun et al., 2021).

Tabela 1. Definicije posljedica uticaja zasnovane na IUCN metodologiji procjena statusa očuvanja (prevod tabele 2.4.1. iz Hardner et al., 2015)

Posljedica uticaja	Opis
Mala	Nema neto gubitka u vrijednosti biodiverziteta, bez obzira na konzervacioni status
Umjerena	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom LC, NT i VU
Ozbiljna	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom EN, ili se status vrijednosti mijenja u EN usljed uticaja projekta

Ekstremna	Gubitak u vrijednosti vrsta sa statusom CR, ili se status vrijednosti mijenja u CR usljed uticaja projekta
Katastrofična	Status vrijednosti se mijenja u EW usljed uticaja projekta

Tabela 2. Matrica rizika za procjenu uticaja na biodiverzitet. Ocjena rizika predstavlja funkciju posljedice uticaja i vjerovatnoće njegovog dešavanja (prevod tabele 2.4.3. iz Hardner et al., 2015)

Vjerovatnoća	Posljedica				
	Mali uticaj	Umjereni uticaj	Ozbiljni uticaj	Ekstremni uticaj	Katastrofični uticaj
Gotovo sigurna (očekivano da se desi prema planu projekta)	U	V	K	K	K
Vjerovatna (vjerovatno će se desiti prema planu projekta)	U	V	V	K	K
Moguća (može se dogoditi pod određenim okolnostima)	N	U	V	K	K
Malo vjerovatna (može nastati u nekom trenutku)	N	N	U	V	K
Rijetka (samo u izuzetnim slučajevima)	N	N	U	V	V

Nivo rizika: N – nizak; U-umjereni, V – visok, K - kritičan

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je vršeno na osnovu gorenavedenih međunarodno priznatih metoda za terenska istraživanja herpetofaune (Heyer et al., 1994; Hill et al., 2005; Gullison et al., 2015; Larsen, 2016).

Istraživanje herpetofaune u umjerenim oblastima se preporučuje od proljeća do jeseni (Gullison et al., 2015), te je u obuhvatu projekta sprovedeno u julu, avgustu, septembru 2023. godine, kao i maju i junu 2024. godine, tokom terenskih dana sa povoljnim vremenskim prilikama (sunčani dani, bez kiše i jakog vjetra). Aktivnost vodozemaca i gmizavaca na velikim nadmorskim visinama u planinsko-kotlinskom regionu Crne Gore počinje kasnije u proljeće, te su stoga proljećna istraživanja počela od maja mjeseca.

S obzirom da su na projektnom području istovremeno tekla istraživanja obe grupe (vodozemci i gmizavci), kombinovano je nekoliko tehnika kako bi se maksimizirala efikasnost istraživanja (tj. sposobnost otkrivanja najvećeg broja vrsta), a što se preporučuje za inventare kao što je ovaj. Na istražnom području planiranom za svaki terenski dan postavljeno je nekoliko transekata dužine do 500 m i sporim hodom pregledan je pojas širine približno 2,5 m sa obe strane rute (Larsen 2016). Transekti su postavljeni tako da obuhvataju pozicije vjetroagregata, pristupne puteve, ali i mala vodena tijela koja su prisutna na području, a koja su važna kao reproduktivni centri vodozemaca, čije su pozicije mapirane prije početka terenskog rada. Istraživanje utvrđenih transekata je urađeno tokom ljetnjeg, jesenjeg i proljećnog aspekta.

Istraživanja su uključivala vizuelne preglede (Engl. *visual encounter surveys - VES*), preglede potencijalnih skrovišta (ispod kamenja i sl.,) pretragu vodenih staništa uz pomoć mreže (Engl. *dip netting*) koji se preporučuju kao osnovne metode za brza istraživanja (Larsen, 2016). Oko svakog mapiranog vodenog tijela vizuelni pregledi su obavljani sporim hodom duž obale uz pažljivo posmatranje životinja na obali ili njihovog kretanja u plitkoj vodi. Pored toga, korišćena je pretraga uz pomoć mreže (jedan zamah mrežom na svakih 5 m oko ivice vodenog tijela, Hill et al., 2005) ukoliko se običnim vizuelnim pregledom nisu mogle detektovati jedinke usljed zamućenosti, površinske vegetacije ili refleksije površine vode. Identifikacija jedinki je vršena prema Speybroeck et al. (2016). Opažene ili uhvaćene jedinke su fotografisane kad god je to bilo moguće, kao i njihova staništa. Nakon prikupljanja podataka, uhvaćene jedinke odmah su vraćene na stanište, a prevrnuto kamenje ili drugo sklonište vraćeno u početnu poziciju. Koordinate lokacija su očitavane uz pomoć aplikacije na mobilnom telefonu.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

U obuhvatu projekta detektovano je prisustvo četiri vrste vodozemaca i četiri vrste gmizavaca (Tabela 3). Sve detektovane vrste su bile i očekivane na osnovu literaturnih podataka za obližnju visoravan Krnovo, njihovih ekoloških preferenci i areala na području Crne Gore. Od vrsta zabilježenih na području Krnova, u obuhvatu projekta VE „Bijela" nisu zabilježene sljedeće vrste gmizavaca (*Dinarolacerta mosorensis, Lacerta viridis, Podarcis muralis, Natrix tessellata, Coronella austriaca* i *Vipera ammodytes*). Treba napomenuti da se visoravan Krnovo prostire na nešto nižoj nadmorskoj visini u odnosu na obuhvat VE „Bijela", veće je površine i sa raznolikijim staništima u odnosu na obuhvat projekta. Većina gorepomenutih vrsta je na Krnovu zabilježena na staništima kamenjara i uz rubove listopadnih šuma, koji su u obuhvatu projekta VE

„Bijela" izraženi u znatno manjoj mjeri ili ih gotovo i nema. Tekućih voda koje preferira vodena zmija *N. tesselata,* u obuhvatu projekta nema, kao što je gore navedeno. U odnosu na literaturne podatke za visoravan Krnovo, u obuhvatu projekta zabilježena je još jedna vrsta vodozemaca - *Rana temporaria.*

Tabela 3. Detektovane vrste vodozemaca i gmizavaca na lokalitetima u obuhvatu projekta „VE" Bijela sa konzervacionim statusima: IUCN status, status na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE), Habitat Direktiva Aneksi (HD), Rezolucija br. 6 Bernske konvencije (BC Res. 6), vrsta zaštićena nacionalnim zakonodavstvom (PS-protected species). (#) U Rezoluciji 6 Bernske konvencije "Znakom (#) su obilježene vrste koje u nekim dijelovima Evrope mogu biti brojne, te možda ne zahtijevaju svuda posebne mjere očuvanja staništa"

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
Vodozemci				
Planinski mrmoljak (Alpine newt)	*Ichthyosaura alpestris*	IUCN LC MNE NT HD – BC Res. 6 – PS	Lokve na cijelom obuhvatu projekta	Vrsta rasprostranjena u Evropi. Može biti akvatična tokom cijele sezone, mada je obično terestrična van reproduktivnog perioda. U Crnoj Gori naseljava mirne vode na većim nadmorskim visinama u planinsko-kotlinskom regionu. Brojna u obuhvatu projekta. Registrovana je u 19 lokvi (u prosjeku 3 – 9 jedinki na 5 m oko ivice lokve).
Žutotrbi mukač (Yellow-bellied toad)	*Bombina variegata*	IUCN LC MNE LC HD II, IV BC Res. 6 + (#)	Izvor i lokve u podnožju uzvišenja sa pozicijama vjetroagregata V8, V9, V10	Vrsta rasprostranjena u većem dijelu srednje i južne Evrope. Naseljava mirne, manje vode, često antropogenog porijekla, gdje se tokom proljeća i ljeta odvija i reprodukcija. Mada je široko rasprostranjena u Crnoj Gori, češće se javlja u Planinsko-kotlinskom regionu. Zabilježena u manjem broju lokvi (4) u obuhvatu projekta (u prosjeku 1 jedinka na 5 m oko ivice lokve). Na osnovu HD II,IV predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF) odn. kritično stanište (CH).

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Ne očekuje se gubitak reproduktivnih staništa ove vrste ukoliko se primjene dolje navedene mjere zaštite.
Krastača (Common toad)	*Bufo bufo*	IUCN LC MNE LC HD – BC Res. 6 – PS	Lokve na cijelom obuhvatu projekta	Rasprostranjena u najvećem dijelu Evrope, zapadnoj i centralnoj Aziji. Terestrična vrsta. Reprodukcija se obavlja u sporo-tekućim dijelovima tekućica ili lokvama. Široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Brojna u reproduktivnim centrima (zabilježena u 8 lokvi u obuhvatu projekta) sa nekoliko stotona punoglavaca u svakoj lokvi.
Žaba travnjača (Common frog)	*Rana temporaria*	IUCN LC MNE LC HD V BC Res. 6 –	Lokva u blizini pozicije vjetroagregata V1	Rasprostranjena u najvećem dijelu Evrope i zapadnoj Aziji. Naseljava različite stajaće vode. Javlja se na većim nadmorskim visinama planinsko-kotlinskog regiona u Crnoj Gori. Jedna lokva zabilježena kao reproduktivni centar na projektnom području (1 juvenilna jedinka na 5 m oko ivice lokve). Rjeđa u obuhvatu projekta.
Gmizavci				
Livadski gušter (Sand lizard)	*Lacerta agilis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Livade/pašnjaci na cijelom obuhvatu projekta	Široko rasprostranjen od sjeverne i srednje Evrope do centralne Azije. Naseljava otvorene terene livada i pašnjaka. U Crnoj Gori se javlja na visinama iznad 1000 m planinsko-kotlinskog regiona. Vrsta je brojna u obuhvatu projekta.

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				Zabilježena je duž 7 transekata od po 500 m, sa 1 – 5 registrovanih jedinki po transektu. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Usljed uobičajenosti vrste i široke zastupljenosti odgovarajućeg staništa na datom području, ne očekuje se da će predviđeni gubitak staništa u zahvatu projekta značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Neophodno je međutim sprovesti dolje navedene mjere ublažavanja uticaja.
Obični smuk (Aesculapian snake)	*Zamenis longissimus*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	lokalitet Dolovi (u blizini pozicije vjetrogeneratora V6)	Rasprostranjen u najvećem dijelu srednje i južne Evrope, sjevernom dijelu Male Azije i oblasti oko Kavkaza. Tipično stanište predstavljaju rubovi i otvorene listopadne i mješovite šume, brdovita ili kamenita staništa sa bogatom vegetacijom , ali se može naći i uz obrasle rubove puteva i ivice polja. Široko rasprostranjen u Crnoj Gori. Rjeđe zastupljen u obuhvatu projekta. Dvije jedinke su zabilježene duž jednog transekta od 500 m. Na osnovu HD IV predstavlja okidač za kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. S obzirom da se u zahvatu projekta ne nalazi dominantno preferirano stanište ove vrste ne očekuje se da će predviđeni gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Neophodno je međutim sprovesti dolje navedene mjere ublažavanja uticaja
Bjelouška (Grass snake)	*Natrix natrix*	IUCN LC MNE LC HD – BC Res. 6 – PS	Lokve u podnožju uzvišenja sa pozicijama vjetrogeneratora V7, V8 i u blizini V1	Rasprostranjena od centralne, južne i istočne Evrope do centralne Azije. Naseljava širok spektar vlažnih staništa. Široko rasprostranjena u Crnoj Gori. Zabilježena u manjem broju lokvi (3) u obuhvatu projekta, sa po jednom jedinkom u svakoj lokvi.
Šargan (Meadow viper)	*Vipera ursinii*	IUCN VU MNE VU HD II, IV BC Res. 6 +	livada/pašnjak u blizini mjernog stuba	Vrsta ima izrazito fragmentisan areal u Evropi. Naseljava otvorena staništa livada i pašnjaka. U Crnoj Gori ima fragmentisano rasprostranjenje na nadmorskim visinama iznad 1000 m u planinsko – kotlinskom regionu, kao i submediteranskom podregionu. Iako je identifikovana samo na jednoj lokaciji u obuhvatu projekta (1 adultna jedinka), na osnovu širokog prisustva preferiranih staništa vjerovatno je brojnija. Na osnovu IUCN VU; HD II,IV; BC Res. 6 predstavlja okidač za prioritetnu karakteristiku biodiverziteta (PBF) odn. kritično stanište (CH). Odlikuje se malom disperzionom

Domaći naziv (engleski naziv)	*Latinski naziv*	*Konzervacioni status*	*Lokalitet (stanište)*	*Komentar*
				distancom EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, odgovarajućeg staništa i maksimalne zabilježene disperzione distance iz literature. Uslijed široke zastupljenosti odgovarajućeg staništa na datom području, ne očekuje se da će predviđeni gubitak staništa u zahvatu projekta značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, odn. na pogoršanje njenog konzervacionog statusa. Međutim neophodne su dolje navedene mjere ublažavanja uticaja.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

4.1.1 Faza izgradnje

a) Fragmentacija, degradacija i gubitak staništa usljed izgradnje baza nosećih stubova vjetrogeneratora, servisnih puteva i trafostanice.
Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

b) Promjene u kvalitetu kopnenih i vodenih staništa usljed emisije prašine, zagađivača od strane građevinske mehanizacije i neadekvatnog odlaganja otpada.
Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

c) Direktna smrtnost uslijed slučajnog upadanja u iskopine, gaženja od strane mehanizacije i namjernog ubijanja od strane građevinskih radnika zbog straha (npr. zmija).

Očekuje se da je ovo umjereni uticaj sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do umjerenog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

d) Uznemiravanje i premještanje jedinki kao rezultat buke, vibracija i vizuelnih efekata.
Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo sigurnom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude mali.

4.1.2 *Operativna faza*

a) Degradacija i fragmentacija staništa usljed eksploatacije servisnih puteva.
Očekuje se da će uticaj biti mali sa mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

b) Direktna smrtnost na servisnim putevima.
S obzirom da se ne očekuje frekventan saobraćaj na servisnim putevima očekuje se da će uticaj biti mali sa malo vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera zaštite. Nakon sprovođenja adekvatnih mjera očekuje se da uticaj bude zanemarljiv.

c) Uznemiravanje kao rezultat buke, vibracija i vizuelnih efekata.
Do sada nisu sprovedene studije koje bi mogle potvrditi da zvuk i vibracije koje proizvode vjetrogeneratori mogu imati negativan uticaj na herpetofaunu.

d) Poremećaj trofičkih odnosa
Do povećanja brojnosti i promjena u ponašanju pojedinih vrsta herpetofaune, te promjena u daljim trofičkim odnosima može doći usljed izbjegavanja područja sa vjetroparkom od strane njihovih predatora - ptica (Thaker et al., 2018). Međutim, priroda i učestalost ovog uticaja još uvijek nisu dobro proučeni.

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

5.1 Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa

- Ograničiti krčenje vegetacije i uklanjanje kamenja samo u mjeri u kojoj je to neophodno.
- Ograničiti kretanje teške mehanizacije na najužu manipulativnu površinu, koristeći već postojeće puteve i čistine kako bi se izbjegla dodatna degradacija, fragmentacija staništa i gaženje životinja.
- Površine privremeno korišćene prilikom izgradnje, nasuti sa uklonjenom zemljom, čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije, smanjila mogućnost erozije i površina vratila u stanje pogodno za vodozemce i gmizavce.
- Sva mala vodena staništa moraju biti očuvana. Neophodno je građevinskim radnicima skrenuti pažnju i u fazi izgradnje oko malih vodenih staništa (bara tj. lokvi) koje se nalaze uz ivice zahvata postaviti upozoravajuće stubiće (rjeđe raspoređeni, obojeni crveno-bijelo), čime im se jasno ukazuje da se radovi ne smiju obavljati unutar date zone (kretanje mehanizacije, zatrpavanje lokvi i sl.).

b) Mjere sprječavanja promjene kvaliteta/zagađenja staništa

- U neposrednoj blizini malih vodenih staništa koje se nalaze u obuhvatu projekta: ne vršiti servisiranje mehanizacije i dolivanja goriva, ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad, ne skladištiti hemijske proizvode i ulja , te sačuvati postojeći pojas vegetacije oko istih.
- Radi sprječavanja kontaminacije terestričnih staništa građevinski materijal i otpad treba odlagati na za to predviđena mjesta i pravilno njima upravljati.
- Smanjiti emisiju prašine ograničavanjem brzine vozila i vlaženjem trase.
- Poštovati sve procedure prema Zakonu o vodama i Zakonu o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja uticaja direktne smrtnosti vodozemaca i gmizavaca

- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti u te svrhe namijenjene rute.
- Ograničiti brzinu kretanja vozila.
- Radove treba preduzeti nakon uklanjanja vegetacije kako bi se smanjila vjerovatnoća prisustva životinja. Ukoliko je moguće uklanjanje vegetacije bi trebalo vršiti postupno kako bi se podstaklo prirodno udaljavanje jedinki sa lokacije.
- Ukoliko se tokom radova uoče životinje u blizini rupa u zemlji ili u njima (npr. hibernakulumi zmija), radove treba zaustaviti i kontaktirati nadležnog stručnjaka u vezi preduzimanja odgovarajućih mjera kako bi se izbjegle ozljede i smrt životinja.
- Dublje jame i iskopine treba što prije zatrpati, nakon radova. Preko noći ili kada se iste ne koriste trebalo bi biti prekrivene. Ako su iskopane na duži vremenski period, trebalo bi u njih postaviti nagnute čvrste ploče/grede koje bi omogućile bijeg životinjama, kao i prelaze preko iskopina. Ukoliko je potrebno, zarobljenu životinju može spasiti kvalifikovana osoba. Ukoliko su jame iskopane na duži vremenski period postale ispunjene vodom, moguće je naseljavanje vodozemcima, te je neophodno da stručna osoba prije zatrpavanja istih izvrši pregled i izmiještanje uhvaćenih jedinki.

- Građevinski radnici moraju biti obaviješteni da namjerno ubijanje životinja nije dozvoljeno.
- Treba dati zdravstvene i sigurnosne preporuke u vezi s otrovnom zmijom (*V. ursinii*) koja je detektovana u zoni obuhvata projekta.

d) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata

- Ukoliko je moguće izvođenje najintenzivnijih građevinskih radova, vršiti van perioda hibernacije (zima) i proljećnog perioda razmnožavanja.
- Ukoliko se postavlja rasvjeta, trebalo bi izbjegnuti da ona bude u neposrednoj blizini vodenih staništa.
- Vještačko osvjetljenje gradilišta i radnog kampa treba biti usmjereno ka podlozi da bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjeg staništa i uznemiravanje životinja.
- Buku u fazi izgradnje svesti na minimum (vozila pravilno održavati da bi zadovoljila nivo buke koje predviđa proizvođač, koristiti kućišta za bučna postrojenja, minimizirati visinu sa koje se spušta materijal prilikom utovara ili istovara, ograničavanje upotrebe posebno bučnih mašina gdje je to izvodljivo, i sl.)

Monitoring u fazi izgradnje

U fazi izgradnje predlaže se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za biodiverzitet kako bi se osiguralo da se degradacija staništa svede na minimalnu mjeru, osigurala adekvatna zaštita malih vodenih staništa u obuhvatu projekta i kontrola odlaganja otpada. Potrebno je i regularno prijavljivanje slučajeva smrtnosti životinja od strane građevinskih radnika odgovornom rukovodiocu.

5.2 Operativna faza

a) Mjere ublažavanja uticaja degradacije i fragmentacije staništa.

- Očuvanje vegetacije pored servisnih puteva i vodenih staništa.

b) Mjere ublažavanja uticaja direktne smrtnosti na servisnim putevima

- Održavati servisne puteve radi prevencije formiranja ulegnuća koja ispunjena vodom mogu biti atraktivna kao reproduktivna mjesta više vrsta vodozemaca i time dodatno uticati na njihovu smrtnost prilikom presušivanja tokom ljeta ili kretanja servisnih vozila.

6 ZAKLJUČCI

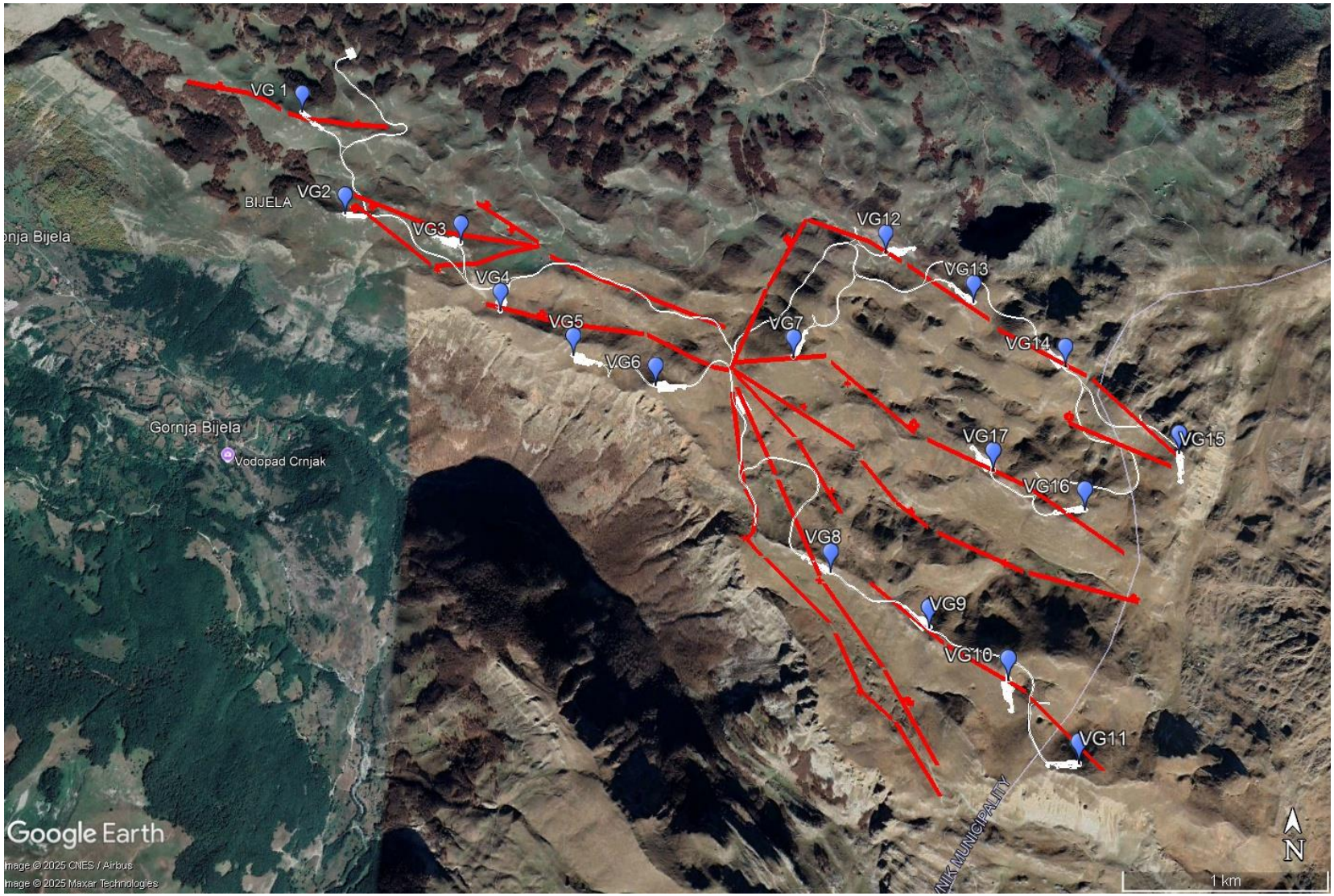
- Obuhvat projekta predstavljen je sa široko zastupljenim livadama i pašnjacima na kojima se nalazi veći broj malih vodenih staništa (bara tj. lokvi), bez većih površinskih vodotokova.
- Za projektno područje ne postoje literaturni podaci o vodozemcima i gmizavcima. Najbliža lokacija za koje postoje podaci je visoravan Krnovo.
- Terenska istraživanja herpetofaune na projektnom području su sprovedena u periodu ljeta 2023. do ljeta 2024 isključujući zimske mjesece, metodom uspostavljanja transekata prema standardnoj metodologiji za procjenu diverziteta herpetofaune.
- Tokom terenskih istraživanja je zabilježeno prisustvo četiri vrste vodozemaca i četiri vrste gmizavaca. Nijedna od detektovanih vrsta nije endem Crne Gore ni Balkanskog poluostrva. Osim *Vipera ursinii* (VU) sve ostale zabilježene vrste se ubrajaju u kategoriju najmanje zabrinutosti (LC) prema IUCN globalnoj Crvenoj Listi. Isti status imaju i na crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore osim *Ichthyosaura alpestris* koja ima status gotovo ugrožene vrste (NT). Vrste od prioriteta za zaštitu predstavljaju *Vipera ursinii* i *Bombina variegata* koje se nalaze na aneksima II i IV Direktive o staništima i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije, kao i *Lacerta agilis i Zamenis longissimus* koje se nalaze na aneksu IV Direktive o staništima.
- Analizom EAAA utvrđeno je da očekivani gubitak dijela staništa ovih vrsta u zahvatu projekta neće značajno uticati na njihov dugoročni opstanak, odn. na pogoršanje njihovog konzervacionog statusa uz primjenu mjera ublažavanja uticaja.
- Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje vjetroelektrane su procijenjene kao umjerene sa gotovo sigurnom ili mogućom vjerovatnoćom ispoljavanja što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na mali do zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere. Posljedice uticaja na herpetofaunu tokom operativne faze vjetroelektrane su procijenjene kao male sa mogućim ili malo vjerovatnim ispoljavanjem što dovodi do niskog rizika prije sprovođenja mjera ublažavanja, a koje se mogu svesti na zanemarljiv nivo ukoliko se primjene predložene mjere.
- Predložene su opšte mjere ublažavanja i praćenja uticaja na herpetofaunu. Posebne mjere uključuju zaštitu malih vodenih staništa, zabranu ubijanja životinja i zdravstvene i sigurnosne preporuke u vezi otrovnice (*Vipera ursinii*).

LITERATURA

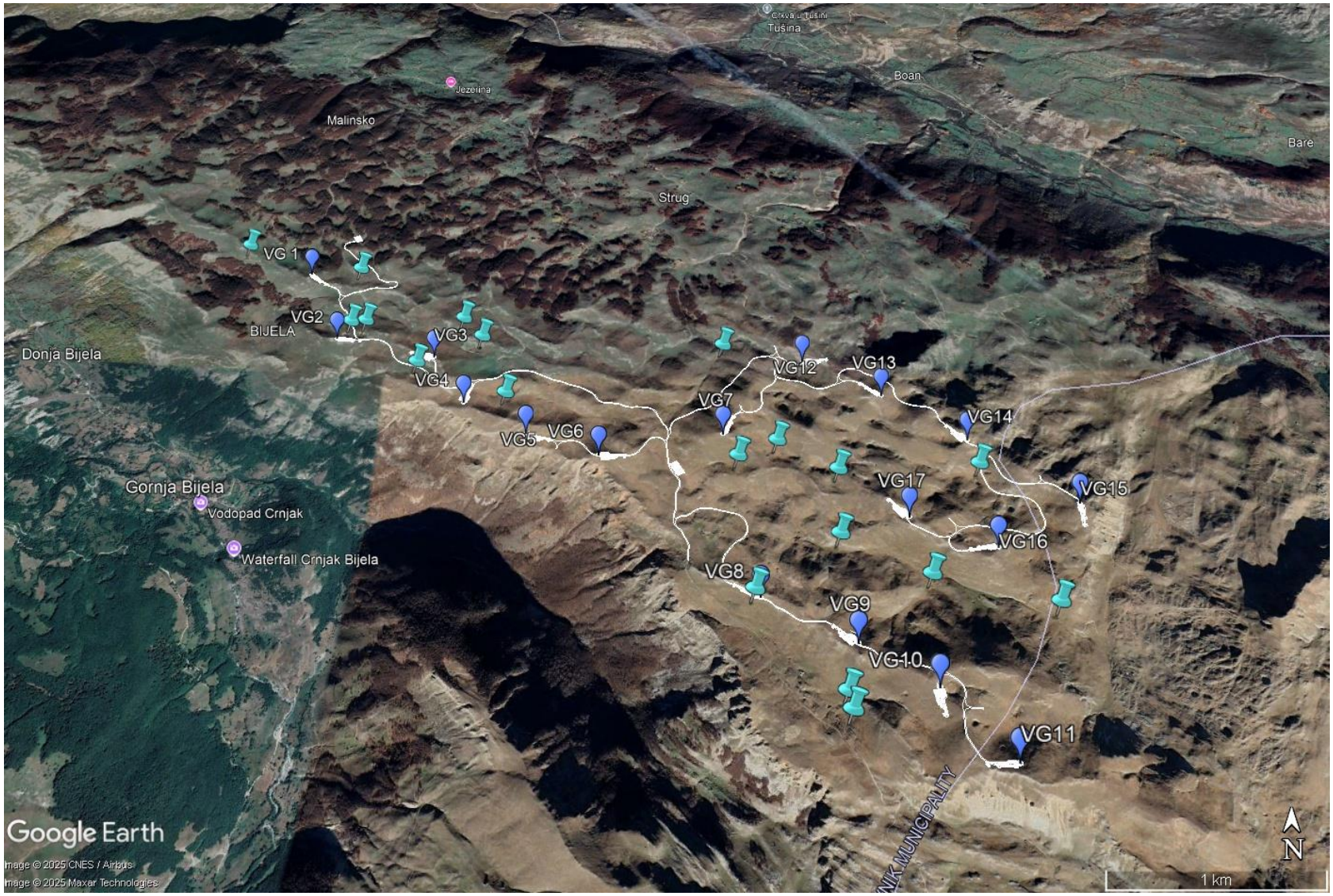
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Gullison, T., Hardner, J., Anstee, S., Meyer, M. (2015). Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group & Cross-Sector Biodiversity Initiative.
- Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, Meyer, M. (2015). Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group
- Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shrewy, M., Shaw, P. (2005). Handbook of Biodiversity Methods. Cambridge.
- Jelić, D., Iković, V., Čađenović, N., Gvozdenović-Nikolić, S., Vujović, A., Ljubisavljević, K., Tomović, Lj., Polović, L., Mićanović, A., Krajnović, M., Blažević, M. 2023. Crvena lista vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (Red list of Amphibians and Reptiles of Montenegro). Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, Podgorica.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA.
- Polović, L., Čađenović, N. 2013. The Herpetofauna of Krnovo (Montenegro). Natura Montenegrina, 12: 109–115.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., Voort Van Der, J., Velikov, I. (2016). Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury, London/New York.
- Thaker, M., Zambre, A., Bhosale, H. (2018). Wind farms have cascading impacts on ecosystems across trophic levels. Nature Ecology and Evolution 2: 1854–1858.
- Zagora, V., Gvozdenović, S., Jjelić, D. (2017). Preliminary data on distribution of the Karst Viper (*Vipera ursinii macrops*) in Montenegro. In: Pešić, V & Hadžiablahović, S. (Eds.), The Book of Abstracts and Programme. 7th International Symposium of Ecologists – ISEM7. P. 31. Institute for Biodiversity and Ecology, Podgorica.

PRILOZI

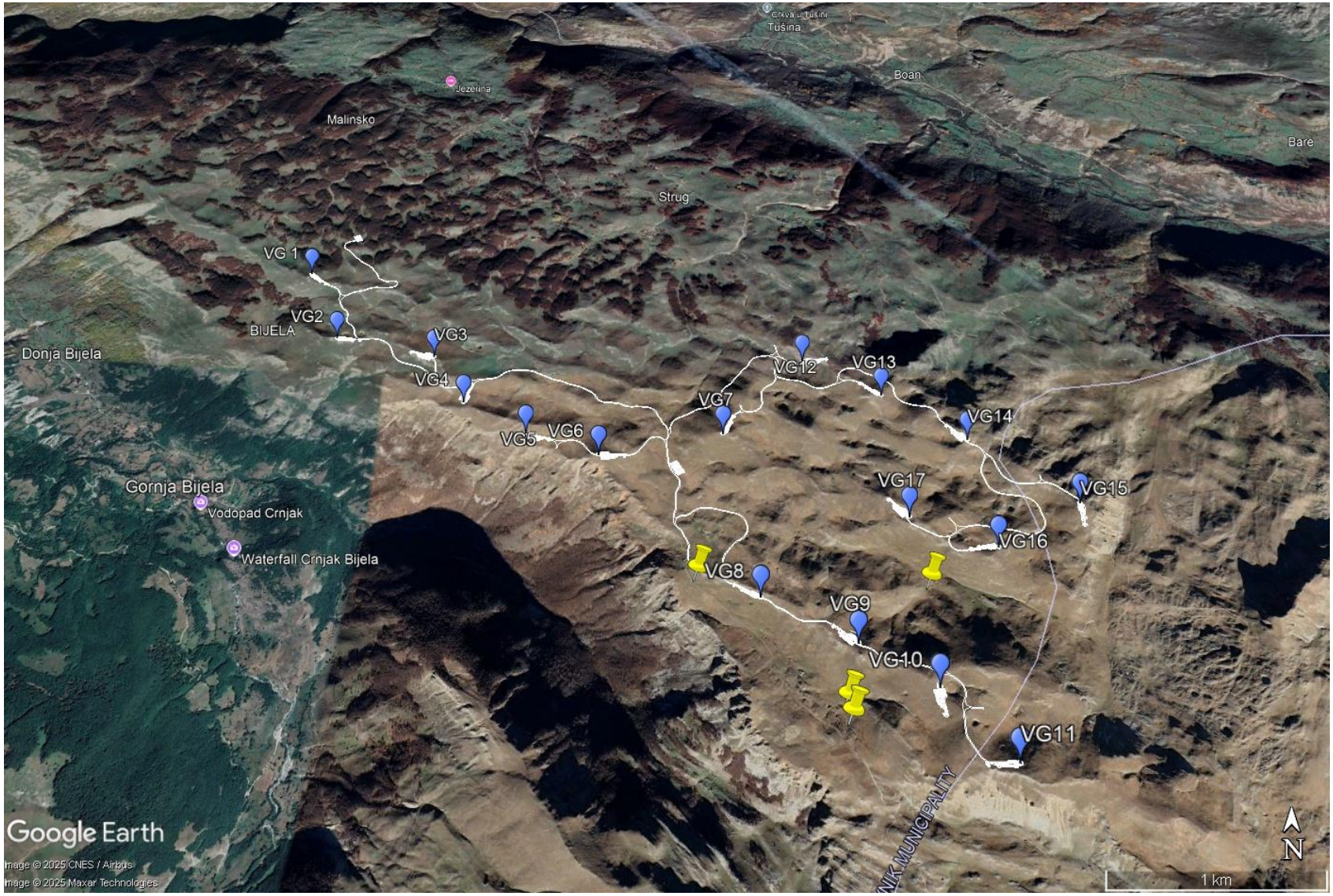
PRILOG 1 - GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



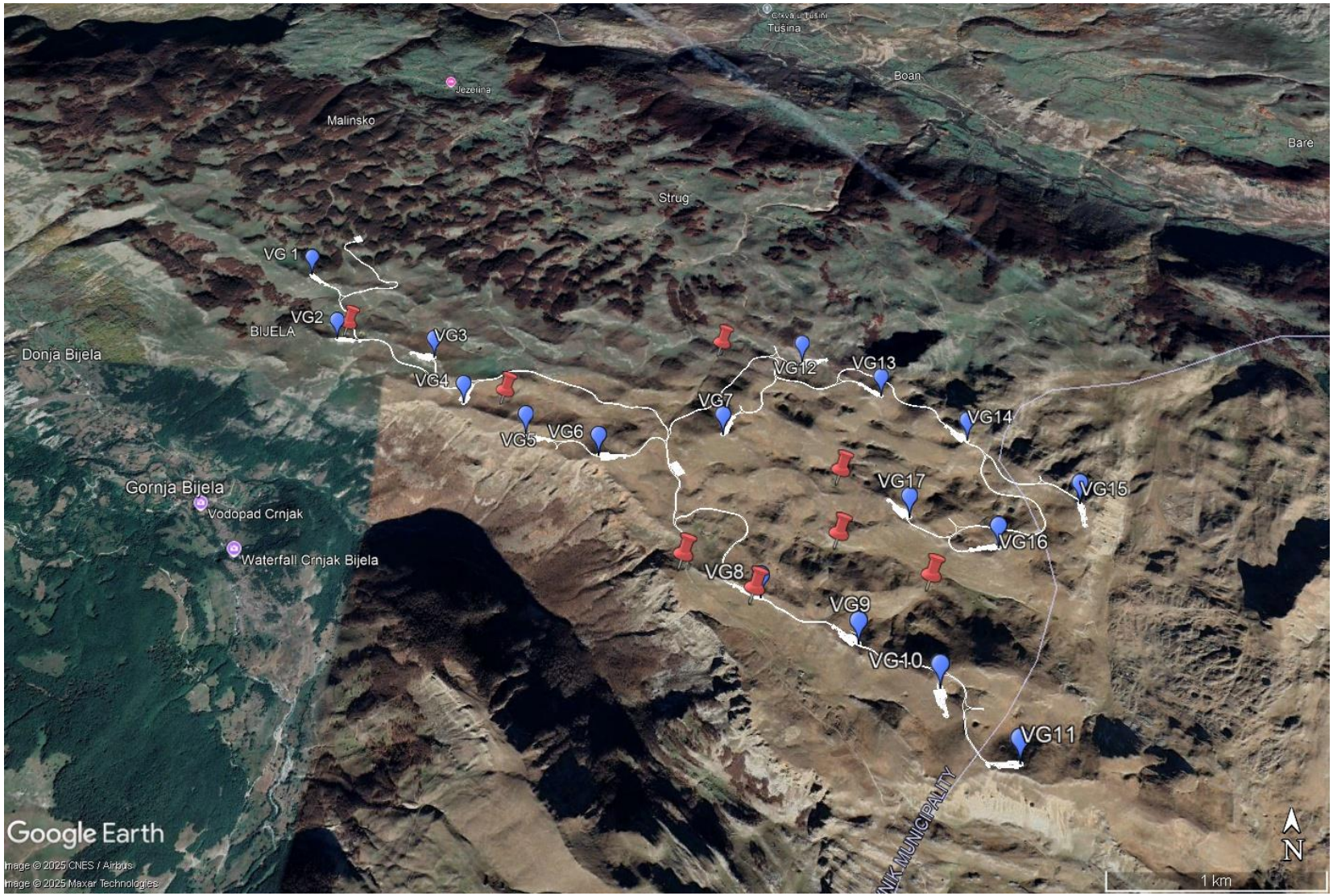
Mapa 1. Položaji transekata i vjetrogeneratora unutar projektnog područja.



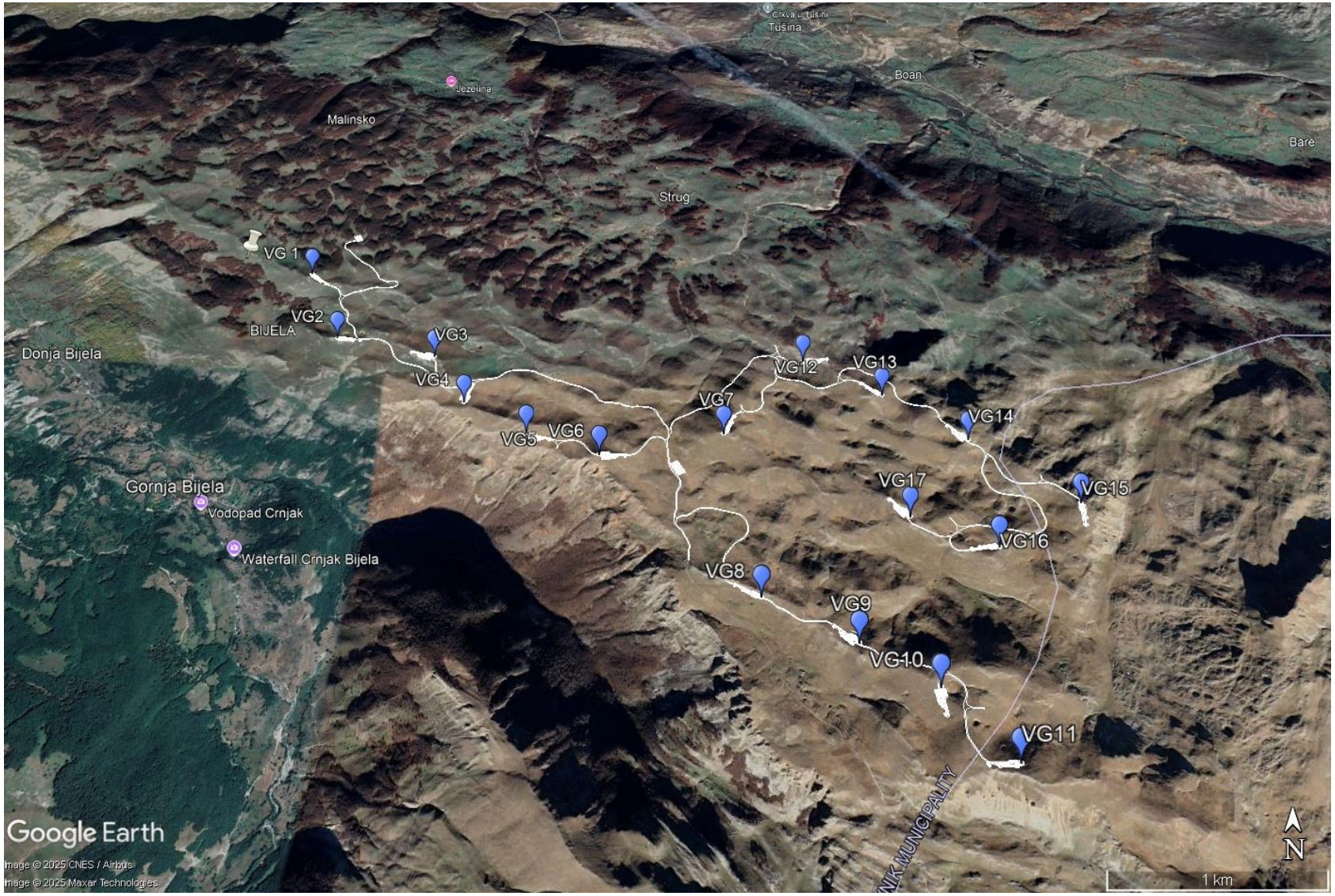
Mapa 2. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Ichthyosaura alpestris* u obuhvatu projekta.



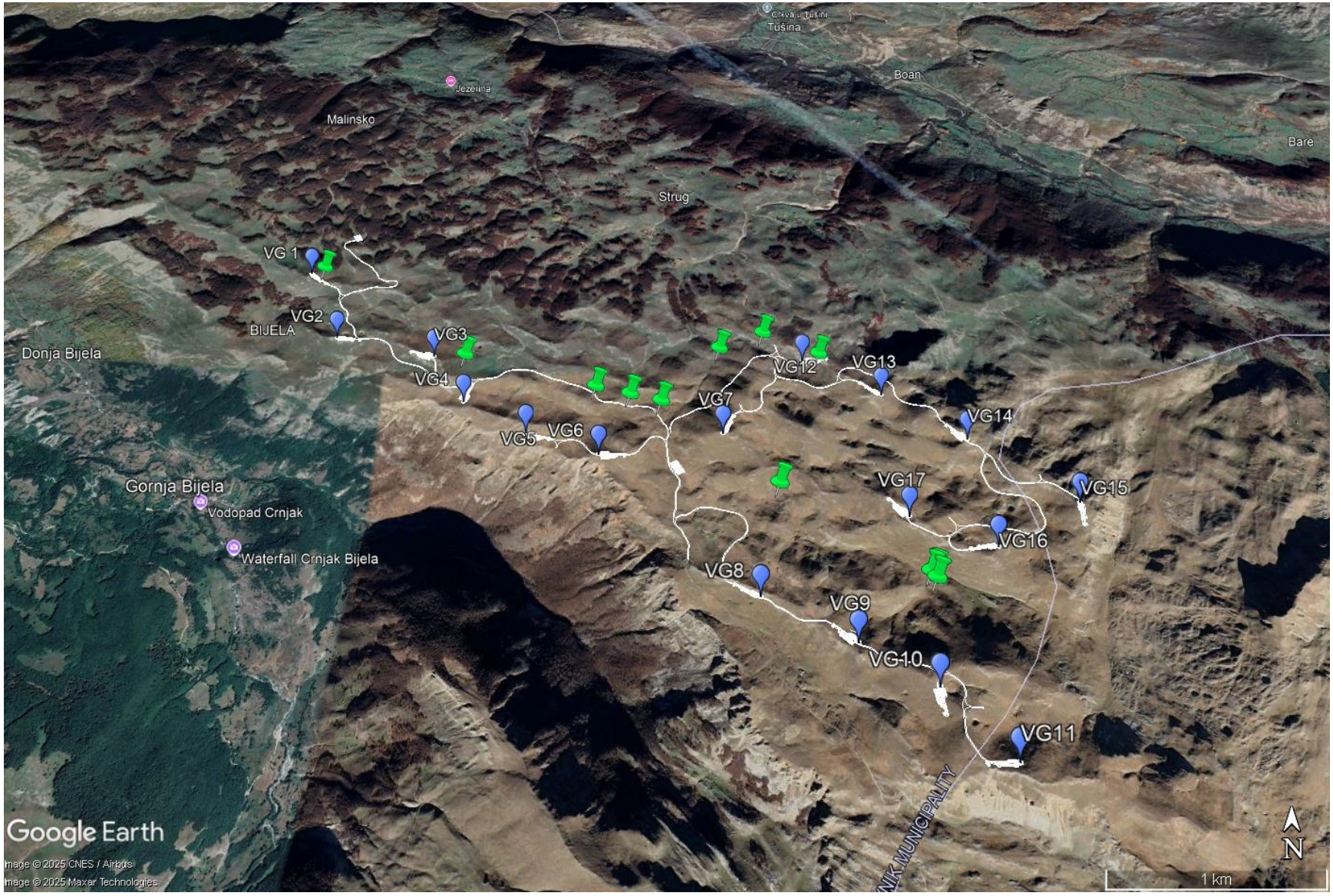
Mapa 3. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Bombina variegata* u obuhvatu projekta.



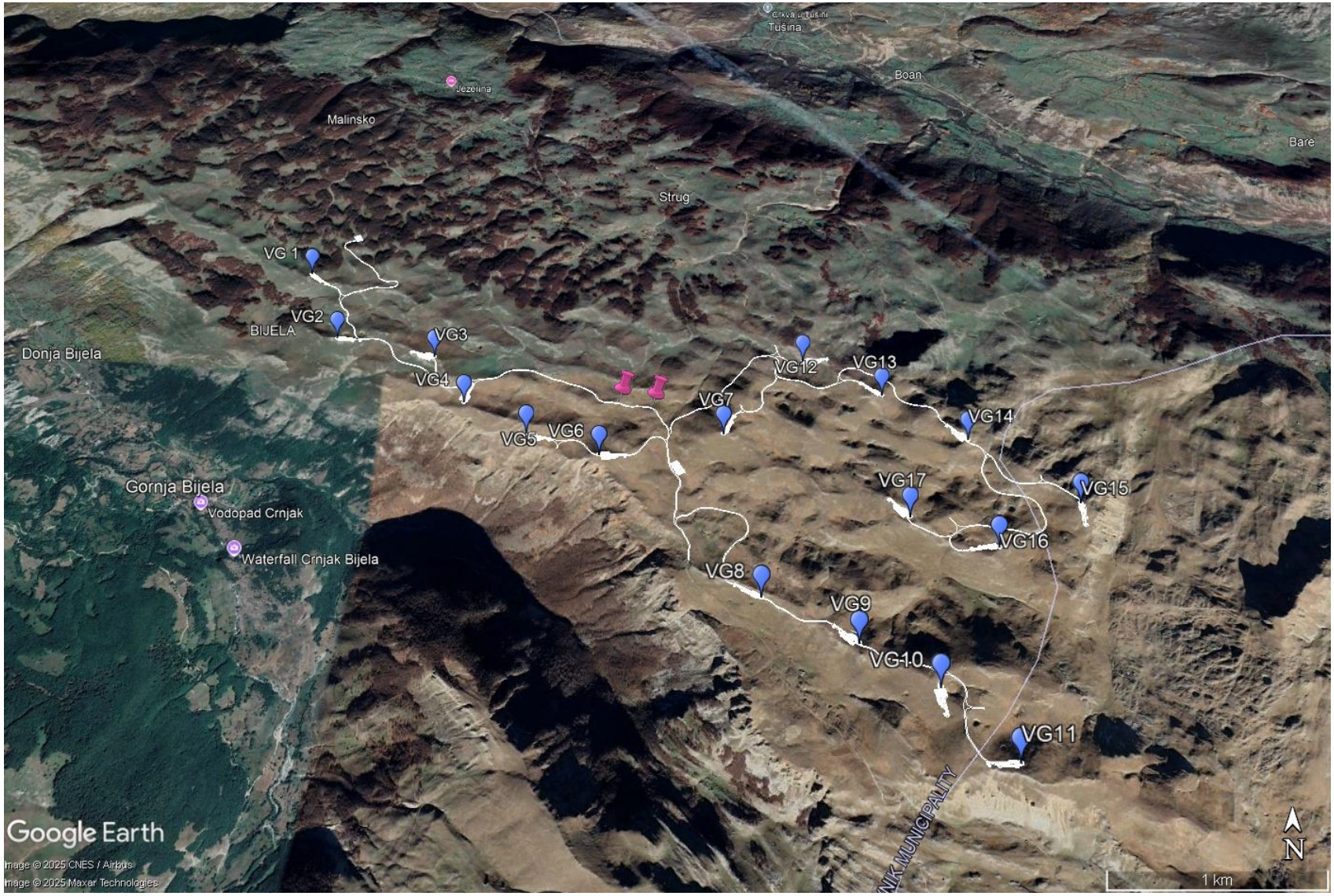
Mapa 4. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Bufo bufo* u obuhvatu projekta.



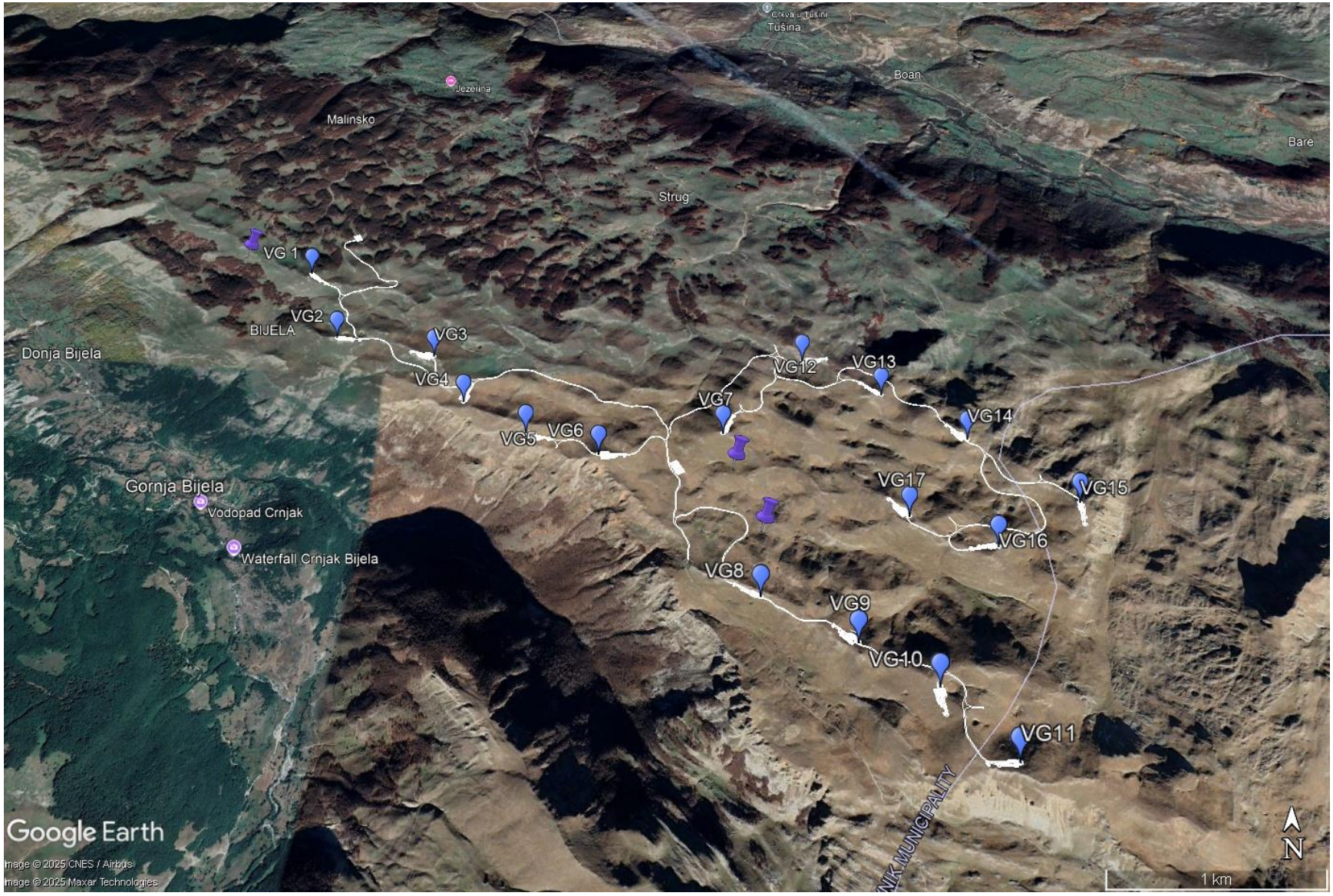
Mapa 5. Položaj tačke na kojoj je zabilježena vrsta *Rana temporaria* u obuhvatu projekta.



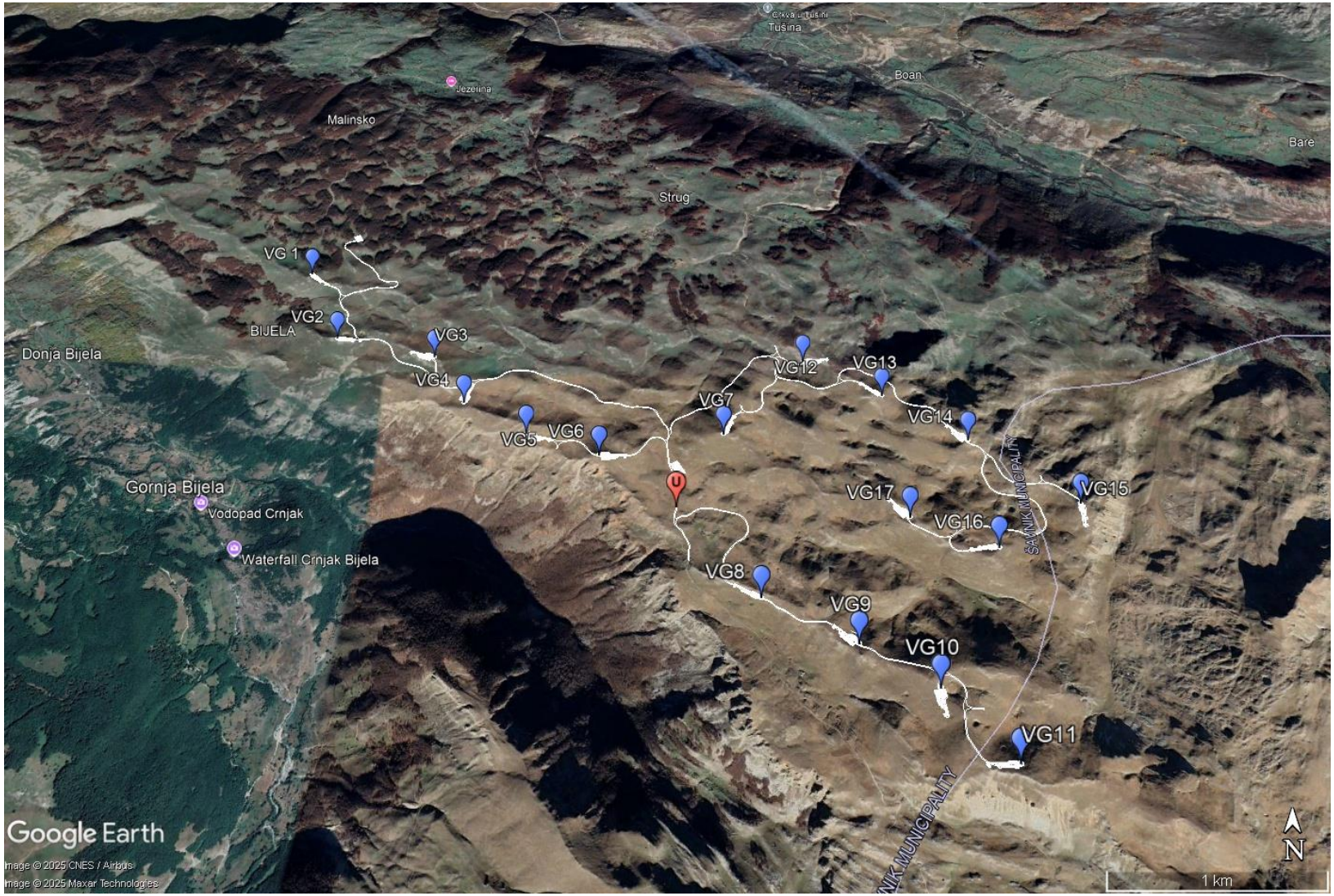
Mapa 6. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Lacerta agilis* u obuhvatu projekta.



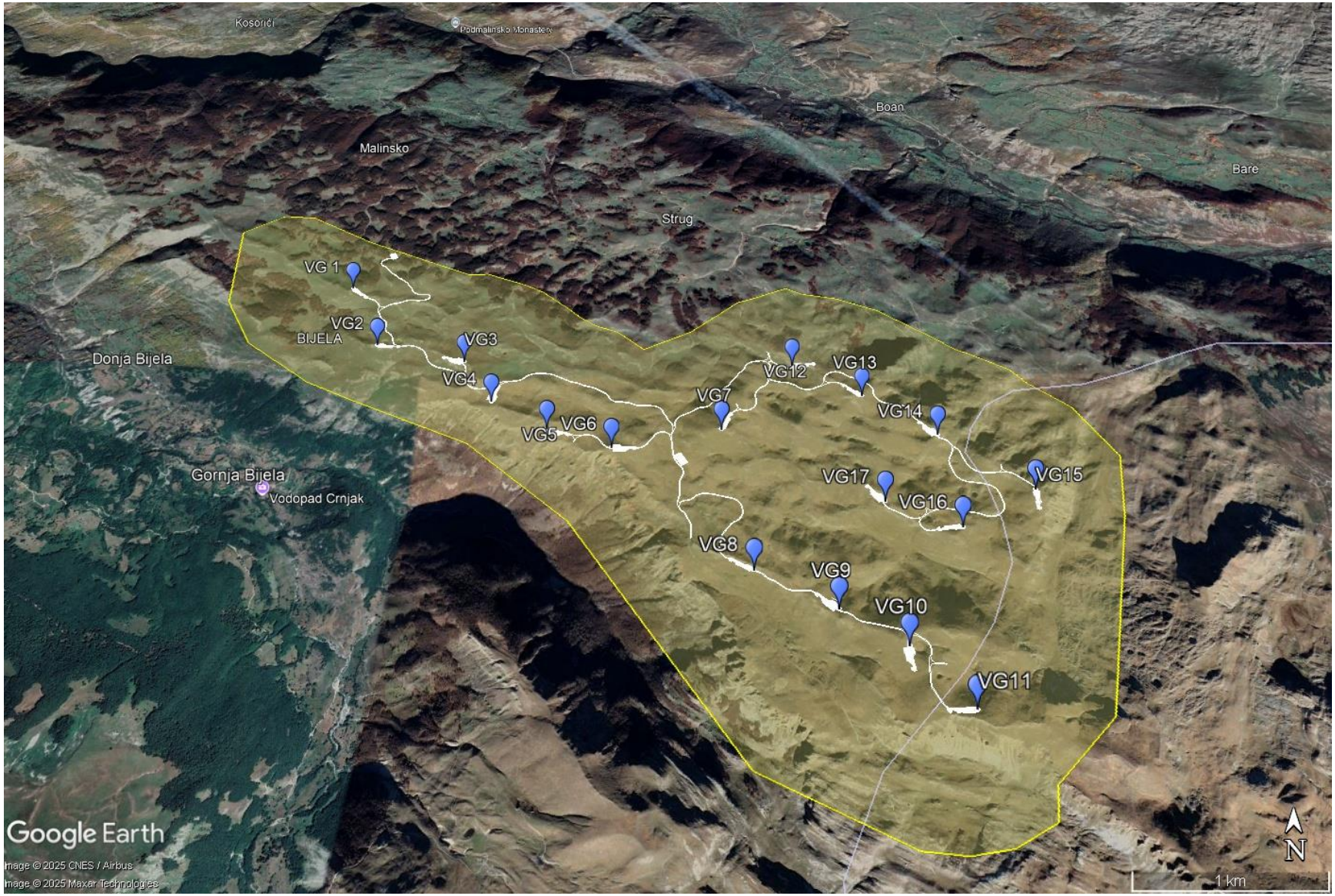
Mapa 7. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Zamenis longissimus* u obuhvatu projekta.



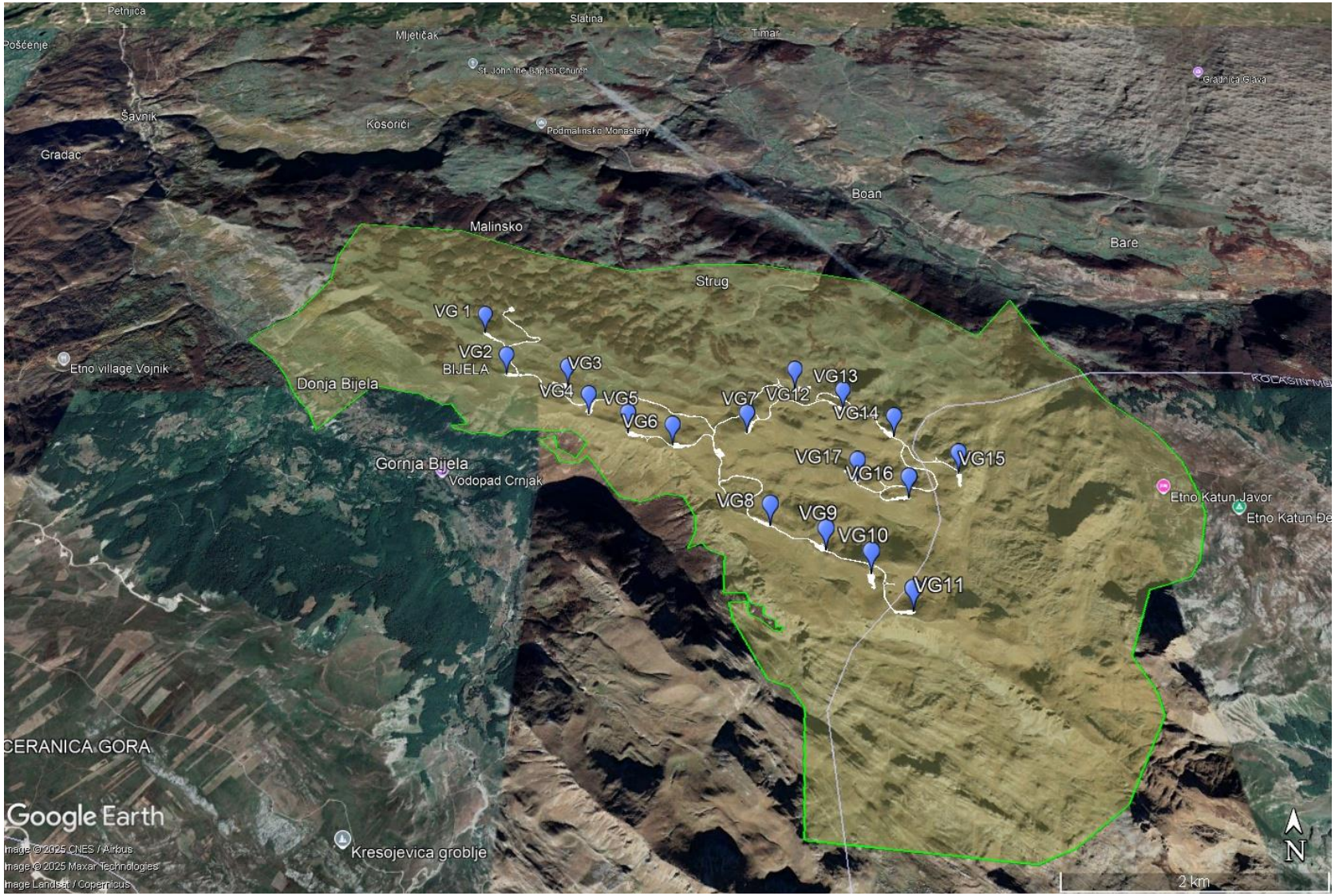
Mapa 8. Položaj tačaka na kojima je zabilježena vrsta *Natrix natrix* u obuhvatu projekta.



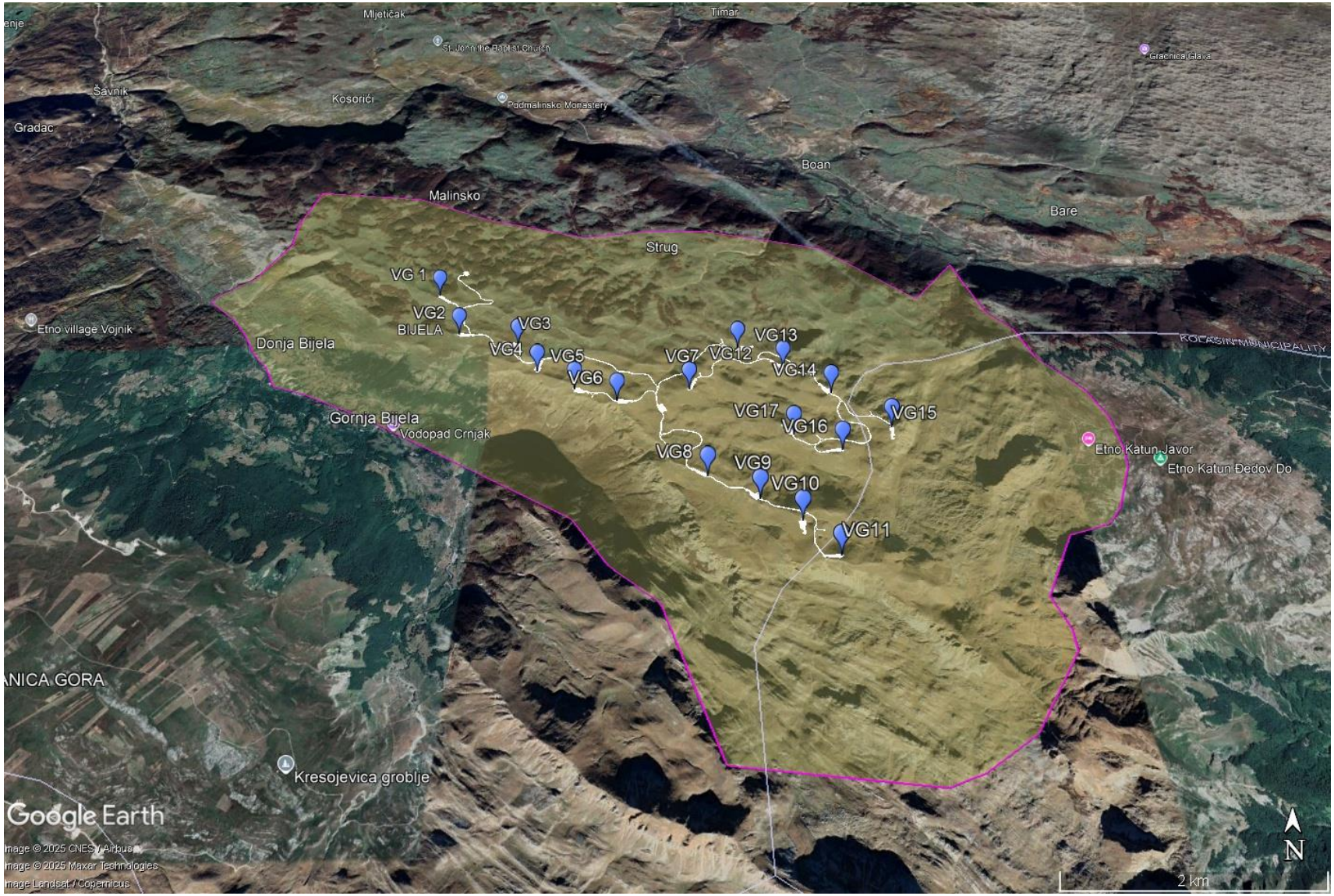
Mapa 9. Položaj tačke na kojoj je zabilježena vrsta *Vipera ursinii* u obuhvatu projekta.



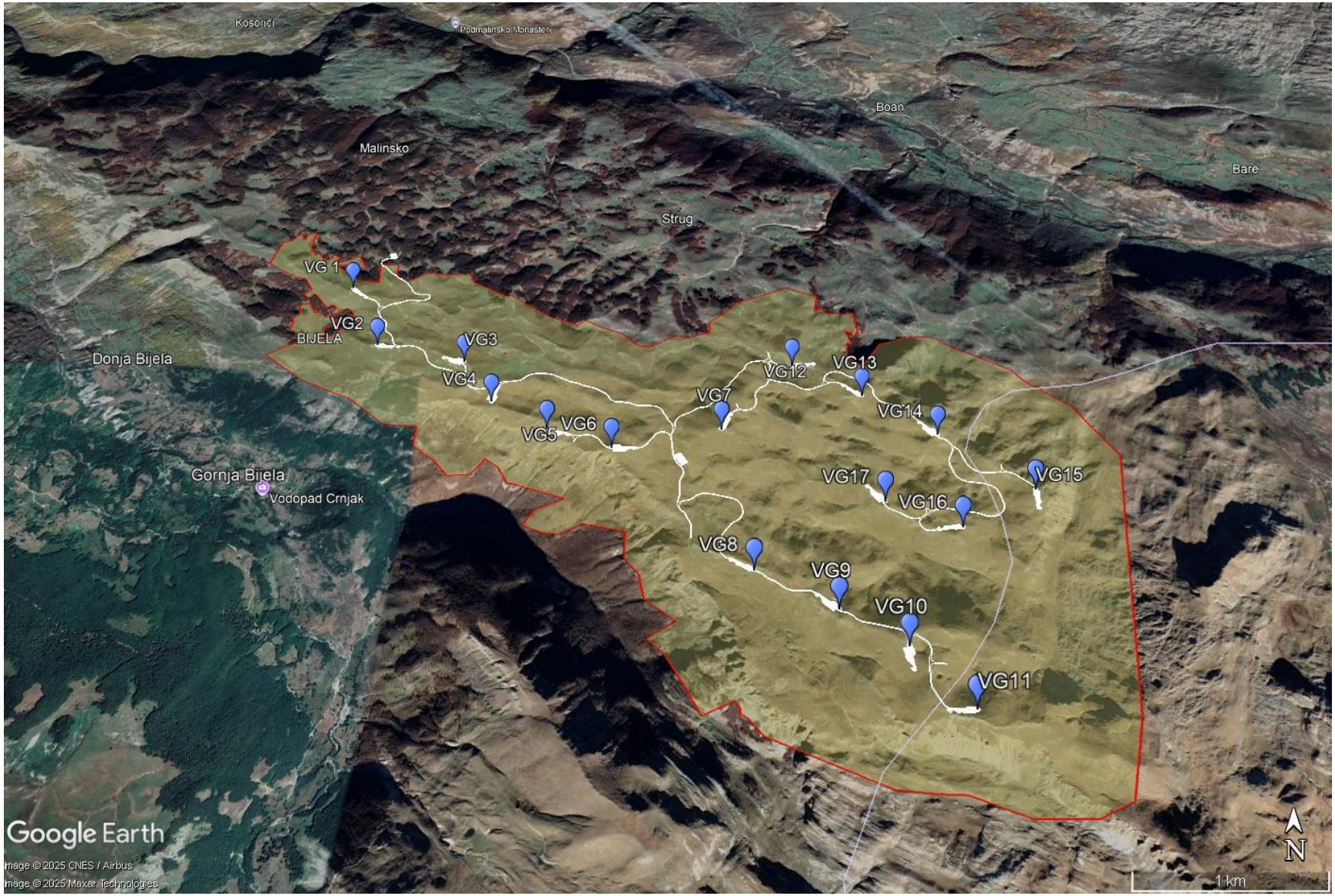
Mapa 10. EAAA za *Bombina variegata*



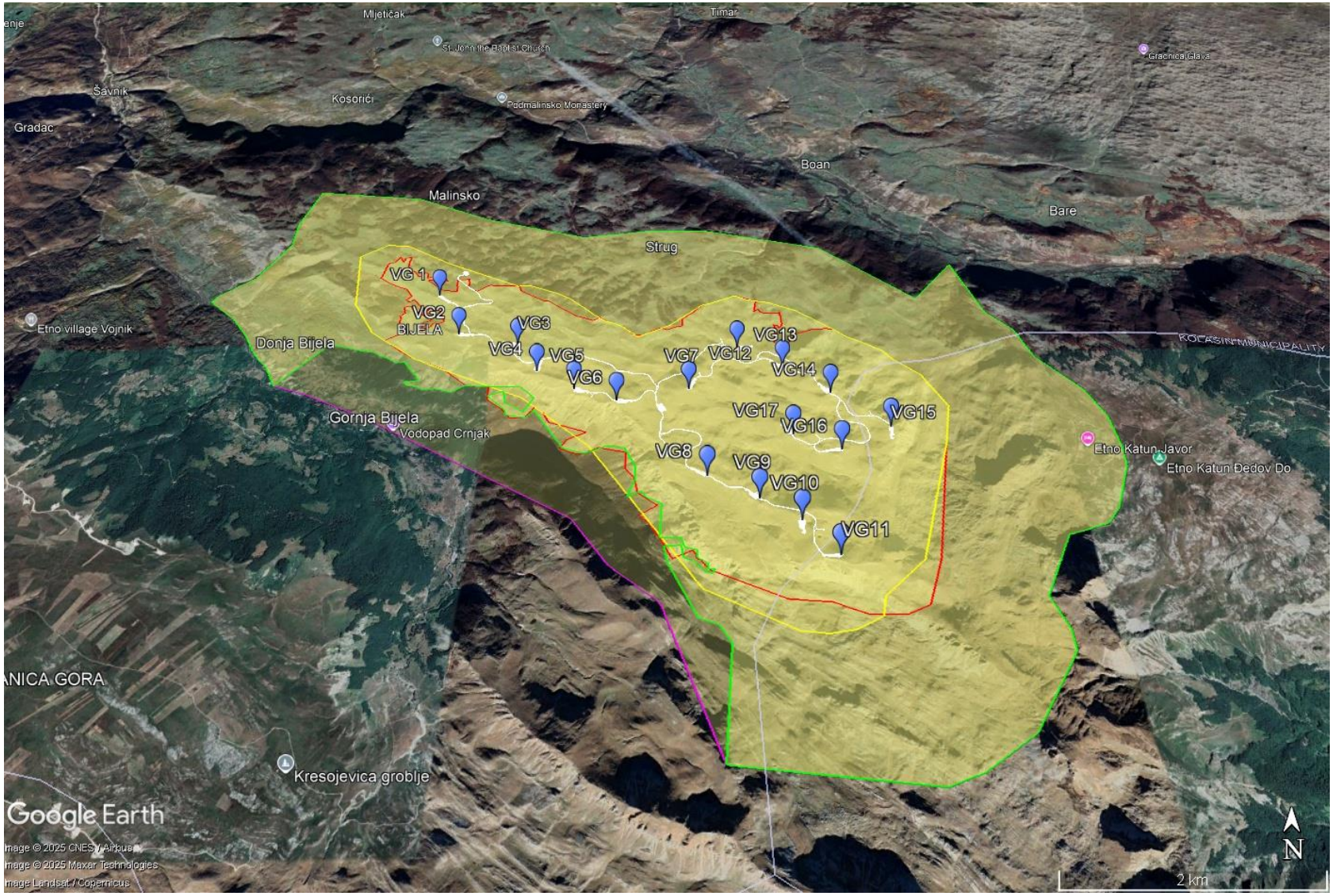
Mapa 11. EAAA za *Lacerta agilis*



Mapa 12. EAAA za *Zamenis longissimus*



Mapa 13. EAAA za *Vipera ursinii*



Mapa 14. Zbirni prikaz EAAA za četiri vrste herpetofaune od prioriteta za zaštitu: *Bombina variegata* (oivičeno žutim), *Lacerta agilis* (oivičeno zelenim), *Zamenis longissimus* (oivičeno rozim), *Vipera ursinii* (oivičeno crvenim).

PRILOG 2 - FOTOLOG



Slika 1. Područje obuhvata projekta (avgust 2023)



Slika 2. Područje obuhvata projekta (maj 2024)



Slika 3. Ichthyosaura alpestris



Slika 4. Jedno od staništa Ichthyosaura alpestris u obuhvatu projekta



Foto 5. Bombina variegata



Foto 6. Jedno od staništa Bombina variegata u obuhvatu projekta



Foto 7. Punoglavci Bufo bufo



Foto 8. Jedan od reproduktivnih centara Bufo bufo u obuhvatu projekta



Foto 9. Rana temporaria, juvenilna jedinka



Foto 10. Reproduktivni centar Rana temporaria u obuhvatu projekta



Foto 11. Lacerta agilis



Foto 12. Stanište Lacerta agilis u obuhvatu projekta



Foto 13. Zamenis longissimus, mladi primjerak



Foto 14. Stanište Zamenis longissimus u obuhvatu projekta



Foto 15. Natrix natrix



Foto 16. Jedno od staništa Natrix natrix u obuhvatu projekta



Foto 17. Vipera ursinii



Foto 18. Stanište Vipera ursinii u obuhvatu projekta

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (BESKIČMENJACI)

PROJEKAT: VJETROPARK "BIJELA"

Oblast istraživanja: Dalekovod “ Bijela” (izmijenjena trasa u zoni naselja Duži)



PRIPREMIO/LA:

MSc Suzana Malidžan, diplomirani biolog

Septembar, 2025

Sadržaj

IZVRŠNI REZIME 3
1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ISTRAŽIVANJA 4
1.2. Pregled podataka iz literature 4
1.3. Okvir usklađenosti 6
2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 7
3. PRIKAZ REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 9
4. OCJENA STANJA PODRUČJA 13
4.1. Kriterijumi procjene - Okvir za osjetljivost i veličinu uticaja 13
4.2. Potencijalni uticaji u području projekta 18
5. PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE 21
6. ZAKLJUČAK 23
LITERATURA 24
PRILOZI 27

IZVRŠNI REZIME

Tokom septembra 2025. godine sprovedena su dva dana terenskog istraživanja duž izmijenjene trase dalekovoda „Bijela“, koji se gradi za potrebe vjetroelektrane „Bijela“. Tokom istraživanja zabilježeno je ukupno 81 takson, uključujući tri vrste od nacionalnog značaja (*Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon* i *Lucanus cervus*), kao i dvije vrste od međunarodnog značaja.

Dvije međunarodno značajne vrste su *Lucanus cervus* (navedena u Aneksu II Direktive EU o staništima i Aneksu III Bernske konvencije) i *Morimus funereus* (navedena u Aneksu II Direktive EU o staništima). Pored toga, *Morimus funereus* je na evropskom nivou klasifikovan kao ranjiva vrsta (VU), dok *Iphiclides podalirius* i *Papilio machaon* imaju status gotovo ugroženih vrsta (NT) u Crnoj Gori.

S obzirom na to da je dodatno terensko istraživanje sprovedeno u septembru – periodu kada je aktivnost mnogih vrsta već završena i brojnost znatno smanjena – nije se očekivalo da će biti zabilježen veliki broj vrsta.

Međutim, na osnovu prisutnih staništa na tom području, vjerovatno je da vrste *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia* takođe nastanjuju projektnu zonu, jer su registrovane na lokacijama udaljenim svega nekoliko stotina metara niže, prema glavnom putu. Među njima, *P. mnemosyne* je navedena u Aneksu IV Direktive EU o staništima, dok je *E. aurinia* navedena u Aneksu II iste direktive.

Tokom planirane izgradnje dalekovoda ne očekuje se ispuštanje štetnih gasova niti stvaranje toksičnog otpada (osim u slučaju incidentnih situacija). Stoga se glavni uticaj na životnu sredinu odnosi na fragmentaciju i gubitak staništa unutar projektnog područja.

Što se tiče faune beskičmenjaka, vrste sa većom pokretljivošću, većom tolerancijom na promjene u životnoj sredini i boljom adaptivnošću vjerovatnije će preživjeti ove promjene u odnosu na vrste koje su lokalizovanije i selektivnije u pogledu staništa i ishrane.

Ovi uticaji su prostorno ograničeni i ne smatraju se značajnim za širi ekosistem. Na osnovu EAAA (Ekološke procjene i procjene prikladnosti) analize, gubitak staništa usljed planiranih aktivnosti ne očekuje se da ugrozi opstanak zabilježenih vrsta niti da izazove značajan pad populacija, pod uslovom da se predložene mjere ublažavanja sprovedu. Uticaji na entomofaunu tokom faze izgradnje ocijenjeni su kao umjereni, sa mogućnošću pojave. Ipak, rizik se može smanjiti sa umjerenog na nizak poštovanjem mjera ublažavanja.

Tokom operativne faze, potencijalni uticaji na ovu grupu smatraju se manjim, sa umjerenom vjerovatnoćom pojave, a rizik se može dodatno smanjiti sa umjerenog na nizak primjenom preporučenih mjera ublažavanja.

Treba naglasiti da dio trase dalekovoda prolazi kroz Park prirode Dragišnica i Komarnica, te da će planirana infrastruktura biti smještena u neposrednoj blizini postojećih dalekovoda u širem području Duži. Shodno tome, neophodno je uzeti u obzir kumulativni uticaj.

Ovaj projekat predstavlja dopunu originalnog izvještaja i odnosi se isključivo na izmijenjeni dio trase dalekovoda.

1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ISTRAŽIVANJA

1.1. Opis istraživanog područja

Modifikovani dio trase proteže se od stuba 45 (približno jedan kilometar od mosta Nevidio), preko Vučjeg Brda, u pravcu Suvog Polja, odakle se spušta prema selu Duži i ponovo se spaja sa originalnom trasom kod stuba 55. U najvišem segmentu, u blizini Kutnje Nive, gotovo se spaja sa postojećim dalekovodom. Ukupna dužina modifikovanog dijela je približno 3 kilometra.

Istraženo područje pretežno je karakterisano izmjenom livadskih staništa, često na stjenovitom terenu, ispresijecano manjim šumarcima i šikarom, povremeno na dubljim i vlažnijim zemljištima. Na većim nadmorskim visinama prisutne su hrastove i grabove šume, zajedno sa glogom, drenom (Cornus mas) i drugim listopadnim vrstama u manjem broju.

Modifikovani dio trase djelimično prolazi kroz selo Duži i njegova zaseoka. U okviru projektovanog područja nema većih naselja niti turističkih objekata u neposrednoj blizini. Neka mjesta su pristupačna lokalnim asfaltiranim putem, dok su druga dostupna samo makadamom ili pješke. Istraženo područje djelimično se nalazi unutar Parka prirode „Dragišnica i Komarnica".

1.2. Pregled podataka iz literature

Analiza dostupnih podataka pokazala je da *Strategijski izvještaj o procjeni uticaja na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan višenamjenskog akumulacionog jezera na rijeci Komarnici* (2020), *Studija procjene uticaja na životnu sredinu za hidroelektranu Komarnica* (2022) i *Preliminarna studija zaštite za Regionalni park prirode „Dragišnica i Komarnica"* (2017) svi sadrže reference na kanjon Komarnice. Međutim, nijedan od ovih dokumenata ne pruža precizne informacije o konkretnim lokalitetima na koje se navedeni podaci odnose. Shodno tome, postavlja se pitanje validnosti ovih nalaza u kontekstu aktuelne studije, naročito u odnosu na istraživani dio trase dalekovoda.

Pregledani dokumenti sadrže spiskove zabilježenih vrsta za područje projekta, ali bez tačnih georeferenciranih lokacija na kojima su pojedine vrste opažene. Područje projekta, odnosno trasa planiranog dalekovoda, poklapa se sa ranije istraživanim zonama samo u blizini kanjona Nevidio. U nastavku je dat sažetak ukupnog broja taksona pomenutih u relevantnim publikacijama.

U *Studiji zaštite za Regionalni/Nacionalni park prirode „Dragišnica i Komarnica"* (2017), rezultati su predstavljeni na osnovu ranijih (objavljenih) istraživanja, kao i terenskih istraživanja sprovedenih 2014. godine za potrebe te studije. Istraživane taksonomske grupe uključivale su tvrdokrilce (*Coleoptera*), leptire (*Lepidoptera*) i kopnene puževe (*Gastropoda*). Ukupno je zabilježeno devet vrsta tvrdokrilaca, među kojima su *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Morimus funereus*, *Osmoderma eremita* i *Rosalia alpina* vrste od nacionalnog i/ili međunarodnog značaja. Pored njih, zabilježene su i vrste *Dorcus parallelipipedus*, *Coccinella septempunctata*, *Cetonia aurata* i *Oxythyrea funesta*.

Studija takođe sadrži spisak od 67 vrsta leptira, na osnovu terenskih istraživanja i publikacije Sijarić i saradnici (1984), uključujući: *Carcharodus floccifera*, *Erynnis tages*, *Hesperia comma*, *Ochlodes venatus*, *Pyrgus*

malvae, *Pyrgus alveus*, *Spialia orbifer*, *Thymelicus acteon*, *Thymelicus lineola*, *Thymelicus sylvestris*, *Aricia artaxerxes*, *Callophrys rubi*, *Cupido minimus*, *Cupido osiris*, *Cyaniris semiargus*, *Phengaris arion*, *Lycaena candens*, *Lycaena phlaeas*, *Lycaena virgaureae*, *Plebejus argus*, *Plebejus idas*, *Polyommatus coridon*, *Polyommatus icarus*, *Polyommatus semiargus*, *Satyrium acaciae*, *Satyrium w-album*, *Scolitantides orion*, *Aglais io*, *Aglais urticae*, *Argynnis adippe*, *Argynnis niobe*, *Argynnis paphia*, *Boloria euphrosyne*, *Brenthis ino*, *Brintesia circe*, *Coenonympha pamphilus*, *Erebia aethiops*, *Erebia euryale*, *Erebia ligea*, *Erebia medusa*, *Erebia melas*, *Erebia ottomana*, *Erebia pronoe*, *Hyponephele lycaon*, *Issoria lathonia*, *Lasiommata maera*, *Lasiommata megera*, *Limenitis reducta*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Melitaea athalia*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria*, *Vanessa atalanta*, *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon*, *Parnassius mnemosyne*, *Anthocharis cardamines*, *Aporia crataegi*, *Colias croceus*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *Pieris napi* i *Pieris rapae*.

Od navedenih, sledeće vrste su označene kao posebno značajne za očuvanje na evropskom nivou, prema procjenama IUCN Crvene liste: *Thymelicus acteon* (NT), *Thymelicus sylvestris* (NT), *Phengaris arion* (NT) i *Parnassius mnemosyne* (NT). Studija takođe dokumentuje 32 vrste kopnenih puževa, od kojih su sledeće endemične: *Malakolimax mrazeki*, *Ena jugoslavensis*, *Helix vladica*, *Helix dormitoris dormitoris*, *Paraegopis mauritii montenegrinus* (VU), *Herilla durmitoris durmitoris* (EN), *Herilla durmitoris pseudalopia* (VU), *Herilla bosniensis gastron* (VU); za posljednju grupu je takođe dokumentovan status zaštite.

U *Studiji procjene uticaja na životnu sredinu za hidroelektranu Komarnica* (2022), hidro-biološka istraživanja identifikovala su 39 taksona vodenih makrobeskičmenjaka, od kojih 34 pripadaju klasi *Insecta*, uključujući 15 vrsta *Diptera*, devet *Ephemeroptera*, pet *Trichoptera* i tri *Plecoptera*. Kada je riječ o kopnenim insektima, zabilježeno je prisustvo 126 vrsta leptira iz šest familija u području Komarnice. Spisak vrsta je obiman i uključuje predstavnike rodova *Pyrgus*, *Spialia*, *Carcharodus*, *Thymelicus*, *Erynnis*, *Phengaris*, *Lycaena*, *Satyrium*, *Cupido*, *Polyommatus*, *Argynnis*, *Melitaea* i mnoge druge. Ukupno je zabilježeno oko 65% svih poznatih vrsta dnevnih leptira u Crnoj Gori (192 vrste), što ukazuje na visok nivo biodiverziteta među dnevnim *Lepidoptera*.

Iako studija navodi da bi izgradnja hidroelektrane Komarnica negativno uticala na brojne vrste iz redova *Odonata*, *Ephemeroptera* i *Plecoptera* – čiji su životni ciklusi usko povezani sa obalama rijeka i obalnom vegetacijom – samo je jedna vrsta konkretno navedena: *Cordulegaster heros*. Ova vrsta je navedena u Aneksima II i IV Direktive EU o staništima i smatra se gotovo ugroženom (NT) na evropskom nivou.

Za obalne šume koje čine joha, vrba i jasen, navedene su sledeće vrste strižibuba (*Cerambycidae*): *Aromia moschata*, *Saperda punctata*, *Xylotrechus rusticus*, *Poecilium alni*, *Ropalopus insubricus*, *Ropalopus clavipes*, *Callimus angulatus*, *Saperda scalaris*, *Anaglyptus mysticus*, *Chlorophorus sartor*, *Clytus arietis*, *Phymatodes testaceus*, *Stenopterus rufus*, *Aegosoma scabricorne*, *Obrium cantharinum*, *Cerambyx scopolii* i *Rhamnusium bicolor*. Među rijetkim vrstama su: *Lamia textor*, *Herophila tristis*, *Mesosa nebulosa*, *Morimus asper* i *Stenocorus meridianus*. U termofilnim šumskim zajednicama zabilježene su vrste: *Isotomus speciosus*, *Plagionotus arcuatus*, *Stromatium unicolor*, *Cerambyx scopolii*, *Phymatodes testaceus*, *Poecilium alni*, *Aromia moschata*, *Anaglyptus mysticus*, *Ropalopus spp.*, *Clytus arietis*, *Clytus rhamni*, *Rosalia alpina*, *Glaphyra kiesenwetteri*, *Stenopterus rufus*, *Callimus angulatus* i *Chlorophorus varius*. Rijetke vrste u ovoj grupi su: *Agapanthia kirbyi*, *Agapanthia dahli*, *Callimus gracilis*, *Xylosteus spinolae*, *Rhagium sycophanta*,

Dinoptera collaris, *Grammoptera ruficornis*, *Pachytodes cerambyciformis*, *Alosterna tabacicolor*, *Stenurella nigra* i *Stenurella melanura*.

Vrste od posebnog značaja za očuvanje (tj. navedene u aneksima EU Direktive o staništima, Bernskoj i CITES konvenciji, ili zaštićene nacionalnim zakonodavstvom) uključuju: *Lucanus cervus*, *Rosalia alpina*, *Morimus funereus*, *Cucujus cinnaberinus* i *Cerambyx cerdo*. Vrsta *Dorcus parallelipipedus* je pogrešno uključena među njih, jer nije navedena ni u jednoj od pomenutih konvencija ili nacionalnih akata o zaštiti.

Strategijski izvještaj o procjeni uticaja na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan višenamjenskog akumulacionog jezera na rijeci Komarnici (2020) takođe pruža pregled vodenih makrobeskičmenjaka u poglavlju o riječnim faunama. Zabilježeno je 50 taksona, uglavnom insekata (34 vrste), uključujući 15 *Diptera*, devet *Ephemeroptera*, pet *Trichoptera* i tri *Plecoptera*. Ovi podaci su u skladu sa vrstama navedenim u prethodno pomenutoj studiji procjene uticaja. Podaci o drugim grupama beskičmenjaka, posebno o kopnenim insektima, nijesu dati.

Što se tiče muva cvjetarki (*Syrphidae*, *Diptera*), u kanjonu Komarnice je, prema dostupnim podacima (Šimić, 1987; Vujić, 1997; Claussen & Doczkal, 1998; Milankov i dr., 2001; Van Steenis i dr., 2015; Grković i dr., 2017; Vujić i dr., 2018; Grković i dr., 2021; disertacije Grković, 2018 i Tot, 2021; te ranije neobjavljeni podaci), zabilježeno više od 100 vrsta. Pošto dio materijala još nije objavljen, očekuje se da će se ukupan broj vrsta dodatno povećati. Podaci ukazuju na visoku raznovrsnost vrsta i jedinstven sastav faune cvjetarki, uključujući prisustvo rijetkih i endemičnih vrsta kao što su: *Cheilosia herculana* (karpato-balkanski endem, EU IUCN: EN), *Cheilosia vujici* (alpsko-dinarski endem, EU IUCN: EN), *Merodon desuturinus* (dinarski endem, EU IUCN: VU), kao i vrste poznate sa samo nekoliko lokaliteta van Crne Gore, kao što su *Merodon luteomaculatus* (Crna Gora i Bosna i Hercegovina, EU IUCN: EN), *Eumerus hungaricus* (poznata samo iz Crne Gore, Sjeverne Makedonije, Italije, Švajcarske i Francuske, EU IUCN: EN), *Eumerus montanum* (poznata samo iz Crne Gore i Grčke, EU IUCN: EN), te vrste sa disjunktnim ili nedovoljno poznatim rasprostranjenjem kao što su *Paragus testaceus* i *Eumerus consimilis* (Šimić & Vujić, 1996), uključujući i nekoliko novije opisanih vrsta. Posebno je važno naglasiti da područje kanjona Komarnice predstavlja tipsku lokalitetu za nekoliko vrsta (*Eumerus montanum*, *Eumerus nigrirufus*), kao i za neke još neopisane vrste iz istog roda.

1.3. Okvir usklađenosti

Pravni okvir za zaštitu biodiverziteta unutar ove grupe životinja regulisan je kako nacionalnim zakonodavstvom, tako i međunarodnim instrumentima.

U Crnoj Gori, oblast zaštite biodiverziteta uređena je sljedećim propisima:

- Zakon o zaštiti prirode („Službeni list Crne Gore“, br. 51/08);
- Odluka o zaštiti pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 76/06).

Pored toga, nacionalni IUCN status zaštite vrsta leptira zasniva se na Crvenoj listi leptira Crne Gore (Roganović i Malidžan, 2023), koja trenutno predstavlja jedinu grupu insekata u Crnoj Gori za koju je razvijena nacionalna Crvena lista.

Međunarodni pravni okvir za zaštitu biodiverziteta insekata zasniva se na sljedećim ključnim instrumentima:

- Direktiva o staništima EU – Direktiva Savjeta 92/43/EEZ od 21. maja 1992. godine o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore. Aneks II navodi vrste čije očuvanje zahtijeva proglašenje posebnih područja očuvanja, dok Aneks IV uključuje vrste koje zahtijevaju strogu zaštitu od strane država članica.
- Bernska konvencija – Savjet Evrope (1979): Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa, Bern, Švajcarska. Ovo je bio prvi međunarodni pravno obavezujući instrument za očuvanje i staništa i vrsta – posebno ugroženih i migratornih – te promoviše međunarodnu saradnju u postizanju tih ciljeva.
- CITES konvencija – Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore.
- Evropska crvena lista muva cvjetarki (2022).
- IUCN Crvena lista ugroženih vrsta (IUCN, 2009; www.iucnredlist.org). Na osnovu IUCN kriterijuma, vrstama se dodjeljuju sljedeće kategorije: LC (najmanje zabrinjavajuće), NT (gotovo ugrožene), VU (ranjive), EN (ugrožene) i CR (kritično ugrožene). Vrste za koje nema dovoljno podataka za pouzdanu procjenu klasifikuju se kao DD (nedovoljno podataka).

Dalje, procjena prioritetnih karakteristika biodiverziteta (PBF), kritičnih staništa (CH) i analiza ekološki adekvatnih područja procjene (EAAA) sprovedena je u skladu sa Politikom životne sredine i društva Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD ESP), verzija iz decembra 2024. godine. Ova verzija je uvela pojačane mjere zaštite biodiverziteta, uključujući napredne zahtjeve za princip „bez neto gubitka“, odnosno, gdje je primjenjivo, „neto dobitka“ biodiverziteta, kao i strože standarde za kritična staništa i prioritetne karakteristike biodiverziteta. Procjena je takođe sprovedena u skladu sa Standardom 3 o životnoj sredini i društvu Evropske investicione banke (EIB, 2018). Mjere ublažavanja uticaja dizajnirane su u skladu sa smjernicama datim u Hardner i dr. (2015), dok su akcije očuvanja razvijene u skladu sa preporukama iz Bennun i dr. (2021).

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Tokom septembra 2025. godine sprovedena su dva dana terenskog istraživanja duž izmijenjene trase dalekovoda „Bijela“, koji se gradi za potrebe vjetroelektrane „Bijela“. Monitoring vrsta i prikupljanje materijala tokom terenskih istraživanja sprovedeni su u skladu sa međunarodnim standardima (van Swaay i dr., 2015; Parisi i dr., 2022; Triplehorn & Johnson, 2005; Nautiyal i dr., 2015).

Beskičmenjaci predstavljaju najbrojniju grupu životinja, sa veoma raznovrsnim ekološkim preferencijama. Shodno tome, metode njihovog prikupljanja i obrade razlikuju se među taksonima. U istraživanju su primijenjene standardne i široko prihvaćene metode terenskog prikupljanja insekata, uključujući:

- ručno sakupljanje (za krupnije vrste iz redova *Orthoptera* i *Coleoptera*),
- upotrebu standardnih entomoloških mreža (za prikupljanje letećih vrsta, naročito iz redova *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera* itd.),

- različite tipove klopki (svjetlosne klopke, ljepljive klopke, feromonske i mirisne klopke, Malaise klopke),
- te metodu otresanja grmlja preko svijetle tkanine radi prikupljanja uzoraka (Triplehorn & Johnson, 2005; Nautiyal i dr., 2015).

Prikupljeni uzorci čuvani su u odgovarajućim posudama do povratka u laboratoriju. Krila leptira su pažljivo savijana prema gore, a tijelo je nježno držano između prstiju nekoliko minuta (dok se ne prestane kretati), nakon čega su jedinke pažljivo stavljane u papirne koverte. Većina drugih vrsta kratko je bila smještena u posude za eutanaziju, a zatim prenesena u bočice za transport. Za materijal namijenjen molekularnim analizama izbjegavana je upotreba hemijskih konzervansa — umjesto toga, uzorci su zamrzavani. Jedinke uhvaćene u mirisnim klopkama (posebno onima sa alkoholom ili sirćetom) čuvane su u 70% etanolu.

Tokom terenskog rada ove godine, standardna entomološka mreža korišćena je kao glavna metoda za selektivno prikupljanje predstavnika redova *Lepidoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Odonata* i dijela *Coleoptera*. Veće vrste iz redova *Coleoptera* i *Orthoptera* sakupljane su ručno. Značajan broj jedinki koje su mogle biti pouzdano identifikovane na terenu odmah su oslobađane nakon određivanja. Neke jedinke su zadržane radi dodatne determinacije u laboratorijskim uslovima. Lako prepoznatljive i jednoznačne vrste bilježene su u terenu bez prikupljanja. Rijetke i ugrožene vrste fotografisane su, dokumentovane i vraćene u svoja prirodna staništa. Pored odraslih jedinki, prikupljene su i dokumentovane larve pojedinih vrsta.

Po povratku sa terena, prikupljeni materijal obrađen je korišćenjem standardnih tehnika konzervacije i preparacije, te taksonomski određen uz pomoć relevantne stručne literature (Bartsch, 2009a, b; Chinery, 2005; Dijkstra, 2006; Grković, 2018; Polak, 2009; Stubbs & Falk, 2002; Tolman, 2008; Tor, 2021; van Veen, 2004; Vujić, 1996) i opreme, uključujući binokularni stereo mikroskop Olympus SZX7 sa uvećanjem od 40–90×.

Detaljno poznavanje ekoloških preferencija različitih vrsta bilo je od ključnog značaja tokom terenskog rada, jer je omogućilo ciljano pretraživanje na osnovu specifičnih zahtjeva vrsta u pogledu staništa i fenologije. Mnoge vrste su usko vezane za određene tipove vegetacije i prisustvo biljaka hraniteljki. Ovi ekološki indikatori bili su ključni za izbor lokacija unutar istraživanog područja, kao i za planiranje vremena izlazaka na teren. Uzimajući u obzir veličinu istraživanog područja, lokacije su birane ne samo prema raznovrsnosti staništa, već i u skladu sa planiranom trasom dalekovoda, pristupnim putevima i dostupnošću terena. Dugogodišnje terensko iskustvo imalo je presudnu ulogu u efikasnosti sprovedenog istraživanja.

Istraživanje beskičmenjaka suočeno je sa brojnim izazovima. Određene grupe, naročito insekti, izuzetno su osjetljive na vremenske uslove, te njihovo prisustvo na terenu može potpuno izostati tokom perioda nepovoljnih vremenskih prilika (npr. niske temperature, vjetar, padavine, oblačnost). Ovi faktori mogu značajno uticati na rezultate istraživanja i mogućnost detekcije određenih vrsta.

Za potrebe ovog projekta sprovedene su dvije terenske posjete u septembru, u razmaku od jedne sedmice, neposredno nakon dobijanja odobrenja. Svaki terenski dan trajao je između 8 i 10 radnih sati, a istraživanja su sprovedena na više lokacija odabranih na osnovu raznolikosti tipova staništa.

3. PRIKAZ REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tabela 1: Spisak vrsta zabilježenih na istraživanom području

Grupa/Latinski naziv	Grupa/Uobičajeni naziv
Lepidoptera	**Leptiri**
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	Lastin rep
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	Podalirijev lastin rep
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Veliki bijeli leptir
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Kupusov bijeli leptir
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Limunov leptir
Colias croceus (Frourroy, 1785)	Žuti leptir
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Šumski bijeli leptir
Pseudophilotes vicrama (Moore, 1865)	Istočni baton plavi
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Obični plavi leptir
Glaucopsyche alexis Poda, 1761	Zeleni plavi leptir
Lycaena tityrus Poda, 1761	Tamni bakarac
Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)	Tamni fritilar
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Urtikin paunče
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Kraljica Španije
Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	Veliko paunče
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Leptir zapeta
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Admiral
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Oslikana dama
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Pjegavi šumski leptir
Lasiommmata megera (Linnaeus, 1758)	Zidni smeđi leptir
Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Veliki sivi leptir
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Livadni smeđi leptir
Coenonympha pamphilus Elwes, 1900	Mali smeđi leptir
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Leptir kolibri
Hymenoptera	**Opnokrilci**
Apis mellifera Linnaeus, 1758	Medonosna pčela

Grupa/Latinski naziv	Grupa/Uobičajeni naziv
Vespa crabro Linnaeus, 1758	Stršljen
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)	Obična osa
Formica sp.	Mrav
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	Crnorepi bumbar
Bombus sylvarum Linnaeus, 1761	Šumski bumbar
Bombus terrestris Linnaeus, 1758	Veliki zemni bumbar
Bombus lucorum (Linnaeus, 1758)	Bjelorepi bumbar
Diptera	**Dvokrilci**
Bombylis major Linnaeus, 1758 (Bombilidae)	Velika pčelica muva
Tabanus bovinus Linnaeus, 1758 (Tabanidae)	Obad
Tachina fera (Linnaeus, 1761) (Tachinidae)	Tahinidna muva
Tipula sp. (Tipulidae)	Komarac dugačkih nogu (ždralica)
Fam. Syrphidae	**Muve cvjetarke**
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)	Cvjetarka
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	Cvjetarka
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Eristalis similis (Fallen, 1817)	Cvjetarka
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)	Cvjetarka
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)	Cvjetarka
Eupeodes lapponicus (Zetterstedt, 1838)	Cvjetarka
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)	Cvjetarka
Merodon armipes Rondani, 1843	Cvjetarka
Myathropa florea (Linnaeus), 1758	Cvjetarka
Paragus haemorrhous Meigen, 1822	Cvjetarka
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)	Cvjetarka
Platycheirus scutatus (Meigen, 1822)	Cvjetarka
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)	Cvjetarka

Grupa/Latinski naziv	Grupa/Uobičajeni naziv
Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Syritta pipiens (Linnaeus, 1758)	Cvjetarka
Volucella zonaria (Poda, 1761)	Cvjetarka
Coleoptera	**Tvrdokrilci (bubamare)**
Morimus funereus Mulsant 1863	Dinarska strižibuba
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	Jelenak
Coccinela semptempunctata (Linnaeus, 1758)	Sedmotačkasta bubamara
Cantharis rustica Fallen, 1807	Crvena vojnička buba
Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)	Zlatna ružičarka
Carabus sp.	Trkač
Meloe violaceus Marsham, 1802	Ljubičasti uljani tvrdokrilac
Ocypus olens (O. F. Mùller, 1764)	Đavolja buba
Paederus littoralis Fabricius, 1775	Obalski stafilinid
Leptura aurelenta (Fabricius, 1792)	Strižibuba
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)	Pčelolika buba
Hemiptera	**Polukrilci**
Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773)	Stenica (štitasta stenica)
Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)	Vatrena stenica
Graphosoma italicum (Muller, 1766)	Italijanska prugasta stenica
Cercopis vulnerata Rossi, 1805	-
Rhinocoris sp.	Predatorska stenica (vatrena stenica)
Orthoptera	**Skakavci i cvrčci**
Anacrydium aegiptum (Linnaeus, 1758)	Egipatski skakavac
Oedipoda sp.	Plavokrili skakavac
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Poljski cvrčak
Tettigonidae (više vrsta)	Cvrčci
Acridiidae (više vrsta)	Skakavci
Dermaptera	**Uholaže**

Grupa/Latinski naziv	Grupa/Uobičajeni naziv
Forficula auricularia Linnaeus, 1758	Obična uholaža
Mantodea	**Bogomoljke**
Mantis religiosa Linnaeus, 1758	Evropska bogomoljka

Tokom terenskog istraživanja sprovedenog u septembru 2025. godine zabilježeno je ukupno 81 takson. Među njima su *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon* i *Lucanus cervus*, vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom. *Iphiclides podalirius* i *Papilio machaon* klasifikovane su kao Gotovo ugrožene (NT) u Crnoj Gori. *Lucanus cervus* je takođe klasifikovan kao vrsta međunarodnog značaja, navedena u Aneksu II Direktive EU o staništima i Aneksu III Bernske konvencije. Ova vrsta se tipično nalazi u listopadnim šumama i šumskim kompleksima.

Na istraživanom području, međutim, *Lucanus cervus* je zabilježen na samo dvije lokacije, i to samo kao ostaci tijela. To je vjerovatno zbog činjenice da je terenski rad sproveden pri kraju perioda njegove aktivnosti, a istraživanje je trajalo samo dva dana. Slična situacija zabilježena je i kod vrste *Morimus funereus* (vrsta navedena u Aneksu II Direktive EU o staništima). Pored toga, *Morimus funereus* je na evropskom nivou klasifikovan kao Ranjiva (VU).

Obje pomenute vrste leptira zabilježene su na više lokacija, prvenstveno u otvorenim livadnim staništima u blizini žbunja, na rubovima šuma i duž putnih pravaca. Ostaci *Lucanus cervus* pronađeni su blizu šumskih margina, naročito u područjima sa značajnim prisustvom hrastova. *Morimus funereus*, takođe saproksilna vrsta, zabilježen je unutar listopadnih šuma, u blizini panjeva. Na osnovu terenskog istraživanja, prethodnih podataka i iskustva, može se zaključiti da je ova vrsta prisutna u širem području, iako ne u velikom broju.

Međutim, na osnovu prisutnih staništa, stručnog mišljenja i prethodnog iskustva, vjerovatno je da se na projektnoj lokaciji nalaze i vrste *Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas aurinia*. Ove dvije vrste već su ranije zabilježene na nekoliko lokacija sa istim tipovima staništa u širem području — oko mosta kanjona Nevidio, u blizini sela Duži, kao i nekoliko kilometara prije sela, na livadama iznad puta duž trase gdje se nalaze postojeći dalekovodi.

Euphydryas aurinia je navedena u Aneksu II Direktive EU o staništima i Aneksu Bernske konvencije. Prema Crvenoj listi leptira Crne Gore (2023) koju su izradili Roganović i Malidžan, *Euphydryas aurinia* je na nacionalnom nivou klasifikovana kao Ranjiva (VU). Zbog toga, kao i zbog njenog statusa Ranjive (VU) prema IUCN-u, ova vrsta je važna za određivanje prioritetnih karakteristika biodiverziteta (PBF).

Parnassius mnemosyne je naveden u Aneksu IV Direktive EU o staništima, u Aneksu II Bernske konvencije, a takođe je klasifikovan kao Ranjiv (VU) na nacionalnom nivou. Shodno tome, ova vrsta je značajna za identifikaciju kritičnih staništa (CH).

4. OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1. Kriterijumi procjene - Okvir za osjetljivost i veličinu uticaja

1. Osjetljivost receptora

Nivo osjetljivosti	Definicija
Visoka osjetljivost	- Vrste i staništa od međunarodnog ili nacionalnog značaja za očuvanje. - Uključuje vrste navedene kao Kritično ugrožene (CR) ili Ugrožene (EN) na IUCN Crvenoj listi. - Vrste/staništa navedena u Aneksu I, II i IV Direktive EU o staništima. - Lokacije sa međunarodnim statusom zaštite (npr. IUCN kategorije I–IV, Key Biodiversity Areas, Natura 2000, Ramsar itd.).
Srednja osjetljivost	- Vrste i staništa od regionalnog ili lokalnog značaja. - Uključuje vrste označene kao Ranjive (VU) ili Gotovo ugrožene (NT) prema IUCN-u. - Nacionalno zaštićena područja i staništa/vrste iz Direktive EU o staništima koje nisu rijetke.
Niska osjetljivost	- Vrste klasifikovane kao Najmanje zabrinjavajuće (LC) prema IUCN-u. - Nisu navedene u EU ili međunarodnim direktivama. - Staništa/vrste koje su uobičajene, raširene ili lokalno nisu predmet posebne zaštite.

2. Skala jačine uticaja

Nivo uticaja	Definicija
Zanemarljiv uticaj	- Nema primjetnog uticaja na vrste ili staništa. - Nema promjene u održivosti populacije, stanju staništa ili ekološkoj funkciji.
Nizak uticaj	- Manji efekti na receptore niske osjetljivosti. - Nema mjerljivog uticaja na vrste/staništa srednje ili visoke osjetljivosti. - Lako se može ublažiti primjenom dobrih industrijskih praksi (GIP).
Srednji uticaj	- Umjereni efekti na vrste/staništa srednje osjetljivosti, što potencijalno može smanjiti održivost populacije. - Ograničeni uticaji na pojedince kod receptora visoke osjetljivosti.
Visok uticaj	- Značajni efekti na receptore srednje ili visoke osjetljivosti. - Može smanjiti sposobnost populacije ili staništa da održi svoju ekološku funkciju.

Nivo uticaja	Definicija
Vrlo visok uticaj	

3. Značaj uticaja

- Uticaji ocijenjeni kao „Visoki“ ili „Vrlo visoki“ smatraju se značajnim prema međunarodnim standardima (npr. IFC PS6, EBRD PR6).
- Uticaji na receptore niske osjetljivosti obično su prihvatljivi uz primjenu dobrih industrijskih praksi (GIP) za ublažavanje.
- Uticaji na receptore srednje ili visoke osjetljivosti zahtijevaju ciljane mjere ublažavanja, monitoring i mogu pokrenuti dodatne procjene ili planiranje kompenzacija.

Procjena rizika za registrovane vrste od nacionalnog značaja:

Kategorija	Podaci	
Naziv vrste	***Iphiclides podalirius*** (retki lastin rep)	***Papilio machaon*** (lastin rep starog svijeta)
Status zaštite	EU IUCN – LC; CG IUCN- NT Vrste zaštićene u Crnoj Gori.	EU IUCN – LC; CG IUCN- NT Vrste zaštićene u Crnoj Gori.
Da li je PBF?	Ne globalno – ali može se smatrati PBF ako je populacija lokalno rijetka, endemska ili kulturno značajna	Ne tipično – ali može se smatrati PBF lokalno ako je populacija rijetka ili je stanište ugroženo.
Da li se nalazi u CH?	Malo vjerovatno – osim ako je populacija izolovana ili je stanište jedinstveno i snažno ugroženo	Malo vjerovatno – osim ako je stanište veoma ograničeno ili fragmentisano u projektnom području.
Tip staništa (CH)	Otvorene livade, alpske pašnjake, suve padine, ivice poljoprivrednih parcela; prisustvo biljaka domaćina za larve (Apiaceae, npr. *Foeniculum*, *Peucedanum*) je neophodno	Otvorene, sunčane padine, rubovi šuma, žbunasta staništa, voćnjaci i bašte – zahtijeva prisustvo biljaka domaćina (*Prunus* vrste, kao što su trn ili divlja šljiva).
Stanje staništa	Generalno dobro, iako ranjivo na intenzifikaciju poljoprivrede i fragmentaciju staništa	Generalno dobro, ali ugroženo uklanjanjem živica, napuštanjem voćnjaka i urbanom ekspanzijom.

Prisustvo u projektnom području	Zabilježeno na više lokacija, prvenstveno na otvorenim livadama i ivicama parcela	Zabilježeno na više lokacija u tranzicijskim staništima, blizu rubova žbunja i staza.
Lokacije prisustva	42.985177° 19.018609° 42.993731° 19.028765° 42.989724° 19.052669°	42.989985° 19.020280° 42.995702° 19.029573°
Period aktivnosti	Odrasli obično lete od aprila do avgusta u više generacija, zavisno od klimatskih uslova; larve se hrane divljim komoračem i srodnim biljkama	Odrasli lete od aprila do jula (u jednoj ili dvije generacije); larve se hrane vrstama *Prunus*.
Potencijalni uticaji projekta	Čišćenje vegetacije, uklanjanje biljaka domaćina za larve, upotreba pesticida, ometanje tokom perioda leta	Promjena staništa, uklanjanje biljaka domaćina (npr. trn), gubitak izvora nektara, ometanje tokom perioda leta.
Vjerovatnoća uticaja	Niska do srednja – zavisno od obima i prirode promjena staništa	Srednja – zavisno od čišćenja vegetacije i perioda izvođenja radova.
Jačina uticaja	Generalno niska – ali može biti lokalno značajna ako je populacija izolovana	Niska do srednja – zavisno od dostupnosti biljaka domaćina i kontinuiteta staništa.
Mjere ublažavanja	Očuvati oblasti sa biljkama domaćina; izbjegavati upotrebu pesticida; aktivnosti planirati van perioda vrhunca leta i larvalnog razvoja	Sačuvati biljke domaćina i izvore nektara; izbjegavati radove tokom vrhunca perioda leta.
Preostali rizik nakon mjera	Nizak – uz primjenu osnovnih mjera zaštite	Nizak – ako se očuva vegetacija domaćina i pravilno upravlja vremenom radova.
Plan monitoringa	Opcionalno – ciljano praćenje samo ako je lokalna populacija važna ili ranjiva	Opcionalno – ciljane ankete ako je populacija lokalno značajna.
Komentari	Raširena vrsta sa dobrom sposobnošću rasprostiranja, ali lokalne populacije mogu biti osjetljive; mjere ublažavanja su preventivne	Iako je raširen i prilagodljiv, *I. podalirius* opada u dijelovima Evrope; kontinuitet staništa je važan za stabilnost populacije.

Procjena rizika za registrovane vrste od međunarodnog značaja:

Kategorija	Podaci	
Naziv vrste	***Lucanus cervus*** (hrastov jelen)	***Morimus funereus*** (bukova strižbuba)
Status zaštite	IUCN: VU (Ranjiva); EU Direktiva o staništima : AneksII; Bern Konvencija	IUCN: NT (Gotovo ugrožena); Direktiva EU o staništima: Aneks II
Da li je PBF?	Da – globalno ugrožena vrsta navedena u Aneksu II	Da – navedena u Aneksu II Direktive o staništima

Da li se nalazi u CH?	Da – zavisi od specifičnih saproksilnih staništa (stare listopadne šume)	Da – saproksilna vrsta zavisna od trulog drveta
Tip staništa (CH)	Stare listopadne šume dominantne hrastom (*Quercus* spp.)	Zrele listopadne šume (hrast, bukva), posebno panjevi i oborena stabla
Stanje staništa	Fragmentirano; lokalno degradirano zbog sječe	Lokalno očuvano, ali pod pritiskom sječe i uklanjanja trulog drveta
Prisustvo u projektnom području	Zabilježeno na rubovima šuma, posebno blizu panjeva	Zabilježeno u unutrašnjosti šume, većinom blizu panjeva
Lokacije prisustva	42.988003° 19.021793° 42.994923° 19.027762°	42.992636° 19.026079°
Period aktivnosti	Odrasli aktivni od juna do avgusta; razvoj larvi traje 3–5 godina	Aktivna od maja do avgusta; larve se razvijaju unutar trulog drveta
Potencijalni uticaji projekta	Gubitak staništa, smanjenje količine trulog drveta, vibracije, buka	Uništavanje staništa, uklanjanje panjeva, gubitak trulog drveta
Vjerovatnoća uticaja	Srednja do visoka (zavisno od lokacije i metoda sječe)	Srednja.
Jačina uticaja	Srednja; potencijalno visoka bez mjera ublažavanja	Srednja; potencijalno visoka bez zaštitnih mjera
Mjere ublažavanja	Očuvati stara stabla i panjeve; izbjegavati sječu tokom perioda aktivnosti	Ostaviti panjeve netaknute; izbjegavati sječu na područjima sa potvrđenim prisustvom
Preostali rizik nakon mjera	Nizak – ako su mjere u potpunosti implementirane	Nizak – ako se striktno primijene zaštitne mjere
Plan monitoringa	Preporučuju se dodatne ankete tokom aktivnog perioda; podizanje svijesti izvođača	Da – vizuelno praćenje tokom aktivnog perioda + procjena volumena trulog drveta
Komentari	Preporučuju se dodatne ankete tokom aktivnog perioda; podizanje svijesti izvođača	Preporučuje se stvaranje mikro-staništa ostavljanjem oborenih stabala na licu mjesta
Ekološki odgovarajuća oblast procjene (EAAA)	EAAA je definisana na osnovu kvaliteta staništa za vrste, zona uticaja projektnih aktivnosti, te distribucije i brojnosti vrsta kako je dokumentovano u literaturi. Procjenjuje se da, uz implementaciju predloženih mjera zaštite (posebno tokom sječe šuma), neće doći do značajnog gubitka staništa koji bi izazvao primjetan pad populacije vrsta ili pogoršanje njihovog statusa očuvanja. Kako se približava kraj aktivnog perioda, vrsta nije zabilježena u značajnom broju.	

Spisak zaštićenih vrsta u Crnoj Gori: „Odluka o stavljanju pod zaštitu pojedinih vrsta biljaka i životinja“, Službeni list 76/06; IUCN (Međunarodna unija za očuvanje prirode) crvena lista; LC – najmanja zabrinutost; NT – gotovo ugrožena; VU – ranjiva vrsta; Direktiva EU o staništima (HD) – Savjet Evropskih zajednica (1992): Direktiva Savjeta 92/43/EEC od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje flore i faune; Direktiva o staništima – 92/43/EEC. **Rezolucija 6 Bernske konvencije (BC)** – Savjet Evrope (1979): Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i fauna i prirodnih staništa, Bern, Švajcarska; **II, III, IV, V** – vrsta se nalazi u navedenom aneksu ili dodatku.

Procjena rizika za potencijalno prisutne vrste od međunarodnog značaja:

Kategorija	Podaci	
Naziv vrste	*Euphydryas aurinia* (močvarna perunika)	*Parnassius mnemosyne* (Oblačni apolon)
Status zaštite	IUCN: VU (Ranjiva); Direktiva EU o staništima: Aneks II i IV; Bernska konvencija (Aneks II)	IUCN: NT (Gotovo ugrožena); Direktiva EU o staništima: Aneks IV; Bernska konvencija: Aneks II
Da li je PBF?	Da – globalno ugrožena, zaštićena prema EU zakonodavstvu	Da – navedena u Aneksu IV; osjetljiva na fragmentaciju staništa
Da li se nalazi u CH?	Potencijalno – ako je stanište visokog kvaliteta i podržava reproduktivne populacije	Potencijalno – ako je prisutno visokokvalitetno stanište i održiva populacija
Tip staništa (CH)	Vrlo bogate livade, vlažne i kalcijumske, često u blizini žbunja ili rubova šuma	Poluotvorene listopadne šume, rubovi šuma, livade sa prisustvom biljaka domaćina (*Corydalis* spp.)
Stanje staništa	Fragmentirano; ranjivo na prekomjerno ispašu, napuštanje i preoblikovanje zemljišta	Generalno fragmentirano zbog preoblikovanja zemljišta i širenja šuma
Prisustvo u projektnom području	Vrlo bogate livade, vlažne i kalcijumske, često u blizini žbunja ili rubova šuma	Vrlo bogate vlažne livade, uglavnom u tranzicionim zonama između livada i šuma
Lokacije prisustva	Vrsta potencijalno prisutna u širem području, ali nije registrovana jer je aktivni period leta završio prije provođenja istraživanja	Vrsta potencijalno prisutna u širem području, ali nije registrovana jer je aktivni period leta završio prije provođenja istraživanja
Period aktivnosti	Odrasli lete od maja do početka jula; larve prezimljavaju u zajedničkim mrežama na biljkama domaćinima (*Succisa pratensis*)	Odrasli lete od kraja maja do početka jula; larve se hrane biljkama *Corydalis* u proljeće
Potencijalni uticaji projekta	Fragmentacija staništa, uklanjanje vegetacije, promjena režima ispaše ili košnje	Gubitak i fragmentacija staništa, uklanjanje biljaka domaćina, poremećaj tokom perioda leta
Vjerovatnoća uticaja	Srednja – zavisno od obima i perioda aktivnosti	Srednja – zavisno od perioda i obima radova
Jačina uticaja	Srednja do visoka – posebno ako se uklone biljke domaćini larvi	Srednja – posebno ako aktivnosti nastupe tokom leta odraslih ili larvalnih faza
Mjere ublažavanja	Izbjegavati radove tokom perioda leta odraslih i razvoja larvi; očuvati biljke domaćine i strukturu livade	Izbjegavati aktivnosti tokom perioda leta; očuvati biljke domaćine; održavati mozaik staništa

Preostali rizik nakon mjera		Nizak – ako se mjere ublažavanja striktno primijene
Plan monitoringa	Da – godišnje ankete tokom perioda leta odraslih i brojanje larvalnih mreža u jesen	Da – ankete tokom perioda leta odraslih; praćenje brojnosti biljaka domaćina
Komentari	Područje se kvalifikuje kao Kritično stanište (CH) ako postoji održiva populacija i stanište visokog kvaliteta; mogu biti potrebne dodatne ankete	Mogu biti potrebne dodatne ankete da se potvrdi održivost populacije i kvaliteta staništa

4.2. Potencijalni uticaji u području projekta

Planirane aktivnosti za izgradnju dalekovoda, na novoj dionici, kako tokom izgradnje, tako i tokom rada i održavanja, imaće različite stepene uticaja na floru i faunu. Važno je naglasiti da i neposredno i šire područje planiranog dalekovoda već prolazi kroz postojeću dalekovodnu infrastrukturu, što će dodatno povećati pritisak na divlji svijet u regionu.

Faza izgradnje

Najznačajniji negativni uticaji na živu prirodu unutar područja projekta očekuju se tokom faze izgradnje. Pored vidljivih promjena u pejzažu, planirane aktivnosti imaće dugoročne posljedice po biodiverzitet u toj oblasti.

Degradacija i fragmentacija staništa

Tokom ove faze biće izgrađeni pristupni putevi do lokacija na kojima će se postavljati stubovi dalekovoda. Tlo će se iskopavati i betonirati, a u šumi će se praviti čišćenja kako bi se stvorio koridor za dalekovod. Pomjereni zemljište i kamenje često se odlažu na obližnja zemljišta i vegetaciju, potencijalno stvarajući prepreke za manje pokretne vrste. Uklanjanje velikog broja stabala takođe će rezultirati gubitkom staništa za određene vrste, posebno saproksilne organizme. Ovi uticaji su umjereni sa visokim stepenom vjerovatnoće pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa visokog na umjereni ili nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Promjene u uslovima staništa

Uklanjanje površinskog sloja vegetacije dovodi do gubitka izvora hrane za neke vrste, posebno insekte. Time se pomjeraju ili uništavaju beskičmenjaci koji žive u vegetaciji i zemljištu, kao i podzemna gnijezda, jaja i larve prisutne na vegetaciji. Pored toga, teška mehanizacija može zgaziti specifičnu vegetaciju oko bara, koja je ključna za životne cikluse određenih vrsta. Potencijalno zatrpavanje bara, depresija i rupa iskopanom materijom takođe može negativno uticati na neke vrste.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Smrt jedinki usled zgazavanja I zatrpavanja

Kretanje teške mehanizacije sabija tlo, što dovodi do uništavanja podzemne faune i često rezultira zgazavanjem manje pokretnih vrsta na svom putu. Kada se tlo i kamenje premještaju na druga područja, postoji rizik od zatrpavanja i uništavanja vrsta koje nastanjuju te lokacije.

Ovi uticaji su umjereni sa visokim stepenom vjerovatnoće pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa visokog na umjereni ili nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Poremećaj zbog buke i vibracija

Rad mašina – iskopavanje, bušenje, betoniranje i druge građevinske aktivnosti – može uzrokovati da određene vrste napuste područje zbog buke i vibracija.

Ovi uticaji su umjereni sa visokim stepenom vjerovatnoće pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa visokog na umjereni ili nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Zagađenje

Tokom ove faze zagađenje može nastati usled mašina i osoblja na terenu, posebno u slučaju nezgoda – poput curenja goriva i ulja iz opreme ili mogućih požara izazvanih nepažljivim rukovanjem alatima, otvorenim plamenom ili prirodnim katastrofama. Ovi incidenti mogu imati značajne posljedice. Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Faza eksploatacije

Fragmentacija i gubitak staništa

Fragmentacija staništa duž koridora usljedi održavanja visine vegetacije, kao i do stubova nadzemnog dalekovoda radi njenog kontrolisanog održavanja. Ako se livade ne održavaju košenjem i ispašom kao ranije, one se mogu postepeno zarasti—posebno uz rubove šuma—što dovodi do gubitka staništa za određene vrste oprašivača (leptire, himenoptere, diptere).

Ovi uticaji su umjereni do niski sa mogućom vjerovatnoćom pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

Poremećaj zbog buke i vibracija i smrt usled zgazavanja

Kretanje vozila koja se koriste za održavanje objekata, opreme i infrastrukture može izazvati određeni nivo buke, što može uticati na ponašanje vrsta i potencijalno uzrokovati njihovo pomjeranje. Pored toga, vozila mogu zgaziti neke manje pokretne vrste. Međutim, pošto se očekuje da će saobraćaj tokom ove faze biti rijedak, ovi uticaji se smatraju niskim sa umjerenom vjerovatnoćom pojave, a očekivani rizik se može smanjiti sa niskog na zanemarljiv pridržavanjem zaštitnih mjera.

Zagađenje

Potencijalno najznačajniji negativni uticaji tokom ove faze mogli bi nastati u slučaju nezgoda—prvenstveno zbog curenja goriva i ulja izazvanog mašinama ili požara usljed neispravne opreme, nepravilnog rukovanja ili upotrebe otvorenog plamena.

Ovi uticaji su umjereni sa mogućom vjerovatnoćom pojave, ali se očekivani rizik može smanjiti sa umjerenog na nizak pridržavanjem zaštitnih mjera.

5. PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE

Da bi se smanjili negativni uticaji tokom izgradnje i rada dalekovoda i trafostanice, predložene mjere ublažavanja moraju se striktno primjenjivati.

Faza izgradnje

- Tokom pripreme terena i početnih građevinskih radova, humusni sloj tla zajedno sa pripadajućom vegetacijom mora se pažljivo ukloniti i premjestiti na posebno određeno mjesto kako bi se sačuvao za eventualnu buduću rehabilitaciju terena. Gde je moguće, uklanjanje treba vršiti postepeno kako bi životinje imale vremena da se premjeste.
- Izgradnja novih pristupnih i servisnih puteva mora striktno slijediti određene trase, planirane projektom. Prednost treba dati korišćenju postojećih puteva, a trase treba da izbjegavaju područja od posebnog značaja za floru i faunu, poput staništa rijetkih i ugroženih vrsta.
- Vozila, posebno teška mehanizacija, smiju se kretati i parkirati samo na predviđenim lokacijama.
- Brzina vozila treba biti ograničena kako bi se smanjila emisija prašine i minimalizovala šteta po vrste koje prelaze ili se kreću duž puteva.
- Tokom transporta iskopa, treba koristiti zaštitne cerade kako bi se spriječilo prosipanje materijala i smanjila emisija prašine. Na određenim lokacijama preporučuje se zalivanje tla kako bi se spriječilo podizanje prašine.
- Višak tla, kamenja i stena ne smije se koristiti za zatrpavanje bara, podzemnih tunela, rupa ili sličnih mikro-staništa, jer ona često podržavaju jedinstvene biljne i životinjske zajednice. Odlaganje treba ograničiti na posebno određena mjesta.
- Sav otpad, organski i neorganski, mora se odlagati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i nikada se ne smije koristiti za zatrpavanje ili uništavanje prirodnih staništa.
- Staništa koja su ključna za opstanak rijetkih i ugroženih vrsta — posebno ona koja podržavaju više takvih vrsta — moraju se sačuvati. Negativni uticaji u ovim područjima trebaju se izbjegavati ili minimizirati kad god je to moguće.
- Ako nije moguće izbjegavati starija i veća stabla prilikom čišćenja — posebno bukve, hrastove i grabove važne za razvoj ugroženih ksilofagnih buba (npr. *Morimus funereus*, *Lucanus cervus*) — preporučuje se da se ta stabla ne sijeku do korijena niti vade, već da se ostave, uključujući i panj. Takođe je važno izbjegavati vađenje velikih oborenih stabala i panjeva, kao i kopanje unutar radijusa od približno jednog metra oko njih, jer larve poput *L. cervus* mogu biti prisutne u tlu. Preporučuje se privremeno skladištenje takvih stabala u obližnjim šumama ili periferiji 2–3 godine kako bi ksilofagni organizmi nastavili svoj razvoj. Sve šumske aktivnosti moraju biti u skladu sa Zakonom o šumama („Službeni list Crne Gore“, br. 074/10, 17. decembar 2010; 040/11, 8. avgust 2011; 047/15, 18. avgust 2015).
- Osigurati održivo upravljanje travnatim ekosistemima duž trase dalekovoda redovnim i pravovremenim održavanjem livada putem kontrolisanog košenja i ispaše. Ovo sprječava prenapučenost i gubitak biljaka domaćina koje su vitalne za vrste od posebnog značaja. Ovim upravljanjem se čuvaju staništa ključna za ugrožene vrste leptira potencijalno prisutne u projektu (*Parnassius mnemosyne* i *Euphydryas*

aurinia), koje preferiraju livade u blizini šuma sa bogatom biljnijom vegetacijom, kao i nacionalno zaštićene vrste.
- Minimizirati buku i vibracije tokom radova (gdje je to praktično moguće) kako bi se izbjeglo uznemiravanje divljih životinja. Noćni radovi se trebaju izbjegavati, a umjetna rasvjeta smanjiti, jer ovi faktori mogu uticati na ponašanje životinja, posebno noćnih leptira.
- Održavanje vozila na lokaciji je zabranjeno kako bi se spriječilo zagađenje tla ili vode. U slučaju curenja ulja ili goriva zbog kvarova, potrebno je odmah preduzeti preventivne i sanacione mjere.
- Rukovati zapaljivim materijalima s oprezom kako bi se spriječili požari i strogo se pridržavati propisa o zaštiti od šumskih požara.
- Kontinuirani nadzor i praćenje aktivnosti je neophodno kako bi se osigurala usklađenost sa predloženim mjerama zaštite.

Faza eksploatacije

- Dodatno narušavanje staništa na lokaciji projekta mora se svesti na najmanju moguću mjeru. Gde je moguće, treba sprovesti pošumljavanje ili obnavljanje vegetacije kako bi se vratila izvorna biljna pokrivenost.
- Sav otpad nastao tokom ove faze mora se pravilno upravljati. Komunalni otpad treba sakupljati u odgovarajuće kontejnere i transportovati na predviđene deponije u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Jasni protokoli moraju biti uspostavljeni i poštovani za odlaganje otpada nastalog tokom održavanja mašina i druge opreme.
- Preventivne mjere moraju biti sprovedene kako bi se spriječili slučajni incidenti, a procedure reagovanja za ublažavanje negativnih posljedica, ukoliko do njih dođe, moraju biti jasno definisane.
- Kretanje i parkiranje vozila mora biti ograničeno na predviđene puteve i lokacije, a brzinska ograničenja moraju se poštovati. S obzirom na to da se očekuje rijedak saobraćaj tokom ove faze, nivo buke i uznemiravanje divljih životinja treba da ostanu minimalni.
- Popravke vozila strogo su zabranjene na lokaciji projekta. Održavanje i popravke mogu se vršiti samo u odgovarajućim objektima i na način koji ne predstavlja rizik po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu.
- Mora se osigurati kontinuirano praćenje svih aktivnosti kako bi bilo moguće pravovremeno intervenirati u slučajevima kada se zaštitne mjere ne sprovode ili je potrebno izvršiti njihovo prilagođavanje.

6. ZAKLJUČAK

- U okviru ovog projekta, terenska istraživanja su sprovedena duž trase dalekovoda (korišćenjem metode tačkastog transekta). Istraživanja su obavljena tokom dva dana u septembru 2025. godine.

- Nisu bili dostupni objavljeni podaci koji se direktno odnose na specifičnu lokaciju projekta. Jedini dostupni izvori odnose se na kanjon Komarnice i Park prirode „Dragišnica i Komarnica“. Međutim, pošto ti izvori ne preciziraju tačne lokacije na koje se podaci o vrstama odnose, njihova primenljivost na ovaj projekat je ograničena. Ipak, svi relevantni podaci su uključeni u pregled literature.

- Tokom terenskih radova zabeleženo je ukupno 81 takson, uključujući insekte od posebnog značaja za zaštitu prirode. Među njima su vrste zaštićene na nacionalnom nivou (Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Lucanus cervus), kao i vrste koje se smatraju ugroženim na evropskom nivou i koje su obuhvaćene međunarodnim okvirima zaštite.

  - Aneks II EU Direktive o staništima (Lucanus cervus, Morimus funereus i potencijalno prisutna Euphydryas aurinia) – zahteva se formiranje zaštićenih područja;
  - Aneks IV EU Direktive o staništima (potencijalno prisutni Parnassius mnemosyne) – zahteva strogu zaštitu u celoj EU;
  - Bernska konvencija – Morimus funereus i potencijalno prisutna E. aurinia (Aneks II); Lucanus cervus (Aneks III).
  - Prema IUCN Crvenoj listi (Evropa), M. funereus je svrstan u ranjive vrste (VU).
  - Prema Crvenoj listi leptira Crne Gore, potencijalno prisutni P. mnemosyne i E. aurinia su ranjive vrste (VU), dok su I. podalirius i P. machaon blizu ugroženih (NT).

- Tokom izgradnje (I kasnije tokom operativne faze) nadzemnog dalekovoda i nosača, doći će do promjene pejzaža koji će imati umjereno negativan uticaj na lokalnu biodiverzitet. Kao što je ranije pomenuto, najznačajniji uticaji se očekuju tokom faze izgradnje.

- Procijenjeni uticaj na entomofaunu je umjeren, sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što rezultira umjerenim rizikom koji se može smanjiti na nizak primjenom predloženih zaštitnih mjera. Tokom faze eksploatacije, očekuje se da će uticaj ostati umjeren, ali sa umjereno do niskom vjerovatnoćom pojave, što rezultira niskim rizikom, koji će takođe biti adresiran kroz odgovarajuću mitigaciju.

- Ovaj projekat doprinosi kumulativnom uticaju na divlji svijet, jer postojeće dalekovode već postoje kako u neposrednoj blizini, tako i u širem području planirane trase.

- Analiza Ekološki Prikladnog Procjenjenog Područja (EAAA) zaključuje da planirane aktivnosti neće dovesti do značajnog gubitka staništa niti drastičnog smanjenja populacije. Stoga se ne očekuje da će projekat negativno uticati na dugoročni opstanak ili konzervacioni status uključenih vrsta—pod uslovom da se sve predložene mjere zaštite u potpunosti primijene.

Procjena uticaja i mjere ublažavanja za faze izgradnje i eksploatacije predstavljene su detaljno u posebnom poglavlju. Preporučuje se da se:

- Održava kontinuirani nadzor tokom cijele faze izgradnje kako bi se osigurala potpuna primjena mjera ublažavanja;
- Redovno vrši monitoring vrsta kako bi se procijenili uticaji na lokalnu floru i faunu i, po potrebi, podržalo adaptivno upravljanje.

LITERATURA

- Bartsch, H. (2009a): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Syrphinae. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. ArtDatabanken, SLU, 406 pp. Uppsala.
- Bartsch, H. (2009b): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Eristalinae & Microdontinae. ArtDatabanken, SLU, 478 pp. Uppsala.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Bern Convention (1979): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 1979- Bern Convention.
- Chinery, M. (2005): Collins complete guide to British insects. HarperCollins Publishers. 384pp. London.
- Chinery, M. (2007): Domino gguide to the insects of Britain and Western Europe. A & C Black Publishers. 320pp. London.
- CITES Convention (1975): Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- CITES.
- Claußen, C., Doczkal, D. (1998): Eine neue Art der Gattung *Cheilosia* Meigen, 1822 (Diptera, Syrphidae) us den Zentralalpen. *Volucella,* 3 (1/2): 1-13. Stuttgart
- Dijkstra, K.D.B. (2006): Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing. 320pp.
- EC Habitats Direktive (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora: Official Journal of the European Communities. No. L206 of 22 July 1992, P. 0007 – 0050.
- Environmental Impact Assessment Report for the Komarnica Hydroelectric Power Plant (2022), Belgrade, 446 pages
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2024). Environment and Social Requirements 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Grković, A. (2018): Revision of the genus Eumerus Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) in the Balkan Peninsula. Doctoral Dissertation, University of Novi Sad, 281 pp. Novi Sad.
- Grković, A., Van Steenis, J, Miličić. M., Kočiš Tubić. N., Djan, M., Radenković, S., Vujić, A. (2021): Taxonomic revision of the highly threatened Eumerus tricolor species group (Diptera: Syrphidae) in

Southeast Europe, with insights into the conservation of the genus *Eumerus*. European Journal of Entomology, 118: 368–393, 2021 doi: 10.14411/eje.2021.039

- Grković, A., Vujić, A., Chroni, A., van Steenis, J., Dan, M. & Radenković, S. (2017): Taxonomy and systematics of three species of the genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) new to southeastern Europe. *Zoologischer Anzeiger*, 270: 176-192.
- Hula, V., Konvicka, M., Pavlicko, A.&Zdenek, F. (2004): Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: monitoring, metapopulation structure, and conservation of an endangered butterfly. — Entomol. Fennica 15: 231–241.
- Report on the Strategic Environmental Impact Assessment of the Detailed Spatial Plan for the Multi-purpose Reservoir on the Komarnica River (2020), Europrojekt, Podgorica. 211 pages.
- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Rosalia alpina*.
- IUCN Red List of Threatened Species (1996): World Conservation Monitoring Centre. *Morimus funereus.*
- IUCN. 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- Milankov, V., Vujić, A., Ludoški, J. (2001): Genetic divergence among cryptic taxa of *Merodon avidus* (Rossi, 1790) (Diptera: Syrphidae). *International Journal of Dipterological Research*, 12: 15-24.
- Parisi, F., Vangi, E., Francini, S., Chirici, G., Travaglini, D., Marchetti, M., Tognetti, R. (2022): Monitoring the abundance of saproxylic red-listed species in a managed beech forest by landsat temporal metrics. Forest Ecosystems, 9: 100050.
- Polak, S. (2009): Metulji Notranjske in Primorske. Slikovni priročnik za določanje dnevnih metuljev v naravi. Notranjski muzej Postojna. 180pp.
- Report EEA (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. European Environment Agency Kongens Nytorv 6 1050 Copenhagen K Denmark. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- Roganović, D., Malidžan S. (2023): Red List of Day-Flying Butterflies of Montenegro. Environmental Protection Agency of Montenegro (EPA). 68 pp
- Ruchin, A.B., (2018): Biology and distribution of the Clouded Apollo, *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Papilionidae), a rare butterfly in the Republic of Mordovia. Journal of Threatened Taxa 10(7): 11980–11983 (www.threatenedtaxa.org)
- Sijarić, R., Lorković, Z., Carnelutti, J. & Jakšić, P. (1984) Rhopalocera (Insecta, Lepidoptera). In: Nonveiller, G. (Ed.), The fauna of Durmitor, Part 1. The Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Special Editions 18, Section of Natural Sciences 11, Titograd, pp. 95–184.
- Official Gazette of Montenegro, 2006: Decision on the Protection of Rare, Endangered, Endemic, and Threatened Plant and Animal Species. No. 76/06. http://www.sluzbenilist.me/pregleddokumenta/?id={631C3E5D-4129-4985-B55B-CE4D3703CA2E}
- Official Gazette of Montenegro, 2008: Law on Nature Protection. No. 51/08
- Stubs, A.E., Falk, S.J. (2002): British hoverflies. An illustrated identification guide. British Entomological and Natural History Society. 469pp.
- Šimić, S. (1987): Syrphidae (Insecta, Diptera). Biogeographic and Ecological Analysis of the Hoverfly Fauna of Durmitor with a Review of the Hoverfly Fauna of Montenegro. Fauna of Durmitor, Vol. 2,

Montenegrin Academy of Sciences and Arts Special Publications, Volume 21, Department of Natural Sciences, Volume 13: 11-154, Titograd

- Tolman, T. (2008): Collins Butterfly Guide: The Most Complite Guide to the Butterflies of Britain and Europe. HarperCollins Publishers. 384 pp. London.
- Tot, T. (2021): Taxonomy and Distribution of the tribe Paragini Goffe, 1952 (Diptera: Syrphidae). Doctoral Dissertation, University of Novi Sad, 242 pp. Novi Sad.
- Van Steenis, J., van Steenis, W., Ssymank, A., van Zuijen, M. P., Nedeljković, Z., Vujić, A. & Radenković, S. (2015): New data on the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Serbia and Montenegro. *Acta entomologica serbica*, 20: 67-98.
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. (2010): European Red List of Butterfies Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Van Swaay, C., Regan, E., Ling, M., Bozhinovska, E., Fernandez, M., Marini-Filho, O.J., Huertas, B., Phon, C.-K., K"orösi, A., Meerman, J., Pe'er, G., Uehara-Prado, M., Sáfián, S., Sam, L., Shuey, J., Taron, D., Terblanche, R., and Underhill, L. (2015). Guidelines for Standardised Global Butterfly Monitoring. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, Leipzig, Germany. GEO BON Technical Series 1, 32pp.
- Van Veen, M.P. (2004): Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae. KNNV Publishing. 224 pp.
- Vujić, A. (1996): Genus *Cheilosia* Meigen and related genera (Diptera: Syrphidae) on the Balkan peninsula. *Matica srpska, department of natural sciences*, 194 pp. Novi Sad.
- Vujić, A., Gilbert, F., Flinn, G., Englefield, E., Ferreira, C.C., Varga, Z., Eggert, F., Woolcock, S., Böhm, M., Mergy, R., Ssymank, A., van Steenis, W., Aracil, A., Földesi, R., Grković, A., Mazanek, L, Nedeljković, Z., Pennards, G.W.A., Pérez, C., Radenković, S., Ricarte, A., Rojo, S., Ståhls, G., van der Ent, L.-J., van Steenis, J., Barkalov, A., Campoy, A., Janković, M., Likov, L., Lillo, I., Mengual, X., Milić, D., Miličić, M., Nielsen, T., Popov, G., Romig, T., Šebić, A., Speight, M., Tot, T., van Eck, A., Veselić, S., Andric, A., Bowles, P., De Groot, M., Marcos-García, M.A., Hadrava, J., Lair, X. , Malidžan, S., Nève, G., Obreht Vidakovic, D., Popov, S., Smit, J.T., Van De Meutter, F., Veličković, N. and Vrba J. (2022). Pollinators on the edge: our European hoverflies. *The European Red List of Hoverflies*. Brussels, Belgium: European Commission.
- Vujić, A., Radenković, S., Likov, L. (2018a): Revision of the Palaearctic species of the *Merodon desuturinus* group (Diptera, Syrphidae). *ZooKeys* 771: 105-138. https://doi.org/10.3897/zookeys.771.20481

PRILOZI

Prilog 1: Fotolog



Slika 1: Terensko istraživanje



Slika 2: Stjenovite livade su dominantni tip otvorenog staništa u području projekta.



Slika 3: Fragmentisana šumska područja i žbunasti predjeli takođe su prisutni u livadama.



Slika 4: U nekim dijelovima manjih dolina, livade su prisutne na dubljem tlu.



Slika 5: Termofilna miješana listopadna šuma



Slika 6: U nekim dijelovima projektne oblasti dominantne su hrastove šume.



Slika 7: U širem području projektne zone već postoji nekoliko dalekovoda.



Slika 8: Pogled na planiranu trasu dalekovoda.



Slika 9: Također, na lokaciji Kutnja Njiva, nova trasa planiranog dalekovoda prolazi vrlo blizu postojeće.



Slika 10: Postojeći dalekovod u blizini planiranog.



Slika 11: *Iphiclides podalirius*



Slika 12: *Papilio machaon*



Slika 13: *Lucanus cervus* (mail, ostaci)



Slika 14: *Morimus funereus*



Slika 15: *Lasiommata megera*



Slika 16: *Brintesia circe*



Slika 17: *Colias croceus*



Slika 18: *Mantis religiosa*

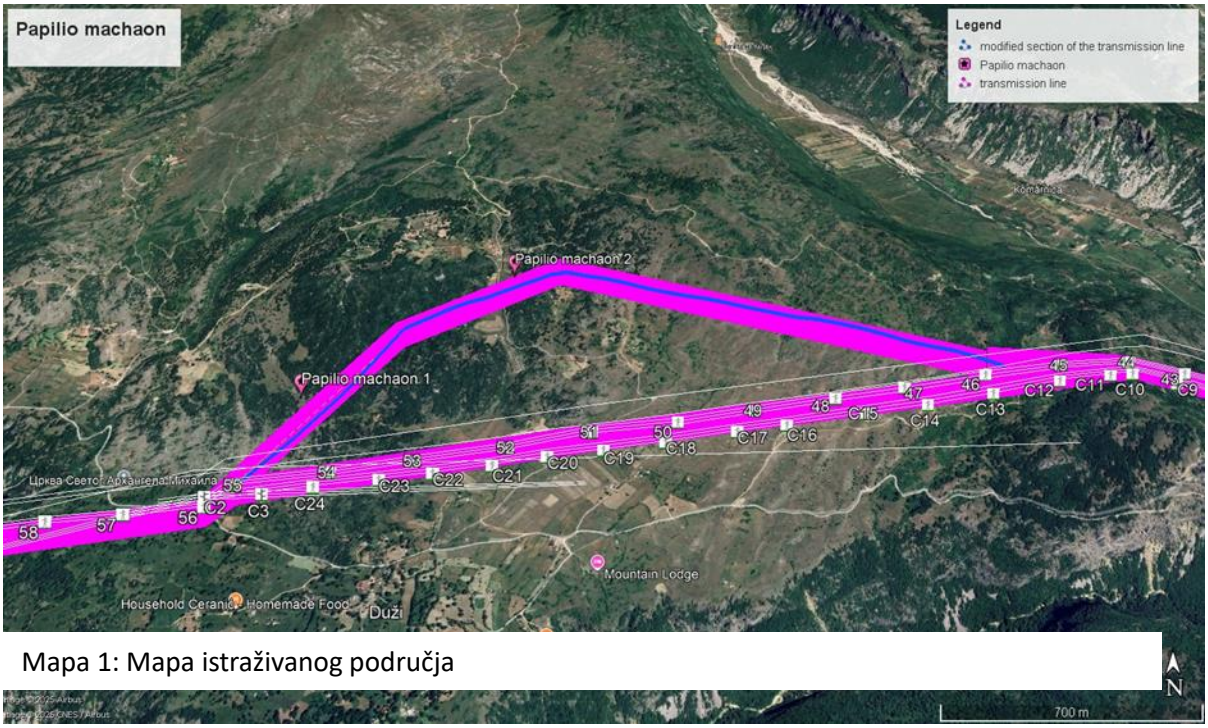


Slika 19: *Formica* sp.



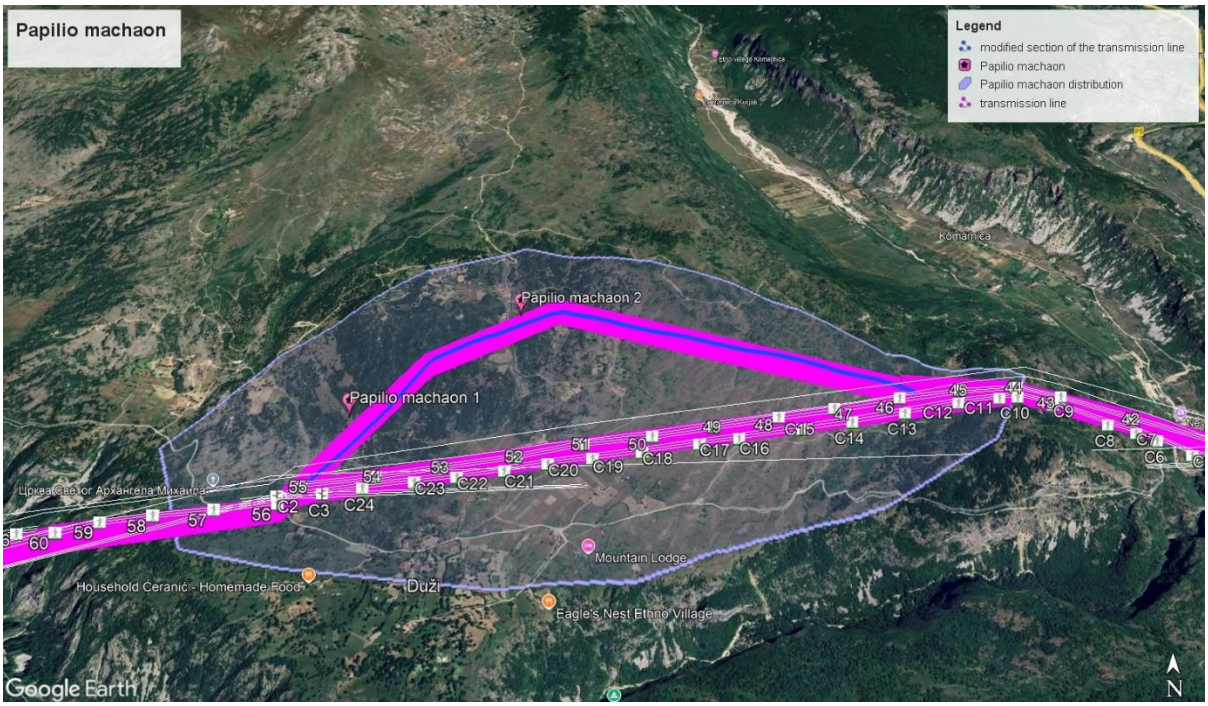
Slika 20: *Apis mellifera*

Prilog 2: Mape

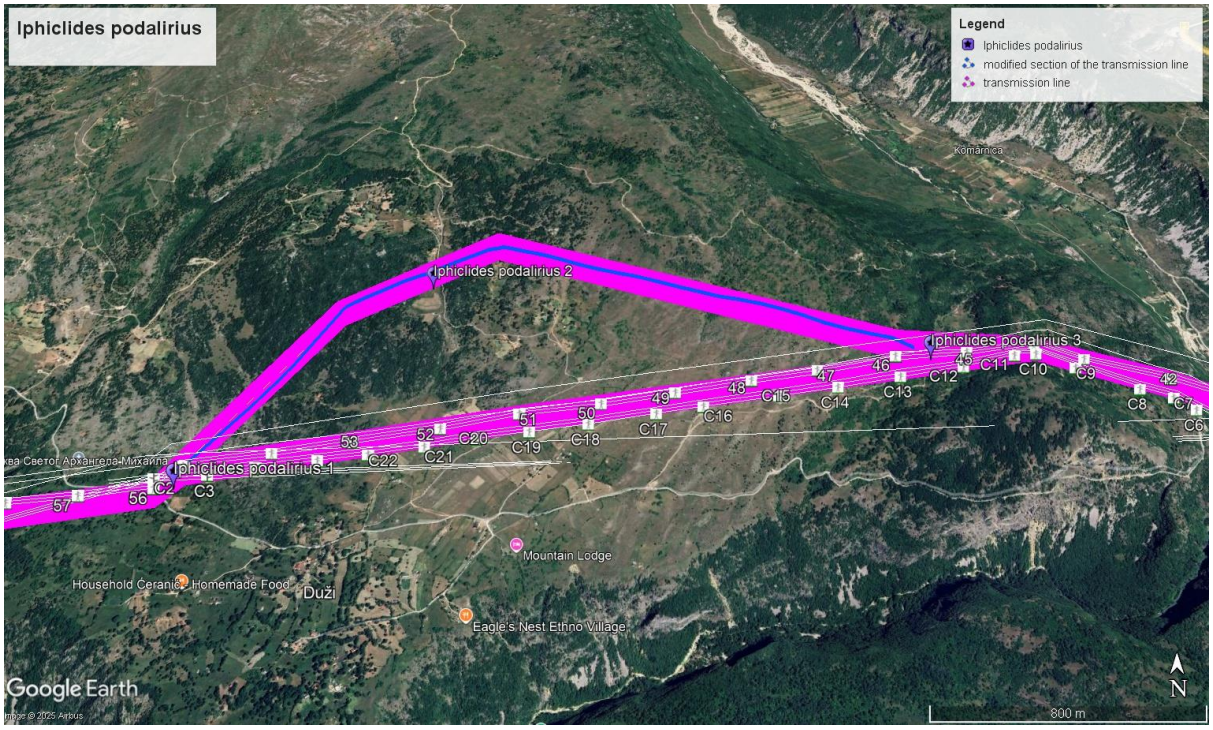


Mapa 1: Mapa istraživanog područja

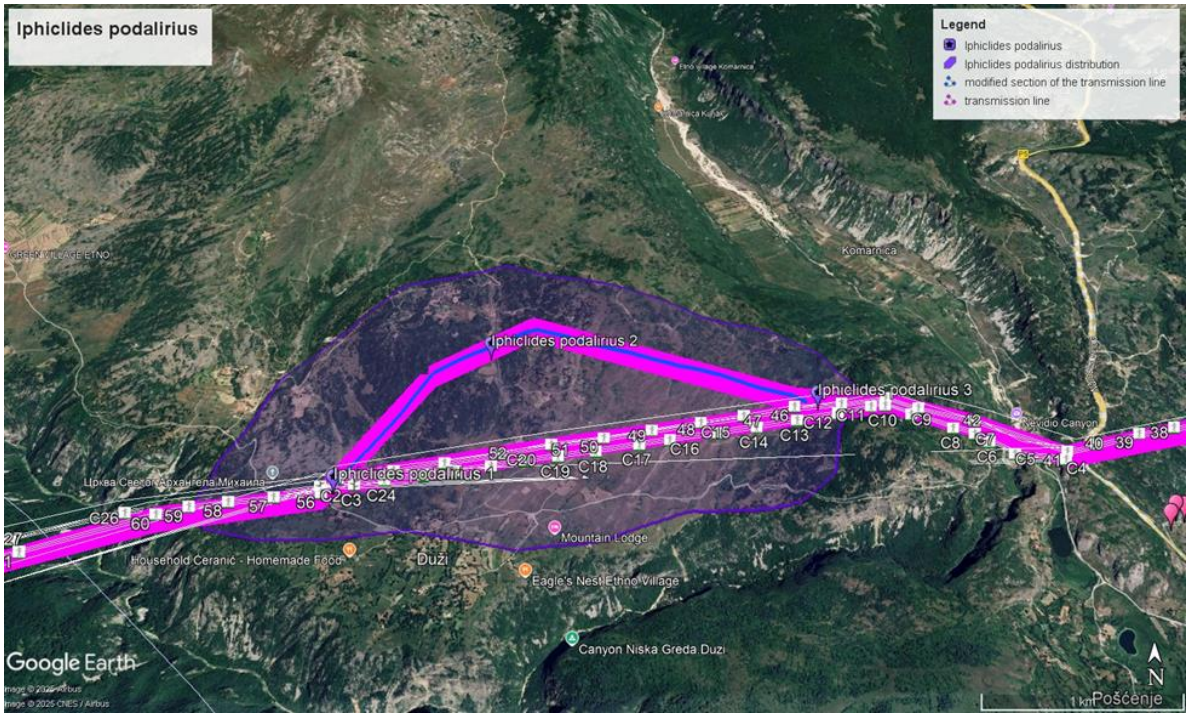
Mapa 2: Mapa lokacija vrste *Papilio machaon*



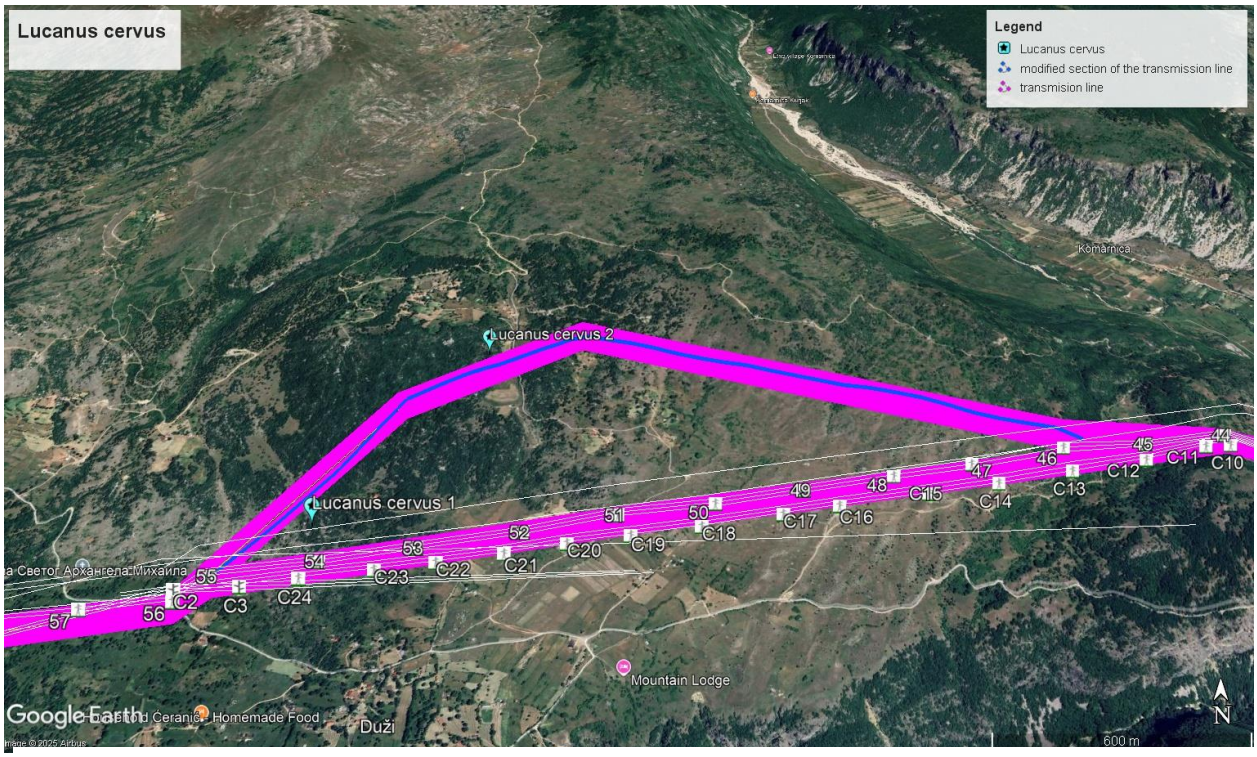
Mapa 3: Mapa rasprostranjenosti vrste *Papilio machaon* na području projekta sa okolnim



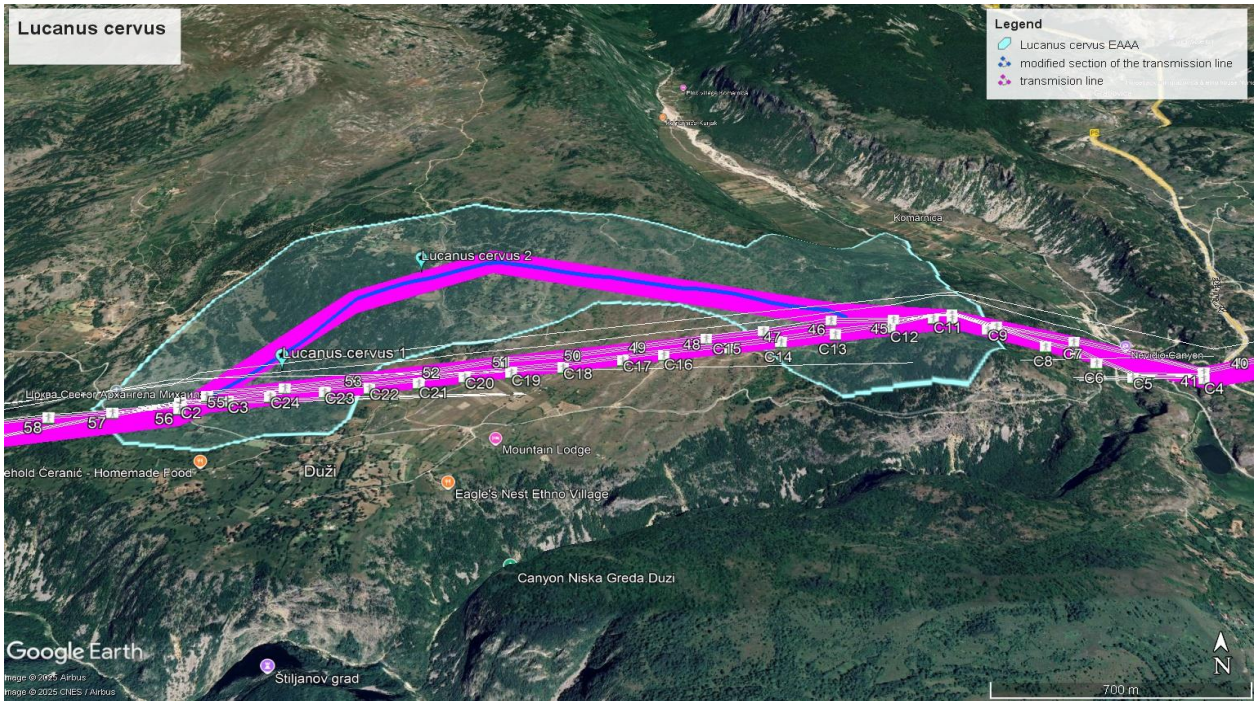
Mapa 4: Mapa lokacija vrste *Iphiclides podalirius*



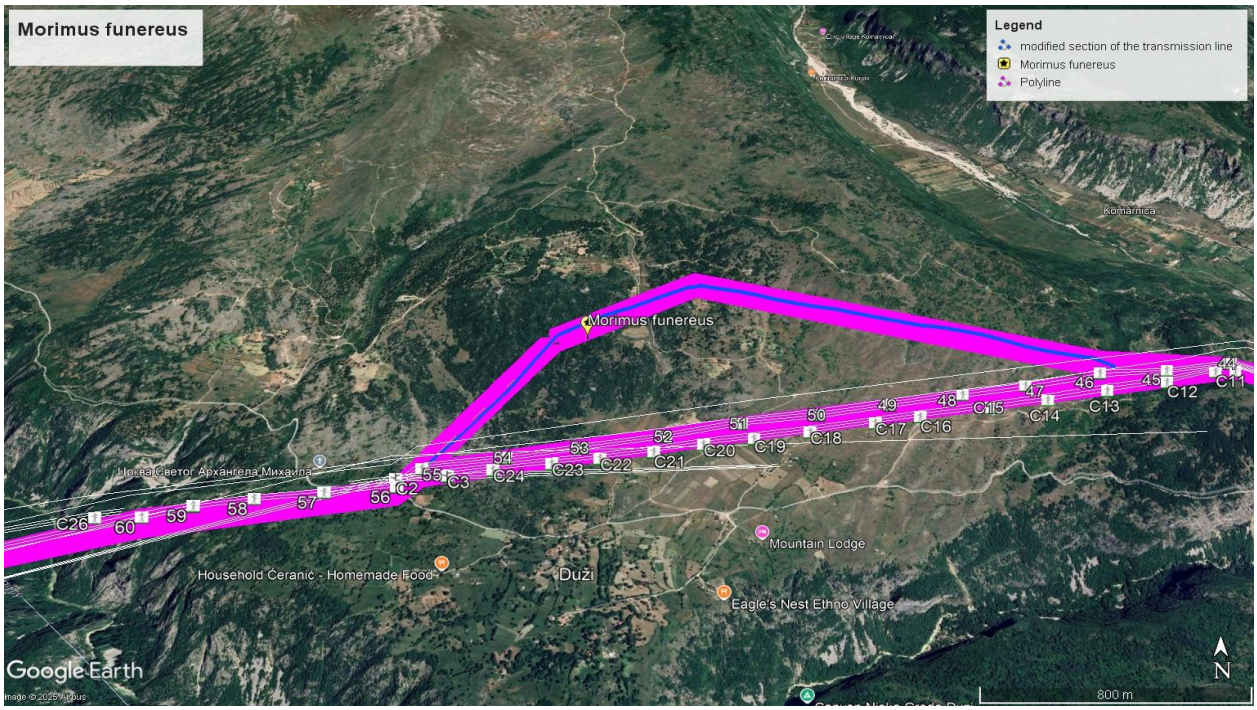
Mapa 5: Mapa rasprostranjenosti vrste *Iphiclides podalirius* u području projekta i okolini



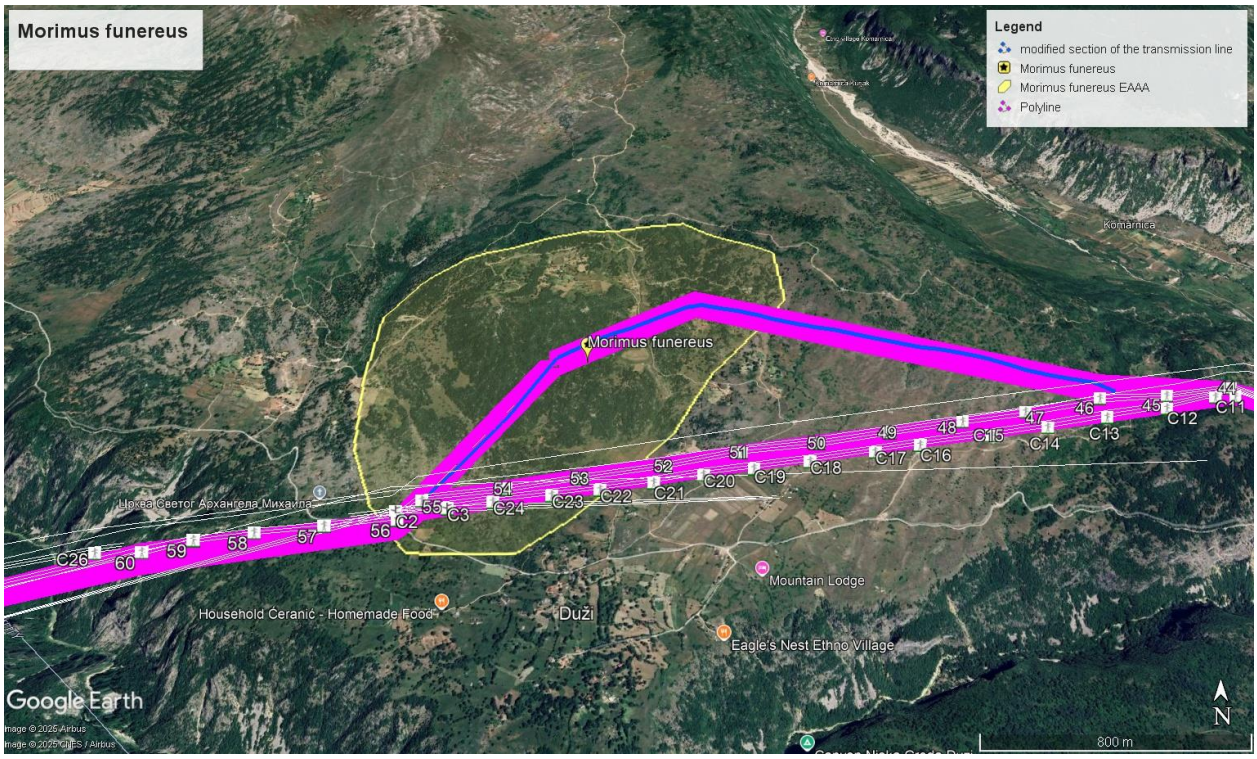
Mapa 6: Mapa lokacija vrste *Lucanus cervus*



Mapa 7: Mapa *Lucanus cervus* – EAAA



Mapa 8: Mapa lokacija *Morimus funereus*



Mapa 9: Mapa *Morimus funereus* – EAAA

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (FLORA I STANIŠTA)

PROJEKAT: VJETROPARK "BIJELA"

Oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)



PRIPREMIO/LA:
Ekspert za floru i staništa: dr Snežana Vuksanović

Septembar 2025

SADRŽAJ

UVOD 3
1 METODOLOGIJA RADA 3
2 PREZENTACIJA REZULTATA 4
2.1 Terestrička staništa 4
2.2 Natura 2000 staništa 4
2.3 Opis i sastav staništa 5
2.4 Flora 9
3 STANIŠTA I POTENCIJALNI UTICAJI 10
3.1 Kriterijumi procjene 10

UVOD

Terestrična istraživanja biodiverziteta sprovedena su radi brze procjene flore i staništa za potrebe alternativne izmijenjene trase dalekovoda Duži u okviru izgradnje dalekovoda Vjetroelektrane „Bijela“, u skladu sa nacionalnim i međunarodnim (EBRD) propisima, u septembru 2025. godine.

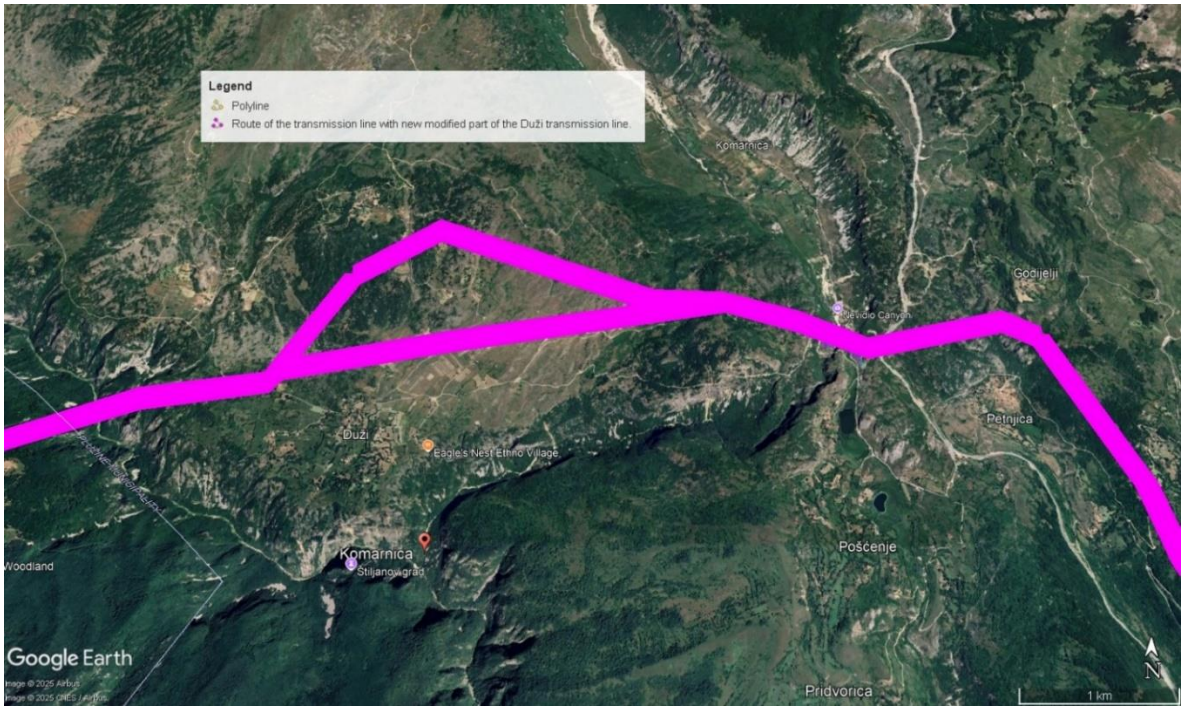
Istraživanja flore i staništa sprovedena su tokom terenskih posjeta na području projekta (Slika 1) u trajanju od dva dana.

1 PREGLED ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Nova trasa dalekovoda Duži podignuta je sa područja Dužkog polja na veću nadmorsku visinu, sa najvišom tačkom od 1.170 m između sela Duži i Kutna njiva. Pored suhih livada, kamenitih pašnjaka i degradacionih faza hrastovih šuma, na novoj trasi su zabilježene i dobro razvijene hrastove šume, seoska domaćinstva, obradive površine i makadamski putevi. Na modifikovanom dijelu trase dalekovoda, u zoni uticaja, nijesu prisutne površinske vode.

2 METODOLOGIJA RADA

Metodologija rada je podrazumijevala kretanje na izmještenoj trasi dalekovoda iznad sela Duži u kanjonu Komarnice, pažljivo osmatranje, popisivanje biljnih taksona u cvijetu i plodu. Dvodnevno istraživanje flore i prepoznavanje staništa je sprovedeno u septembru 2025. godine i to 13. septembra i 20 septembra, u razmaku od nedelju dana. Staništa su prepoznata kao rezultat dugogodišnjeg iskustva u kartiranju staništa za Projekat Natura 2000, kao i u skladu sa - Katalog tipova staništa Crne Gore od značaja za EU (Milanović i dr., 2020.)



Slika 1. *Izmijenjena trasa dalekovoda – Duži*

3 PREZENTACIJA REZULTATA

Ciljani su ključni tipovi staništa koji bi mogli biti pogođeni projektom, u skladu sa kriterijumima EBRD PR6 za utvrđivanje prioritetnih elemenata biodiverziteta. Bilježena su direktna zapažanja. Ukupno je registrovano 5 tipova staništa, sva terestrička (Slika 2). Nisu zabilježena vodena staništa. Na modifikovanoj trasi zabilježena su tri nova tipa staništa. Od ukupnog broja staništa, 3 spadaju u Aneks I Direktive o staništima. Nisu registrovane ugrožene, endemske niti zaštićene biljke.

3.1 Terestrička staništa

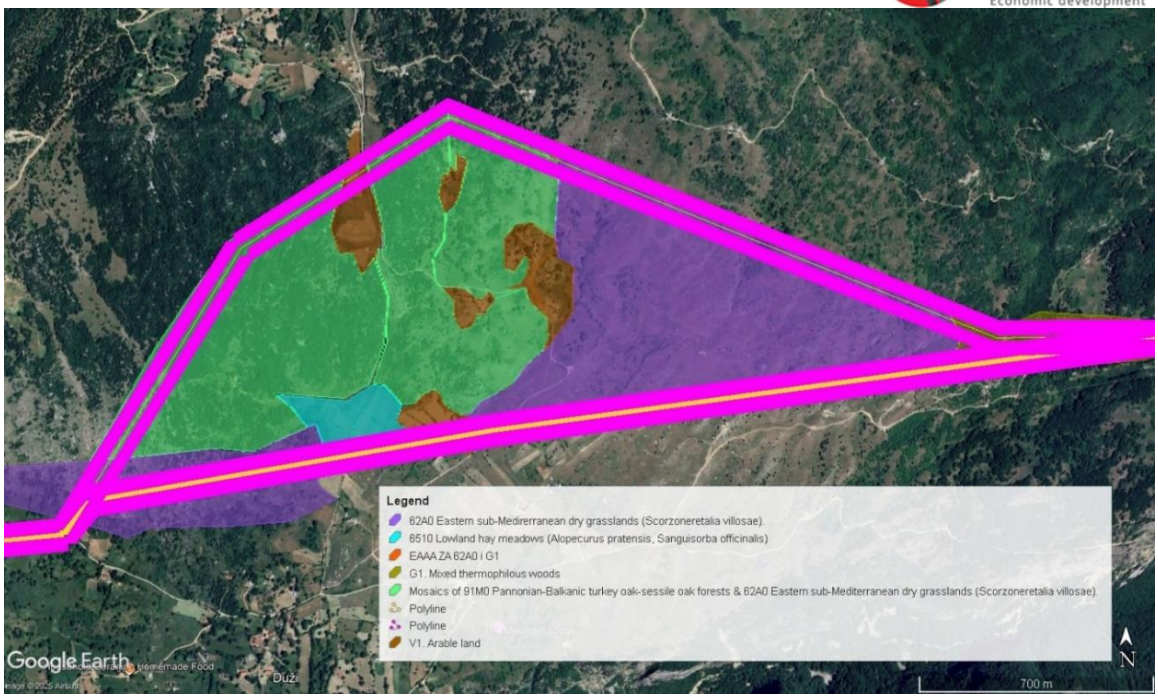
Ukupno je identifikovano 5 tipova terestričkih staništa na području projekta. Tri nova staništa prepoznata su u zoni uticaja na modifikovanoj trasi dalekovoda: 6510 Nizijske livade za košenje (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), 91M0 Panonsko-balkanske šume hrasta medunca i kitnjaka, i V1 Obrađene površine i bašte.

- Termofilne mješovite šume (umjerene i submediteranske termofilne listopadne šume) (Eunis kod G1.7 (T19))
- Obradive površine i povrtnjaci (Eunis kod V1)
- Istočno submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) (kod 62A0)
- Nizijske livade (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (kod 6510)
- Panonsko-balkanske hrastove šume hrasta turskog i lužnjaka (kod 91M0)

Od ukupnog broja staništa, tri su navedena u Aneksu I Direktive o staništima:

3.2 Natura 2000 staništa

- Istočno submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) (kod 62A0)
- Nizijske livade (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (kod 6510)
- Panonsko-balkanske hrastove šume hrasta turskog i lužnjaka (kod 91M0)



Slika 2. *Pregled tipova staništa na području Projekta*

3.3 Opis i sastav staništa

62A0 Istočno submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*). Ovaj tip staništa obuhvata veoma raznovrsne travnjake u submediteranskim klimatskim uslovima sa dominantnim submediteranskim florističkim elementima. Većinom su to suvi otvoreni pašnjaci na toplijim padinama brdskog i planinskog pojasa. U kontinentalnom dijelu Crne Gore travnjaci se penju do 1500 m, a na predmetnoj lokaciji izloženost je uvijek južna. Ovaj tip staništa je široko rasprostranjen u Crnoj Gori.

Suvi stjenoviti travnjaci na području projekta predstavljeni su submediteranskom florom: *Satureja subspicata*, *Satureja mo*ntana, *Calamintha nepeta* ssp. *glandulos*a, *Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Echium vulgare, Plantago holosteum, Plantago media, , Knautia arvensis, Carlina acanthifolia, Leontodon crispus, Globularia punctata, Acnatherum calamogrostis, Cirsium acaulis, Centaurea triumfetii, Euphorbia amygdaloides, Euphorbia cyparissias, Fragaria moschata, Danthonia alpina, Mycelis muralis, Stachys recta, Linaria vulgaris, Berteroa mutabilis, Artemisia alba, Seseli montanum…*




Suve livade, Duži




Kamenite livade, Duži



Suve livade sa rijetkim drvećem



Kamenite pašnjake na rubu žbunja

6510 Nizijske livade (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*). Vrlo bogate vrste, visoke livade na slabo do umjereno đubrenim zemljištima u nizijskim i planinskim područjima, pripadaju asocijaciji *Arrhenatherion*. Ove bujne livade se redovno kose jednom ili dva puta godišnje. U septembru su bile bez vegetacije, ali je stoka ispašom ostavljala rijetke trave.

Najčešće vrste u ovom tipu staništa su: *Arrhenatherum elatius, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis, Trisetum flavescens, Poa pratensis, Festuca rubra, Pimpinella major, Centaurea jacea, Crepis biennis, Knautia arvensis, Tragopogon pratensis, Daucus carota, Leucanthemum vulgare, Campanula patula, Leontodon hispidus, Holcus lanatus, Agrostis capillaris, Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Achillea millefolium, Lotus corniculatus, Plantago lanceolata, Plantago media, Ranunculus bulbosus,*

Rumex acetosa, Salvia pratensis, Trifolium pratense, Trifolium repens, Rhinanthus minor, Rhinantus rumelicus i druge.




Livade za košenje



Livada, stoka i kuća u gornjem dijelu područja Projekta

91M0 Panonsko-balkanske hrastove šume hrasta turskog i kitnjaka. Subkontinentalne termoksereofilne šume hrasta turskog (*Quercus cerris*), hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*) i hrasta crvenog (*Quercus frainetto*) razvijene su od Panonske nizije do supra-mediteranskih zona južnog Balkana. Obično se nalaze na nadmorskoj visini od 250 do 600 (800) m i rastu na različitim supstratima poput krečnjaka, andezita, bazalta, lesa, pijeska i slično, na blago zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima. Široko su rasprostranjene u Crnoj Gori.

Na području projekta, na gornjoj poziciji brda, šume hrasta su dobro razvijene. Dominantno drvo je turski hrast (*Quercus cerris*), a uobičajeno su prisutni i grab (*Ostrya carpinifolia*) i jasen (*Fraxinus ornus*). Kao prateće vrste javljaju se: *Acer campestre*, *Juniperus communis*, *Crategus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Corylus avellana,* ali ove vrste su češće na nižim nadmorskim visinama. Travni pokrivač

je završen, ali očekivane biljne vrste uključuju: *Neotinea tridentata, Ajuga pyramidalis, Geum urbanum, Veronica chamaedrys, Lathyrus niger, Euphorbia cyparissias, Vicia grandiflora, Polygonatum odoratum, Smyrnium perfoliatum, Bunium montanum, Chaerophyllum coloratum, Pilosella oficinarum,Lithospermum officinale, Hieracium* sp., *Fragaria vesca…*




Hrastove šume u gornjem dijelu područja Projekta




Mješovite – hrastove i šume crnog graba




Cer, *Quercus cerris*, dominantno drvo u šumama tipa 91M0

G1.7 Termofilne mješovite šume (T19 Umjerene i submediteranske termofilne listopadne šume). Ove termofilne šume širokolisnog listopadnog drveća formiraju širok, ali prekinut pojas u submediteranskoj zoni Evrope, sa blažim zimama i toplijim, sušnijim ljetima nego što su širokolisne umjerene šume, ali

hladnijim, povremeno mraznim i snježnim zimama nego tipične mediteranske zimzelene šume i makija. Na sjeveru zauzimaju niže, suše i toplije lokalitete, dok na jugu vlažnije lokalitete na većim visinama. Hrastove šume su široko rasprostranjene na brdima u Komarnici, ali su devastirane sječom, pa se javljaju sporadično u obliku „parvo” šuma, okružene sekundarnim i tercijarnim termofilnim šikarama, u kojima su prisutni i lješnik (*Corylus avellana*) i crni grab (*Ostrya carpinifolia*): *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*. Sekundarni oblici hrastovih šuma pojavljuju se u istočnom dijelu područja projekta.



Termofilne šume, istočni dio područja Projekta

V1 Obradive površine i povrtnjaci. Obradive površine zasađene godišnjim ili redovno žetvenim usjevima, osim onih koji nose drveće ili žbunje. Obuhvataju polja žitarica, suncokreta i drugih uljanih biljaka, šećerne repe, mahunarki, stočne hrane, krompira i drugih jednogodišnjih biljaka. Obradive površine uključuju intenzivno obrađena polja kao i tradicionalno i ekstenzivno obrađene površine sa malo ili bez upotrebe hemijskih đubriva i pesticida.

3.4 Flora

Tokom terenskih istraživanja nijesu zabilježene ugrožene, endemske niti nacionalno i međunarodno zaštićene biljne vrste. Međutim, tokom mapiranja staništa u prošlosti, u području Projekta zabilježene su neke orhideje. Zelena krilata orhideja (*Anacamptis morio*) i trozubasta orhideja (*Neottinea tridentata*) javljaju se na kamenitim suvim livadama. Navedene vrste orhideja zaštićene su prema nacionalnom zakonu (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, "Sl. list RCG" 76/06). Zelena krilata orhideja (*Anacamptis morio*) je prema IUCN kriterijumima svrstana u skoro ugrožena (NT), ali je ova orhideja rasprostranjena u Crnoj Gori. Obje vrste se nalaze u Aneksu II CITES konvencije.

4 STANIŠTA I POTENCIJALNI UTICAJI

4.1 Kriterijumi procjene

Procjena uticaja uzela je u obzir kako osjetljivost potencijalnih receptora na uticaje, tako i veličinu potencijalnog uticaja koji proizilazi. Osjetljivost je određena na osnovu sljedećih kriterijuma:

- Visoka osjetljivost: Staništa i vrste koje se smatraju značajnim na međunarodnom ili nacionalnom nivou. Ovo uključuje IUCN RDB vrste koje su rijetke, navedene kao ugrožene ili kritično ugrožene, staništa ili vrste iz Annex I, II i/ili IV EU Direktive o staništima i međunarodno priznate lokalitete kao što su IUCN zaštićena područja (I, II, III i IV); ključna područja biodiverziteta;
- Srednja osjetljivost: Staništa i vrste koje se smatraju značajnim na lokalnom ili regionalnom nivou. Ovo uključuje IUCN RDB vrste navedene kao ranjive ili skoro ugrožene, češće vrste i staništa iz Annex-a Direktive o staništima i područja koja su nacionalno zaštićena radi očuvanja prirode,
- Niska osjetljivost: Staništa i vrste koje IUCN svrstava kao najmanje zabrinjavajuće, koje nisu navedene u ključnim EU Direktivama i koje su tipično lokalno česte.

Sljedeći kriterijumi su stoga korišćeni za procjenu uticaja. Uticaji ocijenjeni kao “veoma visoki” i “visoki” smatraju se značajnim uticajima:

Beznačajan uticaj	Nizak uticaj	Srednji uticaj	Visok uticaj	Veoma visok uticaj
Očekuje se da aktivnost neće izazvati uočljive uticaje na vrste ili staništa.	Aktivnost može imati ograničene uticaje na vrste ili staništa niske osjetljivosti. Nema uočljivih uticaja na vrste srednje ili visoke osjetljivosti.	Ne očekuju se uočljivi uticaji na vrste visoke osjetljivosti. Ograničeni uticaji mogu se pojaviti na individualnom nivou kod vrsta ili staništa srednje osjetljivosti. Uticaji mogu nastati na vrstama ili staništima niske osjetljivosti.	Ograničeni uticaji mogu se pojaviti na individualnom nivou kod vrsta ili staništa visoke osjetljivosti. Uticaji mogu nastati na vrstama ili staništima srednje osjetljivosti, dovoljno značajni da smanje sposobnost održavanja populacionog nivoa pogođenih vrsta ili staništa.	Uticaji mogu nastati na vrstama ili staništima visoke osjetljivosti, dovoljno značajni da smanje sposobnost održavanja staništa, kompleksa staništa i/ili populacionog nivoa važnih vrsta.

Uticaji na receptore niske osjetljivosti biće upravljani kroz primjenu Dobrih industrijskih praksi (Good Industry Practice – GIP).

Dobra međunarodna praksa: generičke mjere ublažavanja koje se primjenjuju tokom cijelog perioda izvođenja radova.

4.2 Uticaji i mjere mitigacije

Promjena trase dalekovoda povećava uticaj na hrastove šume u smislu njihovog krčenja. Uticaj će biti prisutan tokom izgradnje, ali i tokom eksploatacije dalekovoda. Uticaji na ostale tipove staništa ostaju isti kao i na prethodnoj trasi. Očekuje se da će realizacija predloženog Projekta dovesti do gubitka oko 10 ha prirodnih staništa, što uključuje direktne uticaje na hrastove šume i suve travnjake. Skladištenje iskopane zemlje i posječenog drveća u zoni Projekta, kao i emisija prašine, drugih zagađivača i otpada tokom izvođenja radova, takođe mogu dodatno ugroziti floru i faunu.

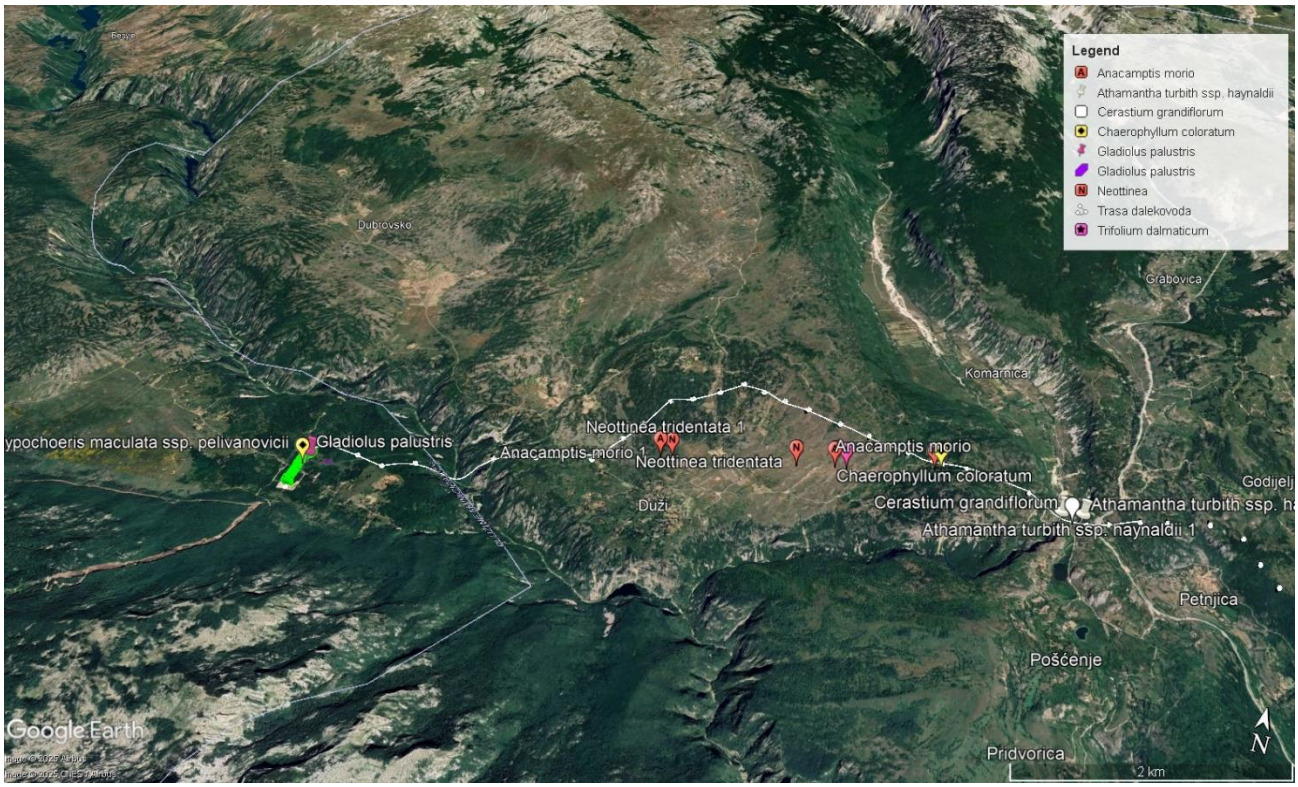
Tabela 4.1 Sažetak uticaja na staništa i mjere ublažavanja

Šifra staništa	Naziv staništa	Direktiva o staništima	Potencijalni uticaji	Predložene mjere ublažavanja	Značaj (nakon mjera)
G1.7	Termofilne mješovite šume		**Srednji uticaj** 1.Gubitak manjeg dijela staništa. 2. Zagađenje staništa, uključujući taloženje i oticanje. 3. Širenje invazivnih/neautohtonih vrsta.	1. Područja sa trajnim gubitkom staništa biće uglavnom na područjima niske ekološke vrijednosti. Gdje je to moguće, izbjegavati sječu stabala u periodu april–avgust. 2. GIP (Opšte mjere ublažavanja osiguraće da ne dođe do značajnih uticaja usljed oticanja. Efekti od prašine očekuju se do 50 m od izvora (25 m uz primjenu GIP-a) i vjerovatno neće biti značajni). 3. Materijal nastao uklanjanjem stabala i iskopavanjem zemljišta mora biti odložen izvan područja Projekta i kanjona Komarnice. 4. Monitoring nakon uklanjanja osiguraće da novoobnovljena područja ne budu kolonizovana neautohtonim vrstama iz susjednih područja.	Umjeren
V1	Obradive površine i povrtnjaci	Ann I	**Zanemarljiv uticaj,** osim u slučaju nezgoda (prosipanje goriva ili ulja iz vozila).	1. Sprječavanje zagađenja: slučajno zagađenje biće spriječeno u skladu sa Dobrom industrijskom praksom (uključujući osiguranje da se održavanje i popravka mašina, zamjena ulja, točenje goriva itd. ne obavlja u blizini staništa).	Nizak do umjeren

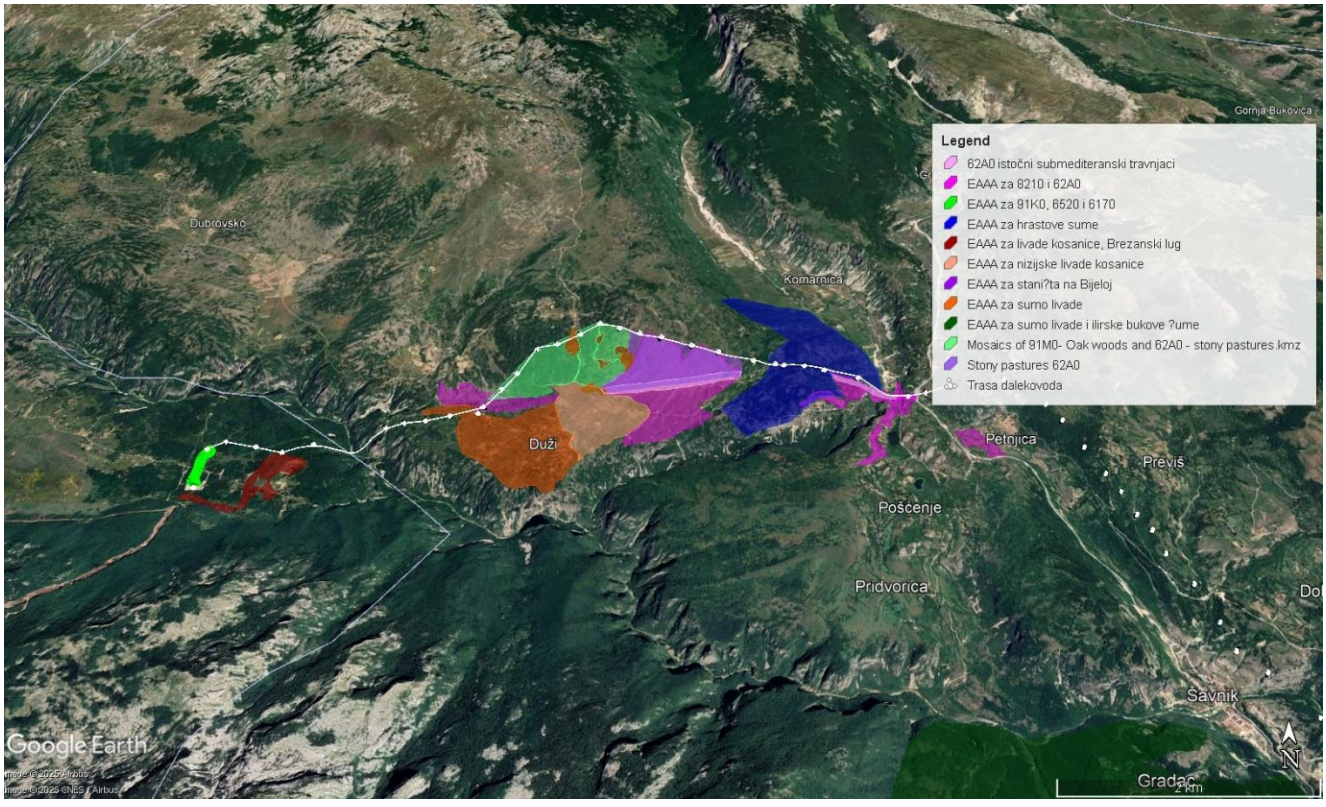
Šifra staništa	Naziv staništa	Direktiva o staništima	Potencijalni uticaji	Predložene mjere ublažavanja	Značaj (nakon mjera)
62A0	Istočno submediteranske suve travne zajednice (*Scorzoneretalia villosae*)	Ann I	**Srednji uticaj** 1.Gubitak manjeg dijela staništa. 2.Zagađenje staništa, uključujući taloženje i oticanje. 3.Širenje invazivnih/neautohtonih vrsta.	1. Područja sa trajnim gubitkom staništa biće uglavnom na područjima dobre ekološke vrijednosti. Gdje je to moguće, izbjegavati sječu stabala u periodu april–avgust. 2. GIP (Opšte mjere ublažavanja osiguraće da ne dođe do značajnih uticaja usljed oticanja. Efekti od prašine očekuju se do 50 m od izvora (25 m uz primjenu GIP-a) i vjerovatno neće biti značajni). 3. Materijal nastao uklanjanjem zemljišta mora biti odložen izvan područja Projekta i kanjona Komarnice. 4. Monitoring nakon uklanjanja osiguraće da novoobnovljena područja ne budu kolonizovana neautohtonim vrstama iz susjednih područja.	Umjeren
6510	Nizijske livade (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Ann I	**Zanemarljiv uticaj,** osim u slučaju nezgoda (prosipanje goriva ili ulja iz vozila).	1. Sprječavanje zagađenja: slučajno zagađenje staništa biće spriječeno u skladu sa Dobrom industrijskom praksom (uključujući osiguranje da se održavanje i popravka mašina, zamjena ulja, točenje goriva itd. ne obavlja u blizini staništa).	Nizak do umjeren
91M0	Panonsko-balkanske šume kitnjaka i cerova	Ann I	**Srednji uticaj** 1.Gubitak manjeg dijela staništa i pojedinih visokih stabala. 2.Zagađenje staništa, uključujući taloženje i oticanje.	1. Područja sa trajnim gubitkom staništa biće uglavnom na područjima dobre ekološke vrijednosti. Svako stablo prečnika većeg od 100 mm potrebno je provjeriti od strane stručnjaka za sisare na mogućnost postojanja kolonija slijepih miševa prije uklanjanja. Ako se slijepi miševi pronađu, sklonište se ne smije dirati dok ga slijepi miševi ne napuste. Sva posječena stabla koja mogu služiti kao sklonište za slijepe miševe (npr. ona sa šupljinama) treba ostaviti na tlu 24 sata kako bi se životinje mogle premjestiti. Gdje je	Umjeren

Šifra staništa	Naziv staništa	Direktiva o staništima	Potencijalni uticaji	Predložene mjere ublažavanja	Značaj (nakon mjera)
			3.Širenje invazivnih/neautohtonih vrsta.	moguće, izbjegavati sječu stabala u periodu april–avgust. 2. GIP (Opšte mjere ublažavanja osiguraće da ne dođe do značajnih uticaja usljed oticanja. Efekti od prašine očekuju se do 50 m od izvora (25 m uz primjenu GIP-a) i vjerovatno neće biti značajni). 3. Materijal nastao uklanjanjem stabala i iskopavanjem zemljišta mora biti odložen izvan područja Projekta i kanjona Komarnice. 4. Monitoring nakon uklanjanja osiguraće da novoobnovljena područja ne budu kolonizovana neautohtonim vrstama iz susjednih područja.	

PRILOZI



Mapa 1. Biljke od nacionalnog i internacionalnog značaja



Mapa 2. EAAA i staništa i zoni predmetne dionice - koridora DV

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (HERPETOFAUNA)

PROJEKAT: VJETROPARK "BIJELA"

Oblast istraživanja: Dalekovod “ Bijela” (izmijenjena trasa u zoni naselja Duži)



PRIPREMIO/LA:

PhD Katarina Ljubisavljević, diplomirani biolog

Septembar, 2025

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 3
1 PREGELD POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ISTRAŽIVANJA 3
1.1 Pregled područja istraživanja 3
1.2 Pregled podataka iz literature 3
1.3 Okvir usklađenosti 4
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 5
4. OCJENA STANJA PODRUČJA 8
4.1 Mogući uticaji 8
4.1.1 Faza izgradnje 8
4.1.2 Faza eksploatacije 8
5 PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE 9
5.1. Faza izgradnje 9
5.2 Faza eksploatacije 10
6 ZAKLJUČCI 10
LITERATURA 11
PRILOZI 12
PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA 13
PRILOG 2 – FOTOLOG 15

IZVRŠNI REZIME

U okviru projekta zabilježeno je prisustvo dvije vrste gmizavaca, Lacerta viridis i Podarcis muralis. Obje vrste imaju široku rasprostranjenost širom Evrope i dijela Male Azije. Nisu navedene kao ugrožene na IUCN Crvenoj listi (IUCN: LC), niti na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC). Međutim, obje vrste su uvrštene u Aneks IV Direktive o staništima, te samim tim predstavljaju pokazatelje potrebe za strogom zaštitom njihovih ključnih staništa. EAAA analiza pokazuje da se očekivani gubitak dijela staništa unutar obuhvata projekta neće značajno odraziti na dugoročni opstanak ovih vrsta niti pogoršati njihov status zaštite, pod uslovom da se sprovedu predložene mjere ublažavanja. Obim posljedica uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje dalekovoda (OHL) procijenjen je kao umjeren, sa gotovo izvjesnom ili mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Ovaj rizik se može smanjiti na manji do zanemarljiv nivo ukoliko se predložene mjere primijene. Obim posljedica uticaja na herpetofaunu tokom faze eksploatacije dalekovoda procijenjen je kao manji, sa vjerovatnom pojavom koja dovodi do umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Ovaj rizik se može svesti na zanemarljiv nivo ukoliko se predložene mjere sprovedu.

1 PREGELD POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ISTRAŽIVANJA

1.1 Pregled područja istraživanja

Modifikovani dio trase dalekovoda (OHL) prostire se u dužini od oko 3,8 km, od Teoča, gdje se odvaja od originalne trase, do Duškog Polja, gdje se ponovo spaja s njom. U odnosu na prvobitnu trasu, koja je prolazila kroz selo Duži, nova trasa je pomjerena na nešto veću nadmorsku visinu (sa najvišom tačkom na 1.170 m) između sela Duži i Kutnja Njiva. U zoni uticaja nove trase prisutna su staništa koja obuhvataju kamenjare, suve travnjake, listopadne šume i njihove degradacione faze, kao i antropogeno izmijenjena područja poput obradivih površina, seoskih domaćinstava, imanja i nekoliko zemljanih puteva. Na području zone uticaja modifikovanog dijela trase dalekovoda ne postoje površinske vode. Nova trasa takođe prolazi kroz zaštitnu zonu Nacionalnog parka „Durmitor“ i, u svom početnom dijelu, duž granice Parka prirode „Dragišnica i Komarnica“.

1.2 Pregled podataka iz literature

Za zonu uticaja modifikovanog dijela trase dalekovoda (područje oko sela Kutnja Njiva i Duži) postoji jedan izvor iz literature (Džukić, 1991) u kojem je navedeno pet vrsta gmizavaca: *Lacerta viridis, Podarcis muralis, Zamenis longissimus, Vipera ammodytes i Vipera ursinii*. Podaci o rasprostranjenju dati su bez preciznih koordinata, već samo uz toponimske nazive. Osim vrste *Vipera ursinii* (VU), ostale vrste nijesu klasifikovane kao ugrožene prema Globalnoj IUCN Crvenoj listi i Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (IUCN: LC). Vrsta *Vipera ursinii* takođe predstavlja vrstu od posebnog značaja za zaštitu (navedena je u Direktivi o staništima u Aneksima II i IV, kao i u Rezoluciji 6 Bernske konvencije). Preostale vrste navedene su u Aneksu IV Direktive o staništima.

1.3 Okvir usklađenosti

Tokom terenskog i kabinetnog rada primijenjeni su nacionalni i međunarodni standardi. Terenska istraživanja su sprovedena u skladu sa međunarodno priznatim standardima za herpetofaunu (Heyer i dr., 1994; Hill i dr., 2005; Gullison i dr., 2015; Larsen, 2016). Kategorizacija vrsta zasnovana je na Globalnoj IUCN Crvenoj listi, Direktivi o staništima, Rezoluciji 6 Bernske konvencije, Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (Jelić i dr., 2023), kao i Listi zaštićenih vrsta Crne Gore (Službeni list Republike Crne Gore 76/06). Prioritetne biodiverzitetske karakteristike (PBF) i kritična staništa (CH) određeni su na osnovu kriterijuma navedenih u dokumentu EBRD PR 6 (2023), dok je identifikacija ekološki odgovarajućih područja analize (EAAA) sprovedena u skladu sa preporukama istog dokumenta i standarda EIB Standard 3 (2018). Procjene uticaja tokom faze izgradnje i faze eksploatacije dalekovoda sprovedene su prema Hardner i dr. (2015), kako je preporučeno u EBRD PR 6 (2023), koji služi kao vodič za očuvanje biodiverziteta i upravljanje prirodnim resursima (Tabele 1 i 2). Mjere zaštite su definisane u skladu sa dokumentom koji podržava IUCN (Bennun i dr., 2021).

Tabela 1. Definicije posljedica uticaja zasnovane na metodologiji procjene statusa zaštite prema IUCN-u (Tabela 2.4.1 iz Hardner i dr., 2015)

Posljedica uticaja	Opis
Manja	Nema neto gubitka u vrijednosti biodiverziteta, bez obzira na status zaštite.
Umjerena	Neto gubitak vrijednosti kod statusa LC, NT ili VU.
Ozbiljna	Neto gubitak vrijednosti kod statusa EN ili promjena statusa vrijednosti u EN usljed uticaja projekta.
Ekstremna	Neto gubitak vrijednosti kod statusa CR ili promjena statusa vrijednosti u CR usljed uticaja projekta.
Katastrofalna	Promjena statusa vrijednosti u EW usljed uticaja projekta.

Tabela 2. Matrica rizika za procjenu uticaja na biodiverzitet. Ocjene rizika se dobijaju pronalaženjem presjeka između posljedica uticaja i vjerovatnoće (tabela 2.4.3 iz Hardner i dr., 2015)

Vjerovatnoća	Posljedica				
	Manja posljedica	Umjerena posljedica	Ozbiljna posljedica	Ekstremna posljedica	Katastrofalna posljedica
Skoro izvjesno (očekuje se da će se desiti u okviru plana projekta)	U	V	K	K	K
Vjerovatno (postoje velike šanse da će se desiti u okviru plana projekta)	U	V	V	K	K
Moguće (može se desiti u određenim okolnostima)	N	U	V	K	K
Nevjerovatno (može se desiti u nekom trenutku)	N	N	U	V	K
Rijetko (samo u izuzetnim okolnostima)	N	N	U	V	V

Nivoi rizika: N – nizak; U - umjeren, V - visok, K – kritičan

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno u skladu sa prethodno navedenim međunarodno priznatim metodama za terenska istraživanja herpetofaune (Heyer i dr., 1994; Hill i dr., 2005; Gullison i dr., 2015; Larsen, 2016).

U zoni uticaja modifikovanog dijela trase dalekovoda terenska istraživanja su provedena tokom dva dana u septembru 2025. godine, u povoljnim vremenskim uslovima (sunčani dani, bez kiše i jakog vjetra).

Odabrane su četiri tačke istraživanja duž modifikovanog dijela dalekovoda: 1. Teoč do; 2. Poda; 3. Kutnja Njiva i 4. Dužko polje. S obzirom na to da u zoni uticaja ne postoje površinske vode, tačke istraživanja su odabrane tako da obuhvate različita staništa u kojima se očekuje prisustvo predstavnika herpetofaune (otvoreni kamenjari i travnjaci, proplanci i rubovi šuma, antropogeno izmijenjena područja), i gdje je pristup bio moguć. Gdje je to bilo izvodljivo, istraživan je transekt od 500 metara lijevo i desno od tačke istraživanja. Terenski pregled je sproveden sporim hodom, pokrivajući pojas širine približno 2,5 metra sa svake strane trase (Larsen, 2016).

Istraživanje je uključivalo vizuelne preglede (VES) i inspekciju potencijalnih skrovišta (ispod kamenja, komada kore drveta itd.), što se preporučuje kao osnovne metode za brze procjene (Larsen, 2016). Nakon pregleda, prevrnuti kamenovi ili druga skrovišta su vraćeni u prvobitni položaj. Identifikacija jedinki je izvršena prema Speybroeck i dr. (2016). Kad god je bilo moguće, posmatrane jedinke su fotografisane zajedno sa staništima. Koordinate lokacija su zabilježene korišćenjem aplikacije na mobilnom telefonu.

3. PRIKAZ REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

U zoni uticaja modifikovanog dijela trase dalekovoda zabilježeno je prisustvo dvije vrste guštera (Tabela 3). Obe vrste su bile očekivane na osnovu podataka iz literature za područje istraživanja, prethodnih terenskih istraživanja na staroj trasi dalekovoda, njihovih ekoloških preferencija i rasprostranjenosti u Crnoj Gori. Tri vrste zmija navedene u literaturi za područje sela Kutnja Njiva i Duži nisu uočene tokom terenskog rada. Kao što se i očekivalo, tokom terenskog istraživanja nisu uočene površinske vode niti vrste vodozemaca. Na lokalnim zemljanim putevima nisu uočene niti životinje nastradale u saobraćaju.

Tabela 3. Uočene vrste gmizavaca na tačkama istraživanja duž modifikovanog dijela trase dalekovoda sa njihovim statusima zaštite: IUCN status, status na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE), Aneksi Direktive o staništima (HD), Rezolucija br. 6 Bernske konvencije (BC Res. 6), vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (PS – zaštićene vrste).

Uobičajeni naziv	*Latinski naziv*	*Status zaštite*	*Lokacija (stanište)*	*Komentar*
Istočni zeleni gušter	*Lacerta viridis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Očišćeno područje oko listopadne šume u zoni istražne tačke 1 (Teoč do). U zoni uticaja prethodno planirane trase dalekovoda kroz selo Duži, L. viridis je zabilježen u sličnom staništu na lokacijama u blizini Teoč do i Duži.	Rasprostranjen u centralnoj i istočnoj Evropi, na Balkanskom poluostrvu i sjevernom dijelu Male Azije. Nastanjuje rubove otvorenih i degradiranih šuma, šikare, rubove polja, puteve i nasute terene. Široko je rasprostranjen u Crnoj Gori. Iako je tokom trenutnog terenskog istraživanja zabilježen samo na jednoj istražnoj tački, uzimajući u obzir terenska istraživanja za prethodno planiranu trasu dalekovoda i podatke iz literature, vrsta se čini čestom u zoni uticaja modifikovanog dijela trase. Prema Aneksu IV Direktive o staništima, predstavlja indikator za Kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, pogodnog staništa i maksimalne zabilježene distance disperzije iz literature. Očekuje se gubitak staništa samo na pojedinim pozicijama stubova dalekovoda i moguće tokom izgradnje novih pristupnih puteva, ali se ne očekuje da će to značajno uticati na dugoročni

				opstanak vrste ili njen status zaštite. Ipak, moraju se primijeniti predložene mjere ublažavanja.
Obični zidar	*Podarcis muralis*	IUCN LC MNE LC HD IV BC Res. 6 – PS	Antropogeno izmijenjena staništa, rubovi puteva, kamenito tlo sa šikarom, unutar zone uticaja projekta na svim istražnim tačkama. U zoni uticaja prethodno planirane trase dalekovoda kroz selo Duži, P. muralis je zabilježen u sličnim staništima u blizini Teoč do i Duži.	Rasprostranjen u centralnoj i južnoj Evropi, do sjeverozapada Male Azije. Nastanjuje kamenita područja, rubove otvorenih i degradiranih šuma, kao i antropogena staništa (rubovi puteva, staze, trotoari, nasipi, ruševine itd.). Široko je rasprostranjen u Crnoj Gori. Na osnovu trenutnog i prethodnog terenskog istraživanja i podataka iz literature, vrsta je brojna, a staništa su široko zastupljena u zoni uticaja projekta. Zabilježena je na svim istražnim tačkama. Prema Aneksu IV Direktive o staništima, predstavlja indikator za Kritično stanište (CH). EAAA je određena na osnovu zone uticaja projekta, pogodnog staništa i maksimalne zabilježene distance disperzije iz literature. Ne očekuje se gubitak staništa, jer je vrsta veoma prilagodljiva na antropogeno izmijenjena staništa, i projekat se ne očekuje da će uticati na dugoročni opstanak vrste ili njen status zaštite.

4. OCJENA STANJA PODRUČJA

4.1 Mogući uticaji

4.1.1 Faza izgradnje

a) Fragmentacija, degradacija i gubitak staništa usljed izgradnje stubova dalekovoda, izgradnje ili proširenja pristupnih puteva i čišćenja vegetacije za koridor dalekovoda. Očekuje se da će uticaj biti umjeren, sa gotovo izvjesnom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do visokog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da će uticaj biti manji.

b) Promjene u kvalitetu kopnenih staništa usljed emisije prašine, zagađenja od građevinskih mašina i neadekvatnog odlaganja otpada. Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da će uticaj biti zanemarljiv.

c) Direktna mortalnost usljed pada u iskopa i sudara sa mašinama. Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da će uticaj biti zanemarljiv.

d) Poremećaj i premještanje jedinki usljed buke, vibracija i vizuelnih efekata. Očekuje se da će uticaj biti umjeren sa gotovo izvjesnom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do visokog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da će uticaj biti manji.

4.1.2 Faza eksploatacije

a) Fragmentacija staništa usljed periodičnog održavanja visine vegetacije duž koridora dalekovoda. Očekuje se da će uticaj biti manji sa vjerovatnom pojavom, što dovodi do umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da će uticaj biti zanemarljiv.

5 PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE

5.1. Faza izgradnje

a) Mjere ublažavanja uticaja fragmentacije, degradacije i gubitka staništa

- Ograničiti čišćenje vegetacije i uklanjanje kamenja samo na ono što je neophodno.
- Kretanje teške mehanizacije ograničiti na najuži operativni prostor, koristeći postojeće puteve i proplanke kako bi se spriječila dodatna degradacija i fragmentacija staništa, kao i sudari sa životinjama.
- Privremeno korišćena područja tokom izgradnje treba zatrpati uklonjenim zemljištem kako bi se omogućilo ponovno uspostavljanje autohtone vegetacije i vraćanje područja u stanje pogodno za gmizavce.

b) Mjere za sprečavanje promjene kvaliteta staništa/zagađenja

- Spriječiti zagađenje staništa naftnim derivatima i gorivom. Građevinski materijali i otpad treba da se odlažu na predviđenim mjestima i pravilno upravljaju.
- Smanjiti emisiju prašine sa zemljanih puteva ograničavanjem brzine vozila i vlaženjem trase.
- Pratiti sve procedure u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

c) Mjere ublažavanja za smanjenje direktne mortalnosti vodozemaca i gmizavaca

- Kretanje teške mehanizacije striktno ograničiti na neophodni operativni prostor, koristeći predviđene rute.
- Ograničiti brzinu vozila.
- Radove obavljati nakon uklanjanja vegetacije kako bi se smanjila vjerovatnoća prisustva životinja. Gdje je moguće, uklanjanje vegetacije treba da bude postepeno kako bi se jedinke prirodno premjestile iz područja.
- Ako su planirani dublji iskopi, oni treba da se zatrpaju što je prije moguće nakon završetka radova. Kada se ne koriste, treba ih pokriti. Ako se iskopi ostave otvoreni duže vrijeme, treba ih opremiti kosim daskama ili gredama koje omogućavaju životinjama da pobjegnu i pređu preko iskopa. Ako je potrebno, kvalifikovana osoba treba spasiti eventualno zarobljene životinje.
- Iako zmije nisu uočene tokom terenskog istraživanja, podaci iz literature ukazuju na njihovo prisustvo oko sela Kutnja Njiva i/ili Duži. Stoga treba obavijestiti radnike da je namjerno ubijanje ovih životinja zabranjeno i pružiti preporuke za zdravlje i bezbjednost u vezi sa prisustvom otrovnih zmija (Vipera ammodytes i V. ursinii).

d) Mjere ublažavanja uticaja buke, vibracija i vizuelnih efekata

- Ako je moguće, najintenzivnije građevinske aktivnosti planirati van perioda hibernacije (zima) i sezone mrijesta u proljeće.
- Vještačko osvjetljenje na gradilištu i radnom kampu treba usmjeriti prema dolje kako bi se spriječilo osvjetljavanje obližnjih staništa i ometanje životinja.
- Minimizirati buku tokom faze izgradnje (održavati vozila u skladu sa nivoima buke koje preporučuje proizvođač, koristiti kućišta za bučnu opremu, minimizirati visinu sa koje se materijal baca prilikom utovara ili istovara, ograničiti upotrebu posebno bučne mehanizacije gdje je moguće itd.).

Monitoring tokom faze izgradnje

Tokom faze izgradnje preporučuje se sprovođenje monitoringa od strane stručnjaka za biodiverzitet kako bi se osiguralo da je degradacija staništa minimalna i da je odlaganje otpada kontrolisano.

5.2 Faza eksploatacije

a) Mjere za ublažavanje uticaja fragmentacije staništa duž koridora dalekovoda

Obezbijediti uslove za ponovno uspostavljanje vrsta drveća i žbunja čija je visina ograničena na 4 m duž koridora, što će smanjiti fragmentaciju staništa tokom faze eksploatacije.

6 ZAKLJUČCI

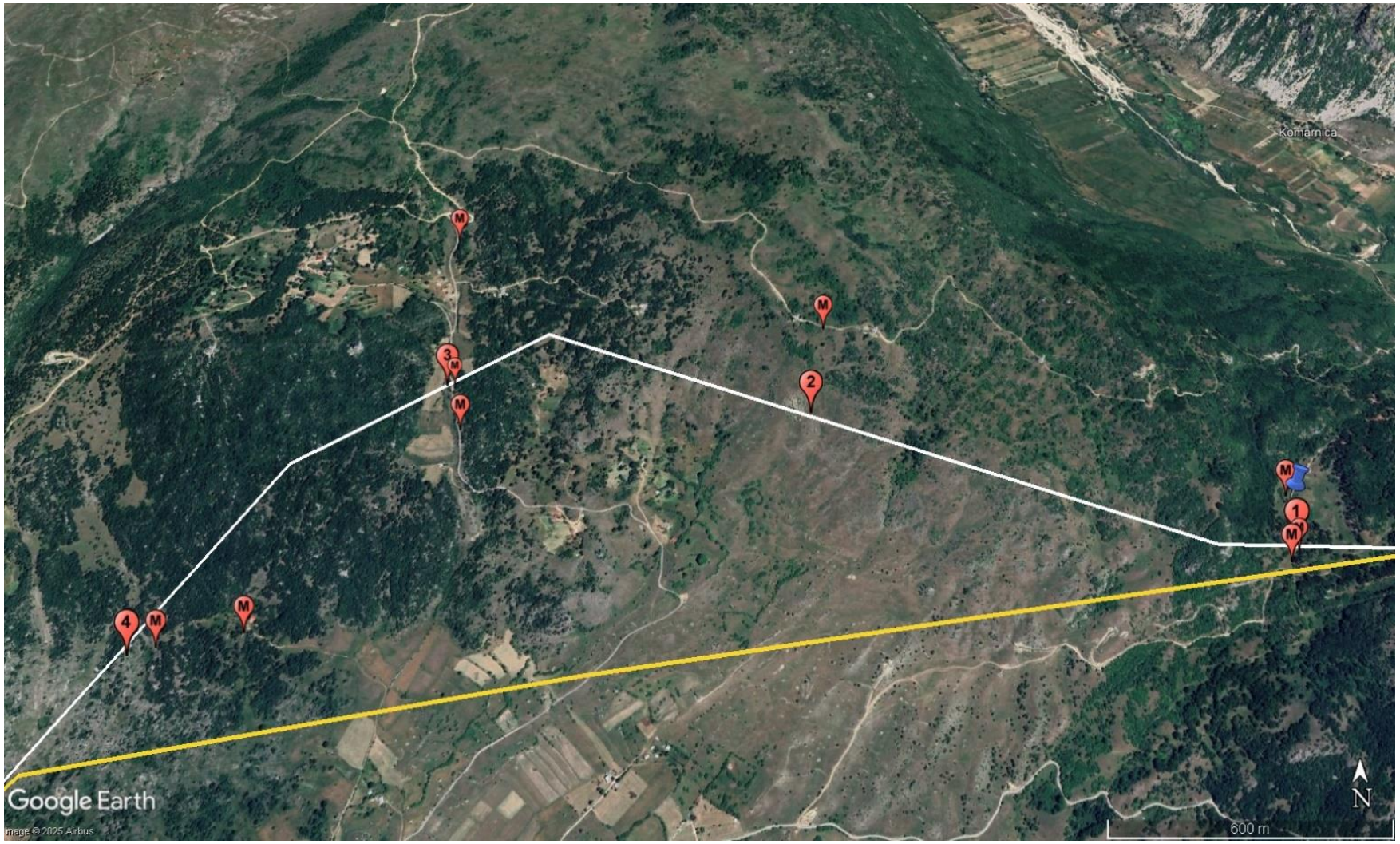
- Područje modifikovanog dijela trase dalekovoda obuhvata kamenjare i suve travnjake, listopadne šume i njihove degradacione faze, kao i antropogeno izmijenjena područja.
- Jedan izvor iz literature navodi pet vrsta gmizavaca za ovo područje.
- Brzo terensko istraživanje herpetofaune u području modifikovanog dijela trase dalekovoda sprovedeno je tokom dva dana u septembru 2025. godine, koristeći metodu postavljanja transekata na četiri istražne tačke duž planirane trase dalekovoda, u skladu sa standardnom metodologijom za procjenu diverziteta herpetofaune.
- Tokom terenskog istraživanja zabilježeno je prisustvo dvije vrste guštera – Lacerta viridis i Podarcis muralis, koje nisu navedene kao ugrožene na IUCN Crvenoj listi (IUCN: LC), niti na Crvenoj listi vodozemaca i gmizavaca Crne Gore (MNE: LC), ali su u Crnoj Gori zaštićene vrste. Navedene su u Aneksu IV Direktive o staništima.
- EAAA analiza je pokazala da se očekivani gubitak dijelova staništa ovih vrsta unutar obuhvata projekta neće značajno odraziti na njihov dugoročni opstanak ili status zaštite, pod uslovom da se primijene mjere ublažavanja.
- Obim posljedica uticaja na herpetofaunu tokom faze izgradnje dalekovoda procijenjen je kao umjeren, sa gotovo izvjesnom ili mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do visokog ili umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja, koji se može smanjiti na manji do zanemarljiv nivo ako se predložene mjere sprovedu. Obim posljedica uticaja na herpetofaunu tokom faze eksploatacije dalekovoda procijenjen je kao manji, sa vjerovatnom pojavom koja dovodi do umjerenog rizika prije primjene mjera ublažavanja, koji se može svesti na zanemarljiv nivo ako se predložena mjera sprovede.
- Predložene su opšte mjere za ublažavanje i monitoring uticaja na herpetofaunu.

LITERATURA

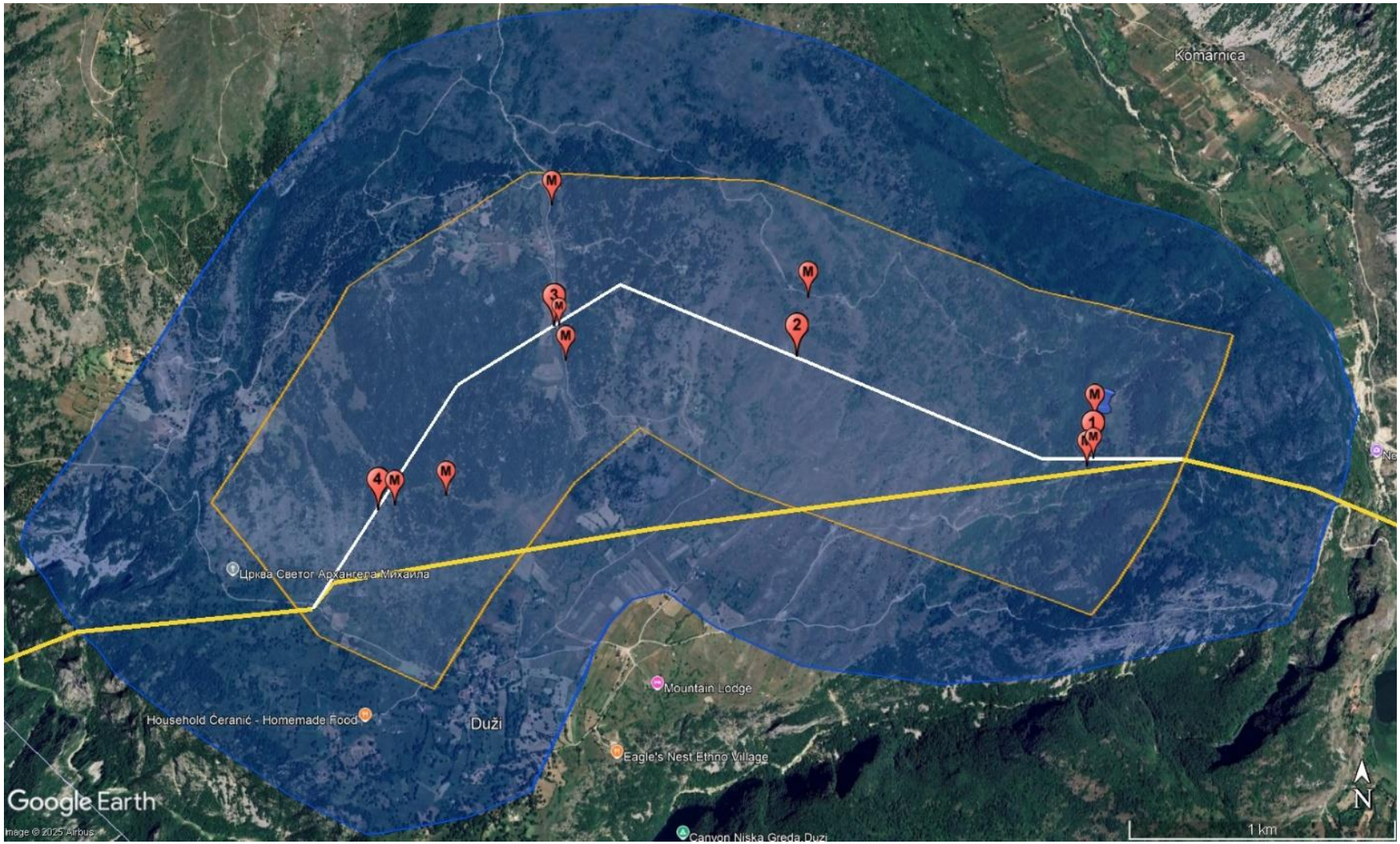
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Džukić, G. (1991). Amphibians and Reptiles: Material for the Fauna of Amphibians and Reptiles of Durmitor. In: Nonveiller, G. (Ed.), Fauna of Durmitor. CANU Special Editions 24, Department of Natural Sciences 15, Volume 4. CANU, Titograd pp. 9–78.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- European Investment Bank (EIB) (2018). Guidance Note for Environmental and Social Standard 3 on Biodiversity and Ecosystems.
- Gullison, T., Hardner, J., Anstee, S., Meyer, M. (2015). Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group & Cross-Sector Biodiversity Initiative.
- Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, Meyer, M. (2015). Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group
- Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shrewy, M., Shaw, P. (2005). Handbook of Biodiversity Methods. Cambridge.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., Voort Van Der, J., Velikov, I. (2016). Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury, London/New York.

PRILOZI

PRILOG 1 – GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Mapa 1. Lokacije zabilježenih vrsta gmizavaca na istražnim tačkama: (1) Teoč do, (2) Poda, (3) Kutnja Njiva, (4) Dužko polje: tamnoplava oznaka – L. viridis, (M) – P. muralis. Žute i bijele linije – stari i novi projektovani dalekovodi.



Mapa 2. Prikaz ekološki odgovarajućih područja analize (EAAA) za dvije vrste herpetofaune od prioritetnog značaja za zaštitu: Lacerta viridis (označeno plavom ivicom), Podarcis muralis (označeno narandžastom ivicom).

PRILOG 2 – FOTOLOG



Slika 1. Istražna tačka (1) Teoč do



Slika 2. Istražna tačka (2) Poda



Slika 3. Istražna tačka (3) Kutnja Njiva



Slika 4. Istražna tačka (4) Dužko polje



Slika 5. *Lacerta viridis*



Slika 6. Stanište *Lacerta viridis* (istražna tačka 1.Teoč do).



Slika 7. *Podarcis muralis*



Slika 8. Stanište *Podarcis muralis* (istražna tačka 3. Kutnja Njiva)

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (ORNITOFAUNA)

PROJEKAT: VJETROPARK "BIJELA"

Oblast istraživanja: Dalekovod „Bijela” (izmjena OHL trase u zoni naselja Duži)



PRIPREMIO/LA:

Andrej Vizi

Septembar, 2025.

SADRŽAJ

1 STANIŠTA I ORNITOFAUNA NA PODRUČJU OBILAZNICE 3
2 Zabrinutost u pogledu zaštite (u vezi sa novom trasom) 6
2.1 Regionalni park Dragišnica i Komarnica: 6
2.2 Važna ornitološka područja 6
2.3 Pregled mogućih uticaja dalekovoda na ornitofaunu 8
3 METODOLOGIJA 9
4 REZULTATI STUDIJE BRZE PROCJENE 9
5 ZAKLJUČAK 11
6 PREPORUKE 11
7 LITERATURA 12
PRILOZI 13

PREGLED PROJEKTNOG PODRUČJA

Planirana trasa dalekovoda počinje od platoa Bijela, na nadmorskoj visini od oko 1700 m, i proteže se do TS Brezna, koja se nalazi na suprotnoj strani rijeke Komarnice, u ukupnoj dužini od približno 18 km. Od platoa Bijela, trasa prolazi kroz Malinsko i spušta se ka Šavniku; prateći postojeću putnu infrastrukturu prema Žabljaku, trasa se kod Petnjice skreće zapadno i prelazi kanjon Komarnice. Zatim nastavlja prema selu Duži, gdje ponovo prelazi Komarnicu prije povezivanja na trafostanicu Brezna. Originalna trasa je revidirana, pa novo rješenje prolazi iznad ulaza u kanjon Nevidio, obilazeći otvorene pašnjake Duži i prateći padine Vučjeg brda, prije nego što se ponovo spušta na prethodno planiranu trasu prema Brezni. Cijela obilaznica duga je 3 km. Pored postojeće studije o pticama duž dalekovoda, ovaj izvještaj se fokusira na potencijalni uticaj posljednje revizije na ornitofaunu.

1 STANIŠTA I ORNITOFAUNA NA PODRUČJU OBILAZNICE

U okviru novoplanirane obilaznice nijesu identifikovani dodatni tipovi staništa sa specifičnim ornitološkim karakteristikama u poređenju sa ostatkom trase dalekovoda.

Prema klasifikaciji Corine Land Cover, područje duž cijele trase dalekovoda Bijela–Brezna obuhvata sljedeća staništa:

311 – Prirodne četinarske šume (pretežno smrča, jela, bor). *Karakteristične vrste ptica:* veliki tetrijeb (*Tetrao urogallus*), krstokljun (*Loxia curvirostra*), detlići (*Picoides tridactylus*, *Dendrocopos major*), zlatoglavica (*Regulus regulus*).

313 – Rijetke šume i šumski kompleksi sa subalpinskom vegetacijom. *Karakteristične vrste ptica:* planinska pevka (*Prunella collaris*), crnoglava sjenica (*Periparus ater*), planinska trepteljka (*Anthus spinoletta*) i grabljivice poput jastreba kokošara (*Accipiter gentilis*).

324 - Prijelazna područja šuma i žbunja (mozaik šuma–žbun–pašnjak). *Karakteristične vrste ptica:* ševandije (*Sylvia* spp.), crnoglava grmuša (*Sylvia atricapilla*), siva svračica (*Lanius excubitor*), zeleni detlić (*Picus viridis*), ćuk (*Athene noctua*).

321 - Pašnjaci i livade. *Karakteristične vrste ptica:* vrtni strnadak (*Emberiza hortulana*), šljuka (*Gallinago gallinago*) u vlažnim područjima, livadska trepteljka (*Anthus pratensis*), bijela pastirica (*Motacilla alba*) i grabljivice koje love iznad otvorenih područja, poput vjetruše (*Falco tinnunculus*).

243 - Mozaik obradivog zemljišta i pašnjaka. *Karakteristične vrste ptica:* ševa (*Alauda arvensis*), lasta (*Hirundo rustica*), piljak (*Delichon urbicum*), grlica (*Streptopelia turtur*), crvenogrla svračica (*Lanius collurio*).

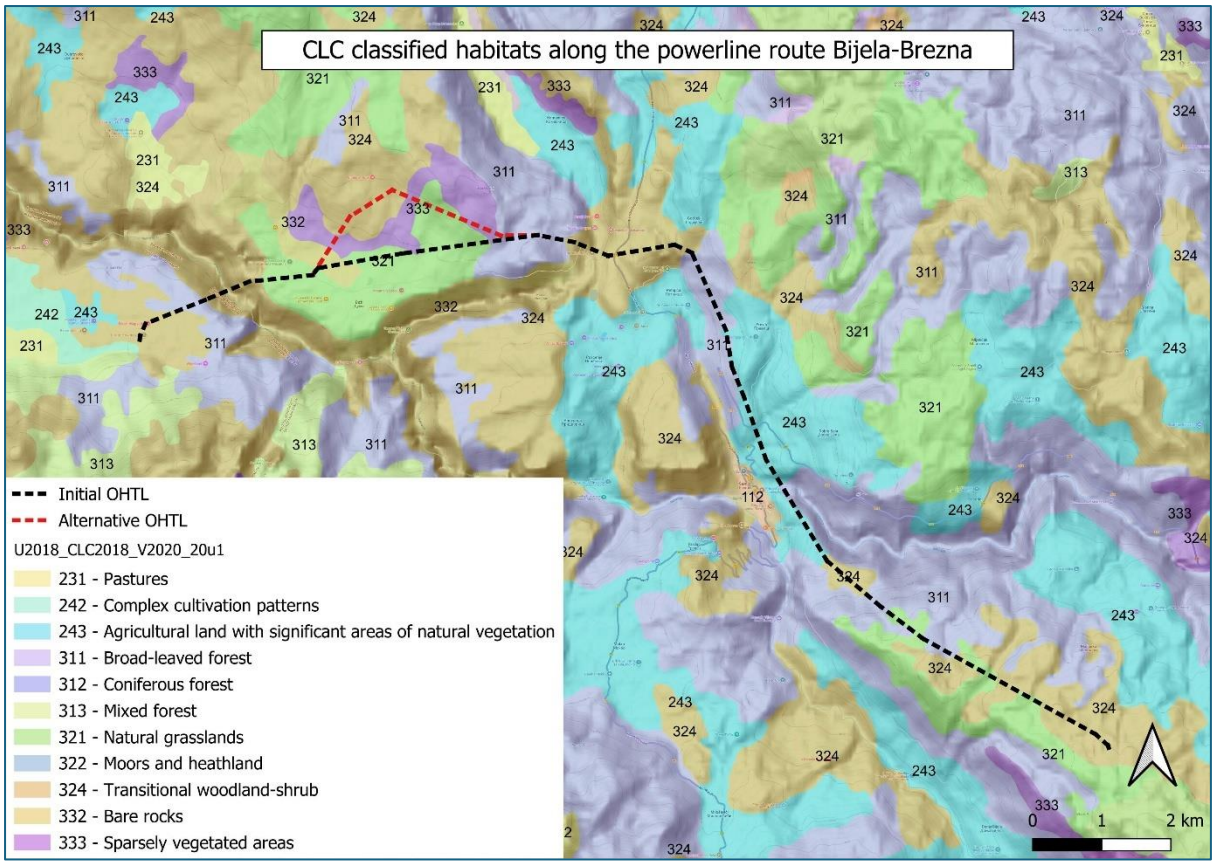
332 – Gole stijene, litice i krš. *Karakteristične vrste ptica:* sivi soko (*Falco peregrinus*), orao krstaš (*Aquila chrysaetos*), siva svračica (*Lanius excubitor*), planinska trepteljka (*Anthus spinoletta*).

333 – Rijetka vegetacija, kamenite padine i subalpinski pojas. *Karakteristične vrste ptica:* planinska trepteljka (*Anthus spinoletta*), obična bjeličarka (*Oenanthe oenanthe*), kamenjarka (*Emberiza cia*).

511- Rijeke Bukovica i Komarnica. *Karakteristične vrste ptica:* vodomar (*Cinclus cinclus*), bijela pastirica (*Motacilla alba*), siva pastirica (*Motacilla cinerea*).

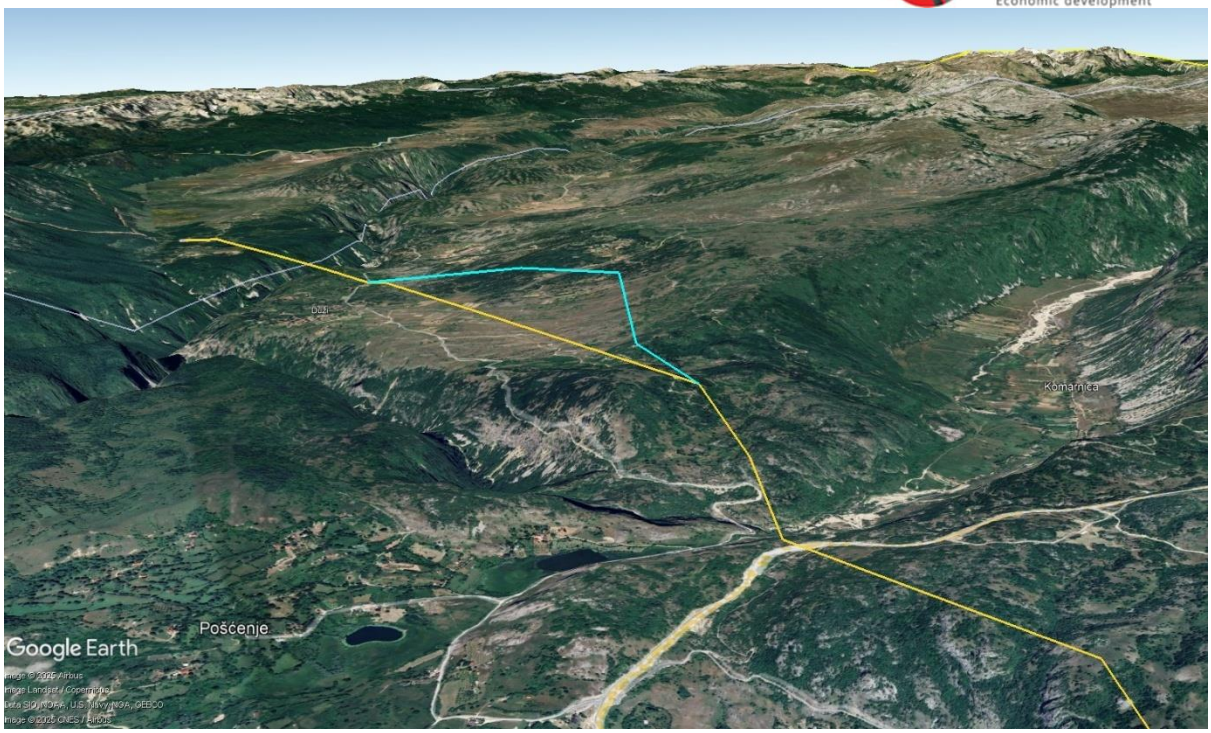
Staništa na području Šavnika predstavljaju mozaik šuma, pašnjaka, rijeka i planinskih staništa, što omogućava veliku raznovrsnost ornitofaune – od šumskih vrsta i vrsta otvorenih travnjaka do planinskih grabljivica i riječnih specijalista.

Planirana trasa obilaznice prolazi kroz četiri tipa staništa prema CLC klasifikaciji: listopadne šume (311), prirodne travnjake (321), gole stijene (332) i područja sa rijetkom vegetacijom (333). Većinu područja čine otvoreni travnjaci i šikare.



Mapa 1: Staništa prema CLC (Corine Land Cover) klasifikaciji u zoni dalekovoda Bijela–Brezna

Sastav staništa i reljefne karakteristike mogu se uočiti na satelitskom snimku.



Slika1: Prikaz početne trase (žuto) i planirane obilaznice (plavo) u odnosu na teren u području



Slika 2: Stanište u neposrednoj okolini kanjona Nevidio

Sjeverno od planirane obilaznice, na minimalnoj udaljenosti od oko 100 m, nalazi se postojeći dalekovod Pljevlja–Brezna, koji prelazi rijeku Komarnicu 1,6 km zapadno–sjeverozapadno od planiranog OHL-a.

2 Zabrinutost u pogledu zaštite (u vezi sa novom trasom)

Cjelokupna planirana trasa dalekovoda, kako je opisano u osnovnoj studiji, prolazi kroz dva IBA područja (područja od značaja za ptice): Moračke planine i Maganik, te Vojnik i Bukovica, kao i kroz Regionalni park Dragišnica i Komarnica. U nastavku je dat kratak pregled njihovih ornitoloških karakteristika:

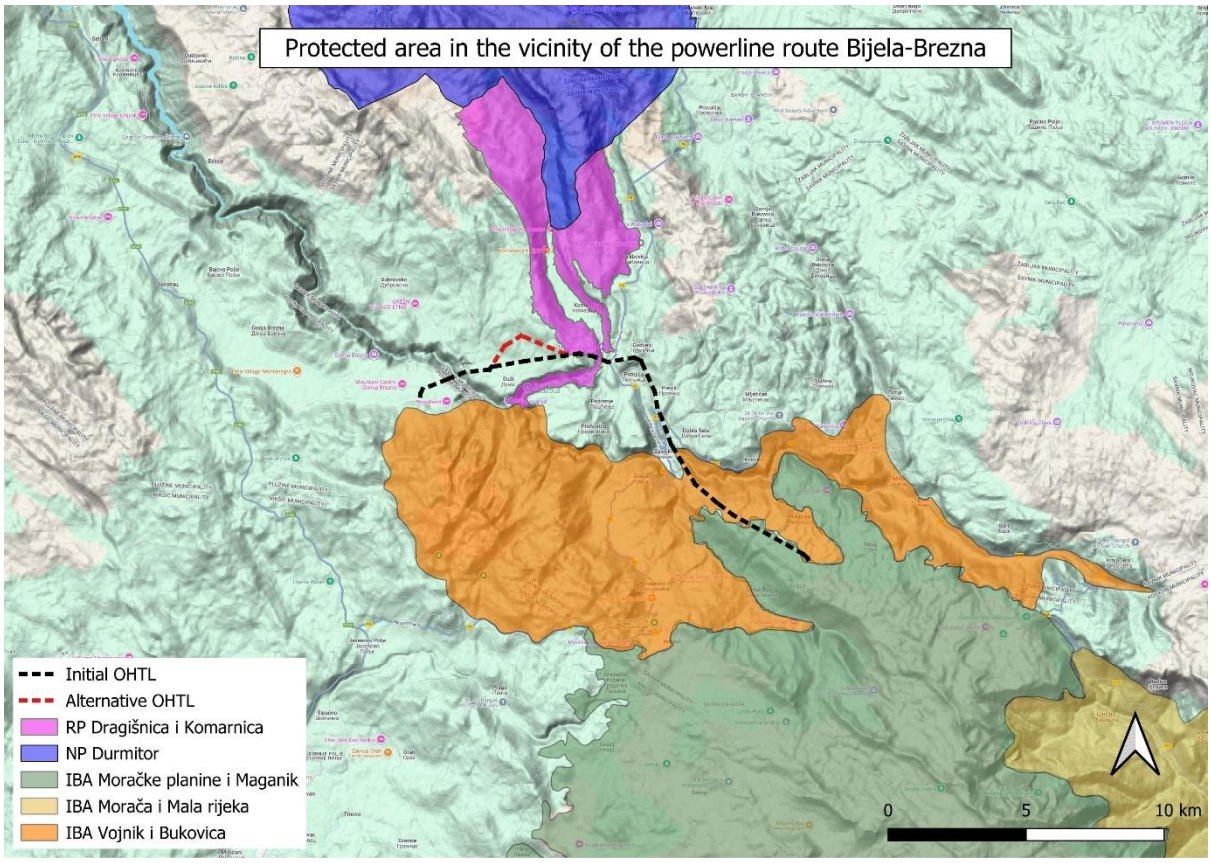
2.1 Regionalni park Dragišnica i Komarnica:

Kao što je opisano u studiji zaštite regionalnog parka, nijesu sprovedena sistematska terenska istraživanja ptica posebno za ovaj park; navedene vrste zasnovane su na literaturi i stručnoj procjeni. Ključne vrste od značaja za očuvanje identifikovane su kao: suri orao (*Aquila chrysaetos*), koji se smatra stabilnim, ali lokalno ranjivim zbog uznemiravanja; zmijar (*Circaetus gallicus*), koji koristi područje za lov na gmizavce na otvorenim padinama; soko peregrin (*Falco peregrinus*), grabljivica koja se gnijezdi na liticama, globalno rasprostranjena, ali osjetljiva na uznemiravanje; euroazijska buljina (*Bubo bubo*), simbolična noćna grabljivica litica i šuma; sjeverna kukumavka (*Aegolius funereus*), zavisna od starih četinarskih i mješovitih šuma; prdavac (*Crex crex*), indikator vlažnih livada; crnoglava patka (*Aythya nyroca*), koja zahtijeva netaknuta močvarna staništa; kamenjarka (*Alectoris graeca*), stanovnik kamenitih padina; noćna svilica (*Caprimulgus europaeus*), koja se gnijezdi u otvorenim šumama; srednji detlić (*Dendrocopos medius*), sirijski detlić (*D. syriacus*) i crni detlić (*Dryocopus martius*), indikatori zrelih listopadnih i mješovitih šuma; bijela roda (*Ciconia ciconia*), mala čaplja (*Egretta garzetta*), velika bijela čaplja (*Egretta alba*) i čigre (*Chlidonias niger, C. hybrida*) koriste riječne doline i močvarna područja; poljska ševa (*Alauda arvensis*), crvenoleđa svračak (*Lanius collurio*) i konopljarka (*Carduelis cannabina*) česte su vrste poljoprivrednih i otvorenih pejzaža.
Najugroženije i najznačajnije vrste su prdavac (*Crex crex*) i crnoglava patka (*Aythya nyroca*), koje su od najveće važnosti za očuvanje (Skoro ugrožene, EU Annex I), dok je kamenjarka (*Alectoris graeca*) balkanski endem i ima visoku regionalnu vrijednost. Sve grabljivice i sove su strogo zaštićene i ukazuju na zdrave ekosisteme. Regionalni park Dragišnica i Komarnica stoga sadrži mješavinu različitih vrsta što ga čini hotspotom ornitofaune od evropskog značaja za očuvanje (SPEC, Annex I EUBD, Bernska konvencija).

2.2 Važna ornitološka područja

Dalekovod prolazi kroz IBA „Moračke planine i Maganik“ koja ispunjava regionalne IBA kriterijume B1a, B1b, C1 i C6 za četiri vrste: poljska pjevica (*Anthus campestris*), prdavac (*Crex crex*), kamenjarka (*Alectoris graeca*) i bijeli detlić (*Dendrocopos leucotos*), prema procjeni iz 2023. godine. Trasa takođe preklapa IBA „Bukovica i Vojnik“, koja obuhvata kanjone Bijela, Bukovica i Tušina, zajedno sa masivom Vojnik i lokalitetom Malinsko. Ovo područje je

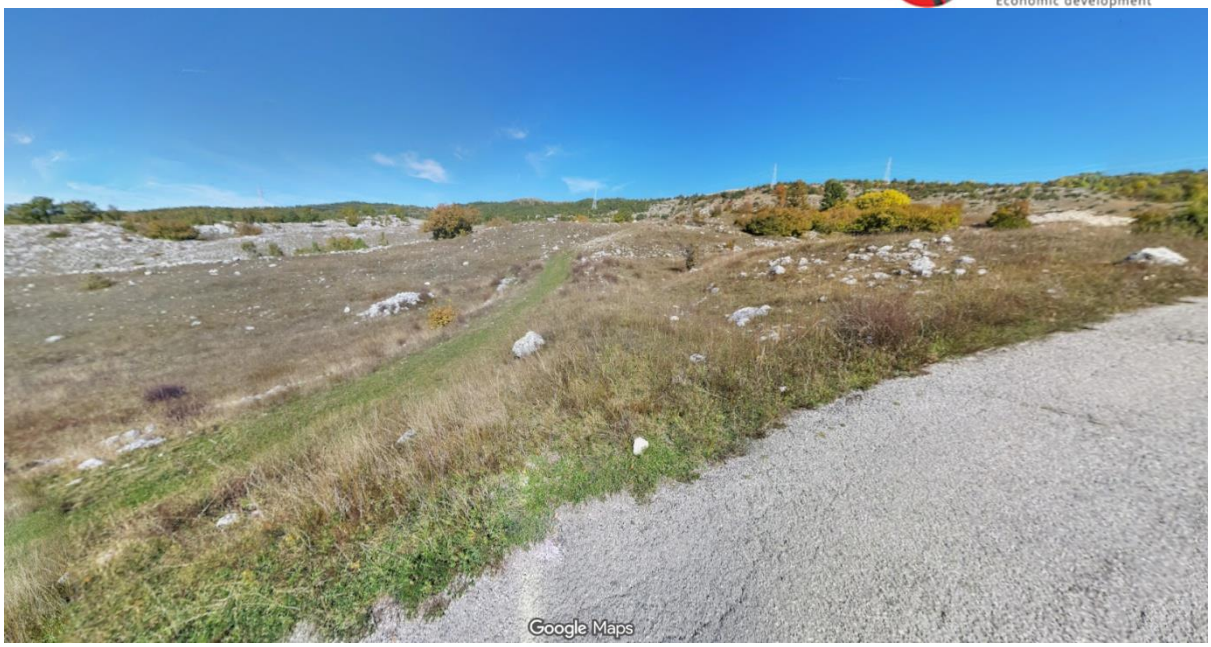
proglašeno 2023. godine na osnovu tri vrste koje ispunjavaju kriterijume B1a, C1 i C6: kamenjarka (*Alectoris graeca*) sa procijenjenih 100–150 gnjezdnih parova, prugasta pjevica (*Curruca nisoria*) sa 205–411 parova i prdavac (*Crex crex*) sa 5–7 parova.



Mapa 2: Zaštićena područja duž planiranog dalekovoda

Planirani obilazni put tehnički prolazi samo kroz mali dio (~400 m) regionalnog parka Dragišnica i Komarnica u blizini Velikog Pošćenskog jezera i ulaza u kanjon Nevidio. Ovaj dio usko prati staru trasu, tako da ne predstavlja promjenu u odnosu na prethodno procijenjene uticaje.

Na osnovu procjene dostupnih podataka u ovoj studiji, nisu identifikovani dodatni ili specifični problemi u pogledu zaštite u odnosu na osnovnu studiju.



Slika 3: Kameniti pašnjaci uz put ka selu Duži

2.3 Pregled mogućih uticaja dalekovoda na ornitofaunu

Prema NatureScot (2022), glavni rizici koje predstavljaju dalekovodi su:

- Smrt usljed sudara sa žicama ili konstrukcijama dalekovoda. Dalekovodi često imaju specifične „hotspotove“ sudara, što su relativno kratki dijelovi gdje nekoliko faktora utiče na učestalost sudara. Faktori koji doprinose nastanku hotspotova mogu uključivati „uska grla“ kao što su reljefne karakteristike duž migratornih koridora, prisustvo gnijezdišta vrsta koje žive u skupinama, lokalno obilje hrane, mikroklimatske uslove i slično.
- Smrt usljed električnog udara. Ptica koja se odmara ili gnijezdi na stubovima može izazvati kratki spoj ako istovremeno dotakne dva aktivna provodnika ili aktivni i uzemljeni dio. Na dalekovodima visokog napona ovo je rijetko zbog širokog razmaka provodnika, dok je ovaj rizik izraženiji na srednjenaponskim i niskonaponskim dalekovodima gdje je razmak manji.
- Premještanje populacija javlja se kada dio prethodno pogodnog područja postane nedostupan zbog izgradnje infrastrukture. Ovo se može manifestovati kao direktni gubitak staništa kroz izgradnju objekata ili indirektno, kada ptice izbjegavaju staništa zbog prisustva stubova koje grabljivice koriste kao vidikovce, ili zbog uznemiravanja tokom gradnje i održavanja. Premještanje može nastati i usljed efekta barijere, kada postojeće staze do mjesta za hranjenje ili gniježđenje postanu prekinute.

3 METODOLOGIJA

Da bi se odredio sastav ornitofaune na lokalitetu obilaznice dalekovoda Duži, sprovedena je „desktop" studija. Ova studija je uključivala analizu literaturnih izvora o nacionalno i međunarodno zaštićenim područjima, tipovima staništa, kao i najnovijim i relevantnim podacima terenskih istraživanja. Podaci o ornitofauni prikupljeni su iz najnovijih studija uticaja dalekovoda „Bijela" (2023-2024) i dodatne studije u 2025, studija dalekovoda Krnovo-Brezna i Pljevlja-Brezna, dostupnih podataka iz inventarizacije Natura 2000 u Crnoj Gori, kao i podataka o posmatranjima ljudi iz online baza (GBIF, e-Bird, Observation.org). Status ugroženosti i zaštite svih evidentiranih vrsta preuzet je iz službenih izvora (Prilog I Direktive o pticama EU, IUCN globalne i nacionalne crvene liste, Bernska konvencija o zaštiti biodiverziteta i Bonnska konvencija o migratornim vrstama).

Terenski podaci su analizirani posebno za prisustvo ugroženih i indikatorskih vrsta, kao i kumulativno za procjenu njihove godišnje prisutnosti i koncentracije u projektnom području. Staništa su procijenjena na osnovu Corine Land Cover klasifikacije, a karakteristična ornitofauna je ustanovljena iz ornitološke literature.

4 REZULTATI STUDIJE BRZE PROCJENE

Prema „dekstop" istraživanju, ukupno 131 vrsta nastanjuje šire područje dalekovoda Bijela – Duži. Od ove liste, trideset vrsta je navedeno u Prilogu I Direktive o pticama EU, tri vrste su na globalnoj IUCN Crvenoj listi, a 26 vrsta je na nacionalnoj crvenoj listi.

Najnoviji podaci terenskih istraživanja pokazuju da se u neposrednoj blizini obilaznice Duži nalaze staništa sa karakterističnim vrstama kamenitih padina, planinskih pašnjaka i listopadnih šuma, što potvrđuje nalaze osnovne studije dalekovoda.

Litice iznad kanjona Nevidio sadrže kolonije gnježđenja za bijelu lastavicu (*Tachymarptis melba*) i stenicu (*Ptyonoprogne rupestris*), dok livade nastanjuju tipične vrste kao što su kamenjarka (*Oenanthe oenanthe*), poljska ševa (*Alauda arvensis*), travarica (*Saxicola rubetra*), crvenoleđa svračak (*Lanius collurio*), i predstavljaju pogodno stanište za lov grabljivica, npr. soko mali (*Falco tinnunculus*) i zmijar (*Circaetus gallicus*).

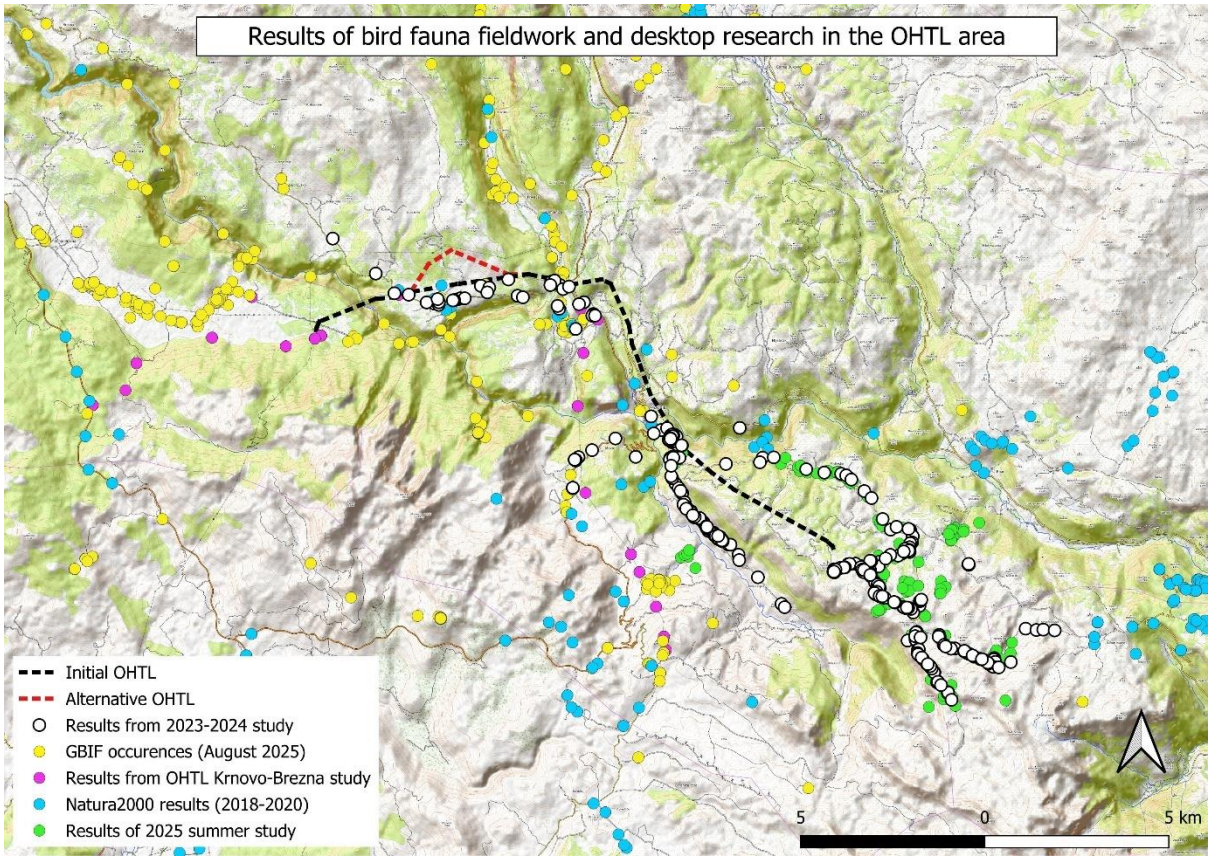
Kultivisane livade, voćnjaci i otvorena staništa u blizini naselja Duži uglavnom nastanjuju polivalentne i sinantropske vrste poput siva vrana (*Corvus cornix*), kosa (*Turdus merula*) i svrake (*Garrulus glandarius*), dok nekoliko nalaza male sive svračice (*Lanius minor*) i crne pjevacice (*Sylvia nisoria*) ukazuje na vrijednost ovog područja za ptice. Parcela listopadnih šuma predstavljaju pogodno stanište za npr. detlića bijelog leđa (*Dendrocopos leucotos*) i euroazijsku buljinu (*Bubo bubo*).

Najbrojnije vrste u području alternativne trase, prema podacima terenskih istraživanja, su generalisti otvorenih staništa, kao i vrste koje žive u skupinama, poput domaće kosice (*Sturnus vulgaris)*, kućne lastavice (*Delichon urbicum*) i planinske vranice (*Pyrrhocorax graculus*). Vrste

od značaja za očuvanje evidentirane su u širem području Duži, ali u zoni uticaja obilaznice dalekovoda nisu utvrđene značajne agregacije niti pragovi brojnog prisustva.



Slika 4: Bijela lastavica (*Tachymarptis melba*) gnjezdi na liticama u kanjonu Komarnice, Slika: A. Vizi



Mapa 3: Pregled dostupnih terenskih posmatranja duž trase dalekovoda

5 ZAKLJUČAK

Očekivani uticaj planirane izmjene trase dalekovoda Bijela-Brezna u okolini Duži je u skladu sa nalazima osnovne studije. S obzirom na obim procijenjenog područja, karakteristike njegovih staništa, prisustvo modificiranih staništa i zabilježenu ornitofaunu, potencijalni uticaji će biti ograničeni na privremeni gubitak staništa za vrste koje nastanjuju livade i kamenita staništa, koje su brojne u ovom području, i njihove populacije neće biti ugrožene. Alternativna trasa neće izazvati dodatnu fragmentaciju starih šuma, naročito listopadnih šuma u rubnom području Regionalnog parka Dragišnica i Komarnica.

6 PREPORUKE

Opšte preporuke opisane u osnovnoj studiji su primjenjive: svi zemljani radovi i uklanjanje vegetacije zbog izgradnje puta treba da se sprovode van sezone gniježđenja kako bi se ublažio gubitak staništa za vrste ptica koje gnijezde na zemlji. Šume treba tretirati minimalnom intervencijom, po mogućnosti odmah nakon otapanja snijega, kako bi se spriječilo započinjanje gniježđenja i uništavanje aktivnih gnijezda. Sječa starih šumskih sastojina treba se izbjegavati gdje god je to moguće. Ako se uklone stara stabla koja služe kao mikro-staništa za vrste koje gnijezde u šupljinama, treba postaviti umjetne kućice za gniježđenje na najbližoj pogodnoj lokaciji. Održavanje koridora dalekovoda unutar visokih šuma, gdje je primjenjivo, takođe treba da se sprovodi van sezone gniježđenja ptica kako bi se izbjeglo uznemiravanje. Pala stara i trula stabla predstavljaju resurse za mnoge vrste i važne komponente lanca ishrane i treba ih ostaviti na mjestu. Preporučuje se korišćenje konstrukcija niskog rizika za strujni udar ptica (npr. viseći izolatori, sigurni oslonci). Konfiguracija terena u dijelu obilaznice ne predstavlja poseban rizik od sudara, tako da nisu potrebne dodatne mjere osim onih predviđenih u osnovnoj studiji. Preporučuje se post-konstruktivno praćenje kako bi se identifikovale eventualno problematične lokacije ili potencijalna gnijezda na stubovima.

7 LITERATURA

Za izradu Izvještaja korišćena je sljedeća literatura i izvori:

- Studija uticaja dalekovoda Krnovo-Brezna na ptice (Vizi, A., Vizi, O., 2015, IVICOM Consulting)
- Studija uticaja dalekovoda Lastva Grbaljska-Pljevlja (Vizi, A., Vizi, O., 2018, CGES)
- Studija uticaja izgradnje VE „Krnovo“ na ornitofaunu (Vizi, A., Vizi, O., 2021, IVICOM Consulting)
- Studije zaštite Regionalni park Dragišnica i Komarnica (Bušković, V. (ed.) 2017, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine)
- Ptice Durmitora i kanjona Tare (Vasić, V. et al. 1990, CANU)
- Očuvanje divljih ptica u Crnoj Gori (Rubinić i saradnici, 2019, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Crna Gora)
- Catalogus Faunae Jugoslaviae, Aves (Matvejev & Vasić, 1973, SAZU)
- Crvena lista ptica Crne Gore (Saveljić et al. 2021)
- Ptice u Evropi: procjene populacije, trendovi i status očuvanja (Burfield & Van Bommel (eds.) 2004, Birdlife Conservation)
- Preporučene metode istraživanja ptica za procjenu uticaja vjetroelektrana na kopnu (SNH, 2017)
- Ekologija rasejavanja surih orlova (Aquila chrysaetos) u sjevernoj Grčkoj: Onset, Ranging, Temporary and Territorial Settlement, Diversity 2024, 16(9), 580; https://doi.org/10.3390/d16090580
- GBIF.org (01 September 2024) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.f7z8pf
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/durmitor-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/canyons-of-moraca-and-mala-rijeka-iba-montenegro
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/mora%C4%8Dke-mountains-and-maganik
- https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/bukovica-and-vojnik-iba-montenegro
- https://www.ibat-alliance.org/country_profiles/MNE

PRILOZI

Tabela 1: Spisak ptica prisutnih u području dalekovoda

Spisak zabilježenih ptica u području OHTL	Zaštićeno zakonima CG	Bonn. konvencija	EUBD	Bernska konvencija	IUCN globalni	IUCN status CG
Accipiter brevipes	✓	II	I	III	LC	VU
Accipiter gentilis	✓	II	I*	III	LC	VU
Accipiter nisus	✓	II	I*	III	LC	LC
Acrocephalus schoenobaenus	✓	II		III	LC	LC
Aegithalos caudatus	✓			III	LC	LC
Alauda arvensis	✓		II/2	III	LC	LC
Alectoris graeca			I*, II/1**	III	NT	VU
Anas platyrhynchos		II	II/1, III/2	III	LC	LC
Anthus campestris	✓		I	III	LC	LC
Anthus spinoletta	✓			III	LC	LC
Anthus trivialis	✓			III	LC	LC
Apus apus	✓			III	LC	LC
Aquila chrysaetos	✓	I, II	I	III	LC	VU
Ardea cinerea	✓			III	LC	VU
Asio otus	✓			III	LC	LC
Bubo bubo	✓		I	III	LC	VU
Buteo buteo	✓	II		III	LC	LC
Calandrella brachydactyla	✓		I	III	LC	EN
Caprimulgus europaeus	✓		I	III	LC	LC
Carduelis carduelis	✓			III	LC	LC
Cecropis daurica	✓			III	LC	LC
Certhia familiaris	✓			III	LC	LC
Chloris chloris	✓			III	LC	LC
Cinclus cinclus	✓			III	LC	LC
Circaetus gallicus	✓	II	I	III	LC	VU
Circus aeruginosus	✓	II	I	III	LC	VU
Circus cyaneus	✓	II	I	III	LC	LC
Circus pygargus	✓	II	I	III	LC	DD
Coloeus monedula	✓		II/2	III	LC	LC
Columba livia			II/1	III	LC	LC
Columba oenas			I/2	III	LC	DD
Columba palumbus			I*, II/1**,	III	LC	LC
Corvus corax	✓			III	LC	LC
Corvus cornix			II/2	III	LC	LC
Coturnix coturnix		II*	II/2	III	LC	NT
Crex crex	✓	II	I	III	LC	VU
Cuculus canorus	✓			III	LC	LC
Cyanistes caeruleus	✓			III	LC	LC
Delichon urbica	✓			III	LC	LC
Dendrocopos leucotos	✓		I	III	LC	NT
Dendrocopos major	✓		I*	III	LC	LC
Dryobates minor	✓			III	LC	LC
Dryocopus martius	✓		I	III	LC	LC
Emberiza calandra	✓			III	LC	LC
Emberiza cia	✓			III	LC	LC
Emberiza cirlus	✓			III	LC	LC
Emberiza citrinella	✓			III	LC	LC
Eremophila alpestris	✓			III	LC	DD
Erithacus rubecula	✓	II		III	LC	LC
Falco biarmicus	✓	II	I	III	LC	DD
Falco naumanni	✓	I, II	I	III	VU	EX
Falco subbuteo	✓	II		III	LC	VU
Falco tinnunculus	✓	II		III	LC	LC
Falco vespertinus	✓	II	I	III	NT	LC

Spisak zabilježenih ptica u području OHTL	Zaštićeno zakonima CG	Bonn. konvencija	EUBD	Bernska konvencija	IUCN globalni	IUCN status CG
Ficedula albicollis	✓	II	I	III	LC	DD
Fringilla coelebs	✓		I*	III	LC	LC
Galerida cristata	✓			III	LC	LC
Garrulus glandarius			II/2	III	LC	LC
Glaucidium passerinum	✓		I	III	LC	NT
Grus grus	✓	II	I	III	LC	LC
Gyps fulvus	✓	II	I	III	LC	EX
Hieraaetus pennatus	✓	II	I	III	LC	LC
Hirundo rustica	✓			III	LC	LC
Jynx torquilla	✓			III	LC	LC
Lanius collurio	✓		I	III	LC	LC
Lanius minor	✓		I	III	LC	NT
Leiopicus medius	✓		I	III	LC	LC
Linaria cannabina	✓			III	LC	LC
Lophophanes cristatus	✓			III	LC	LC
Loxia curvirostra	✓			III	LC	LC
Lullula arborea	✓		I	III	LC	LC
Luscinia megarhynchos	✓	II		III	LC	LC
Mergus merganser	✓	II	II/2	III	LC	VU
Merops apiaster	✓	II		III	LC	LC
Monticola saxatilis	✓	II		III	LC	NT
Motacilla alba	✓			III	LC	LC
Motacilla cinerea	✓			III	LC	LC
Muscicapa striata	✓	II		III	LC	LC
Nucifraga caryocatactes	✓			III	LC	LC
Oenanthe oenanthe	✓	II		III	LC	LC
Oriolus oriolus	✓			III	LC	LC
Otus scops	✓			III	LC	LC
Parus major	✓			III	LC	LC
Passer domesticus	✓			III	LC	LC
Passer montanus	✓			III	LC	LC
Perdix perdix			I*, II/1**,	III	LC	EN
Periparus ater	✓		I*	III	LC	LC
Pernis apivorus	✓	II	I	III	LC	NT
Phalacrocorax carbo	✓			III	LC	NT
Phoenicurus ochruros	✓	II		III	LC	LC
Phoenicurus phoenicurus	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus collybita	✓	II		III	LC	LC
Phylloscopus sibilatrix	✓	II		III	LC	LC
Pica pica			II/2	III	LC	LC
Picoides tridactylus	✓		I	III	LC	NT
Picus canus	✓		I	III	LC	LC
Picus viridis	✓			III	LC	LC
Poecile lugubris	✓			III	LC	LC
Poecile montanus	✓			III	LC	LC
Poecile palustris	✓			III	LC	LC
Prunella collaris	✓			III	LC	LC
Prunella modularis	✓			III	LC	VU
Ptyonoprogne rupestris	✓			III	LC	LC
Pyrrhocorax graculus	✓			III	LC	LC
Pyrrhula pyrrhula	✓			III	LC	LC
Regulus ignicapillus	✓	II		III	LC	LC
Regulus regulus	✓	II		III	LC	LC
Riparia riparia	✓			III	LC	LC
Saxicola rubetra	✓	II		III	LC	LC
Sitta europaea	✓			III	LC	LC
Spinus spinus	✓			III	LC	DD
Streptopelia decaocto			II/2	III	LC	LC
Strix aluco	✓			III	LC	LC

Spisak zabilježenih ptica u području OHTL	Zaštićeno zakonima CG	Bonn. konvencija	EUBD	Bernska konvencija	IUCN globalni	IUCN status CG
Sturnus vulgaris	✓		II/2	III	LC	LC
Sylvia atricapilla	✓	II		III	LC	LC
Sylvia communis	✓	II		III	LC	LC
Sylvia curruca	✓	II		III	LC	LC
Sylvia nisoria	✓	II	I	III	LC	LC
Tachybaptus ruficollis	✓			II	LC	LC
Tachymarptis melba	✓			III	LC	LC
Tetrao urogallus	✓		I, II/2, III/2	II*,III**	LC	NT
Tetrastes bonasia	✓		I, II/2	III	LC	LC
Tringa glareola	✓	II	I	III	LC	LC
Tringa ochropus	✓	II		III	LC	LC
Troglodytes troglodytes	✓		I*	III	LC	LC
Turdus merula	✓	II	II/2	III	LC	LC
Turdus philomelos	✓	II	II/2	III	LC	LC
Turdus pilaris	✓	II	II/2	III	LC	EN
Turdus torquatus	✓	II		III	LC	LC
Turdus viscivorus	✓	II	II/2	III	LC	LC
Upupa epops	✓			III	LC	LC

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (SISARI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod “ Bijela” (izmijenjena trasa u zoni naselja Duži)



PRIPREMIO/LA:

Belma Šestović, diplomirani biolog

Stefan Ralevic, diplomirani biolog

Septembar, 2025.godine

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 3
1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA 3
1.1 Prikaz područja istraživanja 3
1.2 Pregled literaturnih podataka 4
1.3 Okvir za usklađenost 4
2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 5
3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 7
4 OCJENA STANJA PODRUČJA 7
4.1 Mogući uticaji 7
4.1.1 Faza izgradnje 8
4.1.2 Operativna faza 8
5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 8
5.1 Faza izgradnje 8
5.2 Operativna faza 9
6 ZAKLJUČCI 10

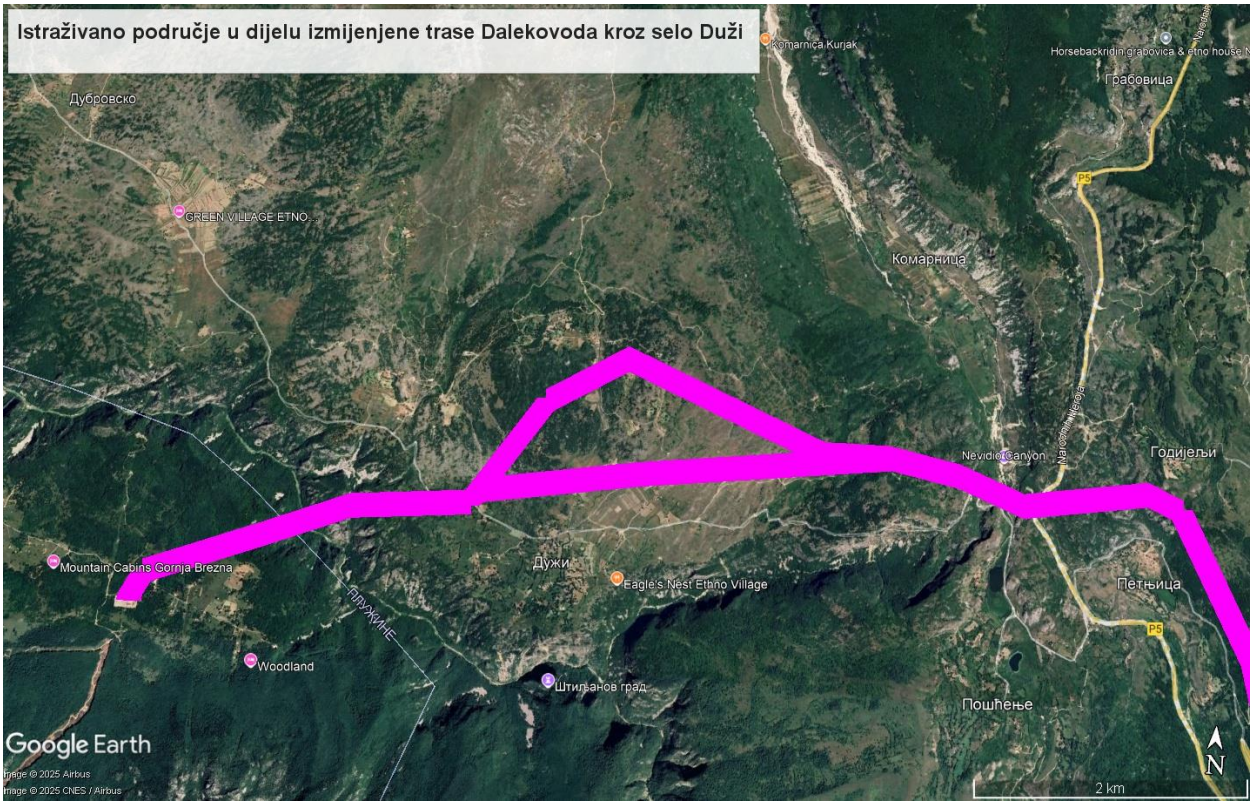
IZVRŠNI REZIME

Za potrebe dodatnog istraživanja stanja sisara u dijelu izmijenjene kroz selo Duži, za potrebe izgradnje dalekovoda „Bijela“ realizovano je jednomjesečno istraživanje i to u periodu tokom Septembra mjeseca 2025. godine.

1 PREGLED POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1.1 Prikaz područja istraživanja

Istraživano područje za potrebe dalekovoda "Bijela" u dijelu izmijenjene trase prostire se kroz selo Duži u dužini od oko 3km. Izmijenjeni dio trase koji je prolazio kroz selo Duži u pravcu lokalnog puta sada je izmješten sjeverno sa najudaljenijom tačkom od oko 800m od prvobitne trase. Prvobitno je prolazio kroz livadske predjele dok sada zahvata manje brdo djelimično obraslo žbunastom i drvenastom vegetacijom.



Slika 1. Istraživano područje

1.2 Pregled literaturnih podataka

Priprema za teren je obavljena temeljnim pregledom dostupne literature. Lokalni akcioni plan biodiverziteta opštine Šavnik ne postoji. Jedini dostupni podaci bilu su iz:

- Privatna baza podataka sa Drugog ljetnjeg kampa za istraživanje faune sisara (2022).

1.3 Okvir za usklađenost

U Crnoj Gori živi 83 vrste terestričnih sisara od kojih je mali broj zaštićen nacionalnim zakonodavstvom. Vrste zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (S. list RCG br. 76/06) su vrste koje su rijetke ili prorijeđene na nacionalnom nivou i trebaju zaštitu kako bi se njihov trend poboljšao na nacionalnom nivou.

Bernskom konvencijom su zaštićene one vrste, čija su staništa od velikog značaja za očuvanje divljine tj. staništa vrsta prepoznatih u dodacima Konvencije kako bi se očuvale migracione rute (koridori), a sve u funkciji očuvanja slobodnog kretanja gena.

Bonska konvencija štiti one migratorne vrste čije očuvanje zavisi od prekogranične saradnje.

Eurobats je Sporazum o zaštiti evropskih populacija slijepih miševa, stupio je na snagu 1994. godine, a trenutno broji 32 države članice, među kojima je od 2011. godine i Crna Gora. Jedan je od sporazuma pod okriljem UNEP-a. Eurobats sporazum štiti svih 52 vrsta slijepih miševa koji se pojavljuju na području Evrope, kroz zakonodavstvo, edukaciju, sprovođenje mjera zaštite i međunarodnu saradnju među državama strankama, ali i onima koje još nisu pristupile Sporazumu. U Crnoj Gori je do danas registrovano 32 vrste slijepih miševa.

Osnovni cilj Direktive o staništima je uspostavljanje zaštićenih područja u okviru zajednice radi održavanja, kako rasporeda, tako bogatstva ugroženih vrsta i habitata, kako kopnenih, tako morskih.

CITES konvencijom se kontroliše međunarodni promet (međunarodna trgovina) ugroženih životinja koje su prepoznate CITES listom.

Nedostatak nacionalne i Crvene liste sisara u Crnoj Gori značajno otežava upravljanje vrstama i dovodi do konstantnog konflikta između planova razvoja države i očuvanja biodiverziteta. Neprisutnost ovih lista izaziva konfuziju u pogledu prisutnosti i rasprostranjenosti vrsta unutar i izvan granica Crne Gore, čime se otežava precizno definisanje mjera zaštite i sprovođenje odgovarajućih akcija za očuvanje ugroženih vrsta.

2 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno tokom dva dana u septembru (19.09.2025. i 26.09.2025.).Pored toga, jedan dan je posvećen kompletnoj analizi podataka i pisanju izvještaja.

Metode istraživanja usaglašene su sa naučnim metodama koje se najviše koriste u istraživanju sisara.

Metode koje su korišćene:

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija
2. Foto zamke
3. Pretraga terena u potrazi za znakovima prisustva

1. Analiza postojećih informacija – bibliografija

U Crnoj Gori, istraživanje sisara postalo je sistematičnije tek u posljednjih 10-ak godina, dok su ranija istraživanja bila veoma oskudna. Do danas je objavljeno tek nekoliko naučnih radova o sisarima, ali nijedan nije specifično vezan za predmetnu lokaciju. Tokom 2022. godine, na području opštine Šavnik organizovan je naučni kamp posvećen istraživanju diverziteta sisara. Ove podatke smatramo relevantnim, jer smo bili organizatori i učesnici tog kampa. To su ujedno i najnoviji, kao i jedini podaci dobijeni sistematskim istraživanjem ovog područja.
U nastavku slijedi tabelarni prikaz zabilježenih vrsta na okolnim područjima predmetne lokacije, uključujući sela Gornja i Donja Bijela.

Tabela 1. Literaturni podaci zabilježenih vrsta tokom istraživačkog kampa

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
1.	Žutogrli miš	*Apodemus flavicolis*	*Yelow- necked field mouse*	IUCN LC
2.	Šumski miš	*Apodemus sylvaticus*	*Long-tailed field mouse*	IUCN LC
3.	Srna	*Capreous capreolus*	*Roe deer*	IUCN LC
4.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
5.	Puh	*Glis glis*	Edible dormouse	LC, BERN APPENDIX III
6.	Evropski zec	*Lepus europaeus*	*European hare*	LC, BERN APPENDIX III
	Vidra	*Lutra lutra*	*Eurasian otter*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX

Br.	*Nacionalni naziv*	*Naučni naziv*	*Engleski naziv*	*Konzervacioni status*
				I
7.	Kuna bjelica	*Martes foina*	*Stone marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, NC
8.	Kuna zlatica	*Martes martes*	*Pine marten*	IUCN (LC) BERN III, CITES APPENDIX III, EU HABITAT DIREKTIV ANEX V
9.	Jazavac	*Meles meles*	*European badger*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
10.	Poljska voluharica	*Microtus arvalis*	*Common vole*	LC
11.	Kućni miš	*Mus musculus*	*House mouse*	LC
12.	Mala lasica	*Mustela nivalis*	*Leas weasel*	IUCN (LC), BERN APPENDIX III
13.	Šumska voluharica	*Myodes glareolus*	*Bank vole*	LC
14.	Slijepo kuče	*Nannospalax leucodon*	*Lessser mole rat*	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (DD)
15.	Vodena rovčica	*Neomys fodiens*	*Eurasian water shrew*	IUCN (LC)
16.	Planinska rovčica	*Sorex alpinus*	*Alpine shrew*	IUCN (NT)
17.	Vjeverica	*Sciurus vulgaris*	*Red squirel*	IUCN LC, BERN APPENDIX III
18.	Šumska rovčica	*Sores araneus*	*Common shrew*	IUCN (LC)
19.	Divlja svinja	*Sus scrofa*	*Wild boar*	IUCN (LC)
20.	Slijepa krtica	*Talpa caeca*	*Mediterranean mole*	IUCN (LC)
21.	Obična krtica	*Talpa europaea*	*Europaean mole*	IUCN (LC)
22.	Mrki medvjed	*Ursus arctos*	*Brown bear*	IUCN MED (VU), BERN APPENDIX II, EU HABITAT DIRECTIVE ANEX II, IV, CITES APPENDIX I, II
23.	Lisica	*Vulpes vulpes*	*Red fox*	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC

2. Foto zamke

Postavljanje foto zamki je standardna i najčešće upotrebljavana metoda u istraživanju kopnenih sisara. Foto zamke rade na principu aktiviranja senzora prilikom pokreta i podesive su na dva moda slika ili video. Kamere su postavljane na stablima u cilju registrovanih srednjih i krupnih sisara, sa korišćenjem mamaca zbog vremenske ograničenosti istraživanja. Pozicije kamera određuju se na više načina, mogu se postaviti linijski u vidu transekta, ili se nasumično rasporediti kroz predmetno područje. U našem slučaju kako se istraživanje sprovodilo tokom samo jednog mjeseca postavljane su prema sopstvenom iskustvu i znanju traženjem najatraktivnije lokacije, šumske staze i mjesta gdje su pronalaženi znakovi aktivnosti (tragovi, izmet). Kamere su jednom obiđene i uklonjene sa terena.

3. Pretraga terena u potrazi za znakovima prisustva

Osnovna metoda istraživanja nekog područja je obilazak terena i osmatranje u potrazi za tragovima prisustva (otisci šapa, izmet i sl.). Metoda se najčešće sprovoditi u obliku transekata kao što je i urađeno ovom prilikom.

3 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom istraživanja za potrebe dalekovoda „Bijela“ registrovano je 4 vrste sisara.

Tabela 1. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

Br.	*Nacionalni naziv*	Naučni naziv	Engleski naziv	*Konzervacioni status*
1.	Srna	*Capreous capreolus*	Roe deer	IUCN LC
2.	Jež	*Erinaceus roumanicus*	Northern white-breasted hedgehog	IUCN LC
3.	Lisica	*Vulpes vulpes*	Red fox	IUCN (LC), CITES APPENDIX III, NC
4.	Šakal	*Canis aureus*	Golden jackal	IUCN LC

Istraživane su realizovano u periodu Septembra mjeseca 2025. U rezultatima su prikazani podaci koji su zabilježeni na kamerama, kao i tokom obilaska terena.

4 OCJENA STANJA PODRUČJA

Iako su dodatna istraživanja realizovana na dijelu trase dalekovoda, prilikom definisanja mjera i preporuka neophodno je posmatrati i razmatrati cjelokupan infrastrukturni zahvat. Rezultati ovih istraživanja, u kontinuitetu sa ranije sprovedenim analizama, potvrđuju da su prethodno definisane preporuke relevantne i dovoljne za ublažavanje potencijalnih negativnih uticaja na diverzitet sisara.

4.1 Mogući uticaji

Najočigledniji uticaj dalekovoda je „čišćenje“ vegetacije odmah ispod provodnih kablova kako bi se omogućio nesmetan prenos električne energije, i mjesto učinilo sigurnim. Uklanjanje vegetacije direktno mijenja pejzaž, što dovodi do negativnih efekata i fragmentacija staništa, i djeluje kao barijera za različite organizme. Pored toga, istaknuti su i drugi uticaji dalekovoda na faunu tokom faze rada javljaju i neki manje primjetni efekti, kao što su efekti elektromagnetnog polja, buke (u vidu jonizacije vazduha - korona) i električnih pražnjenja, takođe mogu izazvati negativne uticaje. Razumijevanje o tome kako dalekovodi

utiču na biodiverzitet je pretežno fokusirano na ptice, sa ograničenim informacijama o drugim organizmima.

Uticaji su mogući u dvije faze: faza izgradnje i operativna faza.

4.1.1 Faza izgradnje

Faza izgradnje projekta ovog tipa podrazumijeva povećan saobraćaj, radove na zemlji, sječu i druge ljudske aktivnosti u tom području, koje mogu negativno uticati na ponašanje životinja i prostornu distribuciju. Nekoliko dostupnih studija faze izgradnje ukazuju na neki, iako privremeni, uticaj.

Konkretno na predmetnom području se ne očekuje značajan uticaj na registrovane vrste u fazi izgradnje.

4.1.2 Operativna faza

Buka u blizini dalekovoda može poremetiti vokalnu komunikaciju životinja ili narušiti sposobnost životinja da čuju predatore koji im se približavaju. Takođe, drugi tipovi vokalizacije, prilikom uspostavljanja teritorija, privlačenja partnera ili održavanje grupe na okupu, mogu biti maskirani ili uznemireni.
Iako je gustina naseljenosti većih vrsta sisara u velikoj mjeri određena lovom, poljoprivredom i šumarstvom, svaki novi faktor uticaja može dati neočekivano velike efekte kada se doda sistemu koji je već pogođen. Kumulativni efekti se generalno zanemaruju u svim oblicima procjene životne sredine (Cooper & Sheate 2002, Folkeson 2010), takođe i za energetske projekte (Fok et al. 2006, Masden et al. 2010).

5 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje odnosno smanjenje negativnog uticaja.

Veoma malo se zna o uticajima dalekovoda na kopnene sisare i teško je dati jasne preporuke u cilju smanjenja negativnog uticaja. Kao princip predostrožnosti treba težiti minimiziranju negativnih efekata na kopnene sisare čak i kada efekti nisu potpuno dokazani. To bi konkretno značilo izbjegavanje građevinskih radova prilikom osjetljivih perioda (reprodukcije, odgajanja mladih), da se po mogućnosti ograniči javni pristup novoizgrađenim putevima.

5.1 Faza izgradnje

- Radove na izvođenju projekta treba izvoditi isključivo danju, jer buka i osvjetljenje mogu značajno da poremete životne aktivnosti sisara. Svi sisari na istraživanom području su dominantno aktivni noću, i tokom noći treba maksimalno smanjiti odnosno zaustaviti sve aktivnosti na fazi izgradnje.

- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta.
- Prilikom izgradnje puteva držati se postojeće infrastrukture, a ukoliko je potrebno praviti nove puteve birati područja sa što manjom vegetacijom.

5.2 Operativna faza

Kao što je ranije pomenuto kod sisara, naročito krupnih postoji momenat učenja/adaptacije, tako da se posle određenog perioda privikavaju na izgrađene projekte ovog tipa. Takođe na predmetnom području već postoji izgrađen dalekovod, tako da postoji pretpostavka da su životinje već djelimično adaptirane.

6 ZAKLJUČCI

Tokom kratkog perioda istraživanja zabilježene su 4 vrste. Međutim na osnovu ekologije ponašanja kao i okolnih mjesta na kojima su rađena istraživanja, kao i na osnovu tipova staništa možemo reći da ovo područje vjerovatno stalno ili povremeno naseljavaju i druge vrste: zec, kuna bjelica, jazavac, divlja svinja, divlja mačka, vjeverica.

Jedan od najvećih uticaja dalekovoda je elektromagnetno zračenje (EMF). Studije su pokazale da EMF može imati biološke efekte, kao što su poremećaji u cirkadijalnim ritmovima, navigaciji i ponašanju. Međutim, uticaji variraju između vrsta i zavise od intenziteta zračenja.

Dalekovodi emituju buku, naročito kada prolazi veliki protok električne energije ili tokom kišnog vremena. Ova buka može poremetiti akustičnu komunikaciju između životinja, a kod nekih može izazvati povećani nivo stresa. Manji sisari, poput zečeva ili glodara, mogu biti posebno osvetljivi na vibracije, što može promijeniti njihovo ponašanje ili ih podstaći na migraciju.

Dalekovodi mogu imati različite negativne, ali u nekim slučajevima i pozitivne uticaje na kopnene sisare, u zavisnosti od specifičnih ekoloških uslova, vrste životinja i načina na koji se koristi zemljište ispod dalekovoda.

Dio izmijenjene trase dalekovoda ne može značajnije uticati na diverzitet sisara ovog područja.

LITERATURA:

- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, A. J., Moutou, F., & Zima, J. (2018). *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*. Bloomsbury Wildlife.
- Begon M., Harper J.L. & Townsend C.R. 1996. Ecology. 3rd Edition. UK: Blackwell Science.
- Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623.
- Berryman A.A. 1992. The origins and evolution of predator-prey theory. Ecology 73:1530–1535.
- Bråthen K. A., Ims R.A., Yoccoz N.G., Fauchald P., Tveraa T. & Hausner V.H. 2007. Induced shift in ecosystem productivity ? Extensive scale effects of abundant large herbivores. Ecosystems 10:773–789.
- Brown J.S. & Kotler B.P. 2007. Foraging and the ecology of fear. Pp. 437–480 in: Stephens D.W., Brown J.S. & Ydenberg R.C. (eds.) Foraging: Behavior and Ecology. University of Chicago Press.
- Creel S., Fox J.E., Hardy A., Sands J., Garrott B. & Petersen R.O. 2002. Snowmobile activity and glucocorticoid stress responses in wolves and elk. Conservation Biology 16:809–814.
- Frid A. & Dill L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of pre dation risk. Conservation Ecology 6:11.
- Hebblewhite M., White C.A., Nietvekt C.G., McKenzie J.A., Hurd T.E., Fryxell J.M., Bayley S.E. & Paquet P.C. 2005. Human activity mediates a trophic cascade by wolves. Ecology 86:2135–2144.
- Huck M., Davison J. & Roper J.T. 2008. Predicting European badger (Meles meles) sett distribution in urban environments. Wildlife Biology 14:188–198.
- Kuvlesky W.P. Jr, Brennan L.A., Morrison M.L., Boydston K.K., Ballard B.M. & Bryant F.C. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. Journal of Wildlife Management 71:2487–2498.
- Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D. & Swenson J.E. 2010. Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (Ursus arctos). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.
- May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (Gulo gulo). Wildlife Biology 12:285–295.
- Mitchell-Jones, A. J., Mitchell, J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Spitzenberger, F., Krystufek, B., ... & Stubbe, C. M. (1999). *The atlas of European mammals* (Vol. 3). London: T & AD Poyser.
- Muhly T.B., Alexander M., Boyce M.S., Creasey R., Hebblewhite M., Paton D., Pitt J.A. & Musiani M. 2010. Differential risk effects of wolves on wild versus domestic prey have consequences for conservation. Oikos 119:1243–1254.

- Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165.
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K. & Van Vuren D.H. 2010. Effects of urbanization on carnivore species distribu tion and richness. Journal of Mammalogy 91:1322–1331.
- Pedersen B.E. 2007. Immediate and delayed behavior of Scandinavian female brown bears when encountered by humans on foot. M.Sc. thesis. Norwegian University if Life Sciences, Ås, Norway.
- Persson I.L., Danell K. & Bergström R. 2000. Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. Annales Zoologici Fennici 37:251– 263.
- Prugh L.R., Stoner C.J., Epps C.W., Bean W.T., Ripple W.J., Laliberte A.S. & Brashares J.S. 2009. The rise of the mesopredator. BioScience 59(9):779–791.
- Ripple W.J. & Beschta R.L. 2004. Wolves and the ecology of fear: can preda tion risk structure ecosystems? BioScience 54:755–766.
- Stoen O-G., Neumann W., Ericsson G., Swenson J.E., Dettki H., Kindberg J. & Nellemann C. 2010. Behavioural response of moose (Alces alces) and brown bears (Ursus arctos) to direct helicopter approach by researchers. Wildlife Biology 16:292–300.

PRILOG 2 - FOTOLOG





Slike 2. i 3. Canis aureus





Slike 3. i 4. Postavljanje kamera zamke





Slike 5. i 6. Capreolus capreolus



Slika 7. Predmetno područje

BRZA STUDIJA BIODIVERZITETA (SLIJEPI MIŠEVI)

PROJEKAT: VJETROPARK „BIJELA“

Oblast istraživanja: Dalekovod “ Bijela” (izmijenjena trasa u zoni naselja Duži)

PRIPREMIO/LA:

Belma Šestović, diplomirani biolog

Stefan Ralevic, diplomirani biolog

Septembar, 2025.

SADRŽAJ

IZVRŠNI REZIME 3
1 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 3
2 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA 4
3 OCJENA STANJA PODRUČJA 5
3.1 Mogući uticaji 5
4 PREDLOG MJERA ZAŠTITE 7
5 ZAKLJUČCI 8
LITERATURA 9
PRILOZI 11

IZVRŠNI REZIME

U okviru razmatranja trase došlo je do izmjene njenog dijela na području sela. Umjesto prvobitno planiranog prolaska kroz livadski dio, nova varijanta trase usmjerena je kroz šumski predio. Shodno izmjeni, bilo je neophodno sprovesti dodatna istraživanja radi obezbjeđivanja relevantnih podataka i usklađivanja sa novim prostornim i tehničkim uslovima. Istraživanja su sprovedena u septembru 2025. godine. Registrovano je ukupno 7 vrsta slijepih miševa. Mjere i preporuke ostaju nepromijenjene.

1 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja usaglašene su sa smjernicama EUROBATS sporazuma kroz rezolucije 3 i 6: „Guidelines for consideration bats in wind farm projects“ i „Guidelines for consideration bats in wind farm projects REVISION 2014“.

Metode koje se primjenjuju u istraživanju slijepih miševa su specifične i razlikuju se od metoda koje se koriste u istraživanju drugih vrsta sisara. U cilju sprovođenja kvalitetnog istraživanja slijepih miševa neophodno je kombinovati više poznatih metoda što je i realizovano tokom ovog istraživanja. Korišćena je metoda ultrazvučne detekcije.

Istraživanje je provedeno tokom dva dana u septembru (18.09.2025. i 25.09.2025.). Pored toga, jedan dan je posvećen kompletnoj analizi podataka i pisanju izvještaja.

1.1. Ultrazvučna audio-detekcija

Svi evropski slijepi miševi koriste eholokaciju za orijentaciju u prostoru i lov plijena. Eholokacija predstavlja jedan od najsloženijih i najfascinantnijih načina istraživanja slijepih miševa, te ima izuzetnu vrijednost kao neinvazivna metoda za proučavanje njihovog rasprostranjenja i ekologije. Ova tehnika omogućava slijepim miševima da stvore "akustičnu sliku" svog okruženja. Frekvencija eholokacionih zvukova prelazi 20 kHz, što je izvan granica ljudske percepcije zvuka, te se zbog toga svi zvuci iznad ovog praga nazivaju ultrazvukom. Spektar eholokacionih signala slijepih miševa zabilježenih u Crnoj Gori kreće se od 18 kHz kod roda *Nyctalus* do preko 100 kHz kod vrsta iz roda *Rhinolophus*.
Ova metoda zahtijeva korišćenje specijalizovanih ultrazvučnih detektora za slijepe miševe, kao i naprednih kompjuterskih programa za analizu snimljenih ultrazvučnih signala. Tokom istraživanja na predmetnoj lokaciji i okolnom području, korišćeni su stacionarni detektori tipa Batlogger S2, postavljeni tako da snimaju od 2 sata prije zalaska sunca, cijelu noć do 2 sata nakon izlaska sunca. Ukupno 2 detektora su tokom istraživanja snimala 2 noći puta u ukupnom trajanju od preko 15 sati. Detektori su postavljeni na

središnjem dijelu trase u prelaznom staništu (šuma-liivada) na početku istraživanja i na kraju istraživanja (po jednu noć).

2 PREZENTACIJA REZULTATA TERENSKOG ISTRAŽIVANJA

Tokom istraživanja za potrebe istraživanja izmijenjenog dijela dalekovoda „Bijela“ registrovano je 7 vrsta slijepih miševa.

Tabela 1. Ukupan prikaz registrovanih vrsta tokom istraživanja sa konzervacionim statusom

Br.	Nacionalni naziv	Naučni naziv	Engleski naziv	Konzervacioni status
1.	Veliki potkovičar	*Rhinolophus ferrumequinum*	Greater horseshoe bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (NT), BERN (II), CMS (+), EU HD (II), EUROBATS
2.	Kompleks brkatih slijepih miševa	*Myotis sp.*	Whiskered bats	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
3.	Mali slijepi mišić	*Pipistrellus pipistrellus*	Common pipistelle	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (III), CMS (+),EUROBATS*
4.	Bjelorubi slijepi mišić/ Natuzijev slijepi mišić	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Kuhl‘s bat/ Nathusius‘s bat	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
5.	Obični noćnik	*Nyctalus noctula*	Noctule	*Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS*
6.	Kasni slijepi miš	*Eptesicus serotinus**	Serotine bat	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS
7.	Savijev slijepi miš	*Hypsugo savii**	Savi‘s pipistelle	Sl. list CG, br. 76/06, IUCN MED (LC), BERN (II), CMS (+), EUROBATS

Vrste označene zvjezdicom (*) predstavljaju nove vrste zabilježene ovim istraživanjem.

U odnosu na prošlogodišnje istraživanje, zabilježene su dvije nove vrste — *Eptesicus serotinus* i *Hypsugo savii*. Obje vrste su zajedničke i široko rasprostranjene u Crnoj Gori.

Eptesicus serotinus (kasni večernjak) često lovi u otvorenim prostorima i duž ivica šuma, a poznato je da koristi linearne strukture poput dalekovoda i puteva kao orijentacione pravce.

Hypsugo savii (Savijev šišmiš) je vrlo prilagodljiva vrsta, često prisutna u blizini ljudskih naselja i infrastrukture, uključujući i dalekovode, gdje lovi insekte privučene svjetlom.

Na istraživanom području već postoje postojeće linije dalekovoda, tako da se mjere i preporuke navedene u nastavku odnose na čitav tok dalekovoda, uključujući i dionicu u području Duži.

3 OCJENA STANJA PODRUČJA

Iako su dodatna istraživanja realizovana na određenim dionicama trase dalekovoda, prilikom definisanja mjera i preporuka neophodno je posmatrati i razmatrati cjelokupan infrastrukturni zahvat. Rezultati ovih istraživanja, u kontinuitetu sa ranije sprovedenim analizama, potvrđuju da su prethodno definisane preporuke relevantne i dovoljne za ublažavanje potencijalnih negativnih uticaja na diverzitet slijepih miševa. Na istraženom području nijesu registrovana staništa niti skloništa, dok je akustičkom detekcijom potvrđeno da slijepi miševi predmetni prostor koriste isključivo u funkciji preleta.

3.1 Mogući uticaji

Najočigledniji uticaj dalekovoda je „čišćenje“ vegetacije odmah ispod provodnih kablova kako bi se omogućio nesmetan prenos električne energije, i mjesto učinilo sigurnim. Uklanjanje vegetacije direktno mijenja pejzaž, što dovodi do negativnih efekata i fragmentacija staništa, i djeluje kao barijera za različite životinje. Pored toga, istaknuti su i drugi uticaji dalekovoda na faunu tokom faze rada, jer se pored direktnih sudara (npr. ptica i slijepih miševa) javljaju i neki manje primjetni efekti, kao što su efekti elektromagnetnog polja, buke (jonizacija vazduha- korona) i električnih pražnjenja, takođe mogu izazvati negativne uticaje. Razumijevanje o tome kako dalekovodi utiču na biodiverzitet je pretežno fokusirano na ptice, sa ograničenim informacijama o drugim vrstama. Iako se malo zna o odgovorima slijepih miševa na efekte dalekovoda, baš kao i ptice, oni imaju veliku vjerovatnoću da trpe ove uticaje. Slijepi miševi čine jednu od najraznovrsnijih i najrasprostranjenijih grupa sisara. Njihova velika taksonomska i funkcionalna raznolikost čini mnoge grupe slijepih miševa osjetljivim na promjene ekosistema izazvane ljudima i čini ih veoma dobrim bioindikatorima životne sredine. (Falcao et al., 2024.)

Faza izgradnje

U toku izgradnje moguća su dva tipa uticaja:

Gubitak lovišta posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Značaj uticaja varira od umjerenog do visokog, u zavisnosti od toga da li su ivice šuma (koje služe kao letni koridori i hranilišta) i privremena vodena tijela (koja se koriste za ishranu i pojenje) pogođeni. Nova trasa funkcioniše kao letni koridor.
Gubitak skloništa posebno tokom i usljed izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Značaj uticaja se kreće od visokog do veoma visokog, u zavisnosti od tipa skloništa, veličine populacija koje ih koriste i trajanja radova.

Narušavanje lovnih teritorija predstavlja jedan od uticaja na planiranom projektu u toku izgradnje ali i u operativnoj fazi. Prilikom izgradnje puteva i druge pripremne infrastrukture narušavaju se biljne zajednice, drveća i nisko rastinje što može imati direktne i indirektne uticaje na slijepe miševe. Direktni uticaji se ogledaju u nestanku drveća koja izgrađuju šumske zajednice. Ovakvim djelovanjem mogu se uništiti koridori i hranilišta slijepih miševa koji preferiraju da lete na rubovima šuma. Takođe, gubitak lokvi prilikom izgradnje predstavlja potencijalni direktni uticaj na slijepe miševe koji lokve koriste kao hranilišta i pojilišta. Indirektan uticaj se ogleda u smanjenju broja insekata gubitkom staništa, što će dalje implicirati smanjenje hrane.

Tokom istraživanja slijepih miševa na predmetnom lokalitetu nisu zabilježena skloništa. U potrazi za skloništima istraživana su sva potencijalna mjesta (napuštene kuće, okućnice, podrumi, betonski bazeni, zidani izvori, pukotine u stijenama i sl.) Na osnovu svega zabilježenog možemo reći da uticaj gubitka skloništa nije primjenjiv za ovo područje. Ali svakako u narednom periodu izgradnje treba nastaviti sa praćenjem stanja područja, jer se može desiti da neka vrsta naseli neko od potencijalnih skloništa.

Operativna faza

U toku operativne faze mogući su sledeći uticaji:

- Narušavanje lovnih teritorija se može negativno odraziti na sve registrovane vrste. Svi registrovani slijepi miševi pripadaju evropskim populacijama slijepih miševa koji se hrane različitim vrstama noćnih insekata. U ovom dijelu esencijalno je pridržavati se mjera datih za očuvanje brojnosti populacija insekata.
- Narušavanje letnih koridora takođe predstavlja potencijalni uticaj na sve slijepe miševe. Ovo se odnosi naročito na područja gdje je velika aktivnost slijepih miševa tokom ljetnjeg perioda..
- Uticaj emisije elektromagnetnog polja, buke, električnih pražnjenja takođe može imati negativan efekat na populacije slijepih miševa.

U toku istraživanja (kao i dodatnih na izmijenjenoj trasi) nijesmo registrovali kolonije slijepih miševa kao ni klastere.

4 PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Osnovni cilj ovih mjera treba da bude sprječavanje stope smrtnog stradanja slijepih i smanjenje negativnih uticaja. Osim toga, cilj je i sprječavanje poremećaja/prekida (dnevnih, lokalnih) letnih koridora koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonskih) migracionih koridora koji povezuju ljetnja i zimska staništa/skloništa koji bi mogli da dovedu do značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta. Najadekvatnija riješenja u svakom konkretnom slučaju zavisiće prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mjere namijenjene, karakteristika terena i konkretnog projekta. (Paunović et al., 2011.)

Faza izgradnje

- Koliko god je to praktično moguće, radovi na gradilištu treba da se izvode isključivo tokom dana, jer buka i vještačko osvjetljenje mogu značajno ometati životne aktivnosti slijepih miševa.
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbjeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno mjerama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slijepih miševa.

Operativna faza

Koliko god je to praktično moguće, treba izbjegavati osvjetljenje koje privlači insekte i slijepe miševe. Treba koristiti svjetlosne izvore koji ne privlače insekte, ili ih privlače u manjoj mjeri. Izvori svjetlosti treba da budu usmjereni tako da minimalizuju osvijetljenost oblasti izvan zone rada. Preporučuje se da budu instalirana crvena svijetla. Crveno osvjetljenje može imati manji uticaj na slijepe miševe u poređenju sa osvjetljenjem drugih boja, budući da je vid slijepih miševa osjetljiviji na kraće talasne dužine (plavo i ultraljubičasto svjetlo) nego na duže talasne dužine (crveno svjetlo) (Müller et al. 2009.).

Ukoliko se tokom izgradnje projekta posječe veći broj starih stabala potrebno je kao mjeru kompenzacije postaviti kućice za slijepe miševe. Za broj i tačne pozicije kućica posavjetovati se sa stručnim licima.

5 ZAKLJUČCI

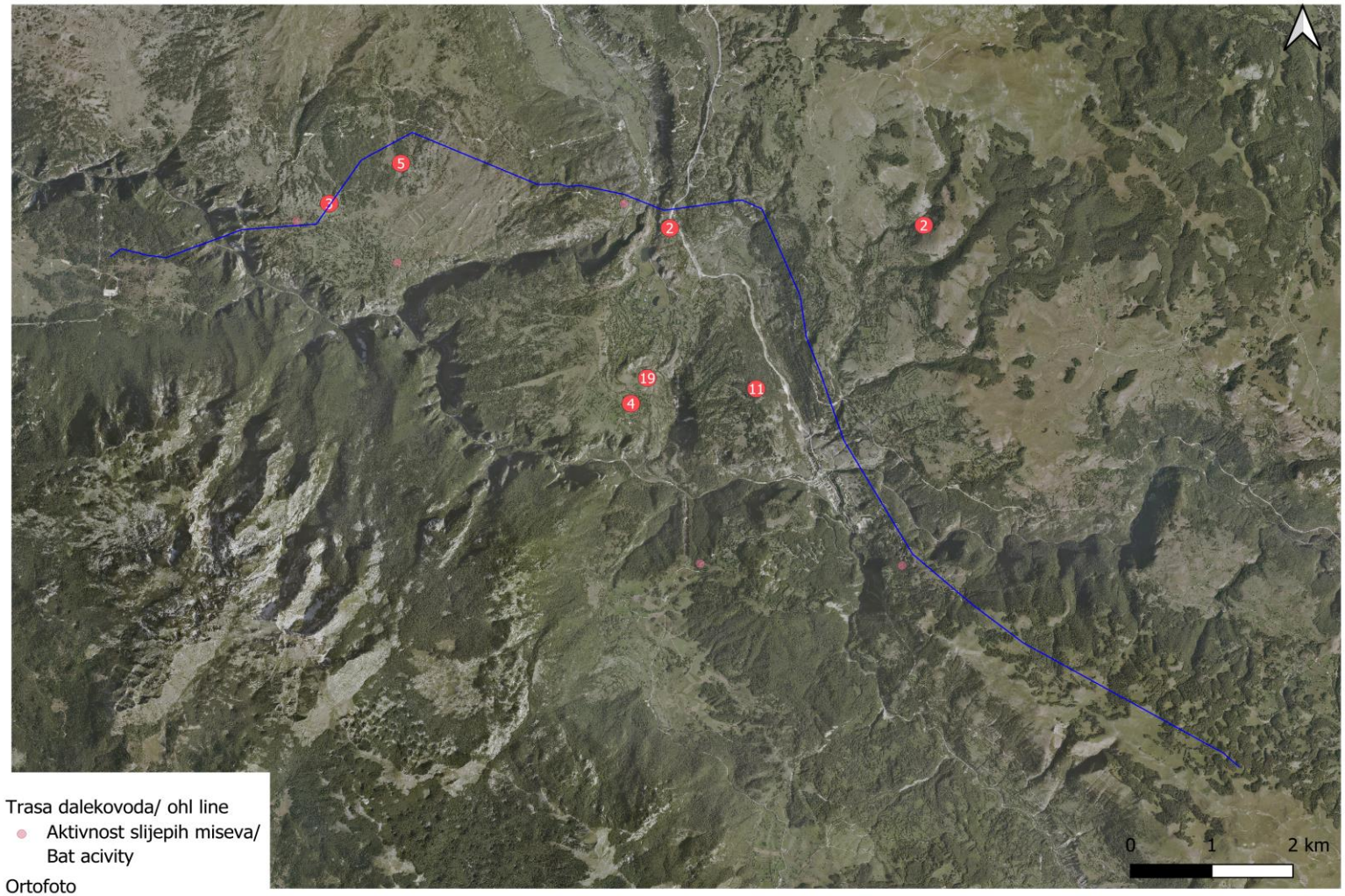
- Izmijenjeni dio trase ne utiče na izmjene mjera i preporuka; Na izmijenjenom dijelu nijesu registrovana staništa i skloništa slijepih miševa; u Septembru 2025. godine registrovana je manja aktivnost slijepih miševa na izmijenjenoj trasi nego na prvobitno planiranom dijelu koji je istraživan septembru 2024. godine.
- U toku istraživanja u svim istraživanim mjesecima je zabilježena aktivnost slijepih miševa, dok se aktivnost očekivano razlikuje u zavisnosti o lokacije. Najveća aktivnost zabilježena je na najnižim istraživanim tačkama, na lokaciji Mokro.
- Na svim istraživanim lokacijama je zabilježen generalno mali broj preleta što ukazuje na nisku aktivnost slijepih miševa na ovom području.
- Na istraživanom području kao i okolnim lokalitetima nisu zabilježena skloništa slijepih miševa.
- Budući dalekovod može imati negativne efekte na populacije slijepih miševa, ali obzirom da uticaji dalekovoda nisu još uvijek dobro istraženi ne može se zaključiti koliki su ti uticaji. Ono što možemo zaključiti je da je na predmetnom području zabilježena generalno niska aktivnost, i da na okolnom području ima dosta kvalitetnog staništa koje može kompenzovati degradirane lokalitete.

LITERATURA

- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): 695-696.
- BARCLAY, R. M. R., E. F. BAERWALD & J. C. JUVER (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Can. J. Zool. 85: 381-387.
- BATTERSBY, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp
- CAMINA, A. (2012): Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain — Lessons to be Learned. Acta Chiropterologica: 14(1):205-212. Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences
- Dietz, C., von Helversen, O., Nill, D., Lina, P. H., & Hutson, A. M. (2009). *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa* (p. 400). London: A & C Black.
- EUROBATS.AC17.6 (2012) : Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 17th Meeting of the Advisory Committee, Dublin, Ireland, 15 – 17 May 2012.
- EUROPEAN COMMISSION (2007): Guidance document on Article 6(4) of the'Habitats Directive' 92/43/EEC.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): Guidance document: Wind energy developments and Natura 2000.
- Falcão, F.; Mira-Mendes, C.V.d.; Herrera-Lopera, J.M. Between Wires and Wings: What Are the Impacts of Power Transmission Lines on the Diversity of Insectivorous Bats? Sustainability 2024, 16, 5639. https://doi.org/10.3390/su16135639
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_en.pdf.
- http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- Mitchell-Jones, T. (2004). Bat mitigation guidelines. External Relations Team, English Nature.
- Müller, B., Glösmann, M., Peichl, L., Knop, G. C., Hagemann, C., & Ammermüller, J. (2009). Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. *PloS one*, *4*(7), e6390.
- PAUNOVIĆ, M., B. KARAPANDŽA & S IVANOVIĆ (2011): Bats and Enviromental Impact Assessment – Methodoological guidelines for enviromental impact assessment. Wildlife Conservation Society "MUSTELA".1-142.
- Presetnik, P., Paunović, M., Karapandža, B., Đurović, M., Ivanović, Č., Ždralević, M., ... & Budinski, I. (2014). Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro. Vespertilio, (17), 129-156.
- Privatna baza podataka
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Goodwin, J., & Harbusch, C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (p. 51). UNEP/EUROBATS.

- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., ... & Minderman, J. (2015). Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects Revision 2014 (Report No. Publication Series No. 6). Report by EUROBATS.
- Voigt, C. C., Rehnig, K., Lindecke, O., & Pētersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology and evolution*, *8*(18), 9353-9361.
- Weaver, S.P.; Hein, C.D.; Simpson, T.R.; Evans, J.W.; Castro-Arellano, I., 2020. Ultrasonic acoustic deterrents significantly reduce bat fatalities at wind turbines. Global. Ecol. Cons., e01099

PRILOZI



Mapa 1. Aktivnost slijepih miševa u zoni DV

Fotolog



Slika 1. Postavljanje detektora



Slika 2. Dio predmetnog područja



Slika 3. Postavljanje detektora

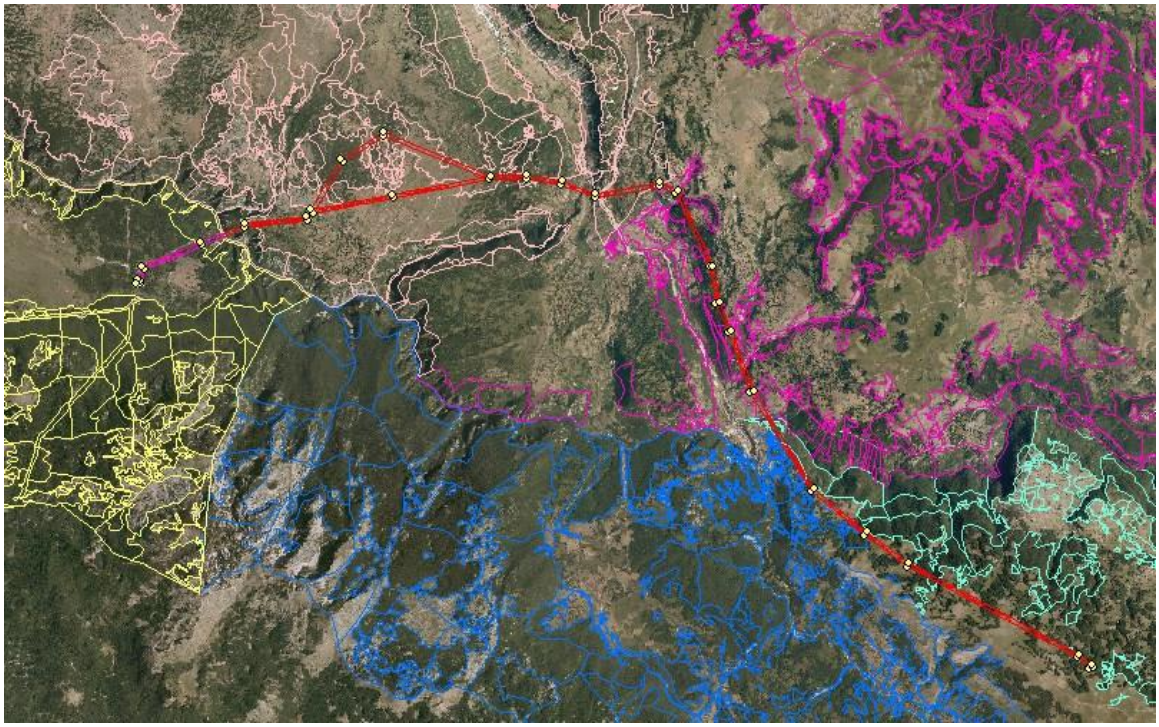


Slika 4. Postavljanje detektora



Slika 5. Dio predmetnog područja

Pregled stanja šuma i šumskog zemljišta za potrebe dopune elaborata procjene uticaja na životnu sredinu projekta Vjetroparka "Bijela" sa priključnim dalekovodom



Avgust-Septembar, 2025. godine

Stručni tim angažovan na izradi Studije:

1. Ilija Krejović, dipl.ing.šum., vođa tima za realizaciju projektnog zadatka
2. Maida Muratović, specijalista životne sredine
3. Jelena Vukčević, specijalista životne sredine
4. Damjan Đžarić, dipl.ing šum.
5. Boban Bajić, apsolvent šumarstva
6. Bojana Krejović , inžinjer računarstva-računarska obrada podataka
7. Borko Lučić, šum. tehičar, član tima za prikupljanje terenskih podataka
8. Radenko Janjušević, šum. tehičar, član tima za prikupljanje terenskih podataka
9. Nemanja Tomić, šum. tehičar, član tima za prikupljanje terenskih podataka

Lista skraćenica

G.J	Gazdinska jedinica
GK	Gazdinska klasa
P.J	Područna jedinica
V	Bruto drvna zapremina (m^3)
V/ha	Bruto drvna zapremina po hektaru (m^3/ha)
ZV	Zapreminski prirast (m^3)
ZV/ha	Zapreminski prirast po hektaru (m^3/ha)

UVOD

Na osnovu projektnog zadatka u svrhu dopune Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu projekta Vjetroparka "Bijela" sa priključnim dalekovodom urađen je sledeći izvještaj o ukupnom stanju šuma na predmetnoj trasi koridora dalekovoda vjetroparka "Bijela" po pripadajućim gazdinskim jedinicama, gazdinskim klasama, sastojinskoj pripadnosti - šumskim zajednicama, strukturi šuma odnosno ukupnoj zapremini (V), zapremini po hektaru (V/ha) kao i zapreminskom prirastu (ZV) za prisutne vrste drveća. Prikaz stanja šuma odnosi se na koridor dalekovoda, pošto lokacije pristupnog puta i vjetrogeneratora prostiru se na neobraslim površinama.

Izradi izvještaja prethodile su sledeće aktivnosti navedene po radnim koracima.

1. Analiza prostiranja predviđene trase dalekovoda i obuhvata koridora, kao i pristupnih puteva i stanica vjetroparka. Navedenu analizu bilo je potrebno uraditi kako bi se determinisale površine koridora dalekovoda i ostale potrebne infrastrukture za izgradnju vjetroparka, odnosno njihova pripadnost određenoj vrsti i kategoriji zemljišta (šumskom, poljoprivrednom i dr.) i prisutnoj kulturi (obrasle površine šumskim vrstama drveća-šume, obrasle površine vrstama grmlja-šibljaci, šikare, neobraslo šumsko zemljište za različite namjene).

2. Preklapanje površine koridora sa postojećim podacima iz programa gazdovanja šumama za državne šume sa onim Gazdinskim jedinicama kroz koje se prostire predmetna trasa dalekovoda.

3. Prikaz stanja šuma i šumskog zemljišta po šumskim zajednicama i strukturi šuma za površine predviđene na trasi koridora dalekovoda u državnom vlasništvu na osnovu raspoloživih podataka iz programa gazdovanja šumama, za pripadajuće gazdinske jedinice kao i dodatni terenski obilazak koridora u dijelu za koji ne postoje raspoloživi podaci drvne zapremine i procjena iste (zajednice šikara i šibljaka u kanjonskim dijelovima koridora).

4. Pripremni poslovi na determinaciji površine koridora koji prolazi van državnog vlasništva, odnosno šuma i šumskog zemljišta u privatnom vlasništvu za koje nema podataka o prikazu stanja šuma i šumskog zemljišta.

5. Definisanje načina prikupljanja dendrometrijskih podataka za privatne šume na trasi koridora dalekovoda u skladu sa Zakonom o šumama br. službenog list (Zakon o šumama, S l. CG, br. 77/2024 i 92/2025)

i Pravilnikom o sadržaju i načinu izrade programa i planova gazdovanja šumama i načinu obilježavanja granica u šumi (Sl. list CG br. 57/16).

6. Izrada terenskih radnih karata i fajlova za GPS uređaje za trasu dalekovoda koji prolazi kroz šume u privatnom vlasništvu i terenski rad na prikupljanju potrebnih dendrometrijskih podataka predviđenih predmetnim pravilnikom.

7. Obrada prikupljenih podataka, prikaz stanja šuma u privatnoj svojini koridora na nivou sastojinske pripadnosti, gazdinske klase i prikaza na nivou grupe parcela.

1. OSNOVNE LOKACIJSKE KARAKTERISTIKE PROSTORA

Imajući u vidu da su Elaboratu o procjeni uticaja na životnu sredinu projekta vjetroparka "Bijela" sa priključnim dalekovodom detaljno prikazane potrebne lokacijske karakteristike prostora, daje se samo prikaz vegetacijskih karakteristika područja prostiranja koridora na osnovu važećih programa gazdovanja šumama gazdinskih jedinica kroz koje se prostire planirani vjetropark.

Vjetropark "Bijela" sa priključnim dalekovodom prostire se na području sledećih Gazdinskih jedinica sa kojima gazduje Uprava za gazdovanje šumama i lovištima Crne Gore, preko područnih jedinica Šavnik i Plužine:

- Gazdinska jedinica "Bijela Vojnik" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Bukovica" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik
- Gazdinska jedinica "Vojnik Brezna" P.J Plužine

Vegetacijske karakteristike

Zbog izuzetno heterogenih stanišnih uslova, prije svega orografskih i edafskih faktora na prostoru gore navedenih Gazdinskih jedinica koje čine šire područje od planiranog vjetroparka "Bijela" konstatovane su različite fitocenološke zajednice, od kojih prednjače fitocenoze mezijske bukve koje imaju široku visinsku amplitudu. Bukva gradi čiste i mješovite šumske zajednice, u skladu sa njenom prilagođenošću različitim visinskim klimatskim pojasevima i raznovrsnim staništima.

Sintaksonomski šume bukve pripadaju razredu – evrosibirskih listopadnih šuma (Querco-fagetea), redu šume bukve (Fagetalia sylvaticae), podredu – šume mezijske bukve (Fagenalia moesiacae) i svezi bukovih šuma (Fagion moesiacae).

Izdvojene su sljedeće podsveze na osnovu različitih nadmorskih visina koje su zastupljene u ovim gazdinskim jedinicama:

1. Fagenion moesiacae submontanum - brdske šume bukve su orografsko – edafski uslovljene i javljaju se na nadmorskoj visini oko 1.000 m, odlikuju se dominacijom bukve, a u florističkom sastavu pored bukovih šuma, zastupljene su i vrste hrastovih šuma. Ovoj podsvezi pripadaju sljedeće asocijacije: monodominantna šuma bukve (Fagetum submontanum) i polidominantna šuma bukve (Fagetum submontanum mixtum);

2. Fagenion moesiacae montanum – planinske šume bukve javljaju se na nadmorskim visinama do 1.400m, na svim ekspozicijama, gdje bukva gradi klimaregionalni pojas vegetacije zajednice (Fagetum moesiacae montanum). U ovom pojasu vegetacije bukva je vitalna i ekspanzivna, tako

da dominira u spratu drveća, a u floističkom sastavu ovih šuma javljaju se tipične bukove šume sa malim prisustvom kontaktnih šuma.

3. Abieti – Fagenion moesiacae – šume bukve i jele koje se javljaju na visokim planinama. Obuhvata zajednicu bukve i jele na krečnjaku (Abieti – Fagetum moesiacum calcicolum) koje se nadovezuju na pojas montanih bukovih šuma. Prisustvo brojne prizemne vegetacije i žbunja je karakterisika ovih šuma. Osrednji proizvodni potencijal imaju tipovi šuma bukve i jele na smeđim zemljištima na krečnjcima i dolomitima.

4. Fagenion moesiacae subalpinum – subalpijske šume bukve javljaju se na gornjoj granici rasprostranjenja bukve. Zabilježena je zajednica Fagetum moesiacae subalpinum –planinska subalpijska šuma bukve na nadmorskim visinama iznad 1.500m. Rasprostiru se na organogenim krečnjačko - dolomitnim crnicama. Sastojine su monodominantnog tipa sa čestim prisustvom planinskog javora. Prizemna vegetacija, žbunje i korov su rijetko zastupljeni kao i ostaci mrtvog pokrivača. Sa uzgojnog stanovišta pripadaju šumama visokog uzgojnog oblika uglavnom zaštitne funkcije i kvalitativne strukture koja je najviše ovisna o klimatskim prilikama.

Značajno su prisutne i sledeće šumske zajednice hrasta cera i kutnjaka i crnoga graba:

5. Ostryo – Fagenion moesiacae – šume bukve i crnog graba su kseromezofilne šume rasprostranjene u regionu brdske i planinske bukve. Ove šume imaju pionirski karakter. U ovoj podsvezi opisana je zajednica bukve i crnog graba sa javorima (Aceri – Ostryo –Fagetum).

6. Ostryo - Quercetum petreaea Ht. 1950 s.lat (Šume kitnjaka i crnog graba) -

Ova šumska zajednica zauzima strme i slabo prohodne terene, na umjereno plitkim zemljištima na karbonatnoj podlozi, kao što je kanjon rijeke Komarnice.

7. Ostryo-Pinetum nigreae - šume crnog bora i crnog graba na krečnjaku- 10 Sastojine crnog bora se nalaze u kanjonu Komarnice i javljaju se djelimično dvospratno sa podstojnim crnim grabom.

8. Quercion petraeae – najčešće zajednice su asocijacije Cera sa hrastom kitnjakom (Quercetum cerris) koja se javlja na blažim nagibima i toplijim ekspozicijama i predstavlja degradacioni stadijum zajednice hrasta kitnjaka sa cerom. Odlikuje se siromaštvom floističkih elemenata i u spratu drvenastih vrsta i u spratu prizemne flore. Po tipu zemljišta pripada subasocijaciji calcicolum.

9. Quercetum cerris moesiacum - šume cera- 46 Šume cera izdanačkog porijekla javljaju se u brdskom pojasu, na nadmorskim visinama od 900-1300 i predstavljaju najzastupljenije sastojine na predviđenoj trasi dalekovoda.

2. PRIKAZ STANJA ŠUMSKOG FONDA NA LOKACIJI PLANIRANOG VJETROPARKA “BIJELA” SA PRIKLJUČNIM DALEKOVODOM

Prikaz stanja šuma prevashodno se odnosi na trasu koridora priključnog dalekovoda vjetroparka “Bijela” koji se prostire preko navedenih pet (5) Gazdinskih jedinica: "Bijela Vojnik" P.J Šavnik, "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik, "Bukovica" P.J Šavnik, "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik, "Vojnik Brezna" P.J Plužine, dok se pristupni putevi i lokacije vjertrogeneratora prostiru i nalaze na neobraslim površinama i kao takve nijesu predmet ovog izvještaja.

Za prikaz stanja šuma u državnom vlasništvu korišćeni su podaci važećih Programa gazdovanja za navedene gazdinske jedinice, dok za prikaz stanja šuma u privatnom vlasništvu vršena je djelimična inventura šuma (metod primjernih površina) i obrada podataka u skladu sa pravilnikom o sadržaju i načinu izrade programa i planova gazdovanja šumama i načinu obilježavanja granica u šumi (Sl. list CG br. 57/16), koje je propisalo Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede Crne Gore.

Prikaz stanja šuma daje se pregledno po gazdinskim jedinicama kroz koje se predmetni koridor prostire, sa podacima pripadnosti određenoj katastarskoj opštini (KO), parceli, njenoj površini, površini koridora u okviru parcele, vlasništvu, pripadnosti odsjeku ako se radi o državnim šumama, kao i podaci o gazdinskim klasama- tip stanje šuma, sastojinskoj pripadnosti, zapremini i dr.

Tabela 1. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Bijela Vojnik P.J Šavnik u državnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DONJA BIJELA	Šavnik	12	1a	Izdanačke šume cera	Šume cera	14504.17	0.89	131	3.27	117.12	2.92
DONJA BIJELA	Šavnik	316	2b	Visoke zaštitne šume bukve	Šume bukve	3733.87	0.08	275	4.76	23.09	0.40
DONJA BIJELA	Šavnik	276/2	2--1	neobraslo		12390.43	0.46			0.00	0.00

DONJA BIJELA	Šavnik	61	1a	Izdanačke šume cera	Šume cera	7507.65	0.40	131	3.27	52.08	1.30
ŠAVNIK	Šavnik	118/1	1a	Izdanačke šume cera	Šume cera	42006.79	0.22	131	3.27	28.51	0.71
DONJA BIJELA	Šavnik	1	1a	Izdanačke šume cera	Šume cera	659317.53	2.07	131	3.27	270.61	6.76
						Ukupno:	4.12			491.42	12.09

Tabela 2. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Bijela Vojnik P.J Šavnik u privatnom vlasništvu

Naziv KO	**Naziv PO**	**BR.Parcele**	**Sastojinska pripadnost**	**Pov. Parcele m2**	**Pov. Koridora (ha)**	**V/ha**	**ZV/ha**	**V ukupno**	**ZV ukupno**
DONJA BIJELA	Šavnik	204	Šume bukve	3086.66	0.1				
DONJA BIJELA	Šavnik	247	Šume bukve	13789.44	0.5				
DONJA BIJELA	Šavnik	254	Šume bukve	3177.94	0.24				
DONJA BIJELA	Šavnik	251	Šume bukve	13188.08	0.22				
Ukupno: za gazdinsku klasu izdanačke šume bukve					1.05	136	3.7	143.45	3.9
DONJA BIJELA	Šavnik	52	Šume c.graba	2189.05	0.2				
DONJA BIJELA	Šavnik	63	Šume c.graba	3273.67	0.14				
DONJA BIJELA	Šavnik	47	Šume c.graba	2425.23	0.06				
Ukupno za gazdinsku klasu izdanačke šume c. Graba					0.39	22	2.2	8.57	0.86
Ukupno:					1.44	132	3.5	190.08	5.04

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bijela Vojnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 3. Pregled stanja šuma na koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bijela-Vojnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m^3)
Izdanačke šume cera	Šume cera	3,580	468.33
Visoke zaštitne šume bukve	Šume bukve	0,084	23.09
Izdanačke šume bukve	Šume bukve	1,055	143.45
Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba	0,389	8.57
Ukupno:		5.108	643,44

Na trasi predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bijela Vojnik šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

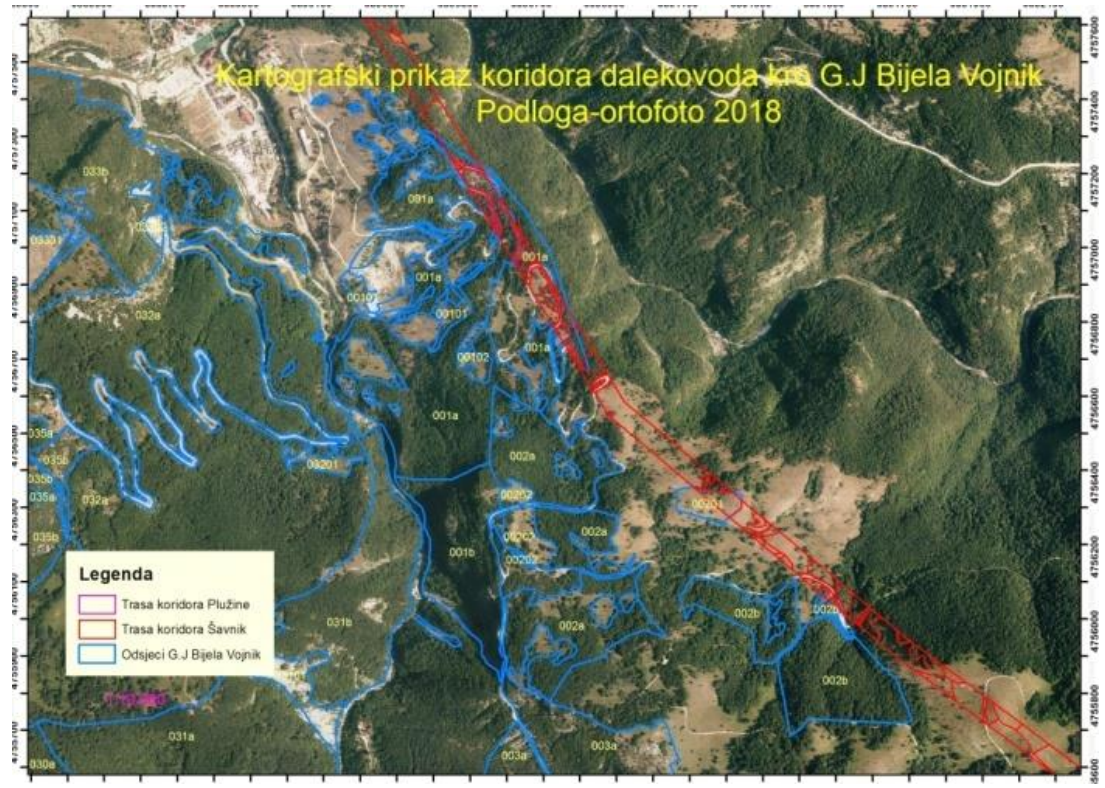
1. Gazdinska klasa: izdanačke šume cera. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa sledećim učešćem vrsta drveća: Hrast cer cca 50%, obični grab cca 45% i ostale zastupljene vrste drveća: bukva, crni jasen i klen sa ukupnim učešćem cca 5%.

2. Gazdinska klasa: Visoke zaštitne šume bukve. Sastojinska pripadnost: šume bukve, sa učešćem bukve sa 100%.

3. Gazdinska klasa: izdanačke šume bukve. Sastojinska pripadnost: šume bukve, sa sledećim učešćem vrsta drveća: Bukva cca 70%, obični grab cca 20% i ostale zastupljene vrste drveća: crni grab i klen sa ukupnim učešćem cca 10%.

4. Gazdinska klasa: Izdanačke šume crnog graba. Sastojinska pripadnost: šume crnog graba, sa sledećim učešćem vrsta drveća: crni grab cca 50%, crni jasen cca 40% i ostale manje zastupljene vrste drveća: cer, klen, bukva sa ukupnim učešćem cca 10%.

Slika 1. Kartografski prikaz prostiranja koridora dalekovoda kroz odsjeke G.J Bijela Vojnik



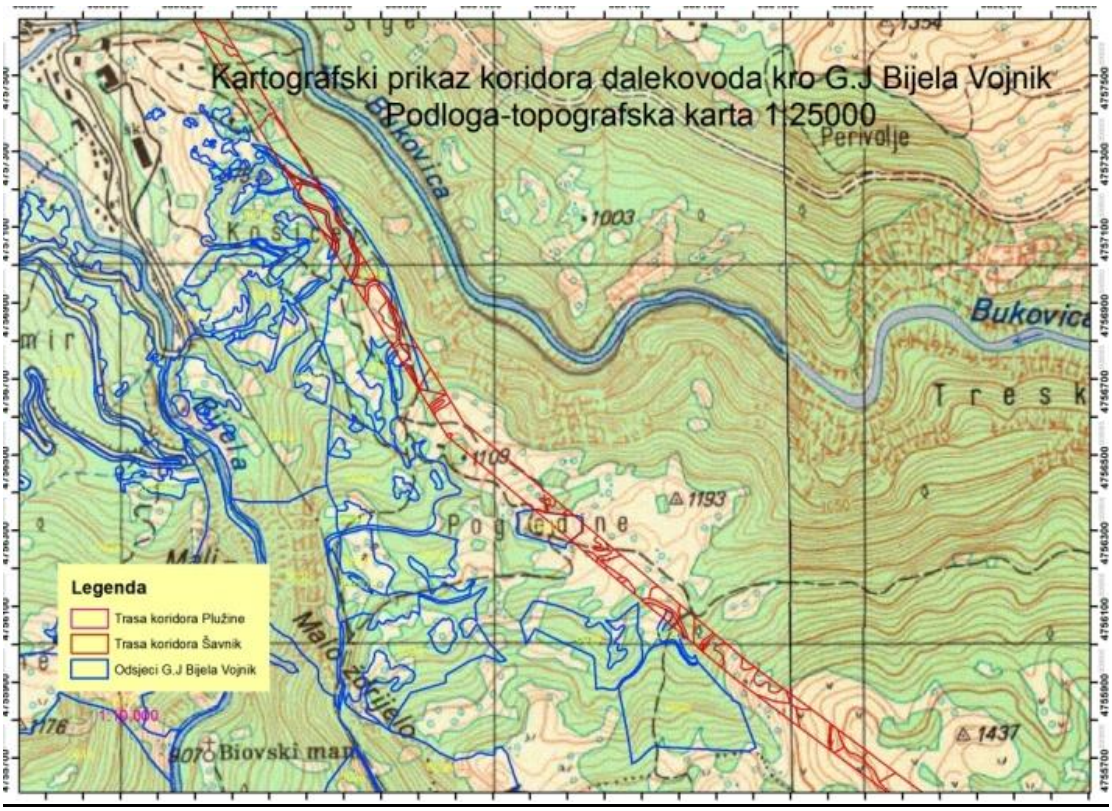


Tabela 4. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Brezna Vojnik P.J Plužine u državnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m^2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
GORNJA BREZNA	Plužine	503/1	72a	Zaštitne šume crnog bora	Šume crnog bora	19338028.1	2.081	225	2.79	468.23	5.81

Tabela 5. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Brezna Vojnik P.J Plužine u privatnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
GORNJA BREZNA	Plužine	1510/7	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	2529.76	0.033				
GORNJA BREZNA	Plužine	1511/2	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	1281.03	0.101				
GORNJA BREZNA	Plužine	1611/2	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	2610.8	0.134				
GORNJA BREZNA	Plužine	1510/10	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	2499.86	0.143				
GORNJA BREZNA	Plužine	1610/5	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	1470.39	0.145				
GORNJA BREZNA	Plužine	1610/3	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	2800.52	0.159				
GORNJA BREZNA	Plužine	1494/2	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	14599.2	0.222				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
GORNJA BREZNA	Plužine	1610/1	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	8446.06	0.284				
GORNJA BREZNA	Plužine	1444	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	10440.5	0.378				
GORNJA BREZNA	Plužine	1510/2	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	7623.17	0.417				
GORNJA BREZNA	Plužine	1511/1	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	168776	2.334				
GORNJA BREZNA	Plužine	1442	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	5986.51	0.049				
GORNJA BREZNA	Plužine	1436/1	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	15292.9	0.050				
GORNJA BREZNA	Plužine	1510/3	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	1353.47	0.055				
GORNJA BREZNA	Plužine	1437	Visoke šume breze	Šume breze i jasike	3513.75	0.097				
Ukupno:						4.602	101	5.2	464.80	23.93

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Brezna Vojnik P.J Plužine u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 6. Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Brezna Vojnik P.J Plužine u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m^3)
Zaštitne šume crnog bora	Šume crnog bora	2,081	468,23
Visoke šume breze	Šume breze	4,602	464,8
Ukupno:		**6,683**	**933,03**

Na trasi predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Brezna Vojnik P.J Plužine šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

1. Gazdinska klasa: Zaštitne šume crnog bora. Sastojinska pripadnost: šume crnog bora, sa sledećim učećšem vrsta drveća: c. bor cca 50%, bukva cca 45%, sa manjim učešćem crnog graba i crnog jasena do cca 5%, sastojine su izdvojene u vrletnom kanjonu rijeke Komarnice.

2. Gazdinska klasa: Visoke šume breze. Sastojinska pripadnost: šume breze, sa učešćem breze sa cca 30% i jasike cca 70%.

Slika 2. Kartografski prikaz prostiranja koridora dalekovoda kroz odsjeke G.J Vojnik Brezna

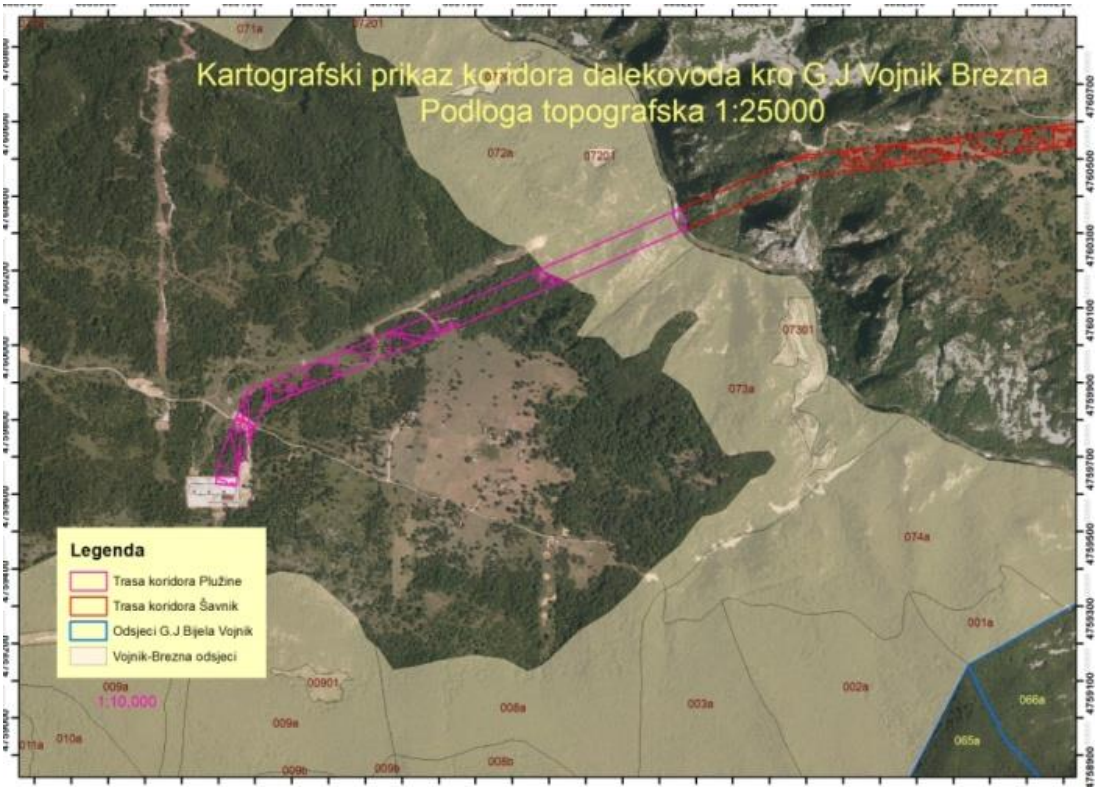




Tabela 7. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Bukovica P.J Šavnik u državnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	V ukupno
PETNJICA	Šavnik	1496	42--2	Neobrasl o		56384.39	0.11		0.00
PETNJICA	Šavnik	1499	42c	Šikara cera	Šume sera	35947.91	1.60	40	64.06
PETNJICA	Šavnik	1185/1	42c	Šikara cera	Šume sera	54766.61	0.21	40	8.45
PETNJICA	Šavnik	1184/1	42a	Šikara cera	Šume sera	4707.06	0.24	40	9.63
MLJETIČAK	Šavnik	634	41--1	Neobrasl o		224102.6	2.47		0.00
PETNJICA	Šavnik	1524	42d	Šikara cera	Šume sera	115018	0.26	40	10.59
MLJETIČAK	Šavnik	635	41a	Šikara cera	Šume sera	8816.77	0.28	40	11.21
MLJETIČAK	Šavnik	1398	42d	Šikara cera	Šume sera	3682.72	0.08	40	3.02
PETNJICA	Šavnik	1183/1	42a	Šikara cera	Šume sera	23665.7	0.70	40	28.12

Naziv KO	**Naziv PO**	**BR.Parcele**	**Odjeljenje/odsjek**	**Gazdinska klasa**	**Sastojinska pripadnost**	**Pov. Parcele m2**	**Pov. Koridora (ha)**	**V/ha**	**V ukupno**
PETNJICA	Šavnik	1675	42d	Šikara cera	Šume sera	41167.51	0.08	40	3.24
Ukupno:									138.32

Tabela 8. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Bukovica P.J Šavnik u privatnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
PETNJICA	Šavnik	1514	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	25317.06	1.013				
PETNJICA	Šavnik	1127	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	31775.82	1.268				
PETNJICA	Šavnik	1174	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	3928.45	0.161				
PETNJICA	Šavnik	1126	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	41429.53	0.174				
PETNJICA	Šavnik	1175/2	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4337.72	0.198				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
PETNJICA	Šavnik	1194	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	3797.61	0.220				
PETNJICA	Šavnik	1519	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	3834.17	0.232				
PETNJICA	Šavnik	1175/3	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4336.53	0.247				
PETNJICA	Šavnik	1206	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4904.07	0.249				
PETNJICA	Šavnik	1198	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4079.69	0.256				
PETNJICA	Šavnik	1178	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	16923.95	0.269				
PETNJICA	Šavnik	1521	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	8647.99	0.330				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
PETNJICA	Šavnik	1176	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	15677.33	0.383				
PETNJICA	Šavnik	1181	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	15187.81	0.399				
PETNJICA	Šavnik	1197	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	1357.48	0.048				
PETNJICA	Šavnik	1177	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	21024.41	0.424				
PETNJICA	Šavnik	1179	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	20715.1	0.433				
PETNJICA	Šavnik	1175/1	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	15223.87	0.439				
PETNJICA	Šavnik	1182	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	11801.3	0.458				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
PETNJICA	Šavnik	1190	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4016.74	0.053				
PETNJICA	Šavnik	1189	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	7516.25	0.525				
PETNJICA	Šavnik	1522	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	26110.38	0.574				
MLJETIČAK	Šavnik	630/1	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	28439.36	0.695				
MLJETIČAK	Šavnik	632	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	4308.71	0.075				
PETNJICA	Šavnik	1191	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	25566.09	0.723				
PETNJICA	Šavnik	1517	Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	16663.21	0.789				
Ukupno:						10.635	93.14	2.8	990.53	29.77

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bukovica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacim površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 9. Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bukovica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m^3)
Šikara cera	Šume cera	6,04	138,32
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	10,635	990,53
Ukupno:		**16,675**	**1.128,85**

Na trasi predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Bukovica P.J Šavnik šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

1. Gazdinska klasa: Šikare cera. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa sledećim učešćem vrsta drveća: Hrast cer cca 70%, crni grab cca 10%, crni jasen cca 10% i ostale manje zastupljene vrste drveća: bukva, klen sa ukupnim učešćem cca 10%.

2. Gazdinska klasa: Izdanačke šume cera na lošijem staništu. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa učešćem cera sa cca 70% bijelog jasena cca 15%, običnog graba ca cca 10 % i manjim učešćem klena , crnog graba i crnog jasena sa cca 5%.

Neobrasla površina šumskog zemljišta na koridoru ove gazdinske jedinice za ostale namjene u državnom vlasništvu iznosi 2,58ha.

Slika 3. Kartografski prikaz prostiranja koridora dalekovoda kroz G.J Bukovica



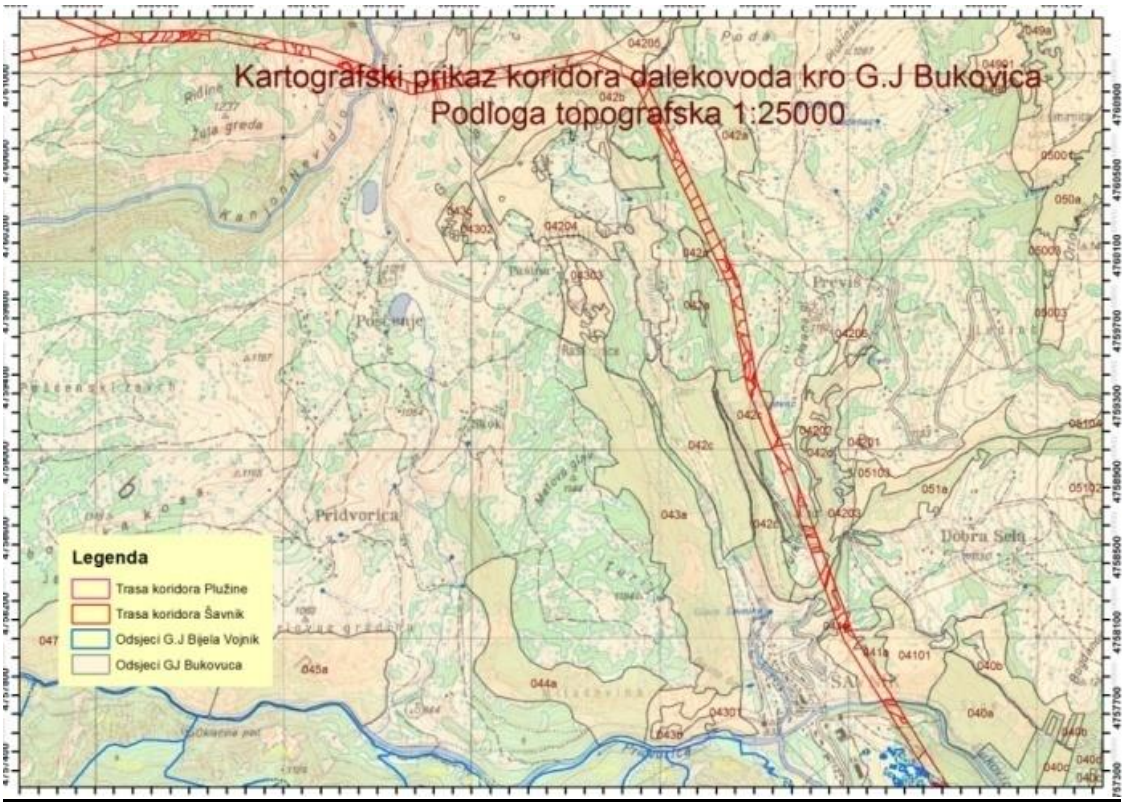


Tabela 10. Prikaz stanja šuma na prvoj varijanti predviđenog koridora trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
KOMARNICA	Šavnik	953	33a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	3132.99	0.16	19.66	0.36	3.12	0.06
KOMARNICA	Šavnik	28/1	33a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	10721710	1.66	19.66	0.36	32.64	0.60
KOMARNICA	Šavnik	952	33a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	8618.02	0.19	19.66	0.36	3.75	0.07
DUŽI	Šavnik	1673	4--1	neobraslo		3288.98	0.02			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	1664/1	4--2	neobraslo		543487.4	2.03			0.00	0.00
PETNJICA	Šavnik	839/1	76a	Izdanačke šume crn. Graba i crn. Jasena	Šume cr. Graba i cr. Jasena	174663.5	2.38	18.8	0.35	44.74	0.83
DUŽI	Šavnik	1334/1	2a	Izdanačke šume crn. Graba i crn. Jasena	Šume cr. Graba i cr. Jasena	1891816	2.62	32.63	0.59	85.64	1.55
DUŽI	Šavnik	1669	4--1	neobraslo		3072.53	0.04			0.00	0.00
PETNJICA	Šavnik	837/1	76a	Izdanačke šume crn. Graba i crn. Jasena	Šume cr. Graba i cr. Jasena	555167.3	3.89	18.8	0.35	73.09	1.36

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
KOMARNICA	Šavnik	954	33a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	1198.55	0.04	19.66	0.36	0.81	0.01
PETNJICA	Šavnik	1648	76a	Izdanačke šume crn. Graba i crn. Jasena	Šume cr. Graba i cr. Jasena	5430.15	0.04	18.8	0.35	0.83	0.02
PETNJICA	Šavnik	842	76a	Izdanačke šume crn. Graba i crn. Jasena	Šume cr. Graba i cr. Jasena	12163.88	0.47	18.8	0.35	8.91	0.17
PETNJICA	Šavnik	662	72b	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	282152	0.50	21.16	0.51	10.61	0.26
DUŽI	Šavnik	1030	3--1	neobraslo		185682.2	0.64			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	1671/1	4--1	neobraslo		47335.79	0.94			0.00	0.00
Ukupno:							15.64			264.14	4.92

Tabela 11. Prikaz stanja šuma na prvoj varijanti predviđenog koridora trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u privatnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
POŠĆENJE	Šavnik	11	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na	Šume bukve	7630.42	0.13				

			lošijem staništu							
POŠĆENJE	Šavnik	37	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	52311.1	1.26				
KOMARNICA	Šavnik	944	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	2690.92	0.16				
KOMARNICA	Šavnik	927	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	37462.5	0.17				
POŠĆENJE	Šavnik	35	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	2662.26	0.17				
KOMARNICA	Šavnik	943	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	4528.18	0.30				
POŠĆENJE	Šavnik	43	Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	26933.2	0.48				

Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu						2.67	76.23	2.2	203.60	5.88
DUŽI	Šavnik	2526	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	6914.75	0.07				
DUŽI	Šavnik	2538	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	2872.78	0.08				
DUŽI	Šavnik	2482	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	1450.22	0.14				
DUŽI	Šavnik	2517	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	2643.91	0.15				
DUŽI	Šavnik	2475	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	1103.9	0.11				
DUŽI	Šavnik	2137	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	1071.47	0.11				
DUŽI	Šavnik	2478	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	416.85	0.04				
DUŽI	Šavnik	2528	Izdanačke degradirane šume cera na	Šume cera	1862.86	0.19				

			boljem staništu							
DUŽI	Šavnik	2522	Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	2692.99	0.23				
Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu						1.12	45.96	1.2	51.25	1.34

Pregled ukupnog stanja šuma na prvoj varijanti predviđenog koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 12. Pregled ukupnog stanja šuma na prvoj varijanti predviđenog koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m^3)
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	11,96	264,14
Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	1,12	51,25
Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	2,67	203,6
Ukupno:		**15,75**	**518,99**

Na prvoj varijanti trase predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Komarnica Dragišnica P.J Šavnik kroz selo Duži šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

1. Gazdinska klasa: Izdanačke šume cera na lošijim staništima. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa sledećim učešćem vrsta drveća: Hrast cer cca 60 %, obični grab cca 20% crni grab 10%, i ostale zastupljene vrste drveća: bukva, crni jasen i klen sa ukupnim učešćem cca 10%

2. Gazdinska klasa: Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa sledećim učešćem vrsta drveća cca 95% bijeli jasen, klen, sa učešćem do cca 5%.

3. Gazdinska klasa: Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu. Sastojinska pripadnost: šume bukve, sa učećšem bukve sa cca 60% hrasta cera i kitnjaka sa cca 30% i ostalim vrstama sa manjim učešćem obični grab, crni grab, crni jasen, klen i šumske voćkarice sa cca 10%.

Neobrasla površina šumskog zemljišta na koridoru ove gazdinske jedinice za ostale namjene u državnom vlasništva iznosi 3,67ha.

Tabela 13. Prikaz stanja šuma na drugoj (alternativnoj) varijanti predviđenog koridora trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom vlasništvu

Naziv KO	Nazi v PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DUŽI	Šavnik	1017/1	3a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	1120904	4.33	31.9	0.94	138.08	4.07
DUŽI	Šavnik	1028	3a	Izdanačke šume cera na	Šume cera	68570.75	0.07	31.9	0.94	2.18	0.06

Naziv KO	Nazi v PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
				lošijem staništu							
DUŽI	Šavnik	1030	3--1	Neobraslo		185682.2	1.91			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	1562	4a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	1409.74	0.13	49.25	0.94	6.34	0.12
DUŽI	Šavnik	1563	4a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	811.9	0.05	49.25	0.94	2.66	0.05
DUŽI	Šavnik	1586	4a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	36039.99	0.07	49.25	0.94	3.53	0.07
DUŽI	Šavnik	1658/1	4a	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	268529.6	2.19	49.25	0.94	107.70	2.06
DUŽI	Šavnik	1664/1	4--1	Ne obraslo		543487.4	6.36			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	1667	4--1	Ne obraslo		637.38	0.06			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	1671/1	4--1	Ne obraslo		47335.79	0.31			0.00	0.00
DUŽI	Šavnik	2121	3--1	Ne obraslo		1656.38	0.02			0.00	0.00
Ukupno:							15.50			260.49	6.43

Tabela 14. Prikaz stanja šuma na drugoj (alternativnoj) varijanti predviđenog koridora trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u privatnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DUŽI	Šavnik	1474	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	7439.19	0.211				
DUŽI	Šavnik	1750	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	4704.11	0.331				
DUŽI	Šavnik	1770	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	797.49	0.034				
DUŽI	Šavnik	1775	Izdanačke šume cera na lošijem staništu	Šume cera	15856.61	0.297				
Ukupno:						0.873	42	1.1	36.67	0.96

Pregled ukupnog stanja šuma na drugoj varijanti predviđenog koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 15. Pregled ukupnog stanja šuma na drugoj varijanti predviđenog koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Dragišnica Komarnica P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m^3)
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	7.713	297.16
Ukupno:		7.713	297.16

Na drugoj varijanti trase predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Komarnica Dragišnica P.J Šavnik sjeverno od sela Duži šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

1. Gazdinska klasa: Izdanačke šume cera na lošijim staništima. Sastojinska pripadnost: šume cera, sa sledećim učešćem vrsta drveća: Hrast cer cca 60%, obični grab cca 35% i ostale zastupljene vrste drveća: bukva, crni jasen i klen sa ukupnim učešćem cca 5%.

Neobraslo šumsko zemljište u državnom vlasništvu 8,66ha.

Slika 4. Kartografski prikaz prostiranja koridora dalekovoda sa alternativnim pravcem kroz odsjeke G.J Dragišnica Komarnica

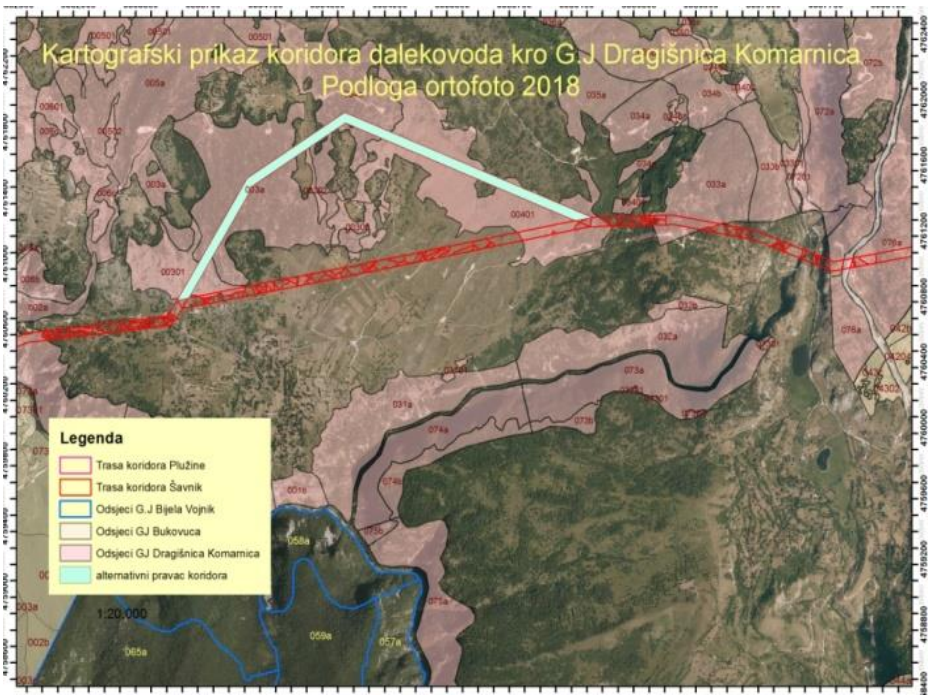




Tabela 16. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Sinjajevina Semolj P.J Šavnik u državnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DONJA BIJELA	Šavnik	92	43a	Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	18804.35	0.53	330	5.12	175.32	2.72
DONJA BIJELA	Šavnik	193	43a	Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	387941.9	0.48	330	5.12	158.38	2.46
MALINSKO	Šavnik	547	36a	Visoke šume subalpske bukve	Šume bukve	5892.31	0.44	224	5.47	99.23	2.42
DONJA BIJELA	Šavnik	166/2	43a	Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	2157.84	0.22	330	5.12	71.21	1.10
DONJA BIJELA	Šavnik	189/2	43a	Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na	Šume bukve	2782.02	0.17	330	5.12	56.20	0.87

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Odjeljenje/odsjek	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
				lošijim staništima							
DONJA BIJELA	Šavnik	7	47a	Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba	32223.76	1.31	47	1.17	61.66	1.53
Ukupno:							3.15			622.00	11.11

Tabela 17. Prikaz stanja šuma na predviđenom koridoru trase dalekovoda koji se prostire kroz gazdinsku jedinicu Sinjajevina Semolj P.J Šavnik u privatnom vlasništvu

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DONJA BIJELA	Šavnik	810	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	2326.37	0.107				
DONJA BIJELA	Šavnik	142	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	2004.29	0.110				
MALINSKO	Šavnik	623/1	Visoke šume bukve viših regiona	Šume bukve	7896.52	0.118				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
			na boljim staništima							
DONJA BIJELA	Šavnik	108	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	51236.27	1.193				
DONJA BIJELA	Šavnik	75	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	2656.66	0.152				
MALINSKO	Šavnik	480	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	3464.36	0.178				
MALINSKO	Šavnik	545	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	9277.45	0.284				
MALINSKO	Šavnik	477	Visoke šume bukve viših	Šume bukve	38282.54	0.363				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
			regionana boljim staništima							
DONJA BIJELA	Šavnik	166/1	Visoke šume bukve viših regionana boljim staništima	Šume bukve	25511	0.407				
MALINSKO	Šavnik	635	Visoke šume bukve viših regionana boljim staništima	Šume bukve	103981.6	0.455				
DONJA BIJELA	Šavnik	144	Visoke šume bukve viših regionana boljim staništima	Šume bukve	9530.03	0.455				
MALINSKO	Šavnik	638	Visoke šume bukve viših regionana boljim staništima	Šume bukve	9154.27	0.058				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
DONJA BIJELA	Šavnik	189/1	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	6447.6	0.523				
DONJA BIJELA	Šavnik	821	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	20668.16	0.072				
MALINSKO	Šavnik	621	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	3334.06	0.078				
MALINSKO	Šavnik	542	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	9106.84	0.730				
MALINSKO	Šavnik	486/1	Visoke šume bukve viših regiona na boljim	Šume bukve	10492.98	0.752				

Naziv KO	Naziv PO	BR.Parcele	Gazdinska klasa	Sastojinska pripadnost	Pov. Parcele m2	Pov. Koridora (ha)	V/ha	ZV/ha	V ukupno	ZV ukupno
			staništima							
MALINSKO	Šavnik	623/2	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	1957.51	0.080				
DONJA BIJELA	Šavnik	127	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	863.27	0.086				
DONJA BIJELA	Šavnik	248	Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	12625.31	0.872				
Ukupno:						7.073	276.87	5.2	1958.23	36.78

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Sinjajevina Semolj P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

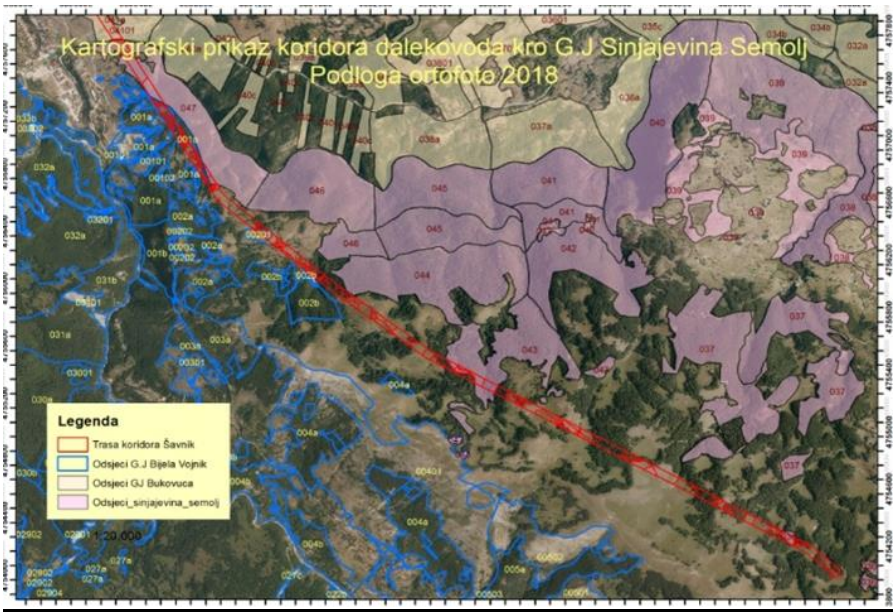
Tabela 18. Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda koji se prostire kroz G.J Sinjajevina Semolj P.J Šavnik u državnom i privatnom vlasništvu

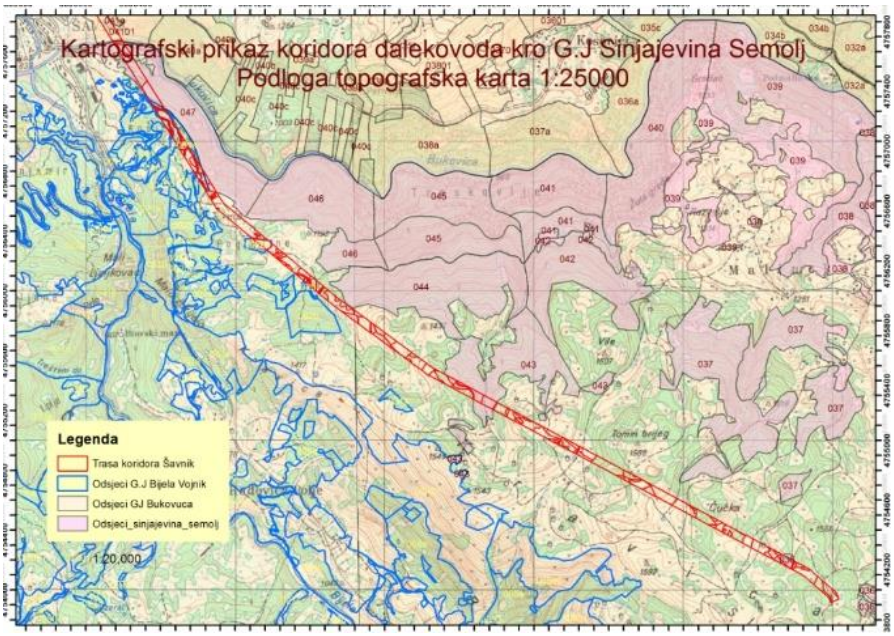
Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m3)
Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	1.84	560.34
Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	7.073	1958.23
Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba i crnog jasena	1.31	61.66
Ukupno:		**10.223**	**2580.23**

Na trasi predviđenog koridora dalekovoda koji se prostire kroz G.J Snjajevina Semolj P.J Šavnik šuma u državnom i privatnom vlasništvu daje se pregled učešća prisutnih vrsta drveća po determinisanim sledećim gazdinskim klasama:

1. Gazdinska klasa: Visoke šume bukve srednjih i viših regiona na lošijim staništima. Sastojinska pripadnost: šume bukve, sa sledećim učešćem vrsta drveća: bukve sa cca 95% i gorskog javora sa cca 5%.
2. Gazdinska klasa: Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima. Sastojinska pripadnost: šume bukve, bukve sa cca 95% i planinskog javora sa cca 5%.
3. Gazdinska klasa: Izdanačke šume crnog graba. Sastojinska pripadnost: Šume crnog graba i crnog jasena, sa učešćem crnog graba sa cca 50% i crnog jasena sa cca 30% i ostalih vrsta sa manjim učešćem klena, bukve, običnog graba sa cca 20%.

Slika 5. Kartografski prikaz prostiranja koridora dalekovoda sa alternativnim pravcem kroz odsjeke G.J Sinjajevina Semolj





3. PREGLED UKUPNOG STANJA ŠUMA NA CIJELOM KORIDORU TRASE DALEKOVODA ZA VARIJANTU I I VARIJANTU II

3.1. Varijanta I

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru (Varijanta I) dalekovoda koji se prostire preko navedenih pet (5) Gazdinskih jedinica, "Bijela Vojnik" P.J Šavnik, "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik, "Bukovica" P.J Šavnik, "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik, "Vojnik Brezna" P.J Plužine, u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacima površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 19. Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru (Varijanta I) dalekovoda

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m3)	% učešće površina GK koridora	% učešće drvne zapremine GK koridora
Izdanačke šume cera	Šume cera	3.58	468.33	6.58	8.07
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	22.595	1254.67	41.51	21.62
Izdanačke degradirane šume cera na boljem staništu	Šume cera	1.12	51.25	2.06	0.88
Visoke zaštitne šume bukve	Šume bukve	0.084	23.09	0.15	0.40
Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	1.84	560.34	3.38	9.65
Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	7.073	1958.23	12.99	33.74
Izdanačke šume bukve	Šume bukve	1.055	143.45	1.94	2.47
Izdanačke šume bukve sa heliofitima na lošijem staništu	Šume bukve	2.67	203.6	4.90	3.51
Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba	1.699	70.23	3.12	1.21
Zaštitne šume crnog bora	Šume crnog bora	2.081	468.23	3.82	8.07
Visoke šume breze	Šume breze	4.602	464.8	8.45	8.01
Šikara cera	Šume cera	6.04	138.32	11.09	2.38
Ukupno:		54.439	5804.54	100.00	100.00

U predviđenoj Varijanti I koridora dalekovoda izdanačke šume cera na lošijim staništima zauzimaju najveću površinu od 22,6 ha ili 41,5% sa bruto drvnom zapreminom od 1.254m^3. Gazdinska klasa visokih šuma bukve viših regiona na boljim staništima zauzima površinu koridora od cca 7% sa ukupnom zapreminom od 1.958m^3 što je oko 33% ukupne bruto drvne zapremine na koridoru Varijante I.

Ukupna količina bruto drvne zapremine koju je potrebno posjeći na predmetnoj trasi dalekovoda vjetroparka Bijela **Varijanta I** iznosi cca 5805 m^3 čije prostiranja je analizirano i prikazano u predmetnom izvještaju po gazdinskim jedinicama, katastarskim opštinama, parcelama i vlasništvu, kao i po pripadnosti gazdinskoj klasi, sastojinskoj pripadnosti i učešća prisutnih vrsta drveća.

3.2. Varijanta II

Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda (Varijanta II) koji se prostire preko navedenih pet (5) Gazdinskih jedinica, "Bijela Vojnik" P.J Šavnik, "Sinjajevina Semolj" P.J Šavnik, "Bukovica" P.J Šavnik, "Dragišnica Komarnica" P.J Šavnik, "Vojnik Brezna" P.J Plužine, u državnom i privatnom vlasništvu po gazdinskim klasama, sastojinskim pripadnostima sa podacim površine i ukupne bruto drvne zapremine dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 20. Pregled ukupnog stanja šuma na predviđenom koridoru dalekovoda (Varijanta II)

Naziv gazdinske klase	Sastojinska pripadnost	Površina koridora (ha)	Ukupna Zapremina (m3)	% učešće površina GK koridora	% učešće drvne zapremine GK koridora
Izdanačke šume cera	Šume cera	3.58	468.33	7.72	8.39
Izdanačke šume cera na lošijim staništima	Šume cera	18.348	1287.69	39.54	23.07
Visoke zaštitne šume bukve	Šume bukve	0.084	23.09	0.18	0.41
Visoke šume bukve srednjih i viših rgiona na lošijim staništima	Šume bukve	1.84	560.34	3.97	10.04
Visoke šume bukve viših regiona na boljim staništima	Šume bukve	7.073	1958.23	15.24	35.08
Izdanačke šume bukve	Šume bukve	1.055	143.45	2.27	2.57
Izdanačke šume crnog graba	Šume crnog graba	1.699	70.23	3.66	1.26
Zaštitne šume crnog bora	Šume crnog bora	2.081	468.23	4.48	8.39
Visoke šume breze	Šume breze	4.602	464.8	9.92	8.33
Šikara cera	Šume cera	6.04	138.32	13.02	2.48
Ukupno:		46.402	5582.71	100.00	100.00

U predviđenoj Varijanti II koridora dalekovoda izdanačke šume cera na lošijim staništima zauzimaju najveću površinu od 18,34ha ili 39.5% sa bruto drvnom zapreminom od 1.287m^3. Gazdinska klasa visokih šuma bukve viših regiona na boljim staništima zauzima površinu koridora od cca 7% sa ukupnom zapreminom od 1.958m^3 što je oko 33% ukupne bruto drvne zapremine na koridoru Varijante II.

Ukupna količina bruto drvne zapremine koju je potrebno posjeći na predmetnoj trasi dalekovoda vjetroparka Bijela **Varijanta II** iznosi cca 5583m^3 čije prostiranja je analizirano i prikazano u predmetnom izvještaju po gazdinskim jedinicama, katastarskim opštinama, parcelama i vlasništvu, kao i po pripadnosti gazdinskoj klasi, sastojinskoj pripadnosti i učešća prisutnih vrsta drveća.

DETALJNA STUDIJA PREDJELA SA PROCJENOM VIZUELNOG UTICAJA - VJETROELEKTRANA "BIJELA" -



VERDE PROJEKT d.o.o.

Podgorica, oktobar 2025. god.

NARUČILAC: **Simes Inženjering d.o.o. PODGORICA**

KORISNIK: **Vjetro park "Bijela" d.o.o.**

OBRAĐIVAČ: **Verde Projekt d.o.o. Podgorica**

RADNI TIM:

Snežana Laban, dipl.inž.pejz.arh.

Vesna Jovović, dipl.inž.pejz.arh.

Izvršni direktor
Vesna Jovović, dipl.inž.pejz.arh.

Sadržaj

Opšta dokumentacija **2**
Uvod **4**
1. Opšte karakteristike lokacije **5**
2. Opis projekta **8**
3. Analiza planske dokumentacije **13**
3.1. Izvod iz PUP-a opštine Šavnik 13
3.2. Pregled PUP-a opštine Plužine, u skladu sa opsegom projekta u opštini 13
4. Tipološka klasifikacija predjela **20**
4.1. Karakteristike i tipovi predjela 21
4.2. Karakteristični predioni elementi u zahvatu Vjetroelektrane "Bijela" 23
5. Ocjena stanja predionih karakteristika **37**
5.1. Vrednovanje predjela 37
5.2. Ranjivost predjela 39
6. Vizuelni uticaji **41**
6.1. Analiza vizuelnog uticaja 41
6.2. Ocjena vizuelnog uticaja 54
6.3. Ocjena uticaja na predijele 55
7. Prijedlog mjera i smjernica za smanjenje/otklanjanje negativnih uticaja **56**
8. Zaključak 58
Literatura **59**

Opšta dokumentacija

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0602719 / 007
PIB: 02831465

Datum registracije: 07.04.2011.
Datum promjene podataka: 06.12.2024.

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA INŽENJERING, KONSALTING, PROMET I USLUGE"VERDE PROJEKT" PODGORICA

Broj važeće registracije: /007

Skraćeni naziv:	VERDE PROJEKT
Telefon:	+38269459692
eMail:	verdeprojekt@gmail.com
Web adresa:	
Datum zaključivanja ugovora:	05.04.2011.
Datum donošenja Statuta:	05.04.2011. Datum promjene Statuta: 03.12.2024.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR.5 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR.5 PODGORICA
Adresa sjedišta:	ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR.5 PODGORICA
Pretežna djelatnost:	7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA
Oblik svojine:	Privatna
Porijeklo kapitala:	Domaći
Upisani kapital:	1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

VESNA JOVOVIĆ 0505961215220 CRNA GORA

Uloga: Osnivač
Udio: 100% Adresa: ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR.5 PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

VESNA JOVOVIĆ 0505961215220 CRNA GORA

Adresa: ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR. 5 PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

VESNA JOVOVIĆ 0505961215220

Adresa: ĐOKA MIRAŠEVIĆA BR.5 PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Ovlašćeni zastupnik
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 12.05.2025 godine u 10:21h

Crna Gora PORESKA UPRAVA 32 Podgorica MP

Podgorica

Načelnica
Sanja Bojanić

Uvod

Identifikacija i vrednovanje pejzaža je bitan kriterijum za utvrđivanje adekvatne namjene, racionalnog korišćenja, zaštite i unaprijeđivanja prostora. Osnovni kriterijumi za valorizaciju pejzaža su: izvornost, reprezentativnost i raznolikost.

Osim svojom specifičnom građom, predio se odlikuje i odgovarajućom slikom koja je rezultat postojeće građe. Pojam pejzaž podrazumijeva sliku predjela. To je "sistem ekosistema" koji je nastao kao odraz ili posljedica raznolikih uslova, odnosa i međudejstava: geološke podloge, reljefa, zemljišta, klime, erozivnih procesa, biljnog i životinjskog svijeta, antropogenih faktora i dr., u određenom vremenu i prostoru.

Metodologija

Pored pregleda relevantne literature i upoznavanja sa stanjem na terenu, u svrhu detaljnijeg upoznavanja sa prostorom, izvršeno je proučavanje prethodnih studija, prostornih planova, aerofoto snimaka, različitih baznih karta i foto–dokumentacije. Stoga, primijenjen je višeslojni analitički pristup, uz korišćenje širokog spektra dostupnih prostornih i ekoloških podataka, kako bi se izvršila klasifikacija prekrivenosti zemljišta i identifikovale dominantne karakteristike predjela:

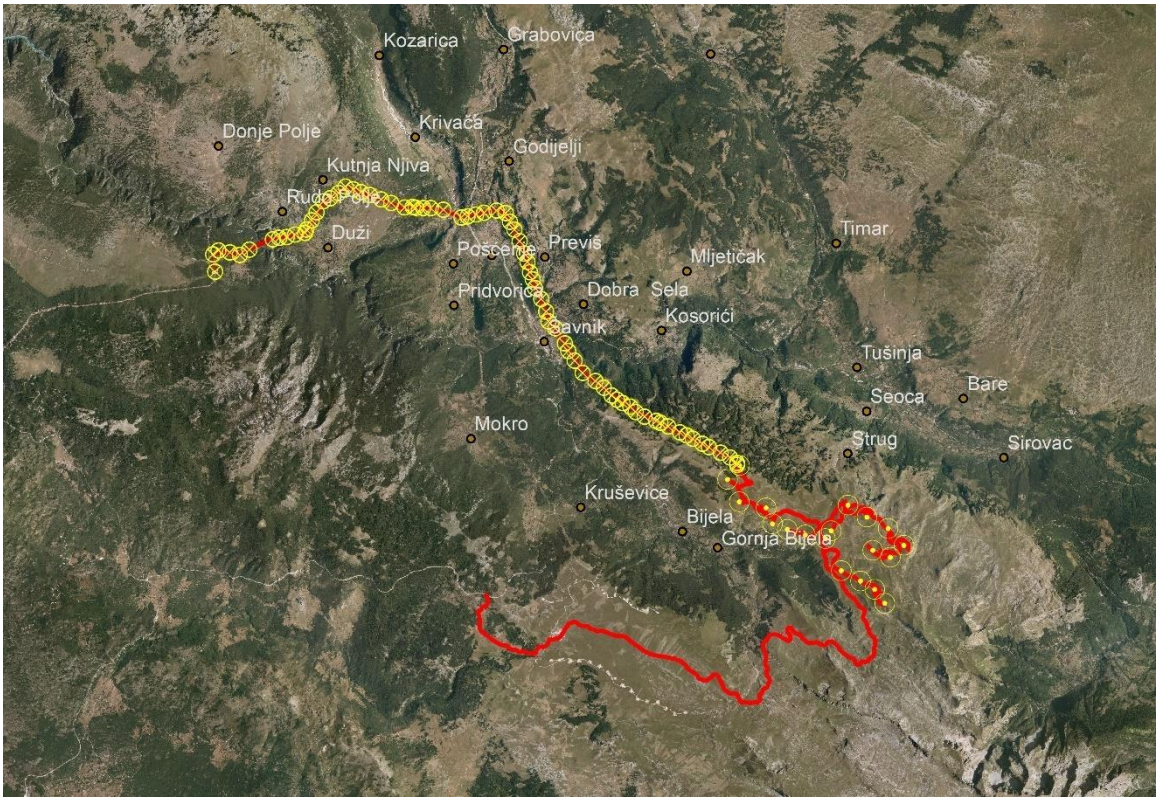
- Reljef terena i topografske karakteristike: pomogli su u razumijevanju oblika terena, nagiba i ekspozicije, relevantnih za vegetaciju i korišćenje prostora.
- CORINE Land Cover podaci: korišćeni kao sistem klasifikacije prekrivenosti zemljišta na višem nivou.
- Topografske i ortofoto karte: služile su za provjeru karakteristika na terenu, strukture naselja, otvorenih površina, širenja šumske vegetacije i promjena tokom vremena.
- Podaci Nacionalne inventure šuma: korišćeni za utvrđivanje obima i tipa šumskog pokrivača, uz pouzdan nacionalni nivo tačnosti.

Na ovaj način dobijena je osnovna prostorna percepcija o stanju predjela predmetnog područja.

Preklapanje tematskih karata je omogućilo detaljniju analizu prostornih struktura i uzročno–posljedičnih procesa u njima. Izvršena je identifikacija i mapiranje predionih elemenata, nakon čega je sprovedeno njihovo vrednovanje u odnosu na vizuelne i ekološke karakteristike. Na kartama većeg obuhvata primijenjen je i odgovarajući pristup definisanja dominantnih tipova predjela, uz detaljnije opise u tekstualnom dijelu. Shodno tome, ukupna kategorizacija zasniva se na dominantnom tipu predjela u svakoj široj jedinici, dok tekst daje opis predionih elemenata prisutnih unutar određenog tipa.

Na osnovu navedenog date su smjernice za razvoj i zaštitu, kao i za očuvanje i sanaciju predjela u skladu sa Priručnikom o načinu izrade plana predjela (Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, LAMP projekat Svjestke banke, 2014.) i studijom Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore (Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015).

1. Opšte karakteristike lokacije

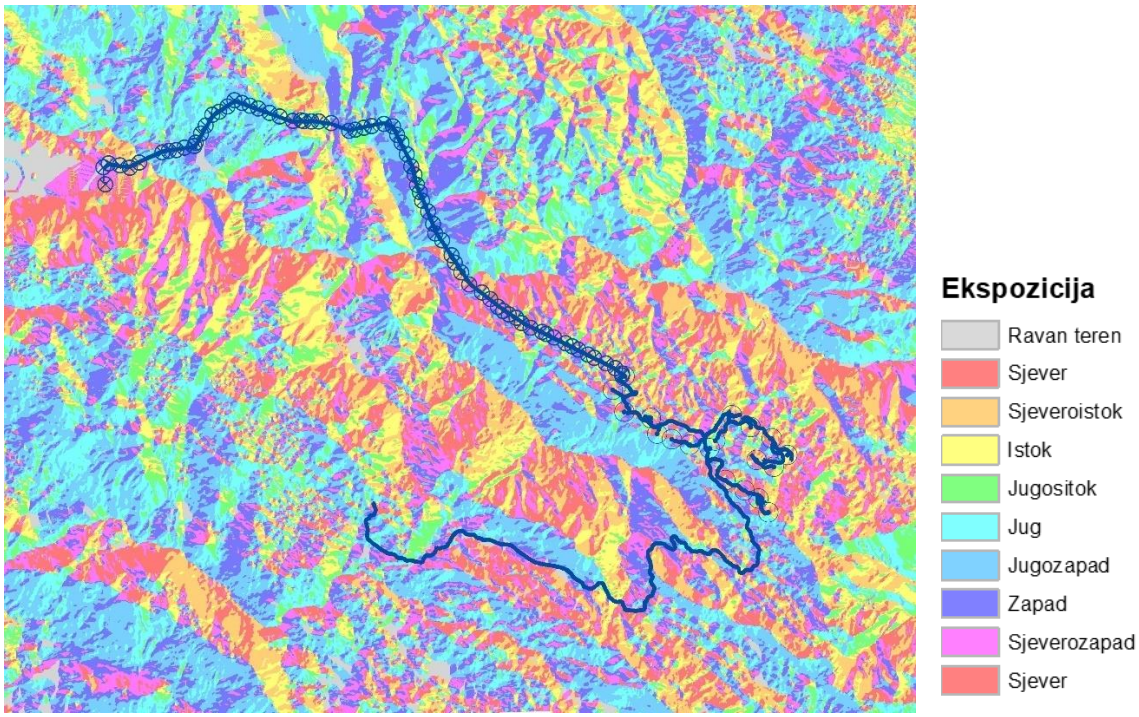


Slika 1: Položaj u prostoru VE "Bijela" sa projektovanim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela" i pristupnim putem

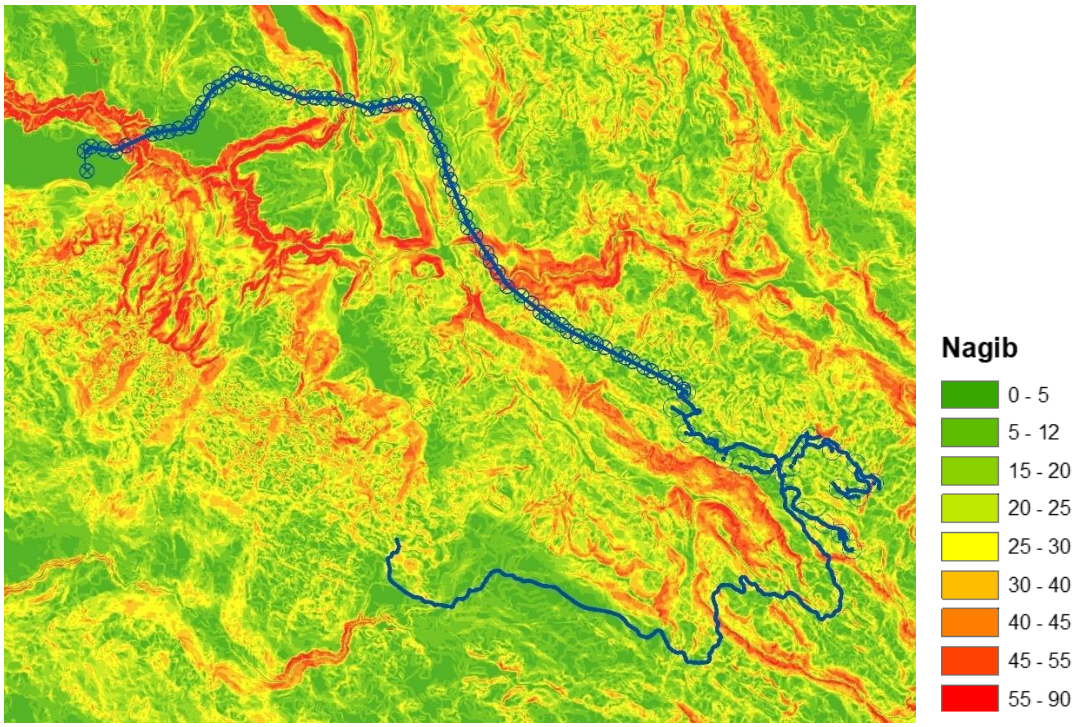
Područje za izgradnju vjetroelektrane "Bijela" koje se sastoji od lokacije sa 17 vjetrogeneratora i projektovanim dalekovodom 110 kV (u daljem tekstu "projekat"), nalazi se na oko 40 km jugoistočno od centra Šavnika. Analizirana lokacija počinje od platoa i kanjona Bijele (n.v 1700-1800 m), opština Šavnik, do postojeće TS Brezna, Brežanski lug (n.v.1020 m), opština Plužine. Ukupno analizirano područje, koje obuhvata vjetroelektranu (VE) i nadzemni vod (NV), uz potrebne pristupne puteve, ima ukupnu dužinu od oko 42 km.

Područje predstavlja zatalasanu visoravan planinskog lanca Dinarida u centralnom dijelu Crne Gore, obuhvata sjevero-zapadni rub Moračkih planina, proteže se smjerom sjeverozapad-jugoistok i omeđeno je kanjonima rijeka Tušinje ka sjeveru i Bijele ka jugo-zapadu, zatim se pruža preko klisure rijeke Bukovice, potom preko klisure rijeke Komarnice ispred ulaska u kanjon Nevidio da bi u krajnjem dijelu projektovani dalekovod prelazio preko kanjona Komarnice od Duži ka postojećoj trafostanici u Breznama.

Područje se odlikuje planinskom klimom sa dugim, hladnim i snježnim zimama i kratkim, svježim ljetima. Vjetrovi iz pravca jugozapad-sjeveroistok najdominantniji su u decembru i martu mjesecu. Hidrografski gledano, u zahvatu i neposrednom okruženju analiziranog područja, protiču rijeke Komarnica, Bukovica, Bijela i Grabovica, Malo i Veliko Pošćensko jezero.



Slika 2: Prikaz ekspozicije terena u zahvatu projekta



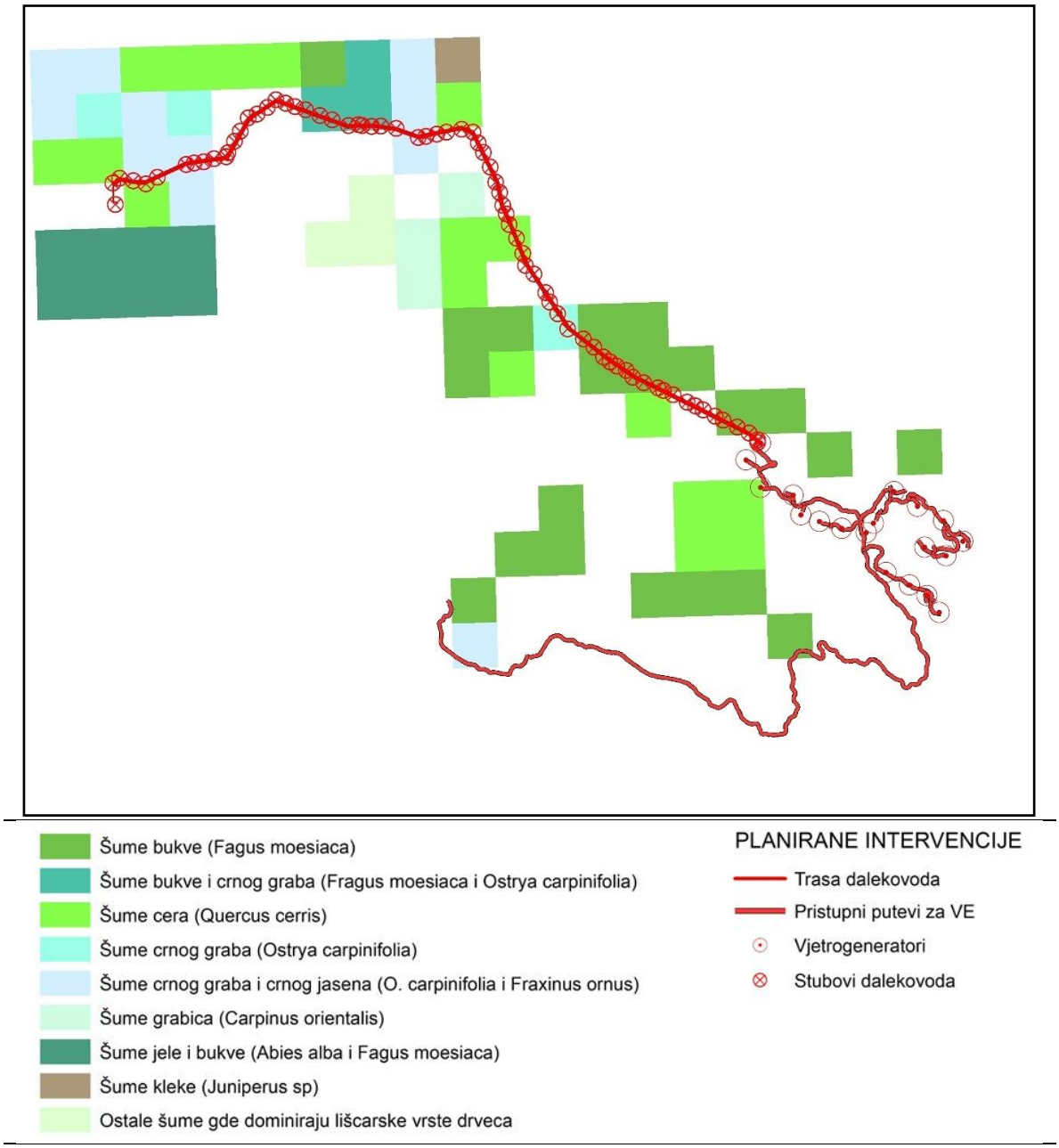
Slika 3: Prikaz nagiba terena u zahvatu projekta

Prostor je mahom nenaseljen, osim sela Duži, Kosorići, Dobra sela, Bijela, Mokro, Petnjica, Malinsko, Brezna i Strug, koja se nalaze u širem pojasu projekta. Od sakralnih objekata u širem okruženju trase projektovanog dalekovoda nalazi se manastir Bijela sa crkvom Svetog Đorđa, iz XVII vijeka (kulturno dobro III kategorija), crkva Uspenje presvete Bogorodice u Pridvorici, kod Pošćenskih jezera i crkva sv. Arhanđela Mihaila u selu Duži.

Na predmetnom području se nalazi nekoliko katuna koji su naseljeni samo ljeti za vrijeme izdizanja stoke. Od turističkih mjesta i ruta u zoni uticaja ili blizini trase projektovanog

dalekovoda nalazi se izletište oko Pošćenskih jezera, kanjon Nevidio, vodopad Skakavica, i na početnom dijelu trase projektovanog dalekovoda prolazi konjička turistička ruta.
Najbliži kategorizovani putevi su magistralni put P5 (Šavnik – Žabljak), regionalni put R18 (Mioska – Šavnik) i lokalni put Šavnik-Malinsko-Bijela.

Na visoravni široko su zastupljeni pašnjaci i livade, dok se šume mozaično javljaju u trasi projektovanog dalekovoda, uz rubove područja. Na pojedinim mjestima i najvišim dijelovima područja zastupljena su staništa kamenjara.



Slika 4: Šumske zajednice u zahvatu projekta

U zahvatu projekta nalaze se sledeća područja od značaja: zaštićeno područje Park prirode "Dragišnica i Komarnica", Emerald područje Komarnica (potencijalno Natura 2000 područje) i IBA "Bukovica i Vojnik", dok se u široj okolini i van obuhvata projekta nalazi: NP "Durmitor" i Emerald područje - dio planine Sinjajevine (potencijalno Natura 2000 područje). Dalekovod Krnovo-Brezna prolazi kroz Park prirode "Dragišnica i Komarnica" u blizini kanjona Nevidio i brda Riđine.

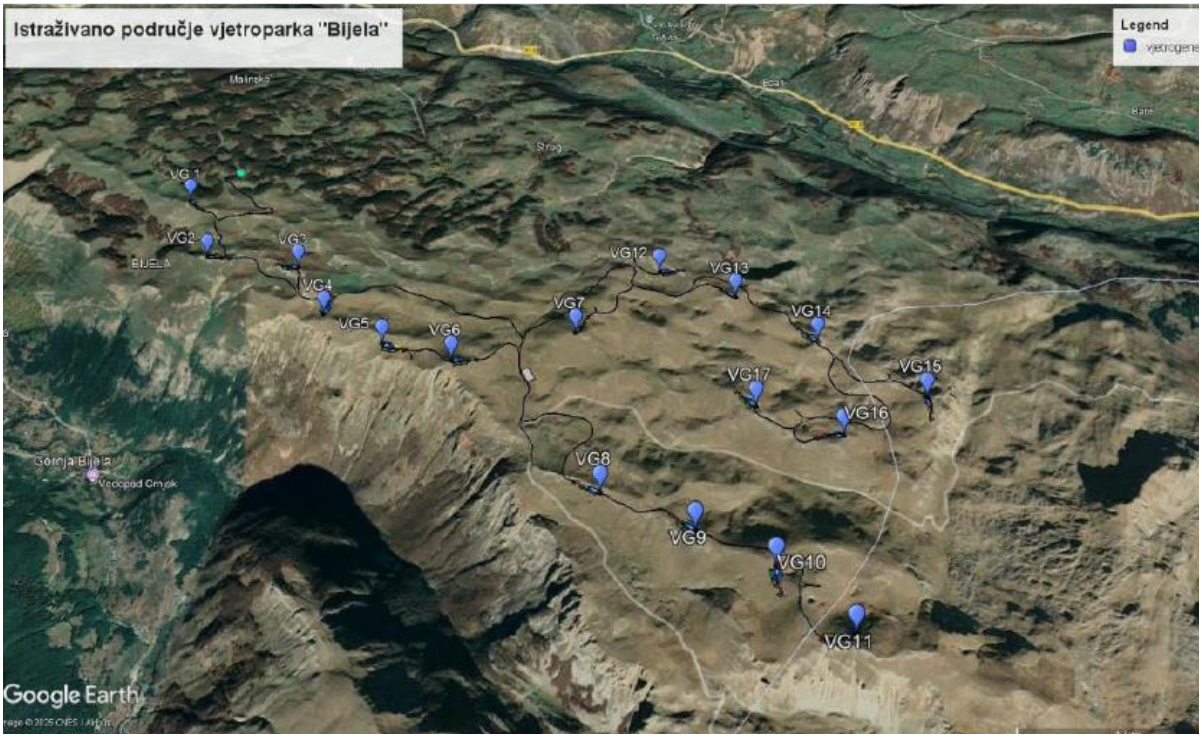
2. Opis projekta

Procjena uticaja na životnu sredinu (EIA) za projekat Vjetro parka Bijela sa pripadajućim projektovanim dalekovodom 110 kV podnešena je Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore u martu, 2025. Data Procjena uticaja na životnu sredinu je uključivala inicijalnu trasu dalekovoda koja je prolazila kroz zonu sela Duži i završavala se nadzemnim vodom kroz naseljeni pojas Brezna. Tokom procesa javnog uvida u dokument, koji je obezbijedila Agencija za zaštitu životne sredine, a u okviru čega su organizovane dvije javne rasprave 7.maja u Šavniku i 8. maja u Plužinama, stanovnici sela Brezna i Duži su ukazali na određene vizuelne uticaje i na pejzaž, naročito u odnosu na kulturne vrijednosti sela Duži i ambijentalne karakteristike Brezana. Investitor je, nakon održanih javnih rasprava, uvažio primjedbe i zabrinutost mještana, te je u saradnji sa stručnim timovima sproveo dodatne analize i konsultacije koje su rezultirale usvajanjem novog tehničkog rješenja trase projektovanog dalekovoda u dijelu kod sela Duži i Brezna. Dobijeni komentari od strane Agencije za zaštitu životne sredine su uzeli u obzir navedene zabrinutosti i uključili zahtjev za izradu Detaljne studije pejzažnog područja sa procjenom vizuelnog uticaja, kao dio procesa revizije Procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) projekta.

Nakon održanih javnih konsultacija, investitor je uvažio primjedbe i zabrinutosti mještana te je, u saradnji sa stručnim timovima, sproveo dodatne analize i konsultacije, što je rezultiralo usvajanjem novog tehničkog rješenja trase projektovanog dalekovoda u blizini sela Duži i Brezna, i dato rješenje je analizirano u okviru ove studije.

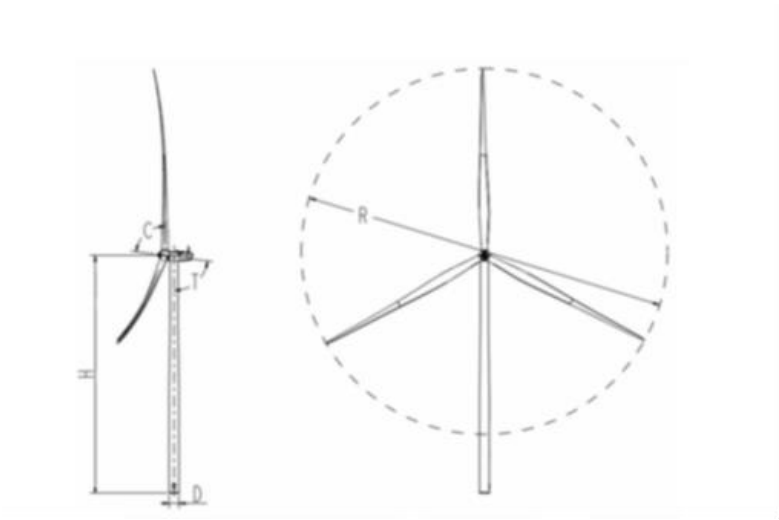
Usvojeno projektno riješenje

Vjetro park čini niz raspoređenih vjetrogeneratora, istog tipa i dimenzija, izloženih istom vjetru i priključenih posredstvom zajedničkog rasklopnog uređaja na elektroenergetski sistem. Projekat predviđena izgradnju 17 vjetrogeneratora, ukupne odobrene snage za isporuku u mrežu do 118,8 MW.



Slika 5: Vjetro park "Bijela" – raspored vjetrogeneratora

Ukupna površina lokacije vjetroelektrane sa vjetrogeneratorima je oko 33 ha. Površina lokacije koju će zahvatiti jedan vjetrogenerator vjetroelektrane "Bijela" kreće se između 0,5ha – 1 ha, u zavisnosti od toga da li će se komponente turbina isporučivati po principu „po principu neposredne isporuke/just-in-time“ ili će biti potrebna privremena površina za njihovo odlaganje. Preostali dio površine neće biti korišćen za potrebe projekta i neće doživjeti nikakve promjene. Visina stuba je 110 m, a prečnik rotora je 171 m, nominalna snaga 8000kW, nominalni napon 1140 V, frekvencija 50Hz. Između vjetrogeneratora će biti saobraćajnice čija će širina biti oko 5 m.



Slika 6: Skica odabranog vjetrogeneratora

Pristup vjetro parku planiran je izgradnjom pristupnog puta preko Krnova koji se kači na saobraćajnicu P5. Pristupni put uglavnom je na trasi postojećih puteva koji se proširuju i stanje poboljšava.

Predmetno područje lokacije vjetrogeneratora projekta predstavlja plato, visoravan sa izlomljenim reljefom, prosječne nadmorske visine 1700-1800 m (najviša kota je na 1962 m, pozicija vjetroagregata V11), okružen dubokim kanjonima rijeka Bukovice i Tušine sa sjeveroistoka i Bijele sa jugozapada. Teren je valovit sa blagim oblicima što je rezultat flišne karbonatne osnovne sredine i rada lednika. Nagibi brežuljaka i brda se kreću od 25 do 35°.

Na ovom prostoru dominiraju travnata staništa planinskih rudina, sa raštrkanom žbunastom vegetacijom. Nekoliko objekata, pretežno katuna, identifikovano je u blizini planirane lokacije vjetrogeneratora. Najbliži od tih objekata nalazi se na udaljenosti od oko 250 m od najbližeg vjetrogeneratora. Glavne ljudske aktivnosti su poljoprivreda i stočarstvo. Na visoravni nema izvora niti površinskih tokova, ali se mogu naći pojilišta za stoku u vidu bara ili lokvi.



Slika 7: Lokacija vjetro parka "Bijela"





Slika 8 - 9: Lokacija vjetro parka "Bijela"

Trasa projektovanog dalekovoda koja se nalazi u budućem koridoru DV 110 kV Bijela-Brezna, većim dijelom prolazi duž lokalnih puteva Šavnik – Donja Bijela i Šavnik – Malinsko. Ukupna dužina projektovanog dalekovoda je cca 18.711m sa 69 stubova + 580m podzemnog kabla od stuba T69 do prikjučenja na TS Brezna. Prosječna visina stubova projektovanog dalekovoda iznosi oko 35 metara.



Slika 10: Trasa projektovanog dalekovoda

Projektovani dalekovod prelazi mahom preko nepristupačnog brdsko-planinaskog reljefa od sela Malinsko do Brezana. Relativno ravni djelovi terena su početni dio u zoni sela Malinsko, prelazi sjevero-istočno od Šavnika preko klisure rijeke Bukovice, potom preko klisure rijeke Komarnice ispred ulaska u kanjon Nevidio da bi u krajnjem dijelu projektovani dalekovod prelazio preko kanjona Komarnice, zatim iznad sela Duži i nastavlja ka trafostanici u Breznama. Tehničko rješenje trase 110 kV projektovanog dalekovoda zaobilazi selo Duži u radijusu od oko 1.1 km, a prema postojećoj trafostanici u Breznama elektroenergetske instalacije se postavljaju podzemno u dužini od oko 580 m. Ostala naselja (Petnjica, Previš, Pošćenje, Šavnik) nalaze se u radijusu od 500 do 1000m udaljenosti od trase projektovanog dalekovoda. Trasa tehničkog rješenja projektovanog dalekovoda je na oko 100-150 m od crkve sv. Arhanđela Mihaila, u selu Duži. Trasa tehničkog rješenja planiranog nadzemnog voda (NV) nalazi se na oko 800 metara od Manastira Bijela sa Crkvom Svetog Đorđa iz XVII vijeka (kulturno dobro III kategorije) i oko 2.5 km od Crkve Uspenja Presvete Bogorodice u Pridvorici. Svi ostali objekti sakralne arhitekture i objekti sa statusom zaštite su na udaljenosti većoj od 350m.

Od lokacije Gradac, 10 km od platoa Bijela, projektovani dalekovod se priključuje na već postojeći koridor Gradac - Petnjica – Brezna. Velikim dijelom dalekovod prati već uspostavljeni koridor Krnovo-Brezna.

TS Bijela se priključuje na planirani priključni 110 kV dalekovod. Lokacija trafostanice određena je na početku vjetro parka, kod vjetrogeneratora 1. Projektovani objekat je jednospratan, bruto površine oko 430m2 dok je neto površina objekta oko 395m2. Orijentacija objekta je istok – zapad, i može mu se pristupiti sa saobraćajnice koja se kreće kroz postrojenje sa sjeverne strane objekta. Ulazi u objekat su podijeljeni po namjeni sa glavnim ulazom na

južnoj strani, a pomoćni ulazi u radionicu sa zapadne strane i ulazom u pogonsku prostoriju sa sjeverne strane. U pomoćne objekte spadaju objekti garaže i dizel generatora.

Na trasi projektovanog dalekovoda mozaično se smjenjuju livade i šume. Trasa prolazi kroz bukove šume i planinske livade košanice, od ceste koja vodi ka Šavniku nastavlja kroz ilirske bukove šume do rijeke Pridvorice, potom na brdu prema zaseoku Skok prolazi kroz mješovite termofilne šume koje su izvorno bile hrastove. U pravcu sela Petnjica i u Petnjici trasa projektovanog dalekovoda prolazi kroz suve travnjake i termofilne grabove šumarke, ulazi u Komarnicu i blizu kanjona Nevidio, preko strmih stijena i submediteranskih livada, prelazi Komarnicu i penje se na brdo Riđine obraslo hrastovim šumama devastiranim sječom. Trasa projektovanog dalekovoda potom nastavlja da se preko termofilnih šumaraka i suvih submediteranskih livada, iznad sela Duži i nastavlja iznad Dužičkog polja preko ceste ka kanjonu Komarnice, prelazi kanjon i ulazi u mješovite šumarke, a zatim trasa nastavlja kroz brezove šume i planinske livade košanice, danas zapuštene i u obrastanju, ka Brezanskom lugu gdje u dužini od 580 m ide podzemno i spaja se na TS "Brezna".



Slika 11 - 14: Lokacija projektovanog dalekovoda

Ukupna dužina koridora tehničkog rješenja projektovane trase dalekovoda iznosi 18711m + 580m podzemnog kabla do TS Brezna. Trasa projektovanog dalekovoda prolazi preko kanjona rijeke Komarnice (na dva mjesta) i rijeke Bukovice (III zona zaštite).
Trasa se ukršta u dužini od oko 170 m sa zaštićenim područjem Park prirode "Dragišnica i Komarnica" na prelasku preko Komarnice blizu kanjona Nevidio, i u dužini od oko 260 m sjevernom padinom brda Riđine.



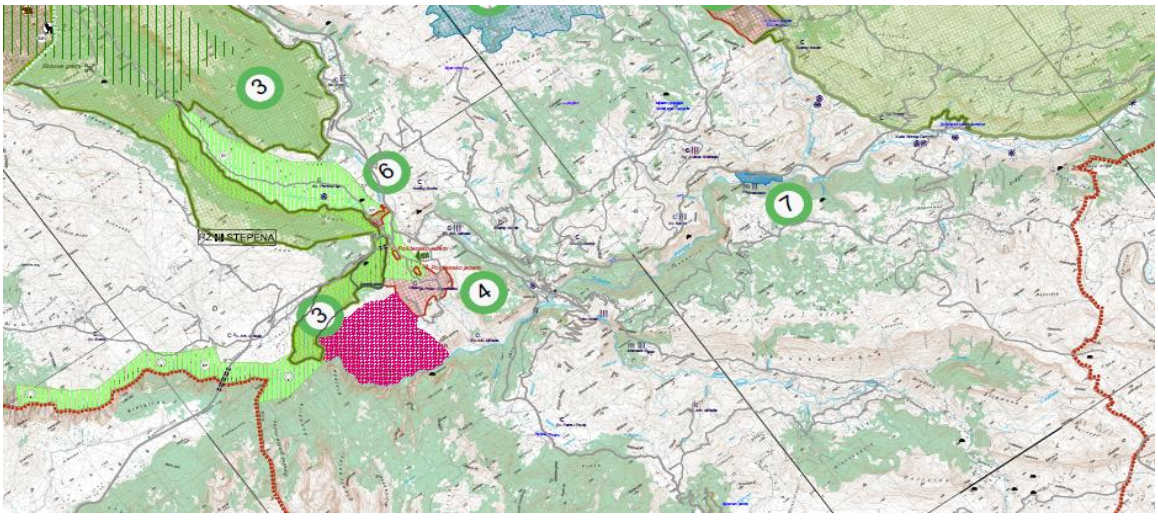
Slika 15. Trasa projektovanog dalekovoda u odnosu na Park prirode "Dragišnica i Komarnica"

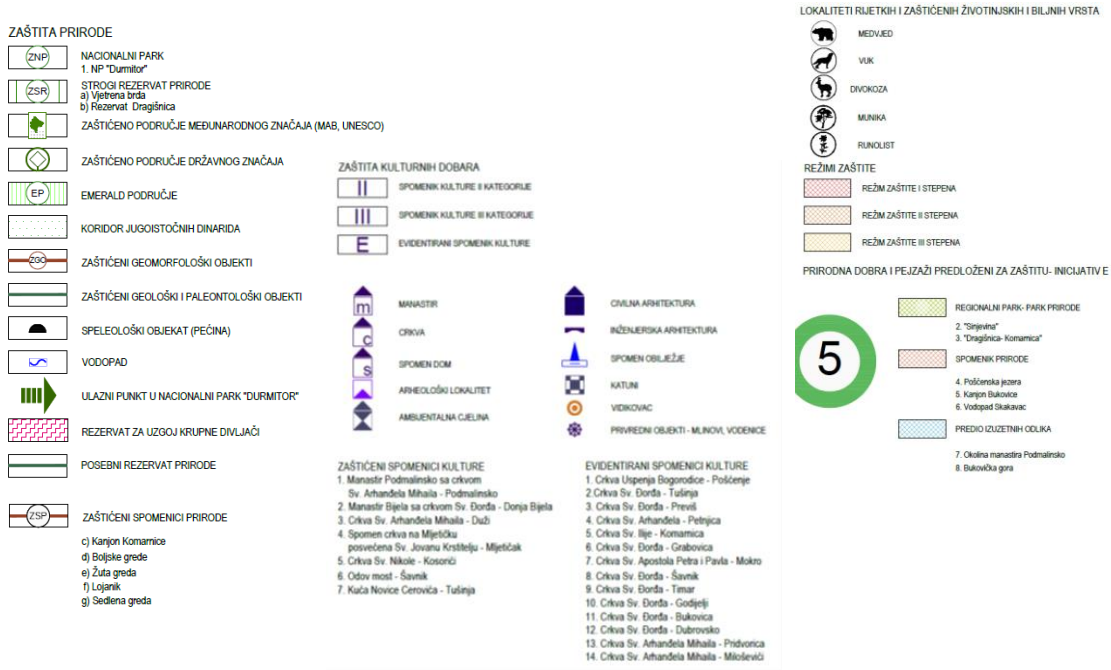
3. Analiza planske dokumentacije

Na osnovu Uredbe o Vladi Crne Gore („Sl. List CG“ br. 80/08, 14/17 i 28/18), Vlada Crne Gore je 31.jula 2023. dodijelila urbanističko-tehničke-uslove (UTU) za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljiih izvora energije – **vjetro park „Bijela“**, u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju i izgradnji objekata („Sl. List CG“ br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20 i 86/22).

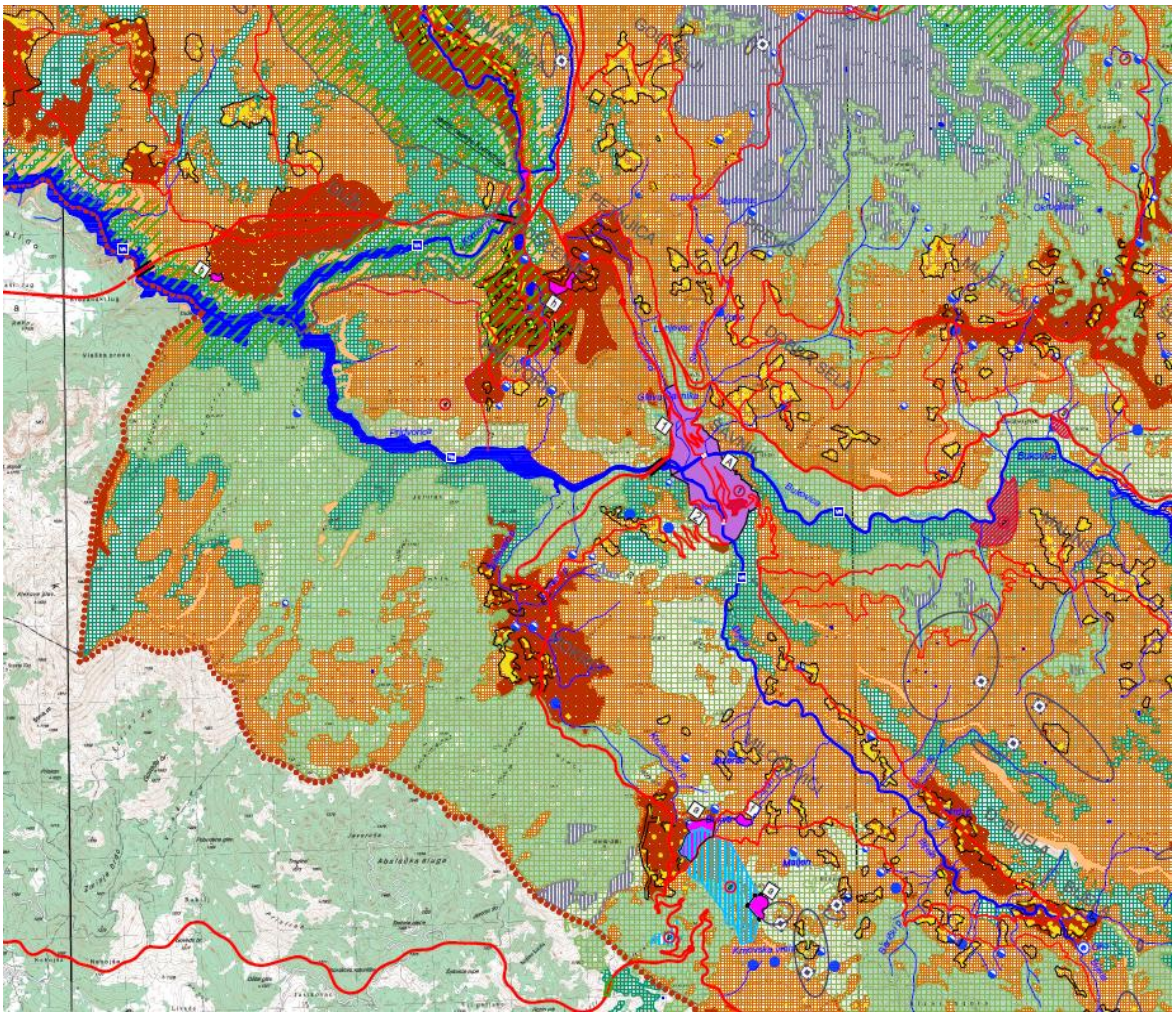
Pored navedenog, projekat je dobio i uslove priključenja na TS Brezna, kao dio ugovora potpisanog između Crnogorskog elektroprenosnog sistema AD, Podgorica i Vjetro park Bijela d.o.o.

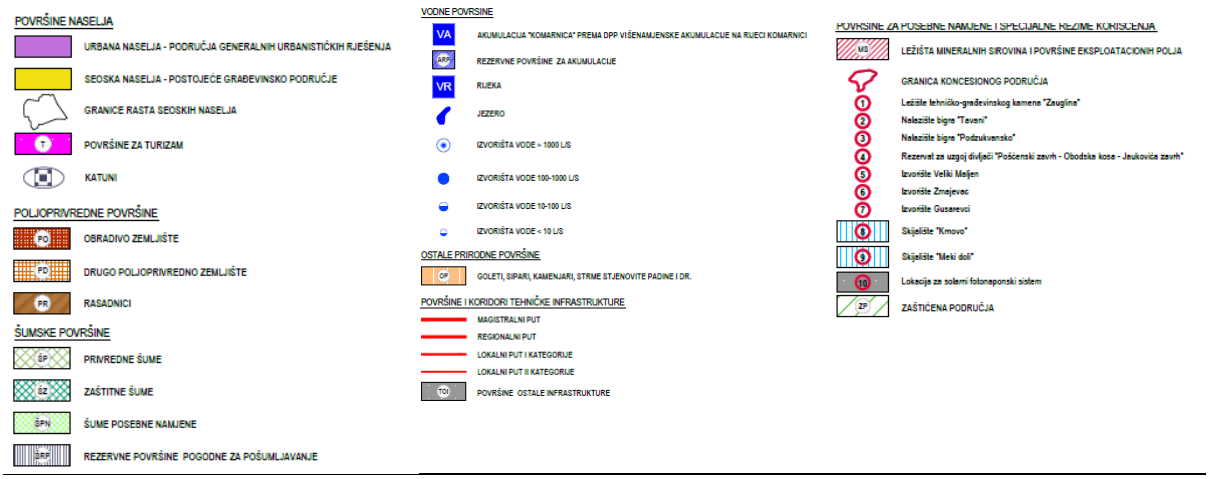
3.1. Izvod iz PUP-a opštine Šavnik





Slika 16: Izvod iz PUP-a opštine Šavnik – Zaštita prirodnih i kulturnih vrijednosti





Slika 17: Izvod iz PUP-a opštine Šavnik – namjena površina sa režimom korišćenja

U opštoj strukturi organizacije i uređenja prostora opštine Šavnik izdvojene su četiri prostorno-funkcionalne cjeline (planske zone), na osnovu geomorfoloških, kulturno-istorijskih i funkcionalno-razvojnih specifičnosti. To su:

1. Zona "Šavnik" – obuhvata grad Šavnik sa naseljima i djelovima naselja južno od rijeka Pridvorice i Bijele (Gornja i Donja Bijela, Mokro, Miloševići, Kruševice);
2. Zona "Boan" – obuhvata lokalni centar Boan sa selima Krnja Jela, Bare, Sirovac, Strug, Malinsko, Tušina i Timar, i planinom Sinjajevinom;
3. Zona "Bukovica" – obuhvata prostor omeđen magistralnim putem Risan – Žabljak, regionalnim putem Šavnik - Boan i obroncima planine Sinjajevine (naselja Gornja i Donja Bukovica, Provalija, Grabovica, Godijelji, Previš, Dobra Sela, Mljetičak i Slatina);
4. Zona "Pošćenje" - obuhvata naselja koja se nalaze u Nacionalnom parku "Durmitor" ili u njegovom neposrednom okruženju - kontaktnoj zoni (Dubrovsko, Duži, Komarnica, Pošćenje, Pridvorica i Petnjica).

Plan namjene površina je izrađen na osnovu sljedećih principa:

- Razvoj u granicama postojećih urbanih i ruralnih naselja, usaglašen sa izgradnjom adekvatne tehničke i društvene infrastructure;
- Davanje prednosti kvalitetu izgradnje u odnosu na kvantitet;
- Ograničavanje gradnje na novim površinama, osim kada je opravdana strateškim razvojnim potrebama države i opštine (krupni infratstrukturni projekti, postrojenja nezagađujuće industrije, razvojne potrebe turističke privrede);
- Ograničavanje neracionalne (raspršene) gradnje;
- Podizanje kvaliteta infrastrukturne opremljenosti i povezanosti seoskih naselja sa opštinskim centrom Šavnik
- i lokalnim centrom Boan;
- Očuvanje poljoprivrednog zemljišta;
- Zaštita prirodnih i kulturnih dobara i pejzaža.

Na istraživanom i širem području Planom (PUP opštine Šavnik) su definisani sljedeći režimi korišćenja prostora:

- Seoska naselja
- Obradivo zemljište
- Drugo poljoprivredno zemljište
- Privredne šume
- Zaštitne šume
- Vodene površine

Sela u opštini Šavnik formirana su uglavnom uz veće površine obradivog zemljišta. Najčešće su razbijenog ili polurazbijenog tipa, pa je veoma teško izdvojiti površine čiste stambene od poljoprivrednih površina.
Preporuka Plana je da se izgradnja u selima, što je moguće više, ograniči upravo na postojeće građevinsko područje. U tom smislu, osnovni oblici intervencija (građevinskih aktivnosti) koji se očekuju unutar postojećeg građevinskog područja sela su:
a) Rekonstrukcija postojećih objekata tradicionalnog arhitektonskog izraza, izgradnja objekata na starim kućištima i završavanje poluizgrađenih kuća – ovi oblici intervencija treba da budu prioritet u prvim etapama realizacije plana;
b) Izgradnja novih objekata u tradicionalnom maniru, u slučaju kada se na zajedničkom prostoru javi veći broj zahtjeva.

Poljoprivredne površine u skladu sa posebnim propisom, obuhvataju: obradivo zemljište, drugo poljoprivredno zemljište i rasadnike.
Najznačajnije obradive tradicionalno koriste kao voćnjaci, njive i livade viših bonitetnih klasa. To su doline Bukovice, Komarnice, Bijele i Tušinje, platoi sela Duži, Pošćenje i Dubrovsko, jugozapadni obronci Sinjajevine i Tušinjsko polje.površine planirane su na djelovima prostora koji se

Drugo poljoprivredno zemljište obuhvata pašnjačke površi Sinjajevine, Lole, Krnova i Durmitora, u okviru kojih se nalaze i povemena stočarska naselja – katuni (Štičje, Timarsko polje, Meki Do, Korita, Crvena greda, Starac, Rudi Do, Otmičevac, Crveno Ždrijelo, Odrag polje, Šaransko polje, Dobri Do, Kozarica, Suvo polje, Lokvište, Studena, Boban, Balača, Paklina i drugi.)
Privredne šume su šume u kojima je naglašena proizvodna funkcija. Prioritetni cilj u privrednim šumama je ostvarivanje maksimalne i trajne proizvodnje drveta odgovarajućeg kvaliteta i ostalih šumskih proizvoda. Ovo podrazumijeva očuvanje proizvodne snage staništa i stalno očuvanje sklopa i obraslosti, uz istovremeno zadovoljenje i ostalih opštekorisnih funkcija. Najznačajnije površine pod privrednim šumama su: sjeverne padine Vojnika, Biovska gora, Đedova gora, Bukovička gora, Semolj i Ivica.

Zaštitne šume su šume u kojima je naglašena ekološka funkcija. U zaštitne šume spadaju one čija je funkcija zaštita zemljišta, vodotoka, izvorišta, zaštitni pojasevi pored puteva i šume na gornjoj granici šumske vegetacije.
Zaštitne šume određuju se na osnovu elaborata o uspostavljanju i očuvanju zaštitnih šuma koji priprema Uprava za šume. Površine planirane za zaštitne šume su: Ljeskovača, Omari, Đedov do, djelovi Bukovičke gore (Javorak), doline Bukovice, Tušinje, Bijele i Komarnice, Biovske strane, prostor iznad Manastira Bijela do Kravice, potez između regionalnog puta Mioska – Boan i sela Bare (od Krnje Jele do Boana), djelovi sjevernih padina Vojnika iznad Šipčanih greda i druge, srazmjerno manje površine.

Vodne površine, u skladu sa posebnim propisom, obuhvataju: površine voda i površine vodnog dobra sa kategorijama vodnog objekata (I kategorija – vodni objekti od značaja za Crnu Goru; II kategorija - vodni objekti od lokalnog značaja; III kategorija - vodni objekti koji nisu od javnog interesa). Najveći indeks promjene (1,63) planiran je upravo za vodne površine, što je posljedica planiranog potapanja kanjona Komarnice i Pridvorice radi formiranja višenamjenske hidroakumulacije.

Ostale prirodne površine obuhvataju: goleti, sipare, kamenjare, strme stjenovite padine i sl. U ove površine spadaju strme i nepristupačne padine Vojnika, okomite kanjonske strane Komarnice i goli, kameniti vrhovi Durmitora, Sinjajevine, Lole, Ivice i Krnova.

Površine tehničke infrastrukture obuhvataju površine i koridore saobraćajne i ostale infrastrukture, površine za obradu, sanaciju i skladištenje otpada. Osim postojećih i planiranih puteva, u ove površine spadaju i sigurnosni koridori elektrovodova čija širina varira u zavisnosti

od naponskog nivoa i objekata kojim se približavaju. Uobičajene širine sigurnosnih koridora kroz naseljena područja su:

- za DV do 110 kV.....5,00m sa obje strane trase
- za DV 220 kV.....5,75m sa obje strane trase
- za DV 400 kV.....7,00m gledano sa obje strane trase
  (prema DPP za Dalekovod 400kV Crnogorsko primorje – Pljevlja, predviđeno je da se izgradnja objekata do izgradnje DV zabrani u koridoru širine 60m – po 30 sa obje strane definisane trase, kako bi se prilikom izrade glavnog projekta mogla vršiti prilagođavanja u odnosu na teren)

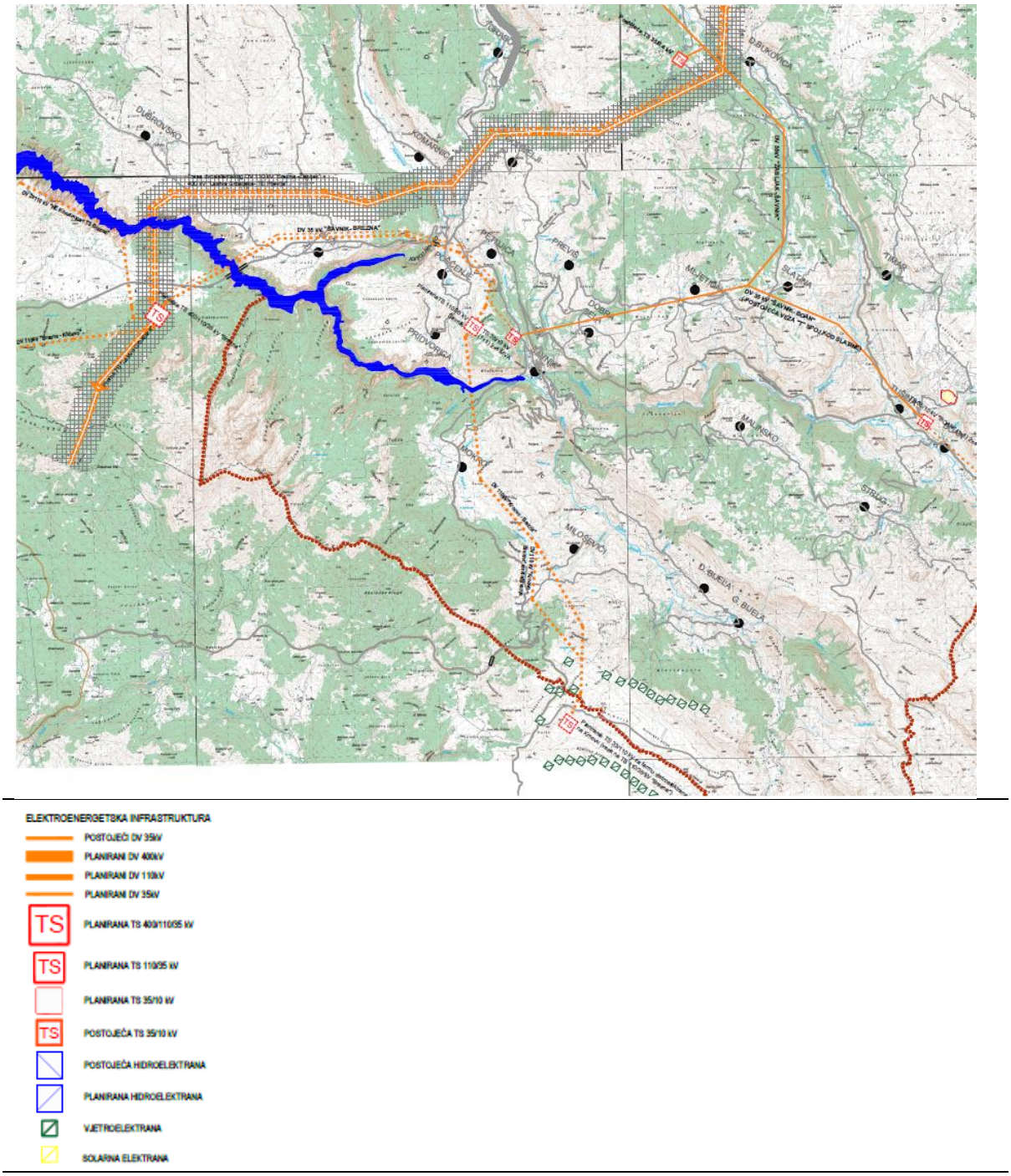
U postplanskom periodu, očekuje se promjena pozicije opštine Šavnik u odnosu na veće i složenije sisteme:

- akumulacija na Komarnici;
- dalekovod od 400 KV CG Primorje – Pljevlja;
- izgradnja malih i mini hidroelektrana;
- izgradnja vjetroelektrana na Krnovu;
- razvoj saobraćajnog sistema (povezivanje sa Bosnom, tunel Semolj itd.);
- Pokretanje i intenziviranje biljne proizvodnje, proizvodnje mlijeka i flaširanje vode.

Koncesije za vjetroelektrane

Planom se omogućava da se, po obavljanju detaljnih istraživanja za ove potrebe, proizvodnja električne energije na bazi vjetra uvede kao nova djelatnost na području planskog zahvata. Za istraživanje potencijala vjetra za proizvodnju električne energije (izgradnju vjetroelektrana - vjetrenjača) predlažu se sljedeći orografski sistemi:

- skoro čitav prostor atara sela Dubrovsko i Duži;
- greben Ranisava – Ravna ivica – Ivica – Veliki modri rt – Mali modri rt – Pješivac;
- Kršljačica (kota 1526) – Džilit – Urjače – Gubavac – Rt Pješivac;
- Planinica – Kodino brdo (kota 1567) – Razvršje (kota 1712) – Timarsko polje – Štičje – južni obod Sinjajevine sve do Potrka, i sa Potrkom;
- Košice – Kravica – Lalovina (kota 1254) – Borova brda (kota 2006);
- sistem Lole: Greben Šljemena – Ležakovci – Trpezarija (kota 2032);
- Vojnik: Golopuz – Ošlja kosa – Komandirovo brdo;
- Krnovska glavica – Gornji izlasci – Ostrvica.



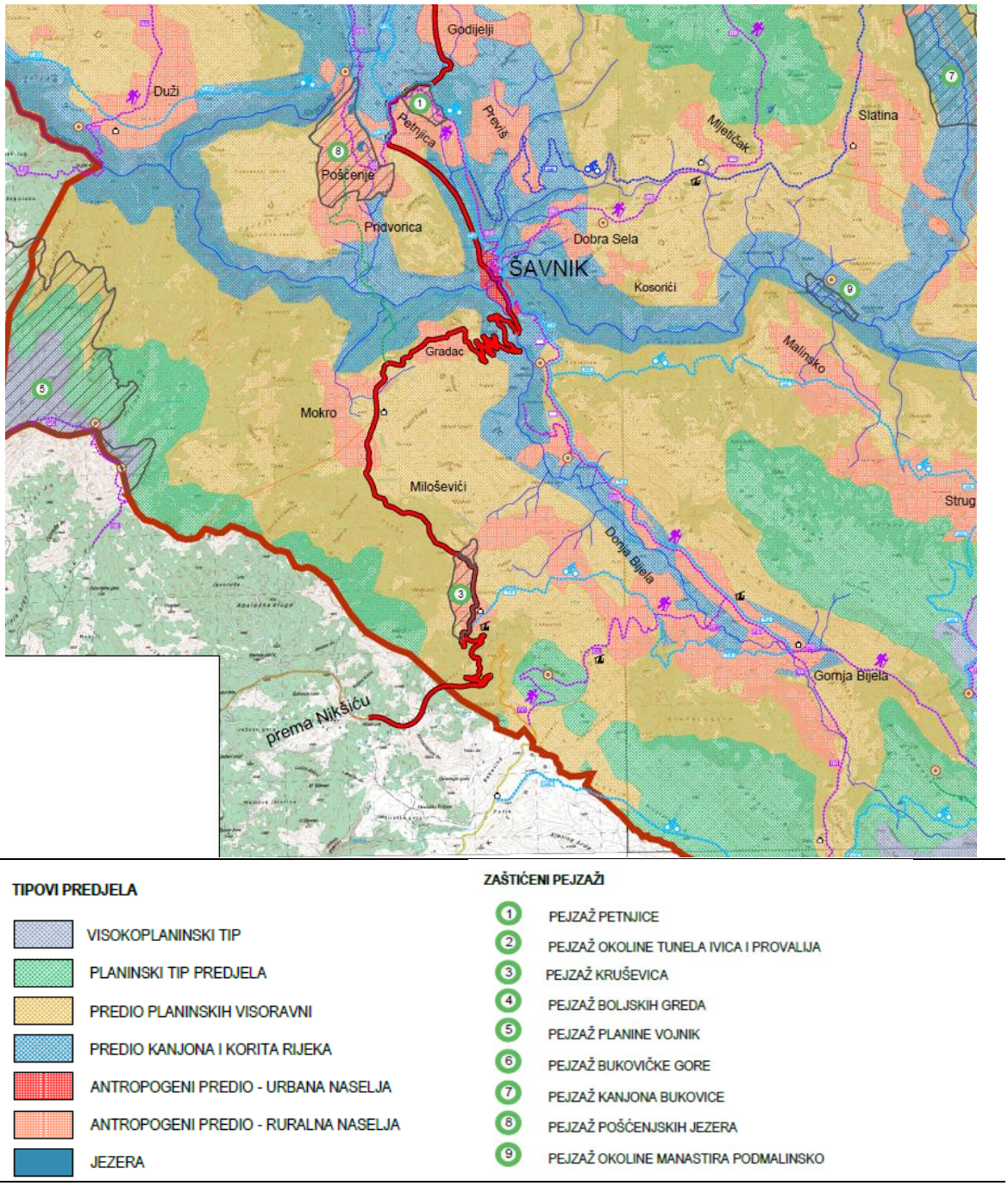
Slika 18: Izvod iz PUP-a opštine Šavnik - Plan elektroenergetske infrastrukture

Analiza predjela

Tipologija predjela za posmatrano područje je urađena prema geomorfološkim karakteristikama, karakteristikama vegetacije i stepenu antropogenog uticaja.

Izdvojeno je više tipova predjela (grafički prilog Plan predjela i zaštićeni pejzaži) 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
- Pejzaž jezera



Slika 19: Izvod iz PUP-a opštine Šavnik - Plan predjela i zaštićeni pejzaži

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:

1. Nacionalni park "Durmitor"
2. Kanjon rijeke Komarnice
3. Jezera
4. Sinjajevina (katuni).

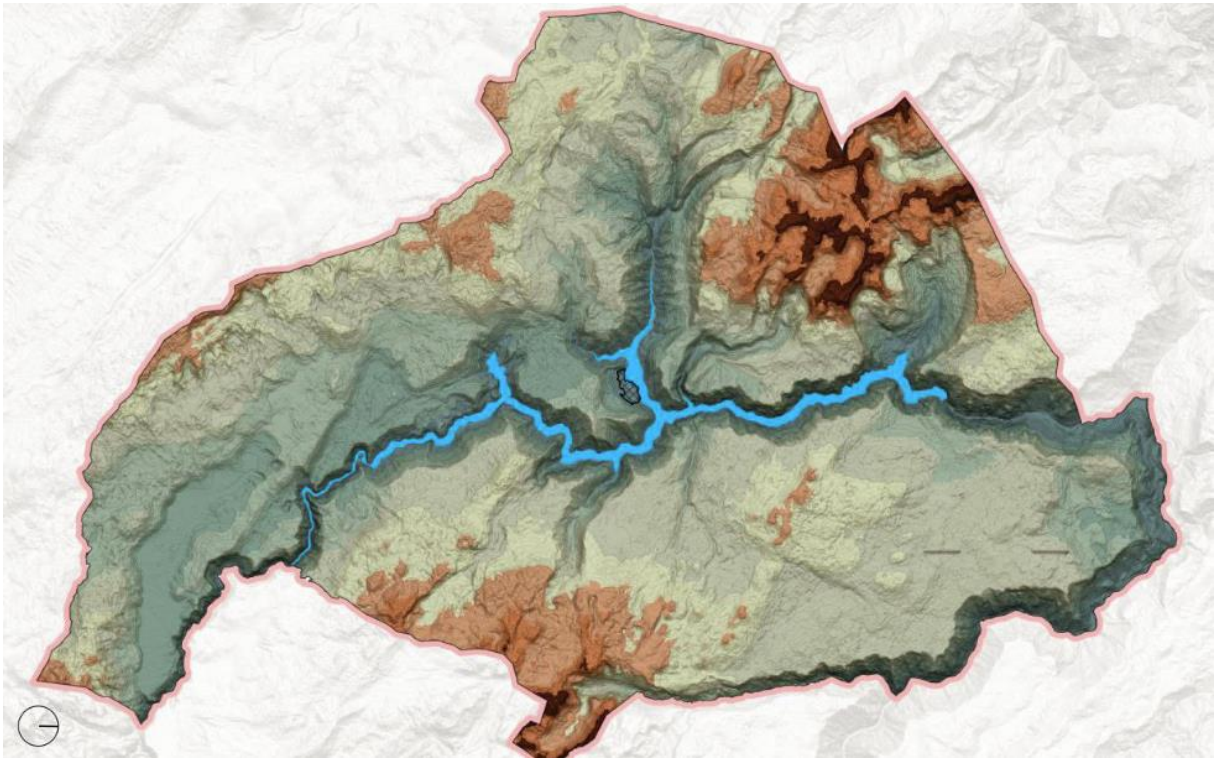
Pejzažno uređenje prostora i zaštićeni pejzaži

Za stavljanje pod III kategoriju zaštite predložu se sljedeći prirodni i kulturni pejzaži:
1. Pejzaž Pošćenskih jezera
2. Pejzaž Boljskih greda
3. Pejzaž kanjonske doline Bukovice
4. Bukovička gora
5. Pejzaž okoline Manastira Podmalinsko
6. Pejzaž okoline tunela Ivice i Provalija
7. Pejzaž poteza od Petnjice do Grabovice
8. Pejzaž Petnjice
9. Pejzaž Kruševica
10. Pejzaž planine Vojnik.

3.2. Pregled PUP-a opštine Plužine, u skladu sa opsegom projekta u opštini

Obzirom da limitiran uticaj projekta koji se odnosi na poslednji dio projektovanog dalekovoda, u dužini od cca 1.050 m vazdusne veze, koji prolazi kroz područje opštine Plužine (selo Brezna), do priključenja na TS Brezna, ovaj pregled prostornog planiranja u opštini obuhvata isključivo ključne segmente istog.

Prostorno-urbanistički plan (PUP) Plužina (donešen 2012) važi do 2028. godine, dok je u toku izrada izmjena i dopuna ovog plana (u važećim granicama plana) koji obuhvata 854 km^2 teritorije.



Slika 20: Izvod iz PUP-a opštine Plužine

PUP Plužine predstavlja ključni strateški dokument koji definiše smjernice za održivi razvoj prostora, očuvanje prirodnih i kulturnih vrijednosti, te usklađivanje infrastrukturnih objekata sa

specifičnostima lokalnog pejzaža. Plan obuhvata površinu od 854 km², podijeljenu na 6 mjesnih zajednica i 32 katastarske opštine sa 43 naselja

Prema važećem PUP-u, područje planirane vjetroelektrane Bijela i trase OHL prema TS Brezna smješteno je u zonu predviđenu za razvoj objekata obnovljivih izvora energije (Gornja Brezna: Industrijsko-agrarna i Donja Brezna: Industrijsko-uslužna). PUP takođe prepoznaje glavnu osovinu razvoja opštine – pravac Plužine-Goransko-Donja Brezna, kao i koridor između Bijele i Brezne kao pogodan za postavljanje linearne energetske infrastrukture, uz uslov da trasa izbjegava osjetljive kulturne i pejzažne zone. Takođe, ovaj smještaj je u skladu sa nacionalnim ciljevima za povećanje udjela obnovljivih izvora u energetskom balansu Crne Gore (Strategija razvoja energetike do 2030, Prostorni plan Crne Gore do 2040.g., Vlada Crne Gore), uz poštovanje principa zaštite pejzaža i kulturno-historijskog naslijeđa.

Uzimajući sve navedeno, tokom tehničkog projektovanja i optimizacije trase projektovanog dalekovoda, usklađivanje je izvršeno u skladu sa prostorno-urbanističkom dokumentacijom i ekološkim zahtjevima, kako bi se obezbijedilo:

- Usklađivanje sa postojećim i planiranim infrastrukturnim koridorima;
- Izbjegavanje zona visokog vizuelnog uticaja i kulturnih dobara (poput Manastira Bijela i Crkve Uspenja Presvete Bogorodice u Pridvorici);
- Očuvanje vizuelne harmonije sa prirodnim reljefom i vegetacionim pokrivačem.

Projektovana trasa odražava prilagođavanja izvršena nakon javnih konsultacija i učešća zainteresovanih strana, osiguravajući da konačna trasa zadovoljava i tehničke zahtjeve projekta i prostorno-planske odredbe opštine Plužine, i samim tim minimizira uticaj na zaštićena područja i kulturne spomenike. Posebna pažnja posvećena je izbjegavanju zona visokog vizuelnog uticaja i očuvanju integriteta prirodnog reljefa.

4. Tipološka klasifikacija predjela

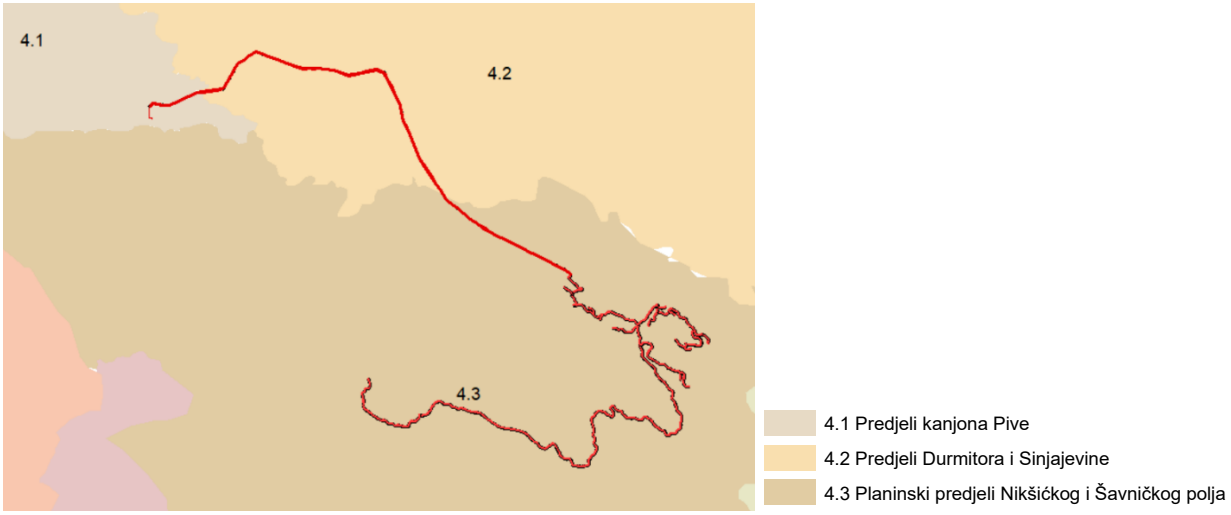
4.2. Karakteristike i tipovi predjela

Na osnovu kategorizacije predjela, koja je definisana u studiji Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore, (Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015.) istraživano područje pripada predjelima Konjona i visoravni centralnog regiona.



Slika 21: Prediona regionalizacija Crne Gore
(Izvod iz Studije Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore, Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015.)

Na regionalnom nivou prostor pripada području karaktera predjela:
4.1 Predjeli kanjona Pive
4.2 Predjeli Durmitora i Sinjajevine
4.3 Planinski predjeli Nikšickog i Šavničkog područja



Slika 22: Prediona regionalizacija Crne Gore – regionalni nivo
(Izvod iz Studije Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore – Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015)

Na lokalnom nivou prostor pripada područjima karaktera predjela:

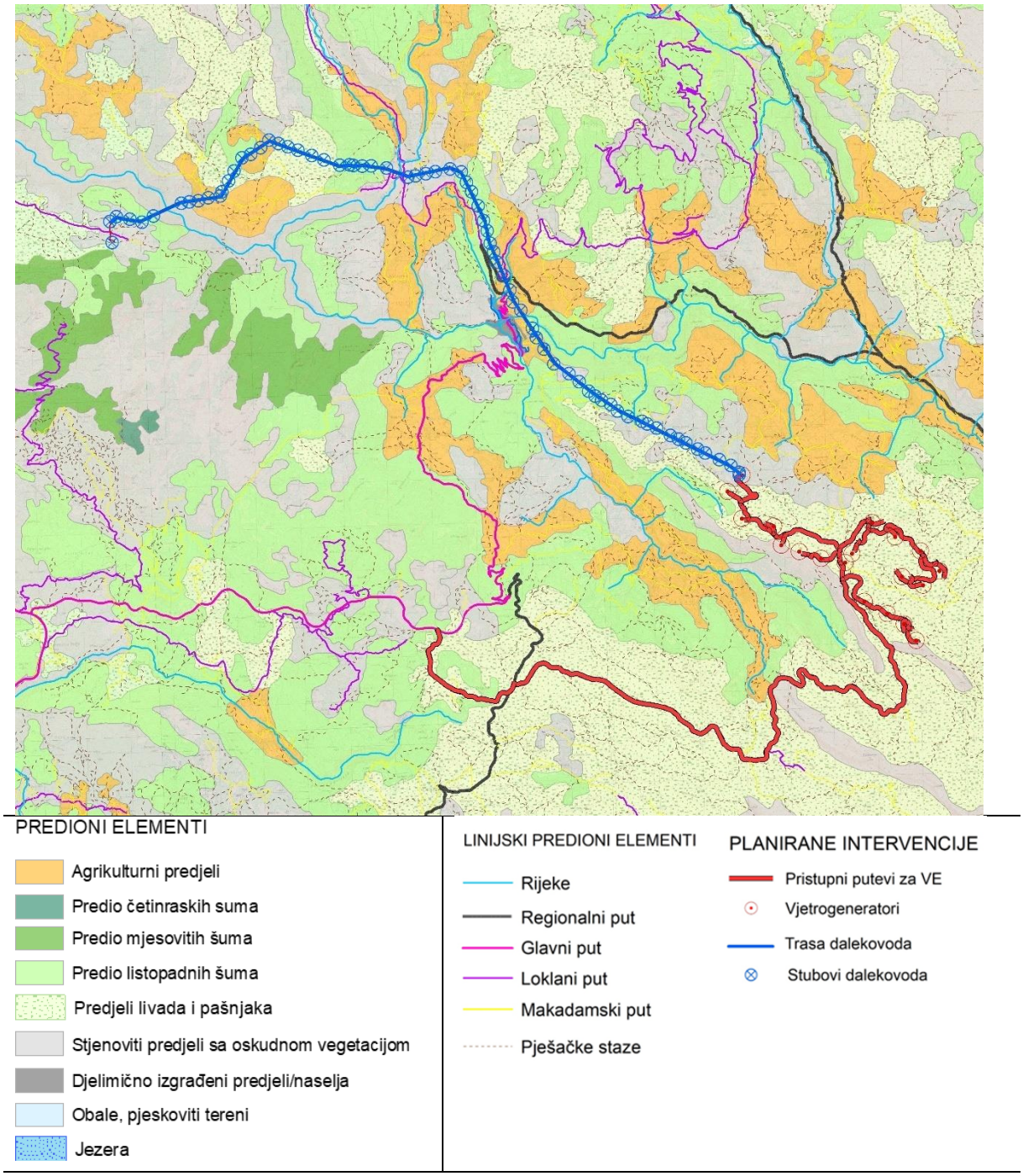


Slika 23: Prediona regionalizacija Crne Gore – lokalni nivo
(Izvod iz Studije Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore – Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015.)

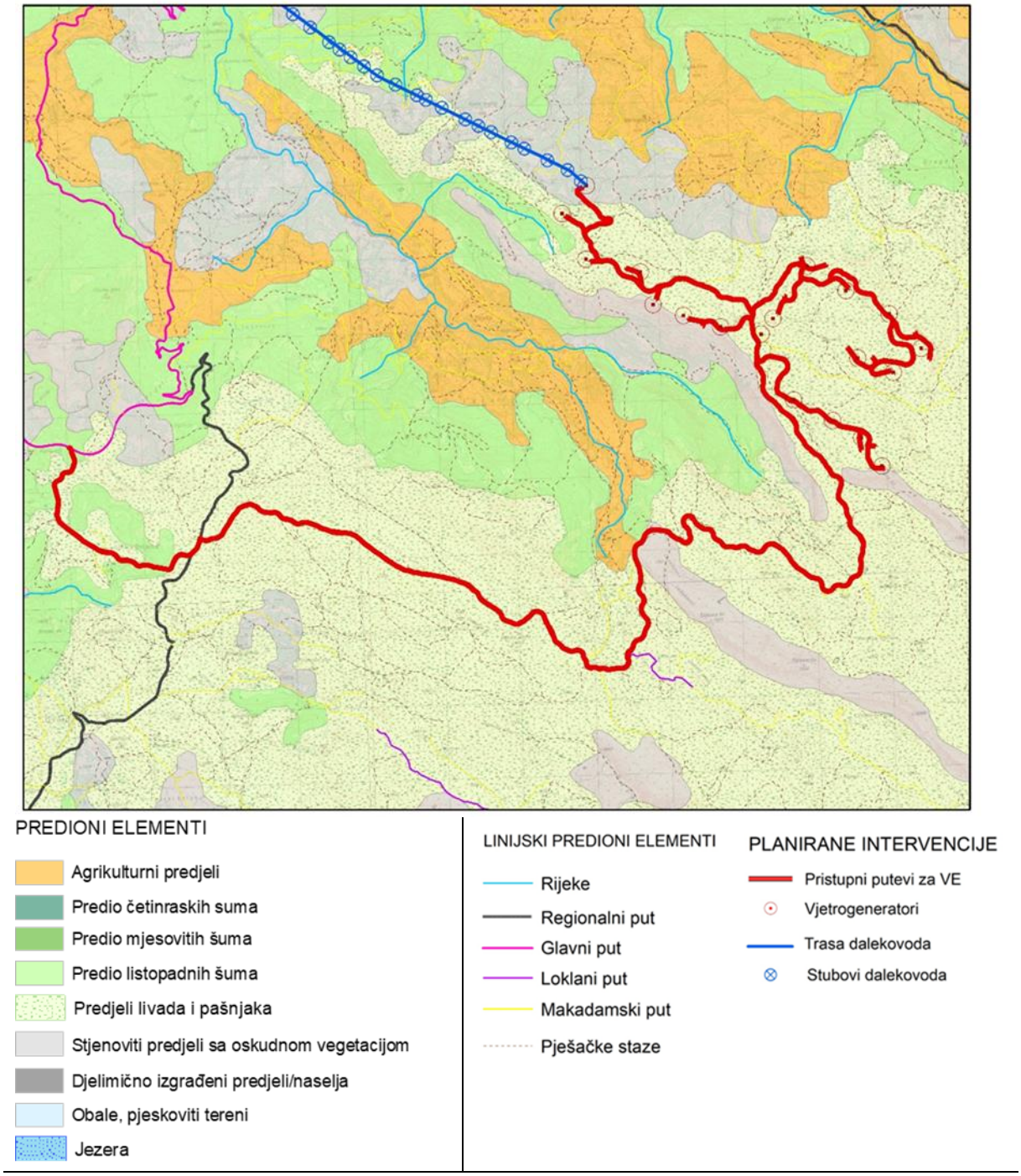
4.2. Karakteristični predioni elementi u zahvatu Vjetroelektrane "Bijela"

Karta tipova predjela je pripremljena preklapanjem projekta Vjetroelektrana "Bijela" sa projektovanim dalekovodom i više slojeva prostornih podataka (Corine Land cover[1], Nacionalna inventura šuma[2], ortofoto snimak, topografska karta) kao i sagledavanjem literaturnih i terenskih podataka.

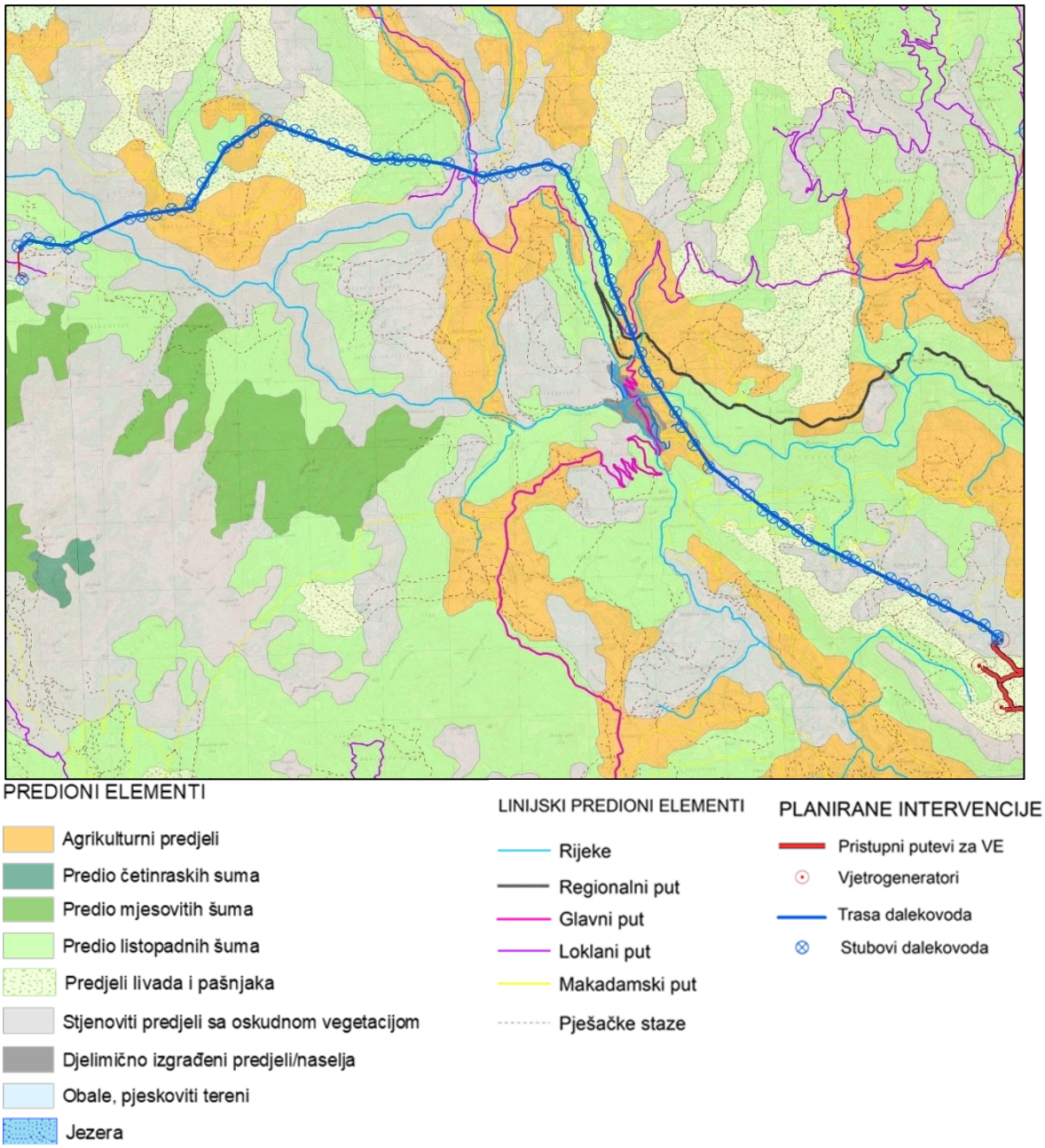
[1] *CORINE Land Cover (CLC) 2018 – European Environment Agency*
[2] *Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ruralnog razvoja, Crna Gora (2022). Nacionalna baza podataka o šumama. Podaci o šumskim fondovima i kategorizaciji.*



Slika 24: Tipovi predjela VE "Bijela" sa projektovanim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela"



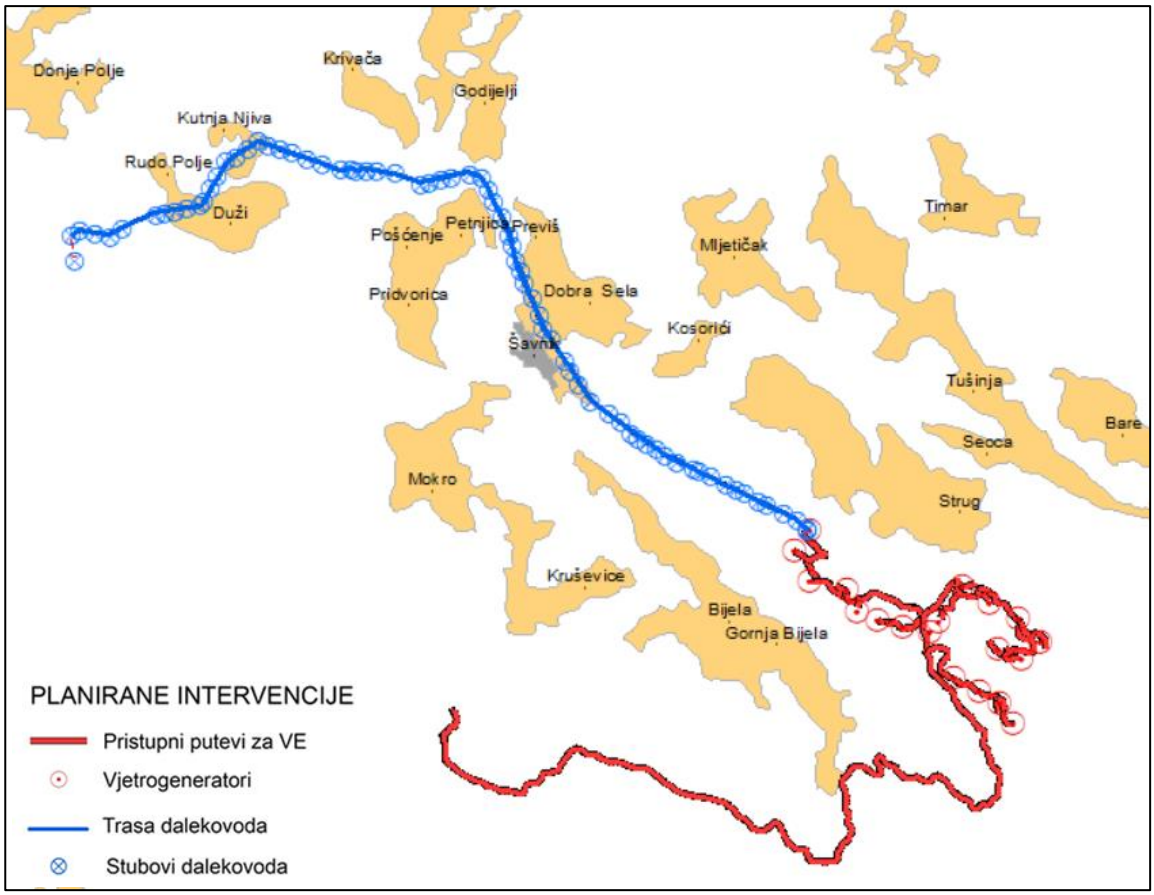
Slika 25: Tipovi predjela - Vjetropark "Bijela" sa pristupnim I internim putevima



Slika 26: Tipovi predjela - trasa projektovanog dalekovoda 110 kV

Uzimajući u obzir stanje na terenu, detalje o prostoru, prethodne studije, prostorne planove, ortofoto snimke, različite osnovne karte i fotografije, kroz tipologiju predjela prikazani su tipovi predjela i predioni elementi u zahvatu projekta sa širim okruženjem. U daljem tekstu opisane su ključne karakteristike identifikovanih tipova i elemenata na osnovu karte tipova predjela.

Agrikulturni predjeli i djelimično izgrađeni predjeli / naselja



Slika 27: Agrikulturni i djelimično izgrađeni predjeli / naselja

Ključne karakteristike:

- Dominira šema polja (livade, oranice, voćnjaci) u okviru kojih se nalaze ruralna naselja (Petnjica, Pošćenje, Pridvorica, Duži, Brezna, Mokro, Bijela i dr.).
- Sliku predjela karakterišu seoska naselja razbijene/polurazbijene strukture, sa malim poljoprivrednim gazdinstvima i autentičnim objektima. Predio se ogleda visokim stepenom koherentnosti prirodnih i antropogenih elemenata.
- Pošćenska jezera (Veliko i Malo) daju posebni vrijednosni izraz prostoru.
- Antropogeni uticaj je umjeren (očuvan obrazac kulturnog predjela).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvo karaktreristićnih vizura.

Prijetnje i rizici: Infrastrukturni objekti (dalekovodi, saobraćajnice), širenje sela van postojećih građevinskih područja.

Uticaj projekta na predio: Zbog izgradnje vjetroelektrane "Bijela", projektovanja još jedne trase dalekovoda, kao i usljed izloženosti predjela, očekuje se negativan uticaj u pogledu promjene strukture i vizuelne percepcije prostora. Ipak, ovi negativni uticaji su djelimično ublaženi zaobilaženjem tehničke infrastrukture prediono najosjetljivijeg sela, sa izraženim kulturnim identitetom (Duži). Kada je u pitanju agrikulturni predio /predio naselja projektovani dalekovod prolazi kroz ovaj tip predjela u dužini od 4554,7m tj. 24% od ukupne dužine trase.



Slika 28: Djelimično izgrađeni predio - Duži

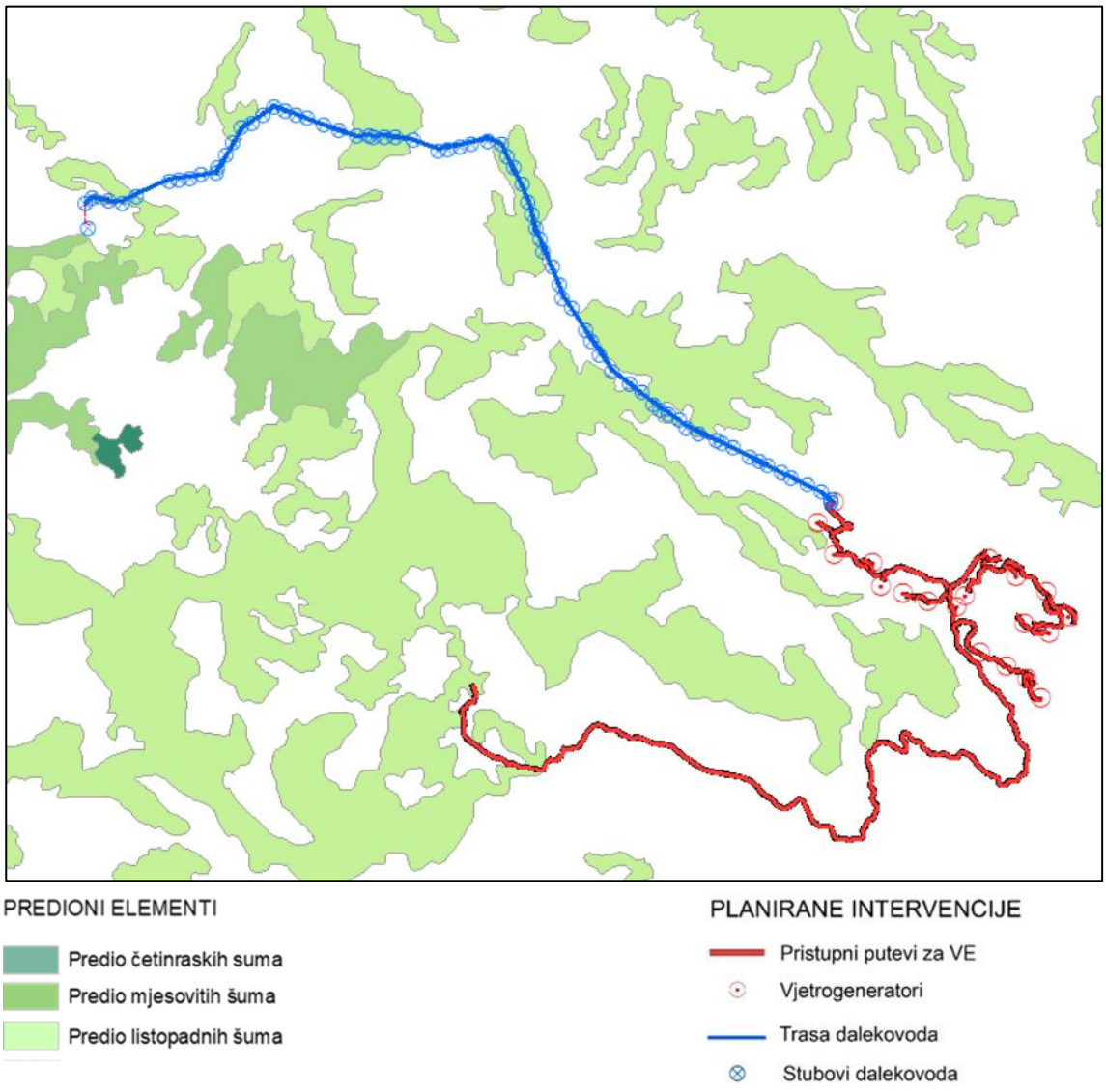


Slika 29: Agrikulturni i djelimično izgrađen predio - Duži



Slika 30: Agrikulturni i djelimično izgrađen predio - Pošćenje

Šumoviti predjeli – Predio listopadnih šuma



Slika 31: Predjeli šuma

Ključne karakteristike:

- Listopadne šume se mozaično javljaju u trasi projektovanog dalekovoda 110 kV, uz rubove područja.
- Lišćari daju karakterističan pečat prostoru, posebno u toku vegetacionog perioda, a smjenjivanje kolorita boja od proljeća do jeseni značajno utiče na estetski doživljaj cjelokupnog ambijenta.
- Zastupljene su šume: bukve (*Fagus moesiaca*), cera (*Quercus cerris*), crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) - na području Bukovice; crnog graba i crnog jasena (*Ostrya carpinifolia* i *Fraxinus ornus*), bukve i crnog graba (*Fagus moesiaca* i *Ostrya carpinifolia*) - oko kanjona Nevidio; crnog graba i crnog jasena (*Ostrya carpinifolia* i *Fraxinus ornus*), cera (*Quercus cerris*) - na potezu sela Duži i Brezana (površine uz kanjonsku dolinu Komarnice).
- Antropogeni uticaj je različitog stepena, kreće se od neznatan na području Bukovice (lokalne ceste, makadamski putevi) do veći na potezu Petnjica – Brezna (postojeći dalekovod).

Vrijednost predjela: Velika ekološka i pejzažna vrijednost, zaštitna funkcija šuma.

Prijetnje i rizici: infrastrukturni objekti (dalekovodi, saobraćajnice); požari, krčenje šuma/šumski prosjeci, erozija.

Uticaj projekta na predio: Usljed krčenja šuma, očekuje se negativan uticaj na šumski sklop tokom izgradnje i korišćenja dlekovoda. S obzirom na projektovani koridor dalekovoda (20m) ovaj uticaj je prostorno ograničen. Očekuje se i trajan negativan vizuelni uticaj zbog visine i izloženosti stubova dalekovoda. Trasa projektovanog dalekovoda prolazi kroz ovaj tip predjela u dužini od 4587m što predstavlja 25% od ukupne dužine trase. Zona potencijalnog vizuelnog uticaja data je u posebnom poglavlju (Poglavlje 6).



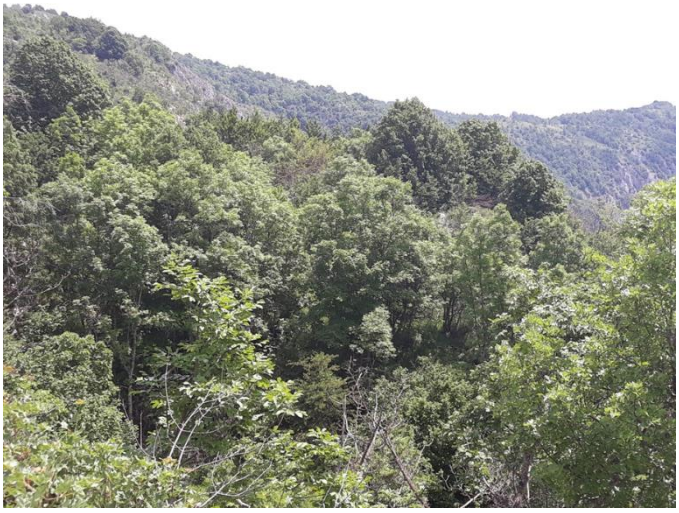

Slika 32 i 33: Predio listopadnih šuma – Bukovica (Treskovlje)



Slika 34: Predio listopadnih šuma – Riđine (kanjon Nevidio)



Slika 35: Kanjon Nevidio – postojeći 400 KV dalekovod

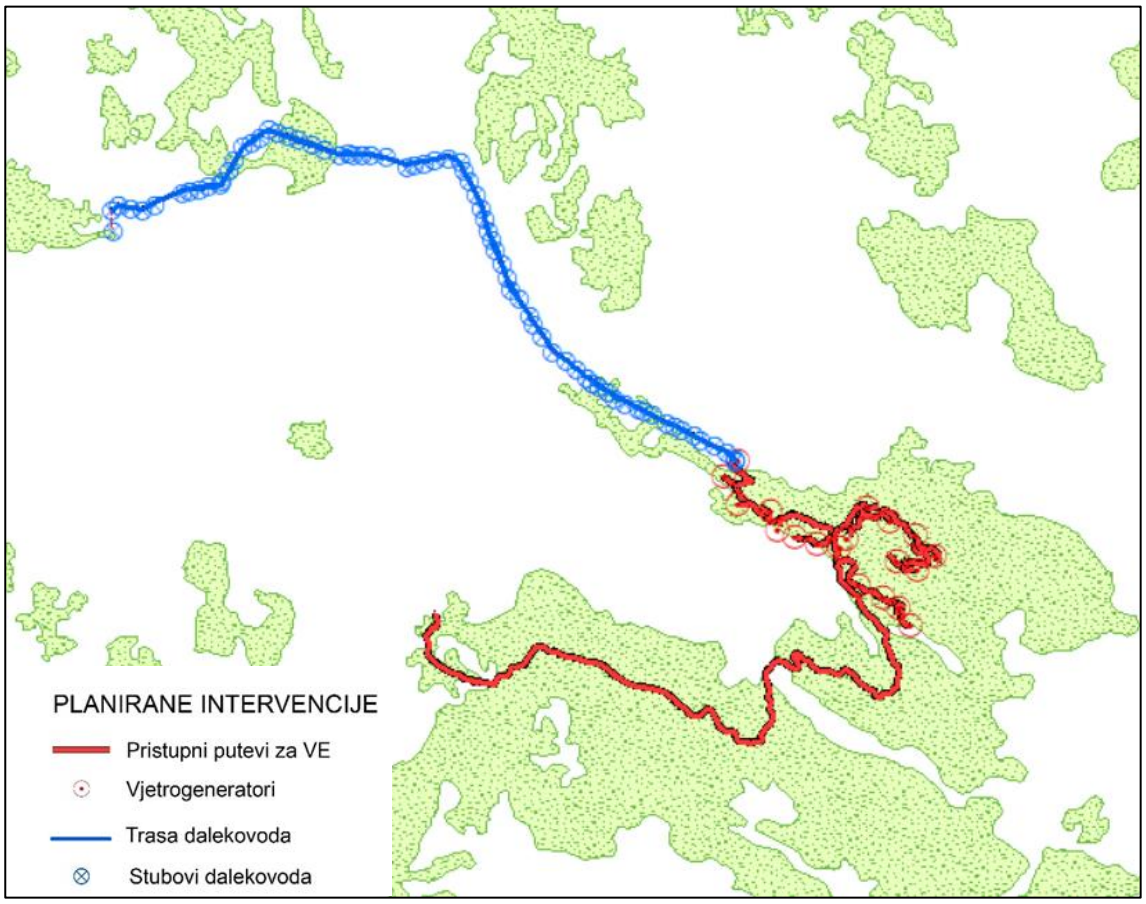


Slika 36: Predio listopadnih šuma na zaravni Duži uz kanjon Komarnice



Slika 37: Postojeći dalekovod Duži - Brezna

Predjeli livada i pašnjaka



Slika 38: Predjeli livade i pašnjaka

Ključne karakteristike:

- Matricu predjela čine zatalasane površi visoravni Bijela i Duži obrasle prostranim planinskim livadama košanicama i pašnjacima.
- Sliku područja upotpunjuju i tradicionalni stočarski katuni, sa autentičnim objektima i oborima za stoku, koji predstavljaju dio kulturnog nasljeđa.
- Predio se ogleda visokim stepenom prirodnosti i koherentnosti prirodnih i antropogenih elemenata predjela (katuni, putevi).
- Sa površi se pružaju široke, otvorene vizure na kanjonske doline, susjedne grebene i udaljene planinske masive.
- Antropogeni uticaj nije prisutan na visoravni Bijela, dok je izražen na visoravni Duži (postojeći dalekovod).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvo karaktrerističnih vizura

Prijetnje i rizici: infrastrukturni objekti (dalekovodi, saobraćajnice).

Uticaj projekta na predio: Izgradnja dodatne trase dalekovoda na visoravni Duži, uzimajući u obzir otvorenost i vizuelnu izloženost predjela, može dovesti do promjena strukture i vizuelne percepcije prostora. Iako se može očekivati negativan uticaj, on je prostorno ograničen jer trasa projektovanog dalekovoda prolazi manjim dijelom kroz ovaj tip predjela.



Slika 39: Karbonatni travnjaci na visoravni Bijela

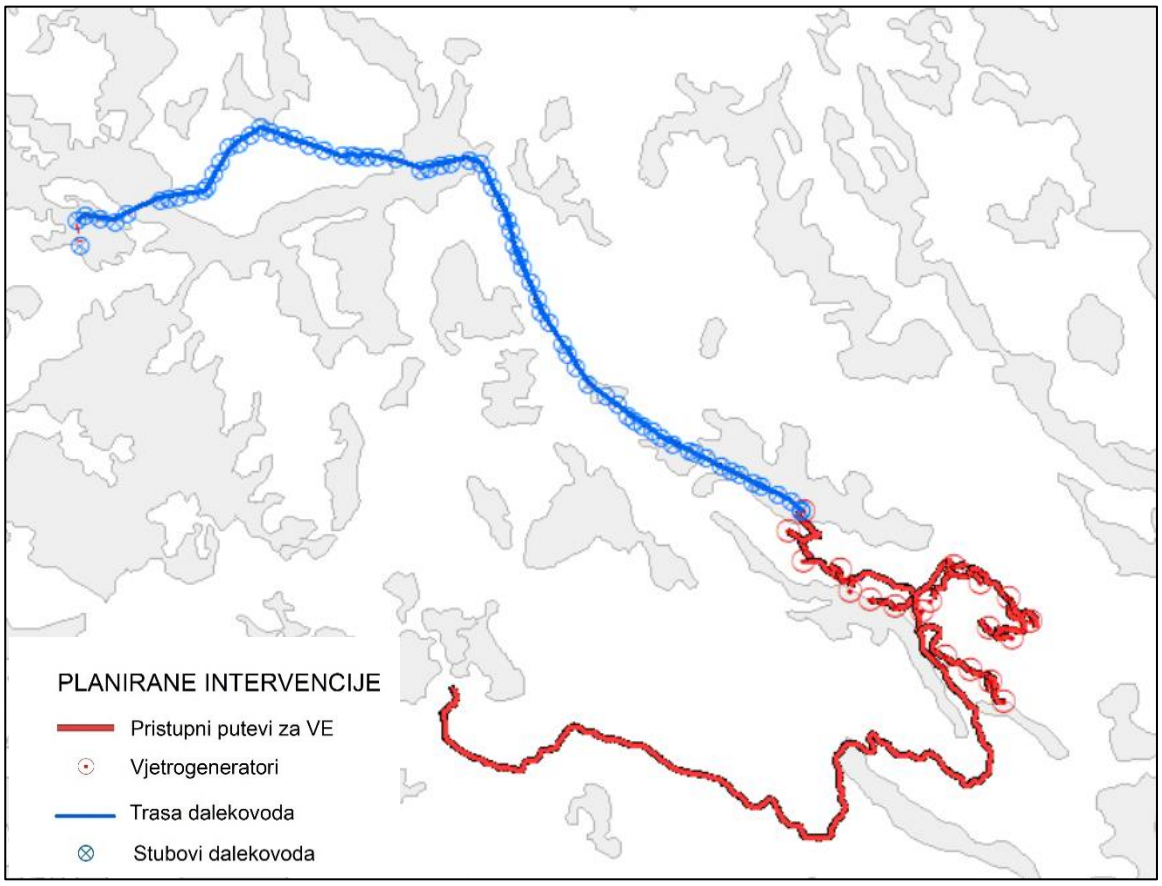


Slika 40: Nizijske livade košanice - Duži



Slika 41: Livade i postojeći dalekovod - Duži

Stjenoviti predjeli sa oskudom vegetacijom



Slika 42: Stjenoviti predjeli sa oskudnom vegetacijom

Ključne karakteristike:

- Stjenoviti i krševiti tereni sa kamenjarskim pašnjacima, zastupljeni na stmim padinama na trasi projektovanog dalekovoda od Petnjice do Duži i na lokaciji Brezna. Na dijelu lokacije Brezna evidentan je proces progresivnog širenje šumske vegetacije nižih sastojinskih oblika.
- Otvoreni predjeli, širokih vizura
- Prisutan antropogeni uticaj (postojeći dalekovod, magistralni puta Risan – Grahovo - Žabljak).

Vrijednost predjela: Otvorenosti predjela i prisustvoi karaktreristićnih vizura.

Prijetnje i rizici: infrastrukturni objekti (dalekovodi, saobraćajnice).

Uticaj projekta na predio: Usljed izgradnje još jedne trase dalekovoda i izloženosti predjela, očekuje se negativan vizuelni uticaj u smislu promjene strukture i vizuelne percepcije predjela. Uzimajući u obzir blizinu naselja može se reći da je vizuelni uticaj na ovaj tip predjela izraženiji u blizini naselja Pošćenje i Petnjica, dok nema značnijeg uticaja na ostala naselja.



Slika 43: Kamenjarski pašnjaci - Petnjica

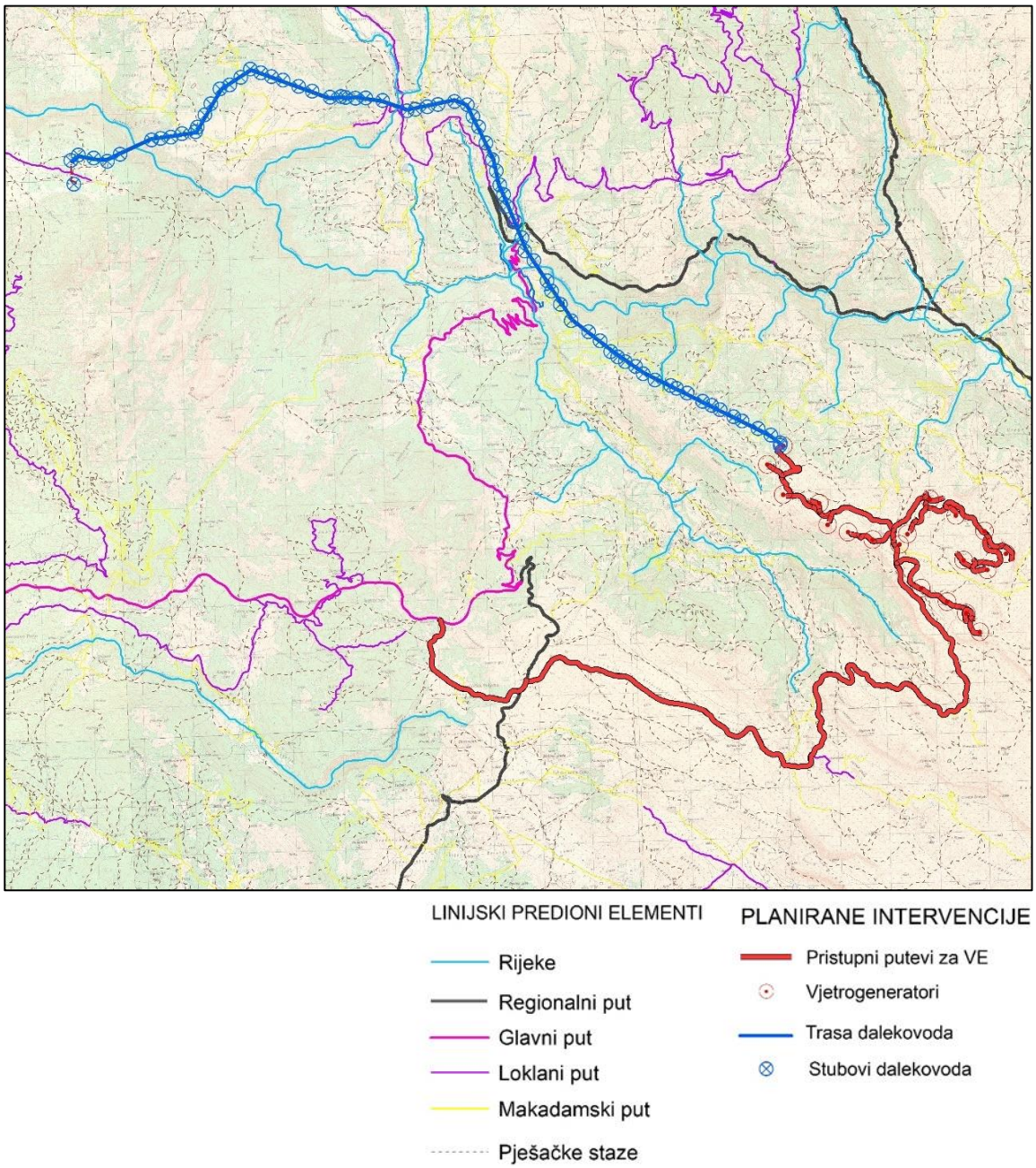


Slika 44: Dalekovod i kamenjarski pašnjaci - Petnjica



Slika 45: Dalekovod i kamenjarski pašnjaci - Duži

Linijski predioni elementi



Slika 46: Linijski predioni elementii

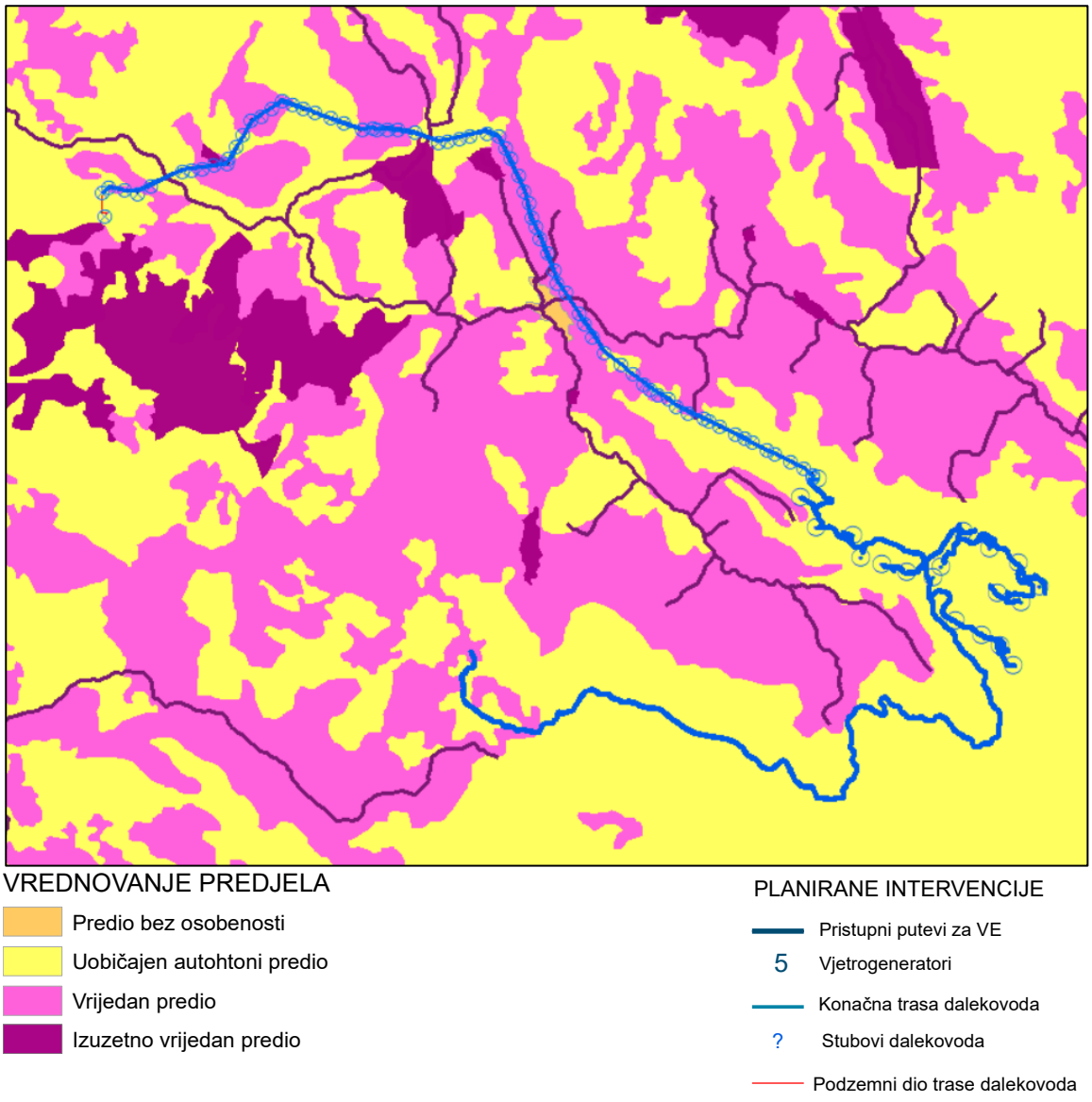
Ključne karakteristike:

- Istraživano područja ima relativno slabo razvijenu saobraćajnu infrastrukturu. Osim magistralnog puta Risan – Grahovo - Žabljak, prisutna su i dva regionalna puta koji su veoma loših tehničko-eksploatacionih karakteristika (veliki usponii padovi, mali radijusi krivina, nedovoljne širine). Izvornost priorodnog i pejzažnog ambijenta je na taj način u velikoj mjeri ostala očuvana.
- Područje je bogato vodotocima (Komarnica, Pridvorica, Bijela, Tušinja, Bukovica, Skakavica) koji harmonično prožimaju predionu matricu. Vrijednost ovih elemenata ogleda se u prirodnoj očuvanosti i vizuelnom integritetu.
- Šire područje projekta i istraživano područje karakteriše i mreža pješačkih staza koje doprinose određenoj pristupačnosti i dodatnoj upotrebi prostora.

Uticaj projekta na predio: Izgradnja pristupnih puteva može da uslovi usjecanje terena, krčenje vegetacije i eroziju. Međutim, planirani pristupni putevi neće usloviti veće negativne uticaje jer je za potrebe VE predviđeno proširenje postojećih puteva i povećanje pristupačnosti datog područja.

5. Ocjena stanja predionih karakteristika

5.2. Vrednovanje predjela



Slika 47: Vrednovanje predjela

Prikaz indikatora "kvaliteta predjela" pripremljen je na osnovu vrednovanja predjela, a uzimajući u obzir i stanje na terenu, detalje o prostoru, prethodne studije, prostorne planove, ortofoto snimke, različite osnovne karte i fotografije, tipologijom. Vrednovanje predionih područja znači odrediti vitalnost (prirodnu i ekonomsku), doživljajnu vrijednost (ljepotu) i stabilnost (zdravlje) predjela (Marušič, 1998.). Mjerila za vrednovanje su:

- prirodna očuvanost - vrjednija su područja s očuvanim prirodnim elementima, odnosno, gdje se prostor percipira kao izvorno prirodan;

- raznolikost - vrjednija su područja s većom raznolikošću elemenata, tamo gdje je veća različitost oblika pojavljivanja šuma, razvedenost reljefa, kombinacije šume, reljefa i vode, kombinacije uzoraka polja i naselja;
- prostorni red - vrjednija su područja s većim steoenom prostornog reda, odnosno prisutnošću elemenata prostornog reda kao što su ponavljanje, ritam, smjer, gradacija (s visokim stupnjem prostornog reda su npr. ocijenjeni terasasti predjeli s prepoznatljivim ponavljajućim uzorkom);
- harmoničnost, koja je označena kao najvažniji kriterijum kod vrednovanja doživljajne vrijednosti predionih područja i u suštini objedinjuje sve prethodne kriterijume, posebno raznolikost i prostorni red - vrjednija su područja gdje je predio rezultat dobre transformacije prirodnih uslova, tj. velikog stepena prilagođensoti postojećim prirodnim uslovima, te prepoznatljiva područja; simbolično značenje prirodnih i kulturnih elemenata predjela: vrjednija su područja prepoznata na nacionalnom i regionalnom nivou.
- simbolično značenje koje može izlaziti iz prirodnih (npr. šumska područja, geomorfološki fenomeni, planinska područj) i kulturnih (npr. područje sa tradicionalnom graditeljskom baštinom) elemenata predjela.

Tabela 1: Kriterijumi za ocjenu vrijednosti predjela

	Ocjena vrijednosti	**Kriterijum**
1	Veoma niska vrijednost (Narušeni i degradirani predjeli)	Izgrađene površine građevinskog područja naselja, industrijska i degradirana područja u kojim je izgubljena kulturnost/prirodnost.
2	Niska vrijednost (Predjeli bez posebnih karakteristika)	Područja bez osobitosti, područja naselja
3	Srednja vrijednost (Uobičajen, autohton predio)	Područja preklapanja mješovitog, prirodnog i kulturnog predjela, područja u kojim su prisutni kulturni elementi ali nisu neizraziti, prirodna područja bez velike bioraznolikosti, područja naselja, infrastrukture.
4	Visoka vrijednost (Vrijedni predjeli)	Područja s prepoznatljivim, izrazitim, očuvanim karakteristikama na regionalnom ili lokalnom nivou - prirodna područja i područja sa istaknutim kulturno i predionim karakterom, primjeri karakteristične kombinacije predionih elemenata, područja, koja odražavaju veliku preglednost prostora, zanimljive vizure, područja značajnijih vizura.
5	Veoma visoka vrijednost (Izuzetno vrijedni predjeli)	Izuzetna područja s posebnim, istaknutim karakteristikama i/ili značajem na nacionalnom nivou - prirodno ili kulturno očuvanim predionim karakterom, uključujući područja istorijskog predjela.

5.2. Ranjivost predjela

Izabrani koncept je koncept opšte ranjivosti predjela po sistemu "što je vrednije to je i ranjivije", pa se **ranjivost** u ovom slučaju može smatrati kao **poseban oblik vrednovanja prostora.**

Opšti model ranjivosti uzima u obzir glavne karakteristike predjela koje mogu biti narušene u slučaju izgradnje u datom prostoru (turizam, industrija, infrastruktura i dr.) i prema njima daje procjenu osjetljivosti tj. ranjivosti predjela.

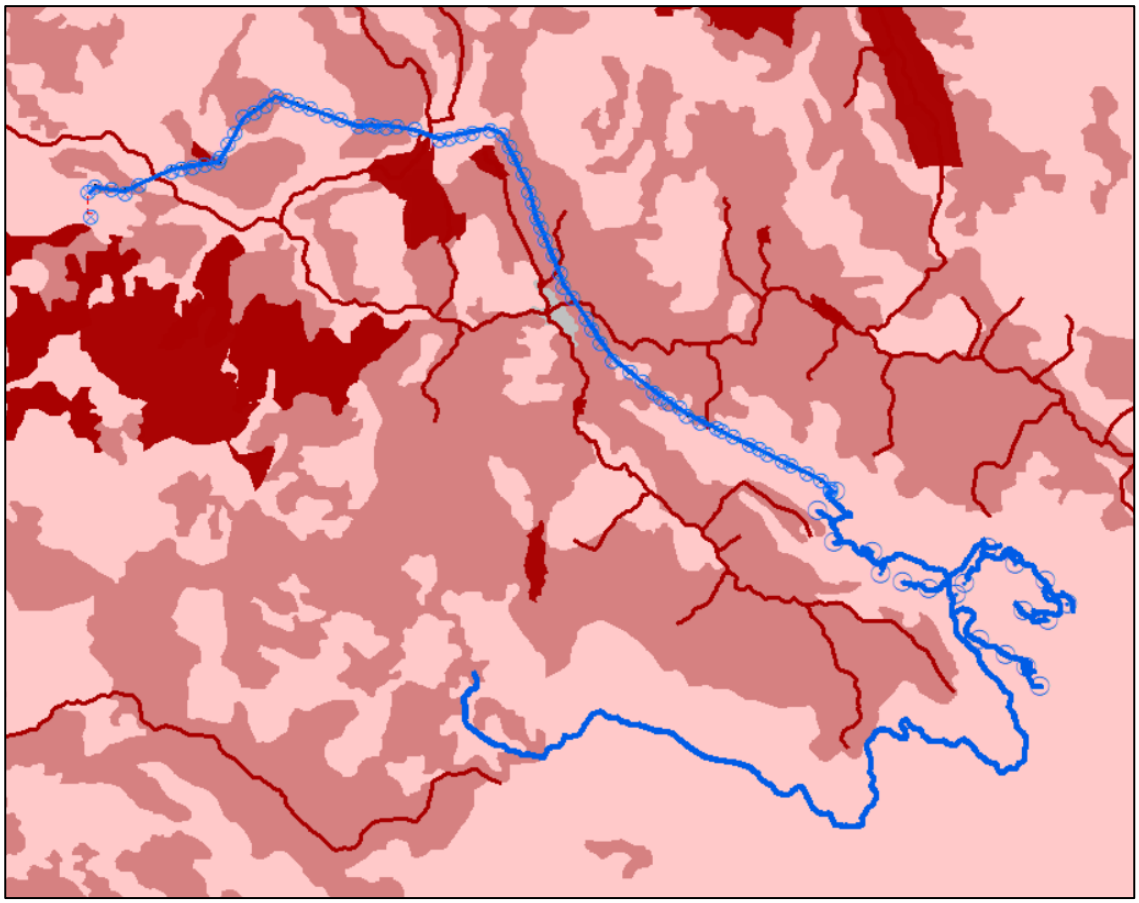
Posmatrane karakteristike predjela koje mogu biti potencijalno ugrožene su sljedeće:

- Ekološke karakteristike - životna sredina (vode, zemljište, vazduh, biljni i životinjski svijet);
- Kulturne karakteristike - kulturna baština (npr. na tradicionalne poljoprivredne površine tradicionalne objekte stanovanja, na raznolikost predjela i sl.);
- Pejzažne karakteristike - vizuelni kvalitet predjela.

Procjena ranjivosti se vrši pomoću vrijednosne skale ocjena (1 - 5), gdje 1 predstavlja najmanju vrijednost a 5 najvišu.

Tabela 2: Kriterijumi za ocjenu ranjivosti za predio:

5	Veoma visoka ranjivost	Područja velike predione prepoznatljivosti i velikog predionog diverziteta, sa posebnim oblicima reljefa, vegetacije i tradicionalnim poljoprivrednim uzorkom, vidljivo izložena
4	Visoka ranjivost	Područja srednje predione prepoznatljivosti i predionog diverziteta, vidno izloženi prirodni predjeli
3	Srednja ranjivost	Područja manje predione prepoznatljivosti i predionog diverziteta
2	Niska ranjivost	Urbanizovana područja sa zelenim površinama
1	Veoma niska ranjivost	Područja infrastrukturnih koridora, proizvodnih aktivnosti, degradirana područja



Slika 48: Ranjivost predjela

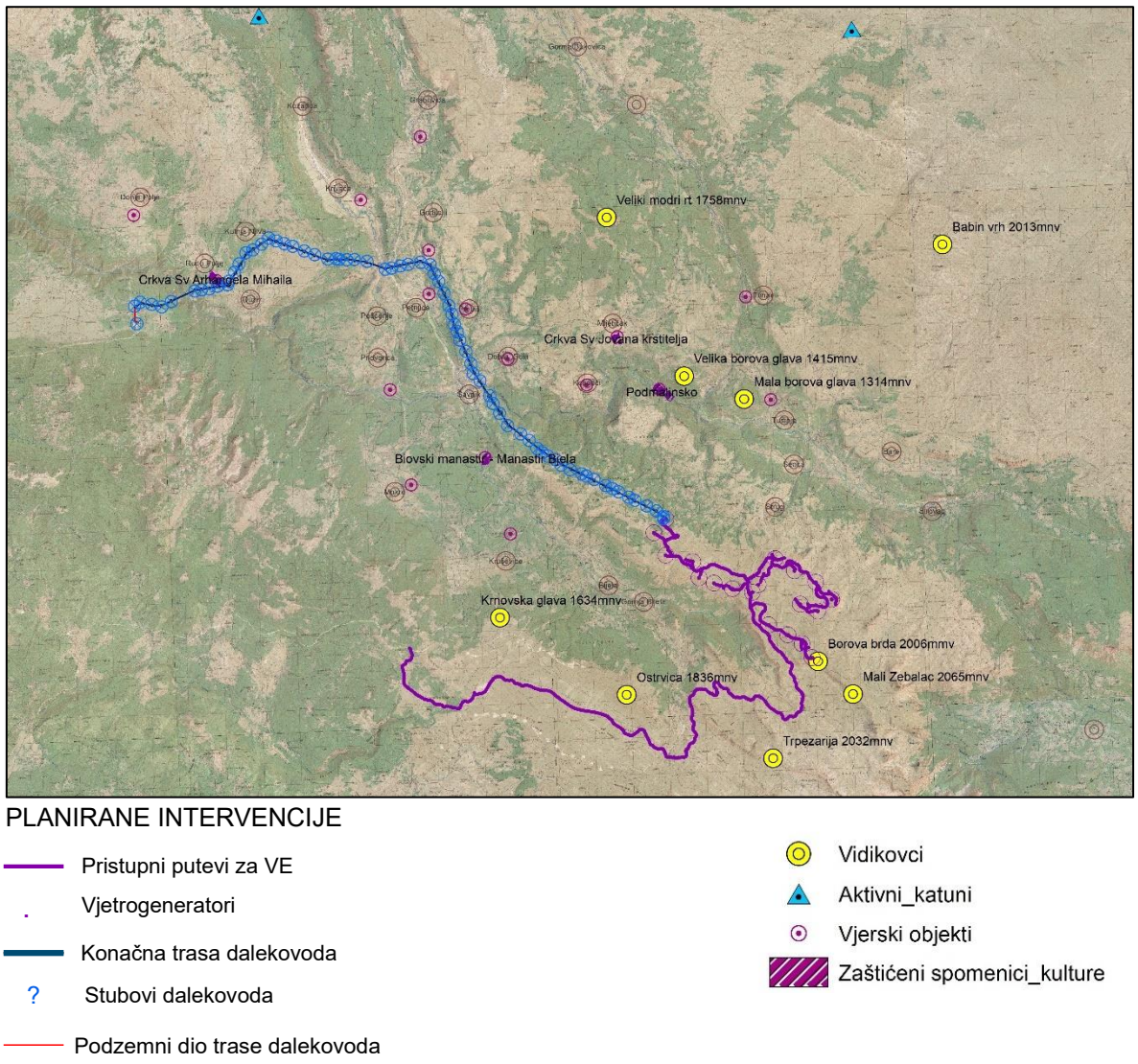
Na osnovu prethodne analize može se zaključiti da su na predmetnom području zastupljeni predjeli visoke i srednje ranjivosti.

6. Vizuelni uticaji

6.1. Analiza vizuelnog uticaja

Vrednovanje vizuelnih uticaja na predio/pejzaž je proces procjene načina na koji određena promjena u prostoru (npr. izgradnja objekta, infrastrukturni projekti, seča šuma, rudarenje itd.) utiče na vizuelne karakteristike pejzaža i percepciju posmatrača.

Vizuelni uticaj povezan je sa svojstvima autentičnosti i integritetom predjela i njegovog šireg okruženja, ispitivanje promjena u vizuelnoj percepciji usljed nove izgradnje, kao i promjena u vizurama i njihov odnos sa utvrdenim vrijednostima predjela. Rezultati su predstavljeni u 3D prikazu koji omogućava procjenu uticaja.

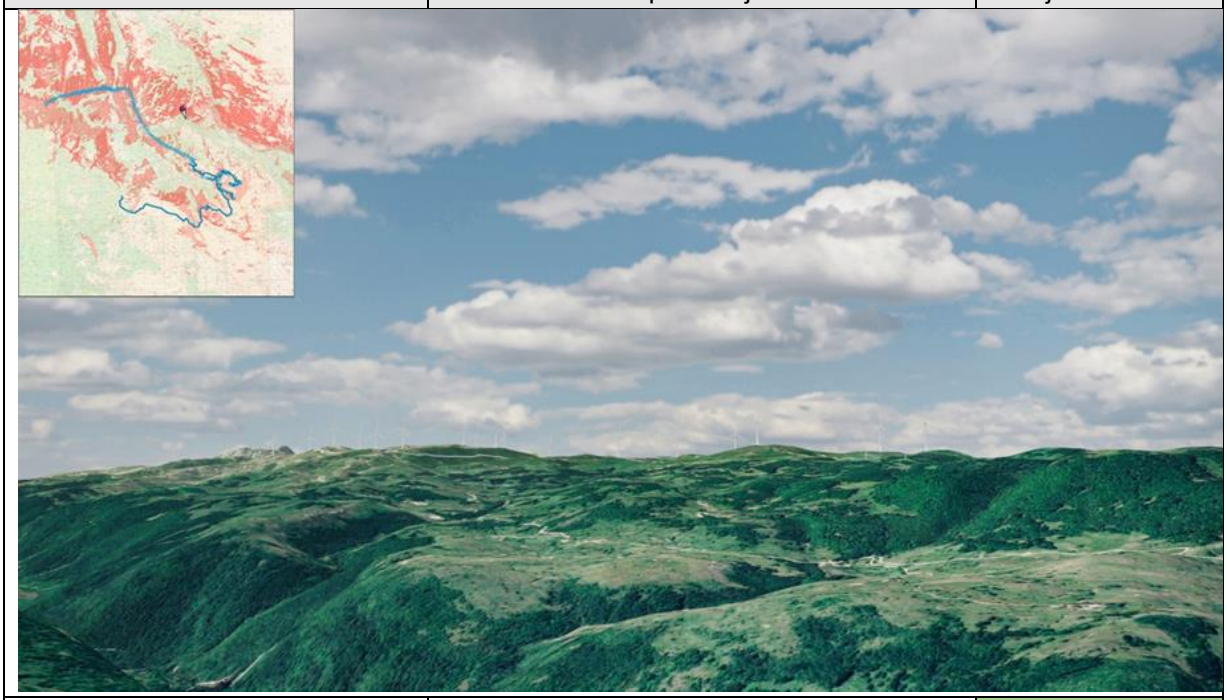


Slika 49: Vizuelni uticaj na kulturna dobra, sakralne objekte, vidikovce

Procjenom vizuelnog uticaja analizirano je sa 19 pozicija, 18 iz zone uticaja i 1 iz šireg okruženja. Vizuelni uticaj je analiziran na:

- kulturna dobra, sakralne objekte
- naselja/sela
- istaknute repere/vidikovce
- zaštićena područja, vrijedni pejzaži

Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja:	NEMA UTICAJ	NEZNATNI UTICAJ	MANJI UTICAJ	UMJERENI UTICAJ	VELIKI UTICAJ
Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja:	Neutralan	Neznatan	Umjeren	Veliki	Veoma veliki

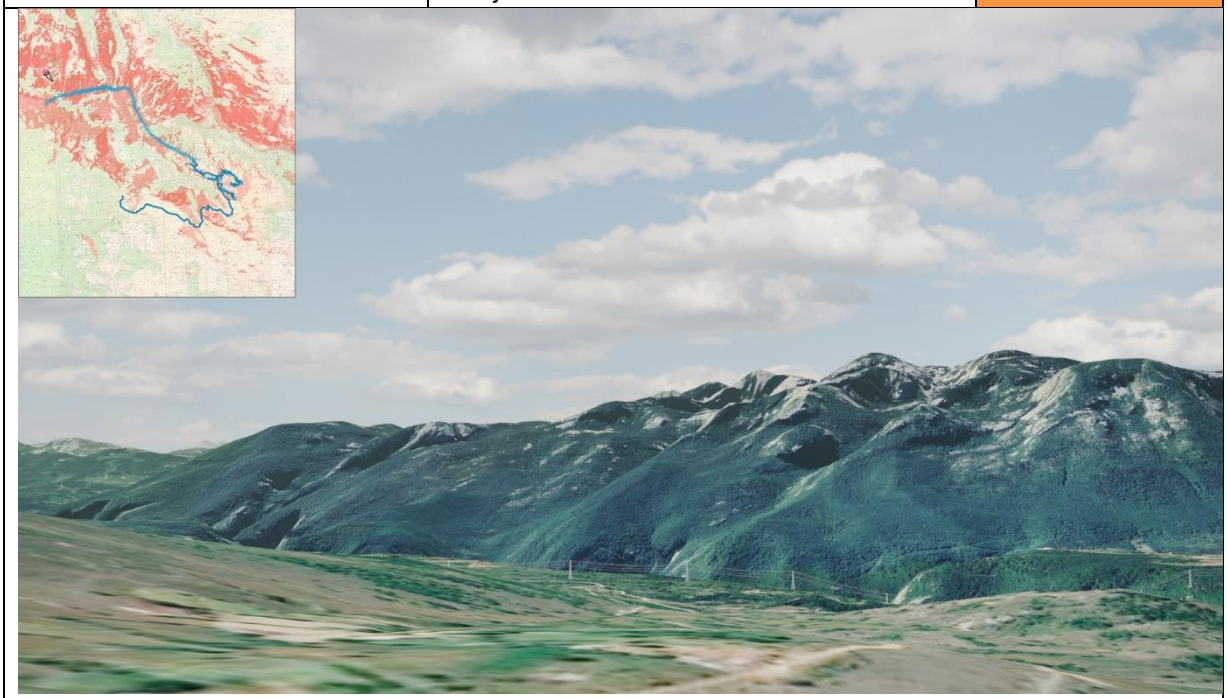
Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena (kulturna dobra, sakralni objekti)	**VIZUELNI UTICAJ NA PEJZAŽNE VRIJEDNOSTI** Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja Opis uticaja	Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja/Ocjena uticaja
		
Vizura iz pravca crkva Jovana Krstitelja - Mljetičak (kulturno dobro III kategorije)	Vjetrogeneratori su prilično udaljeni i njihovo prisustvo u vizurama nema poseban uticaj na vizuelnu osu.	**Neznatan**



Pogled iz crkve u selu Miloševći	Visoka vegetacija u najvećoj mjeri zatvara vizure prema vjetro parku, vidljiv je manji broj vjetrogeneratora. Nema značajnog uticaja na vizuru.	**Neznatan**

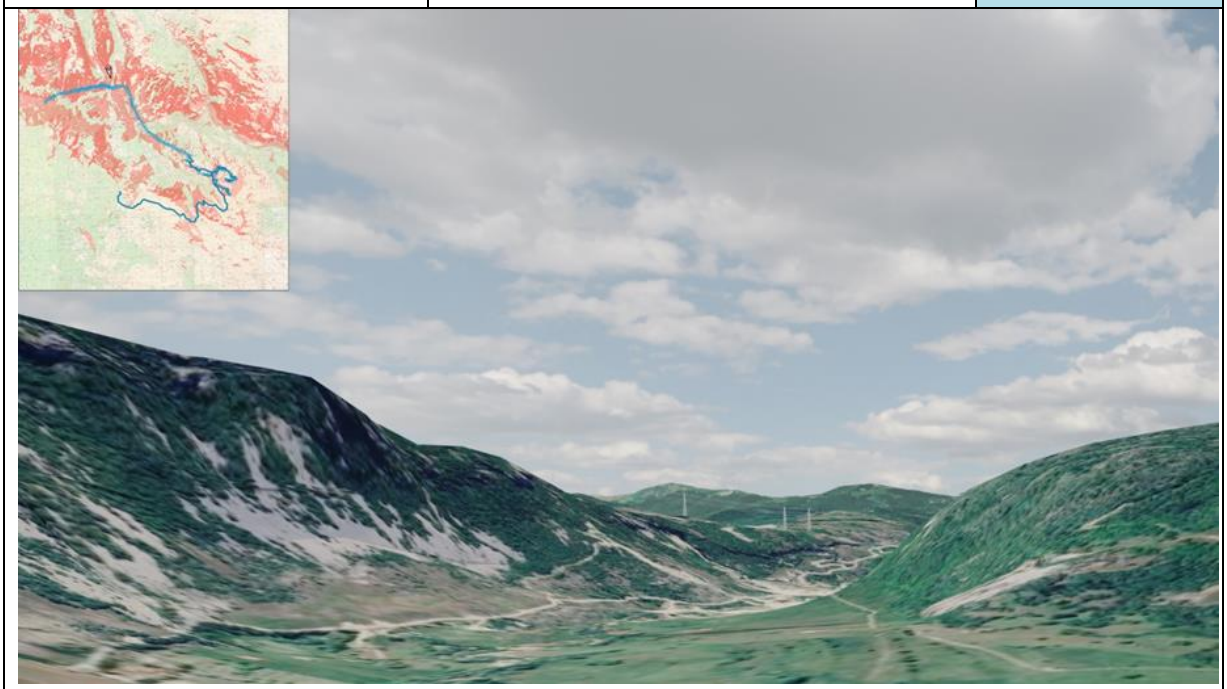


Vizura iz crkve Sv.Arhandjela u Dužkom polju	Izgradnjom dalekovoda vidljiva je veća promjena pejzaža. Gradnjom dalekovoda u zoni koja tangira navedenu vizuelnu osu bila bi narušena percepcija predjela.	**Veliki uticaj**

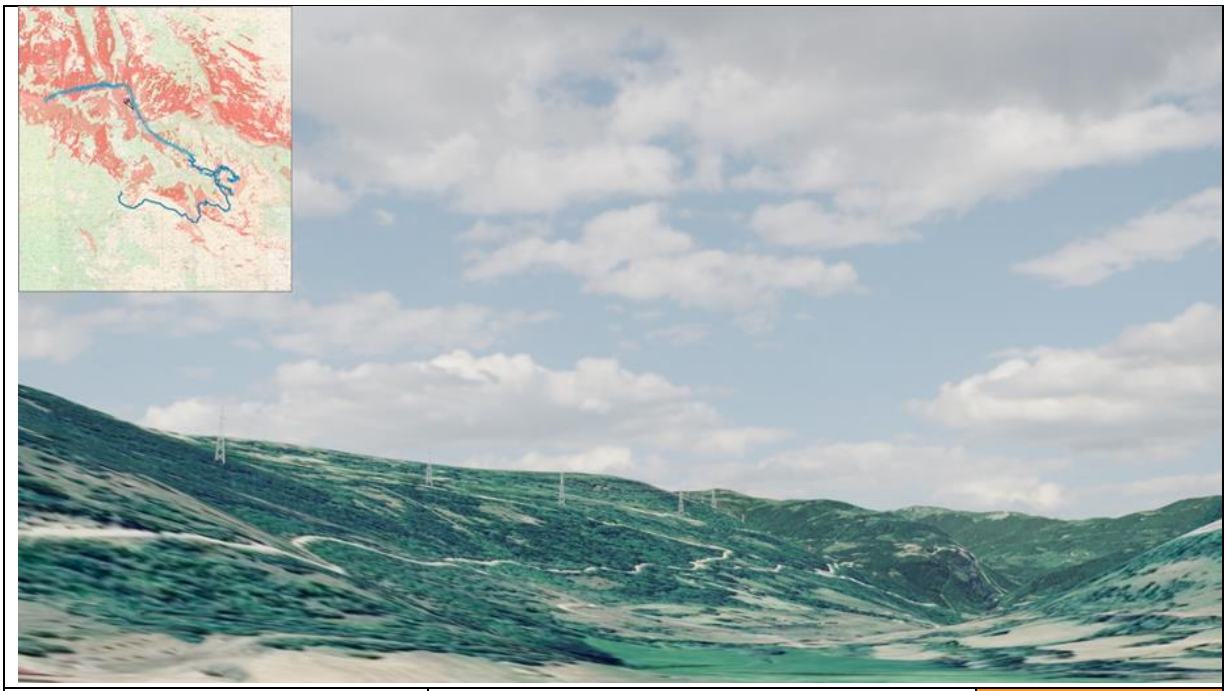
Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena (naselja)	VIZUELNI UTICAJ NA PEJZAŽNE VRIJEDNOSTI Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja Opis uticaja	Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja/Ocjena uticaja
		
Vizura iz Dobra sela	Izgradnjom dalekovoda vidljiva je promjena pejzaža. Iz predmetnog sela pružaju se široke vizure. Vizure prema dalekovodu su linijske, diskretne te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**
		
Vizure iz sela Donje Polje	Vizure prema dalekovodu su linijske, diskretne te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



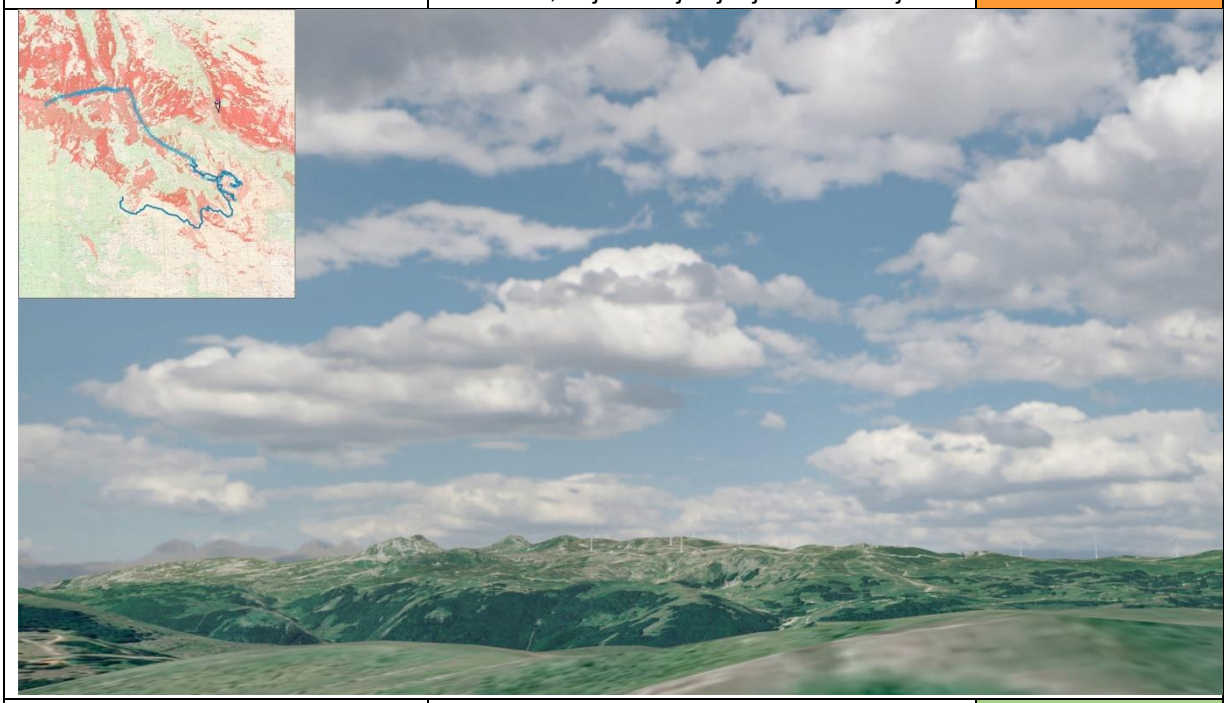
Vizura iz sela Brezna	Izgradnjom dalekovoda neće doći do narušavanja pejzaža zbog prelaska od linijskog nadzemnog dalekovoda (stub br. 69) na podzemni kabl (580 m) trase projektovanog dalekovoda do priključenja na TS Brezna.	**Neutralan**



Vizura iz sela Komarnica	Izgradnjom dalekovoda vidljiva je promjena pejzaža. Iz predmetnog sela pružaju se uske vizure prema dalekovodu. Promjene su uočljive ali diskretne, te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



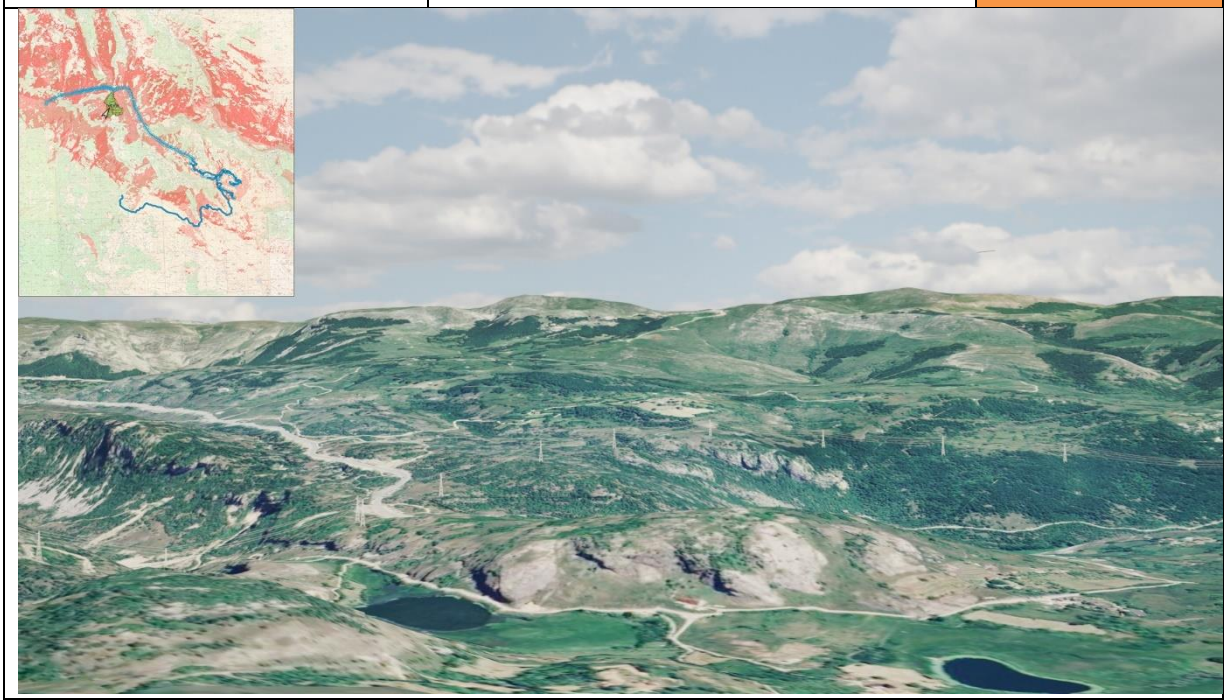
Vizura iz sela Petnjice	Izgradnjom dalekovoda vidljiva je promjena pejzaža. Iz predmetnog sela pružaju se široke vizure. Promjene su uočljive ali diskretne, te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



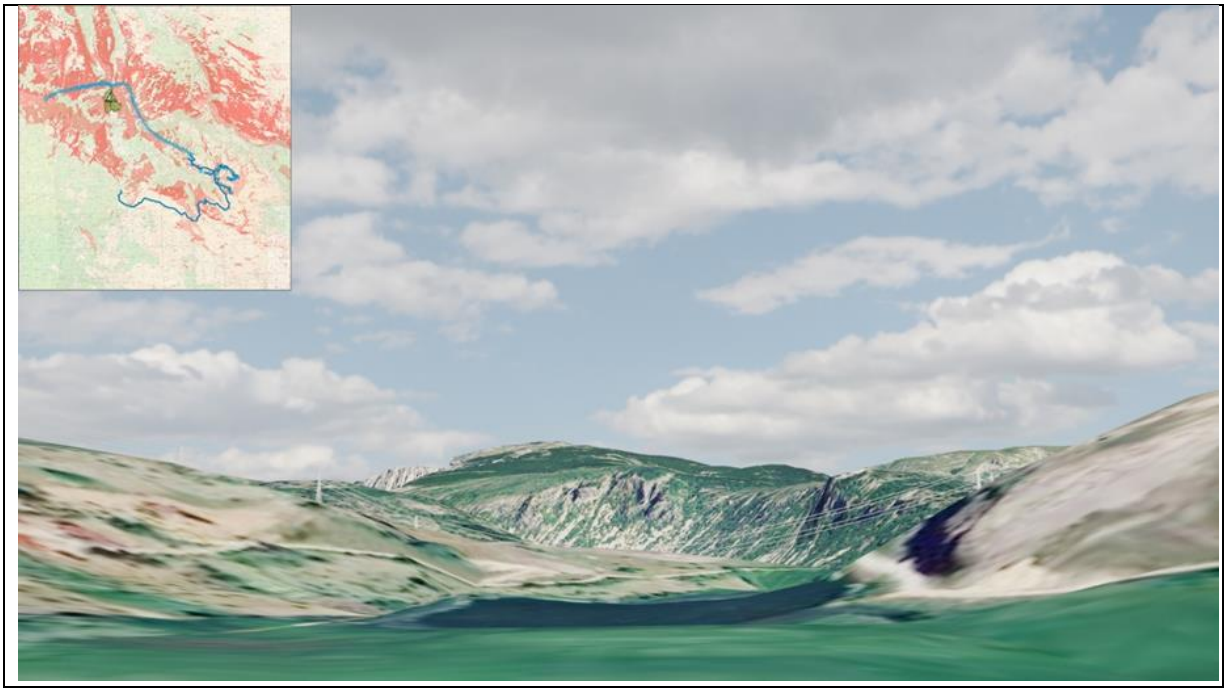
Vizura iz sela Timar	Vizure prema vjetroparku su daleke, tačkaste. Nema značajnog uticaja na vizuru.	**Neznatan**



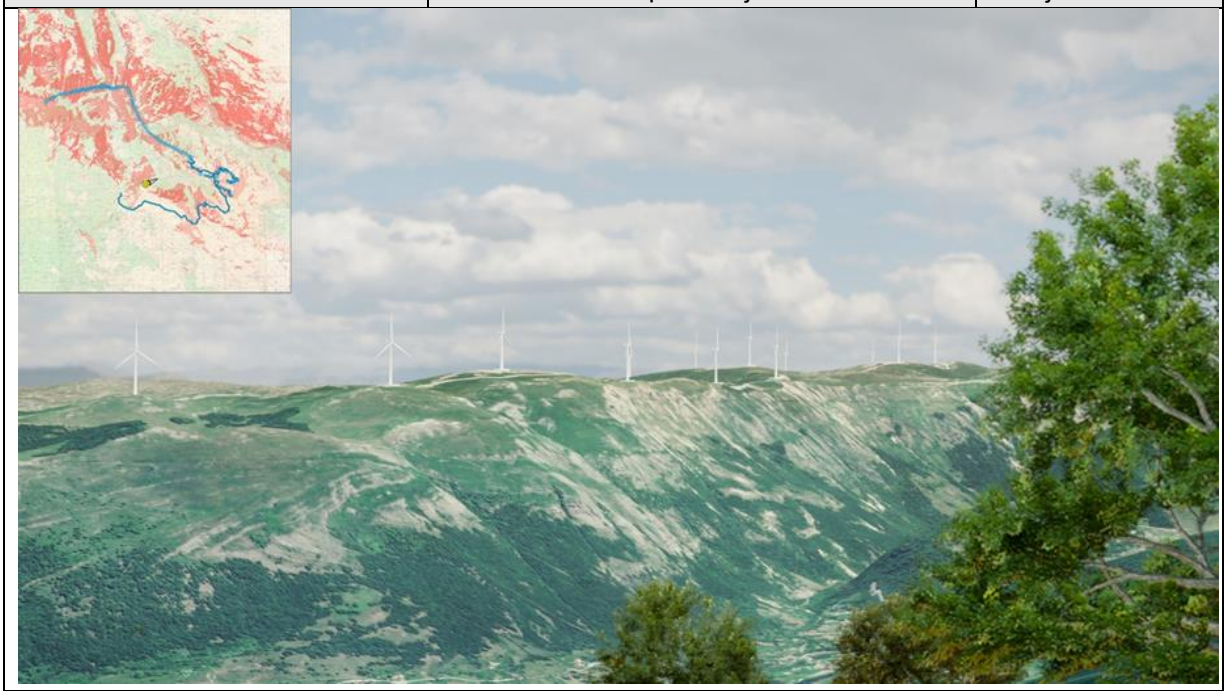
Vizura iz sela Duži	Promjene su uočljive ali diskretne, te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



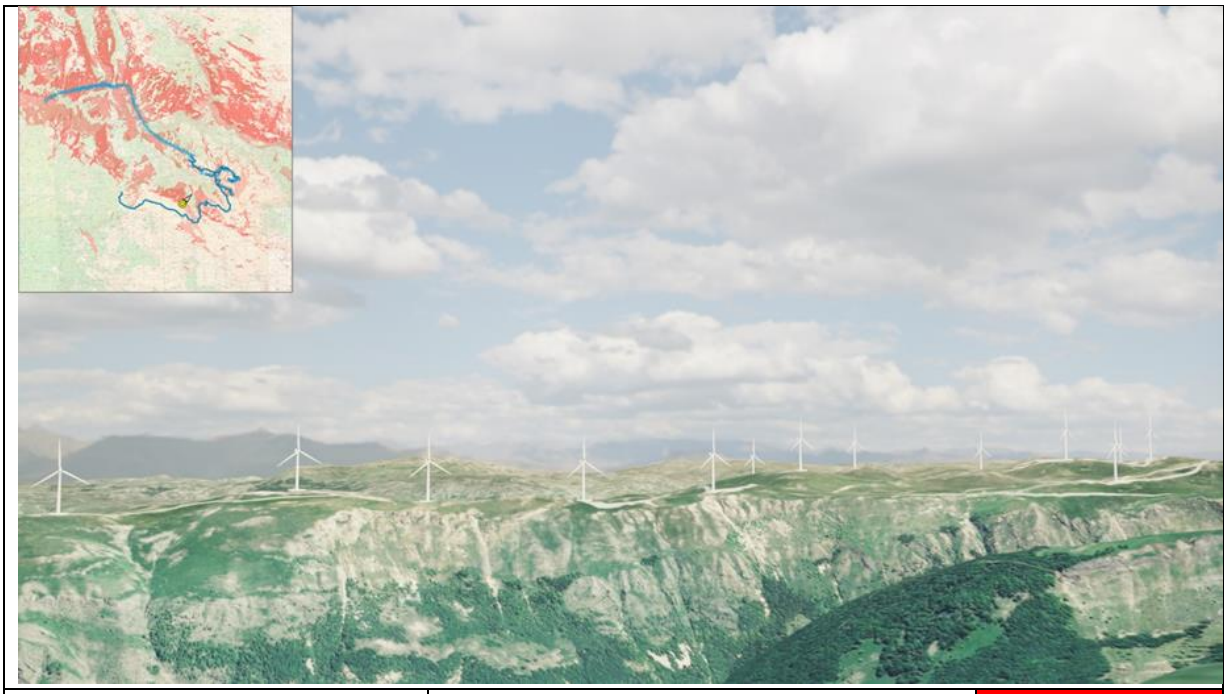
Vizura na selo Pošćenje i Pošćenska jezera – vrijedni pejzaži	Izgradnjom dalekovoda vidljiva je promjena pejzaža. Iz predmetnog sela pružaju se široke vizure. Promjene su uočljive ali diskretne.	**Umjeren**



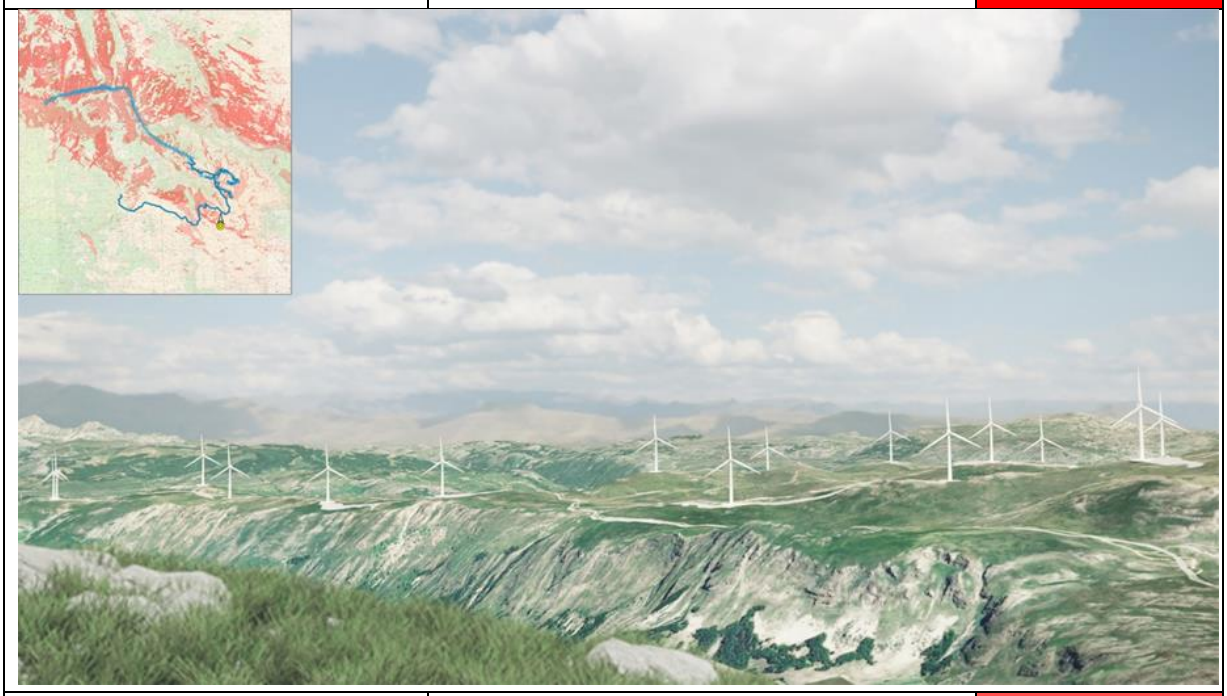
Vizura sa Pošćenskog jezera	Vizuelna osa prema kanjonu Nevido (Park prirode "Dragišnica- Komarnica") Trasa dalekovoda prelazi preko kanjona, prisustvo stubova u pejzažu ugrožava njegovu prirodnost i percepciju predjela.	**Veliki uticaj**
Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena (vidikovci)	**VIZUELNI UTICAJ NA PEJZAŽNE VRIJEDNOSTI** Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja Opis uticaja	Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja/Ocjena uticaja



Vizura sa Krnovske glave 1634mnv	Vizuelna osa prema vjetroparku je udaljena, ali dominantna. Promjene u predjelu su uočljive i izražene.	**Veliki uticaj**



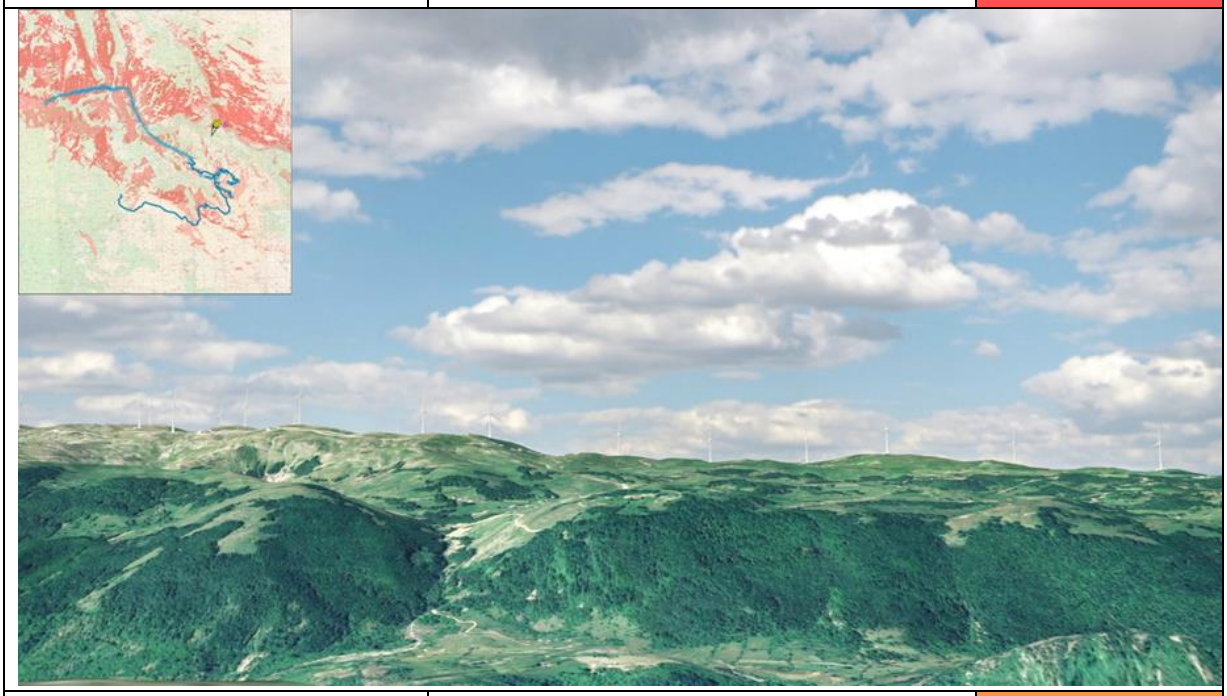
Vizura sa vidikovca Ostrvica 1836mnv	Vizuelna osa prema vjetroparku je široka i dominantna. Promjene u predjelu su uočljive i izražene.	**Veoma veliki uticaj**



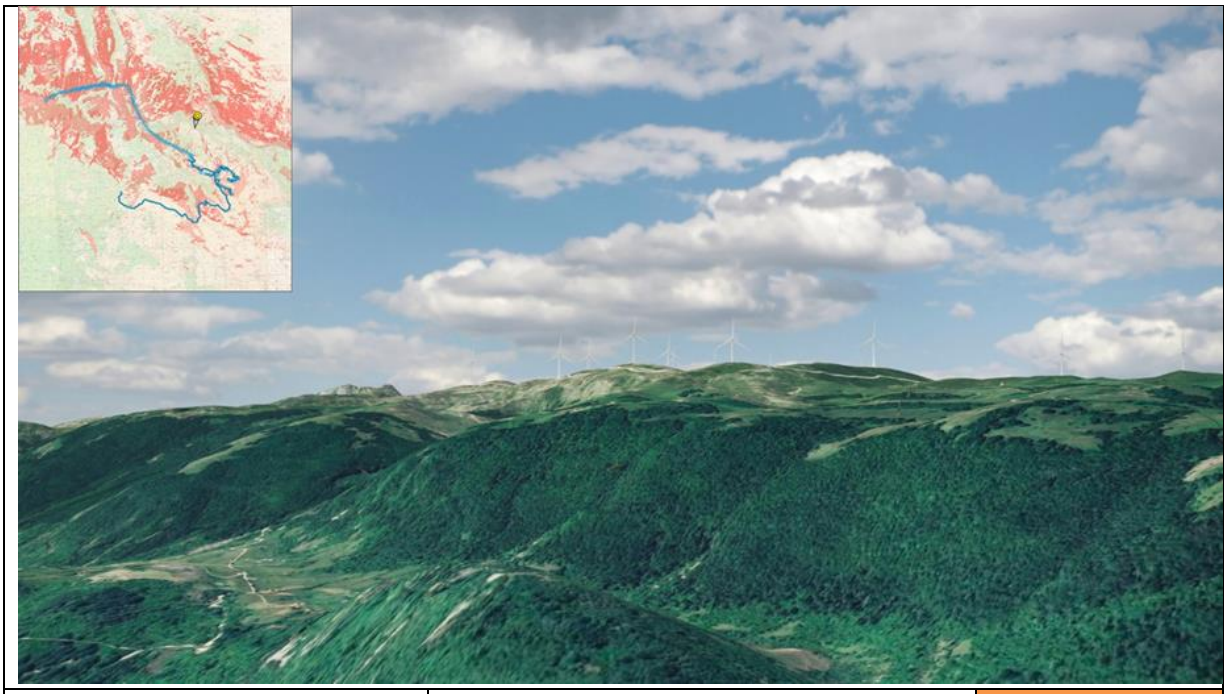
Vizura sa vidikovca Trpezarija 2032mnv	Vizuelna osa prema vjetroparku je široka, udaljena ali dominantna. Promjene u predjelu su uočljive i izražene.	**Veoma veliki uticaj**



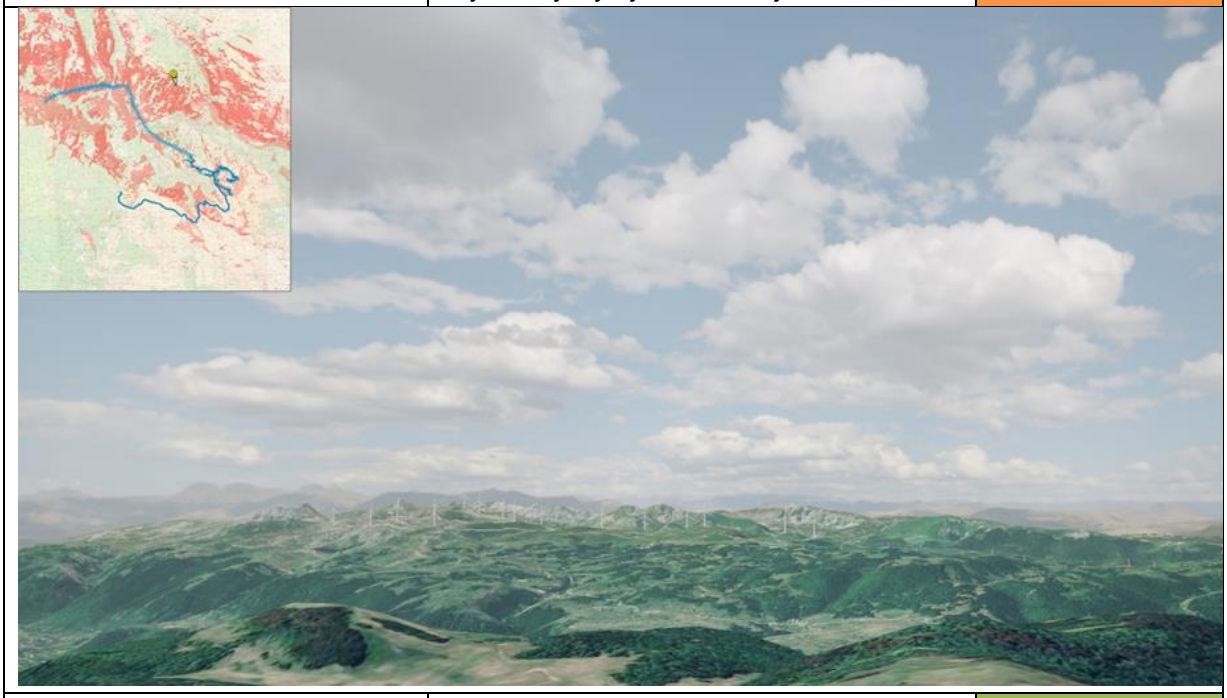
Vizura sa vidikovca Borova brda 2006mnv	Narušena vizuelna ose zbog blizine vjetrogeneratora. Promjene u predjelu su uočljive i dominantne.	**Veoma veliki uticaj**



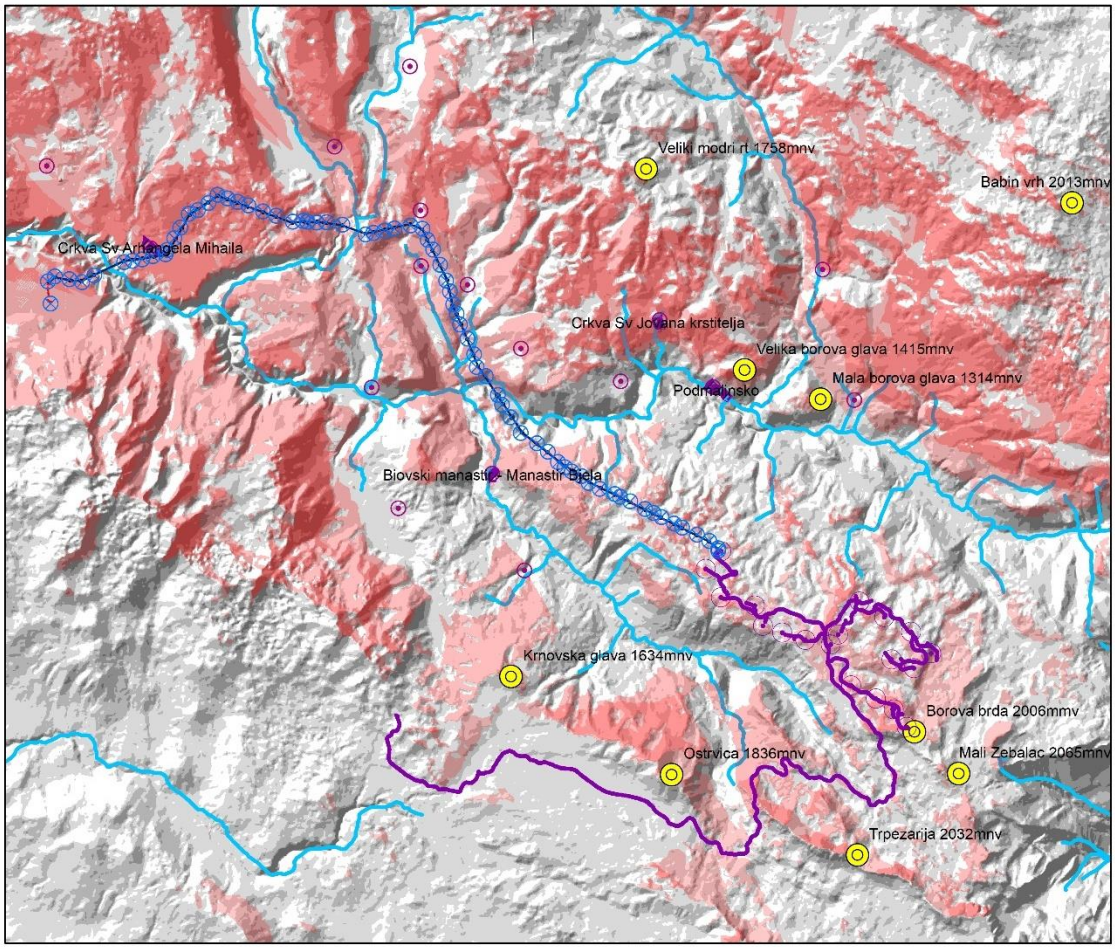
Vizura sa vidikovca Mala borova glava 1314mnv	Vizuelna osa prema vjetro parku je široka, udaljena. Promjene su uočljive ali diskretne, te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



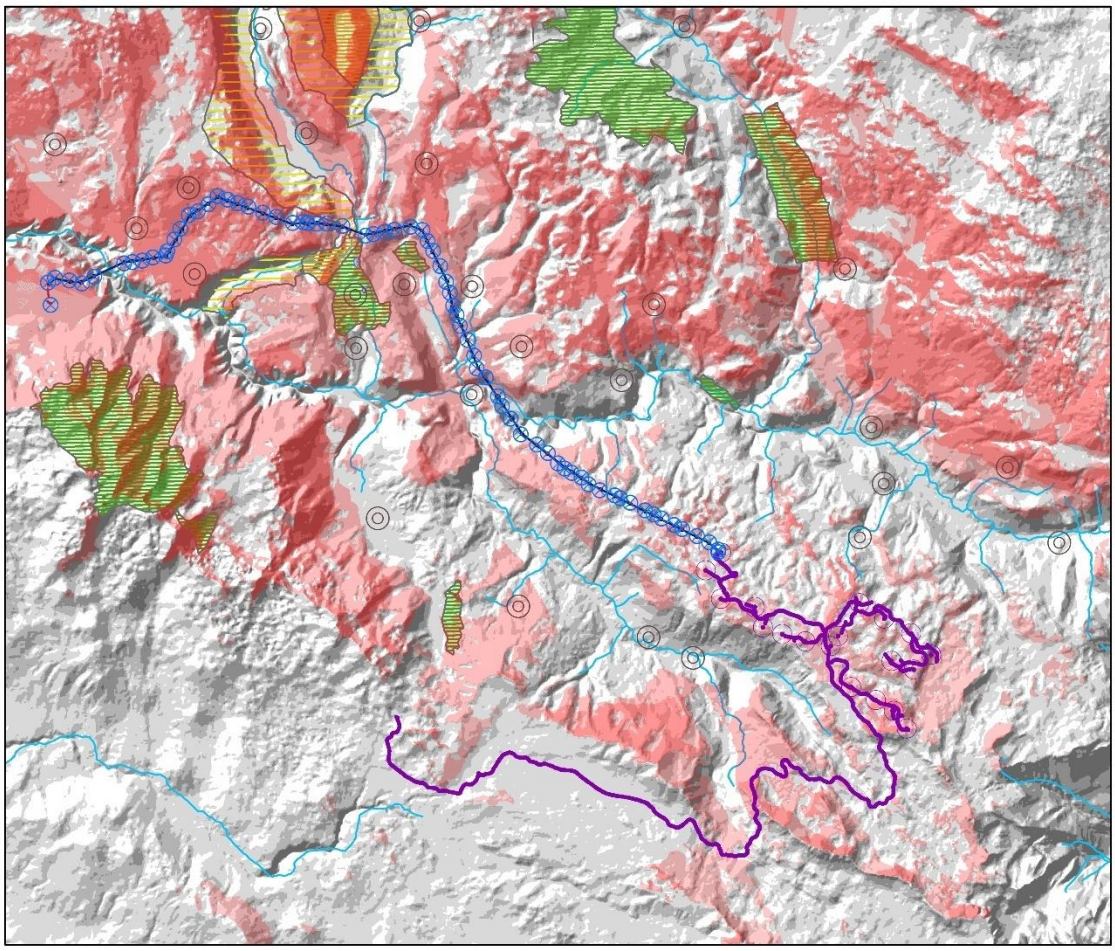
Vizura sa vidikovca Velika borova glava 1415mnv	Vizuelna osa prema vjetro parku je široka, udaljena. Promjene su uočljive ali diskretne, te je uticaj ocjenjen kao manji.	**Umjeren**



Vizura sa vidikovca Veliki modri rt 1758mnv	Vizuelna osa prema vjetro parku je široka, udaljena. Nema značajnog uticaja na vizuru.	**Neznatan**



Slika 50: Zone potencijalnog vizuelnog uticaja na vidikovce i kulturna dobra



Slika 51: Zone potencijalnog vizuelnog uticaja na zaštićena područja, vrijedne pejzaže i naselja

6.2. Ocjena vizuelnog uticaja

Prilikom razmatranja vizuelnog uticaja izgradnje Vjetroelektrane "Bijela" sa projektovanim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane „Bijela”, od analiziranih 19 pozicija, sve su bile pod većim ili manjim uticajem. Ovo je naročito izraženo jer se radi o prirodnom, odnosno poluprirodnom predjelu gdje su sve promjene u prostoru uočljive.

Tabela 3: *Rezime vizuelnog uticaja na istraživano područje prema analiziranim objektima*

Lokacije u odnosu na koje se vrši vizuelna procjena	Neutralan	Neznatan	Umjeren	Veliki	Veoma veliki
kulturna dobra, sakralni objekti	0	2	0	1	0
naselja/sela	0	1	5	0	0
istaknuti reperi / vidikovci	1	1	2	1	3
zaštićena područja, vrijedni pejzaži	0	0	1	1	0

Tabela 4: *Rezime vizuelnog uticaja na istraživano područje*

Razmjera i ozbiljnost promjene/uticaja:	NEMA UTICAJ	NEZNATNI UTICAJ	MANJI UTICAJ	UMJERENI UTICAJ	VELIKI UTICAJ
Značaj efekta ili cjelokupnog uticaja:	Neutralan	Neznatan	Umjeren	Veliki	Veoma veliki
Ukupno:	1	4	8	3	3

6.3. Ocjena uticaja na predijele

Tabela 5:– Kriterijumi ocjene uticaja

Ocjena uticaja	Atributi pejzaža
Veliki uticaj	Promjene većine ili svih ključnih elemenata, parcela ili komponenti pejzaža; ekstremni vizuelni uticaj; veliko uvećanje buke ili promjena kvaliteta zvuka; bazične promjene namjene ili pristupa; rezultat je potpuna promjena pejzaža i gubitak prirodnog integriteta
Srednji uticaj	Promjene mnogih ključnih elemenata, parcela ili komponenti pejzaža; značajan vizuelni uticaj; primjetno uvećanje buke ili promjena kvaliteta zvuka; značajne promjene namjene ili pristupa; rezultat je umjerena promjena pejzaža
Mali uticaj	Promjene par ključnih elemenata, parcela ili komponenti pejzaža; mali vizuelni uticaj; ograničeno uvećanje buke ili promjena kvaliteta zvuka; neznatne promjene namjene ili pristupa; rezultat je mala promjena pejzaža
Nema promjene	Nema promjena elemenata, parcela ili komponenti; nema vizuelnih ili zvučnih promjena; nema promjene namjene ili pristupa

Tabela 6: Pregled uticaja

Tip predjela	Integritet/ prirodna očuvanost	Cjelovitost	Vizuelene/ perceptivne vrijednosti
Agrikulturni predio i djelimično izgrađeni predjeli / naselja	Srednji uticaj	Mali uticaj	Srednji uticaj
Šumoviti predio	Srednji uticaj	Srednji uticaj	Srednji uticaj
Predjeli pašnjaka i livada	Veliki uticaj	Veliki uticaj	Veliki uticaj
Stjenoviti predjeli sa oskudnom vegetacijom	Srednji uticaj	Srednji uticaj	Veliki uticaj
Linijski predioni elementi (rijeke, putevi)	Srednji uticaj	Mali uticaj	Mali uticaj
Vrijedni i izuzetno vrijedni predjeli (zaš.prirodna dobra i dr.)	Srednji uticaj	Mali uticaj	Srednji uticaj

Ove promjene u prostoru imaju dugotrajan karakter i mogu uticati na percepciju ukupnog pejzaža, pri čemu određeni dijelovi prostora mogu djelimično izgubiti svoja prirodna svojstva. Međutim, uz pažljivo planiranje, primjenom mjera vizuelne integracije i očuvanja ambijentalnih vrijednosti, moguće je umanjiti negativne uticaje i doprinijeti usklađenosti tehničke infrastrukture sa pejzažnim karakteristikama područja.

7. Prijedlog mjera i smjernica za smanjenje/otklanjanje negativnih uticaja

Elementi vjetroelektrane	Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela	Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja
PREDJELI LIVADA I PAŠNJAKA		
VJETROGENERATORI	- Izbjegavanje dijelova terena sa velikim nagibima - Smještanje uskladiti sa strukturnim i percepcijskim uslovima lokacije - Smještanje i dimenzionisanje proporcionalno uskladiti s drugim elementima predjela	- Nemoguće ih je sakriti od pogleda, stoga trebaju biti oblikovani u čistim formama, jednostavno i u dobrim proporcijama; - Svi vjetrogeneratori koji se nalaze u istom vidnom području trebali bi biti tipski: ista veličina, veličina elipsi, boja i baza stuba; - Bijele ili svijetlosive nereflektirajuće boje vjetrogeneratora pokazale su se najprihvatljivijima zbog pozadinskog preklapanja s nebom; - Betonski temelji stubova trebaju biti ispod niova okolnog zemljišta i prekriveni odgovarajućim supstratom (usklađeno s postojećim površinskim pokrivačem);
PLATOI UZ VJETROGENERATORE	- Koristiti minimalne potrebne površine zbog izbjegavanja većih intervencija u postojeći teren. - Poželjno je je određivanje privremenog i stalnog dijela platoa. Zbog mogućih radova održavanja, u operacionom vremenu rada vjetroelektrane, stalni dio platoa ostavlja se u projektovanom stanju; za privremeni prostor platoa preporučuju se sanacijski radovi odmah nakon konstrukcije vjetrogeneratora. - U vizualno izloženim i osjetljivijim predjelima veći su standardi lociranja i sanacijskih radova.	- Plato je potrebno maksimalno vezati za postojeći teren; - Izbjegavati nasipanje postojećeg nivoa terena i gruba usijecanja u postojeći teren; - Ivične dijelove platoa treba isplanirati i projektovati u skladu s postojećom topografijom terena; - Ivični dijelovi platoa trebaju biti ‘rastresiti’ i od materijala koji omogućavaju prirodnu regeneraciju; - Površinski materijal platoa treba biti od istog materijala kao i pristupni putevi (trebaju činiti jedinstvenu vizualnu cjelinu); - Platoe izvesti na način da se stvore uslovi za prirodnu rekultivaciju terena;
PRISTUPNI I SERVISNI PUTEVI	- U što većoj mjeri koristiti postojeće puteve. - Povoljnije je ako se na istoj trasi puta nalazi nekoliko vjetrogeneratora. - Smanjiti nepotrebne zahvate prateći konfiguraciju terena; vrlo neugodan vizualni uticaj imaju putevi s mnogo usjeka i nasipa.	- Materijalizacija puteva treba biti takva da umanjuje kontrast u odnosu na okolni zemljišni pokrivač; - Ivice puteva treba izvesti tako da se omogući prirodna rekultivacija zahvaćenih dijelova terena; - Putevi trebaju činiti jednostavnu vizualnu cjelinu.
ODLAGALIŠTA I OSTALI POMOĆNI PLATOI	- Smještati ih na prirodno zaklonjene ili najmanje vizualno izložene dijelove	- Pomoćna odlagališta i privremene platoe potrebno je ukloniti nakon konstrukcije vjetroelektrane te izvršiti sanacione

	terena. - Pozicionirati na što ravnije dijelove terena kako bi se smanjile intervencije na teren i zatrpavanje prirodnih formi. - Nakon radova ukloniti s područja vjetroelektrane sav otpadni materijal.	radove za vraćanje površina u prvobitno stanje.
TRAFOSTANICA I PRATEĆI PROSTOR	- Treba imati visok standard oblikovanja i lociranja kako bi se smanjila vizualna nametljivost. - Izbjegavati uzvišene i vizualno istaknute dijelove terena.	- Poštovati tipičan karakter gradnje u okolnom predjelu, a prateće elemente uklopiti u prirodno okruženje. - Predvidjeti pejzažno uređenje površina oko trafostanica u skladu sa predionim odlikama i namjenom objekta.
Elementi vjetroelektrane	**Ciljevi za zaštitu i očuvanje predjela**	**Mjere za smanjenje ili otklanjanje negativnih uticaja**
- AGRIKULTURNI PREDIO I DJELIMIČNO IZGRAĐENI PREDJELI / NASELJA - ŠUMOVITI PREDIO - STJENOVITI PREDJELI SA OSKUDNOM VEGETACIJOM		
ENERGETSKI VODOVI (dalekovodi)	- Vodovi između vjetrogeneratora i od vjetrogeneratora do trafostanice podzemni. - Vodove treba postavljati uz pristupne puteve kako bi se smanjile intervencije koji uništavaju površinski pokrivač tla.	- Maksimalno izbjegavati naseljena mjesta; - Gdje mogućnosti dozvoljavaju izbjegavati intervencije gdje su: o Šume na terenima nagiba iznad 30° o Šume na kršu na kojima stijene prekrivaju više od 50% površine o Šume na gornjoj granici šumske vegetacije gdje se zbog ekstremnih uslova najbrže ostvaruju erozioni procesi i najteže obnavlja vegetacija o Šume u zoni aktivnih sipara o Šume u zoni vodoizvorišta o Šume na zemljištima sa nestabilnom podlogom i terenima sa prisustvom erozionih brazdi; - Očuvati zeleni fond u kontaktnim zonama - Izvršiti sanaciju degradiranih površina nastalih tokom izvđenja radova u širem pojasu trase projektovanog dalekovoda; - Gdje mogućnosti dozvoljavaju obezbjediti minimalnu širinu radnog koridora u fazi polaganja instalacija. - Nakon i u toku radova sprovesti sve mjere sanacije i biološke rekultivacije autohtonim vegetacijom. - Kod polaganja podzemnih instalacija sprovesti detaljne geotehničke i hidrološke analize. - Ispoštovati sve principe protivpožarne zaštite;

OBAVEZA UPRAVLJAČA	- Upravljač elektroenergetskog kompleksa vjetroelektrane "Bijela" sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela" je u obavezi da održava pristupne puteve, trase dalekovoda, platoe oko vjetroagregata, tafostanice, i dr.; - Uspostaviti efikasan sistem zaštite od požara, monitoring, kao i sistem efikasne sanacije požarišta, uz povećanje otvorenosti šuma i sprovođenje mjera zaštite od erozije.

8. Zaključak

Usvajanje rješenja trase projektovanog 110 kV dalekovoda za projekat Vjetroelektrane „Bijela“, predstavlja proaktivan pristup u smanjenju negativnog uticaja na pejzaž, uz očuvanje tehničke funkcionalnosti i prostorne usklađenosti. Smanjenjem vizuelne dominantnosti infrastrukturnih elemenata u pojedinim ključnim vizurama, konflikti u prostoru su redukovati na prihvatljiv nivo, naročito na lokacijama sa izraženim kulturnim identitetom (Duži, Brezna).

Efekat podzemnog rješenja projektovanog dalekovoda uklanja vizuelnu intruziju stubova, čuva ambijent i smanjuje estetsku opterećenost stanovništva; smanjeni su i rizici fragmentacije pašnjaka i gubitka tradicionalnih ispaša. Podzemno polaganje kroz Breznu minimizira gubitak vegetacije, rizik od erozije i prekid tradicionalne upotrebe zemljišta.
Teren u zoni Brezne je pogodan za podzemnu instalaciju.

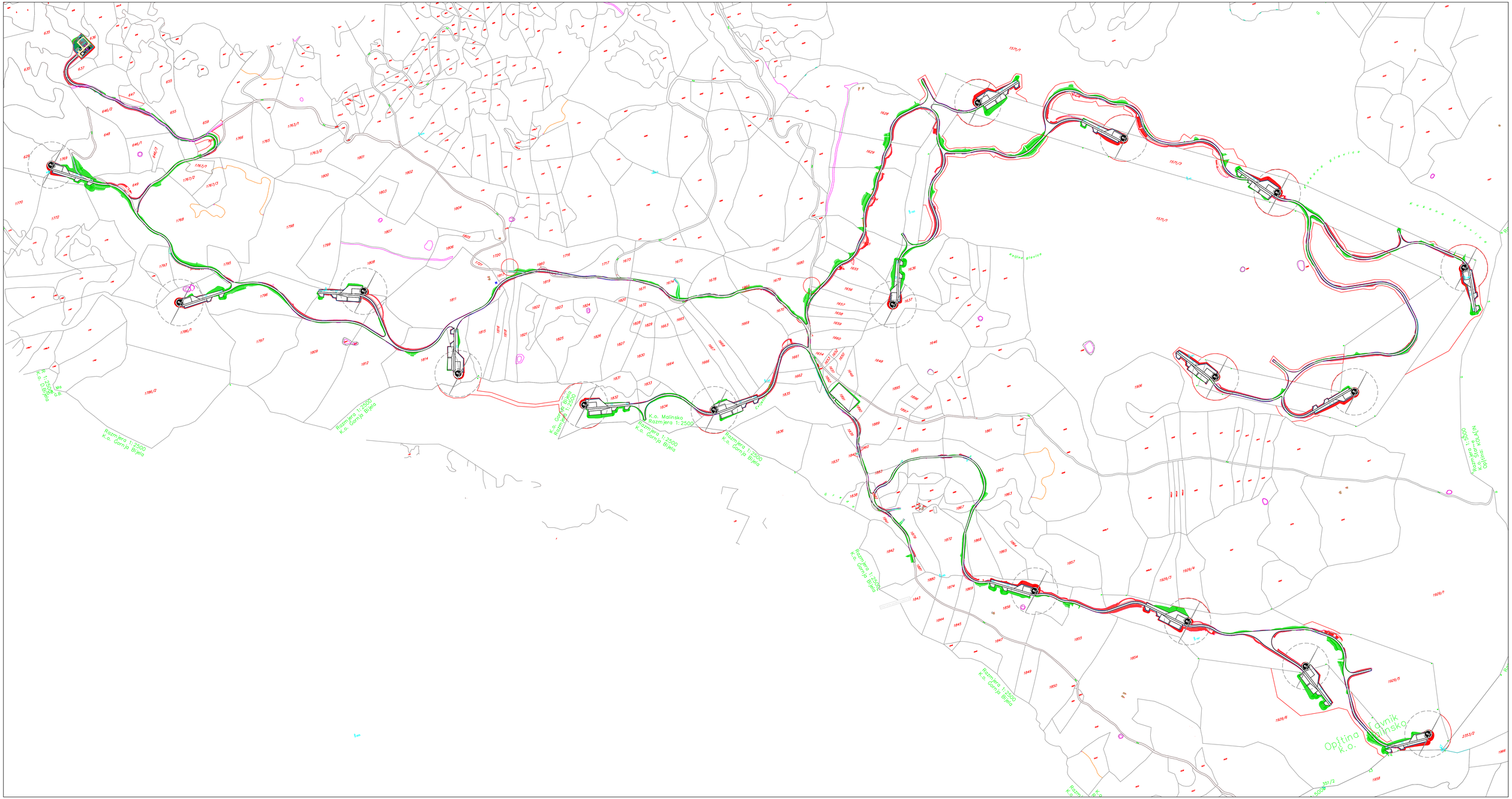
Date tehničko-pejzažne preporuke ukazuju da, gdje je god moguće i izvodljivo, treba koristiti minimalnu širinu radnog koridora u fazi polaganja, uz obavezno sprovođenje sanacije i rekultivacije.

Vodeći računa o kulturnim i društvenim aspektima, rješenje projektovanog dalekovoda poštuje lokalno nasljeđe i uvažava mišljenje lokalne zajednice.

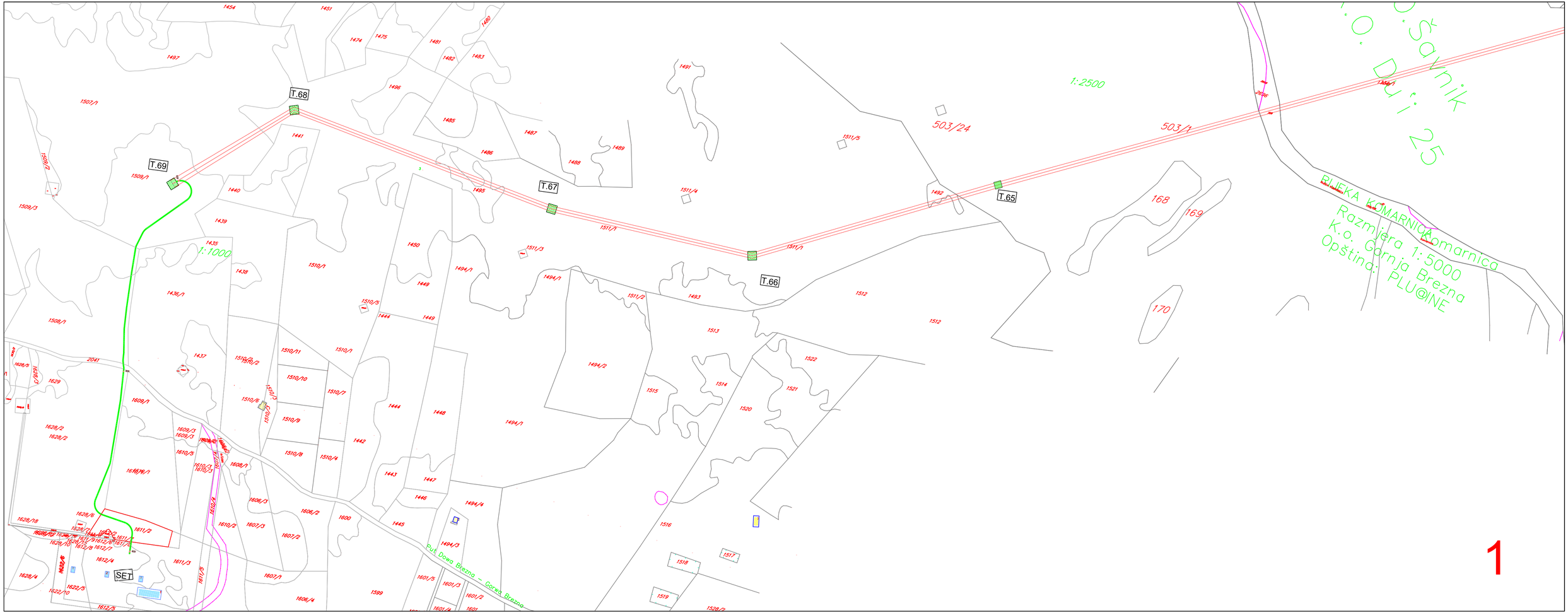
Vizuelni uticaj vjetrogeneratora na istaknutim vidikovcima iako procijenjen kao veoma veliki, može se posmatrati da ima lokalni karakter jer se radi o uticaju na mali i ograničen broj korisnika uglavnom sezonskog karaktera i tokom planinarskih tura.

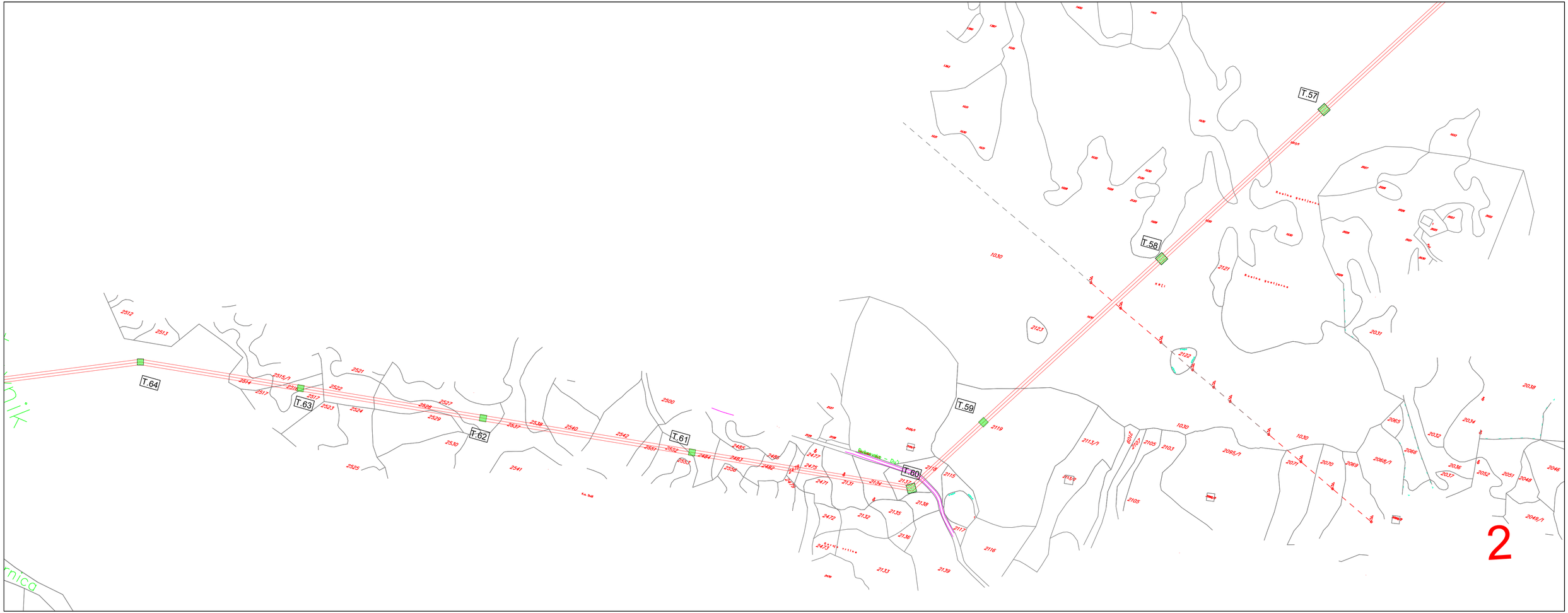
Literatura

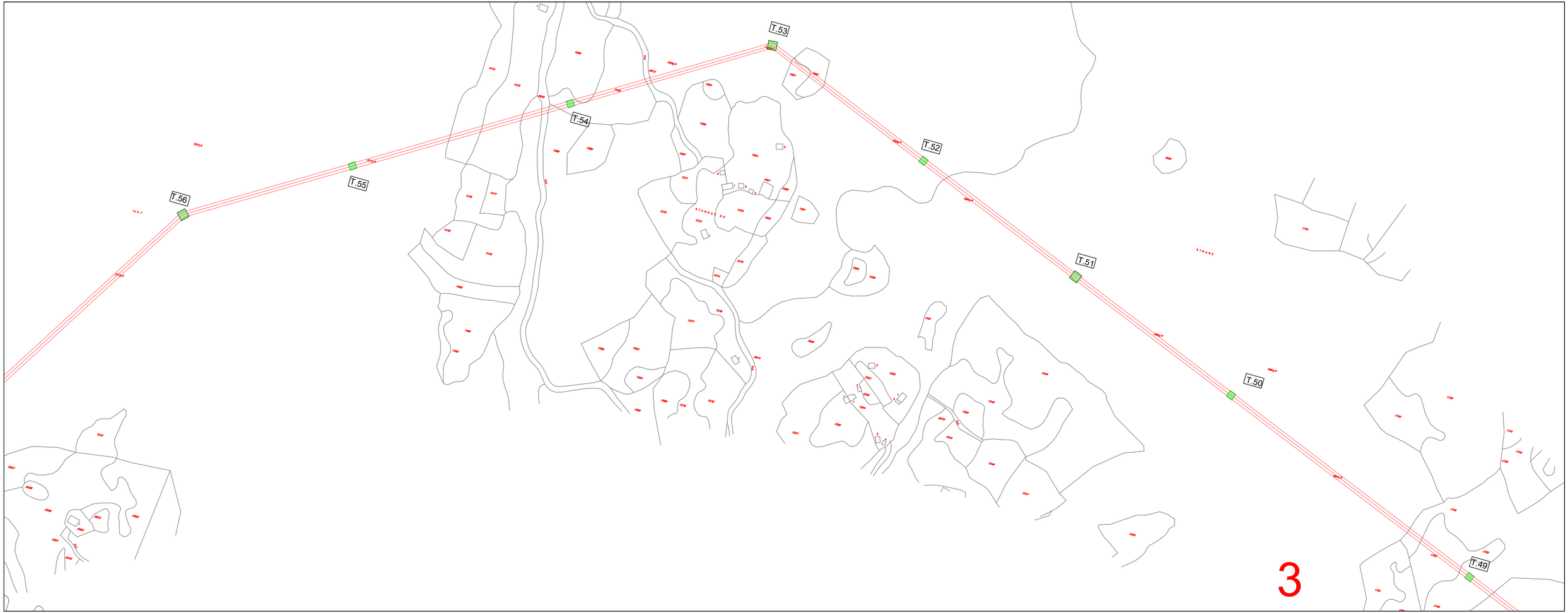
- Priručnik o načinu izrade plana predjela (Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, LAMP, The World Bamk - 2014)
- Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore (Republički Zavod za urbanizam i projektovanje - RZUP, 2015.)
- CORINE Land Cover (CLC) 2018 – European Environment Agency
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ruralnog razvoja, Crna Gora (2022). Nacionalna baza podataka o šumama. Podaci o šumskim fondovima i kategorizaciji.
- Prostorno-urbanistički plan opštine Šavnik do 2020 (IBI – CAU, 2014)
- Prostorno-urbanistički plan opštine Plužine do 2028 (Jugoslovenski institut za urbanizam i stanovanje, JUGINUS DOO – Beograd, JUGINUS, 2015)Elaborata procjene uticaja objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – vjetroelektrana "Bijela" sa priključnim dalekovodom 110 kV za potrebe vjetroelektrane "Bijela" na životnu sredinu (E3 Consulting & MEDIX, Mart 2025)
- Prostorni plan Crne Gore do 2040, 2025
- Aničić B, Pereković P, Tomić D. (2012.) 'Kriterij uklapanja vjetroelektrana u krajobraz', Pregledni znanstveni članak, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Eda Fett, Renata Golemović ODREĐIVANJE OPTIMALNOG OBLIKA TEMELJA VJETROAGREGATA Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, 2020

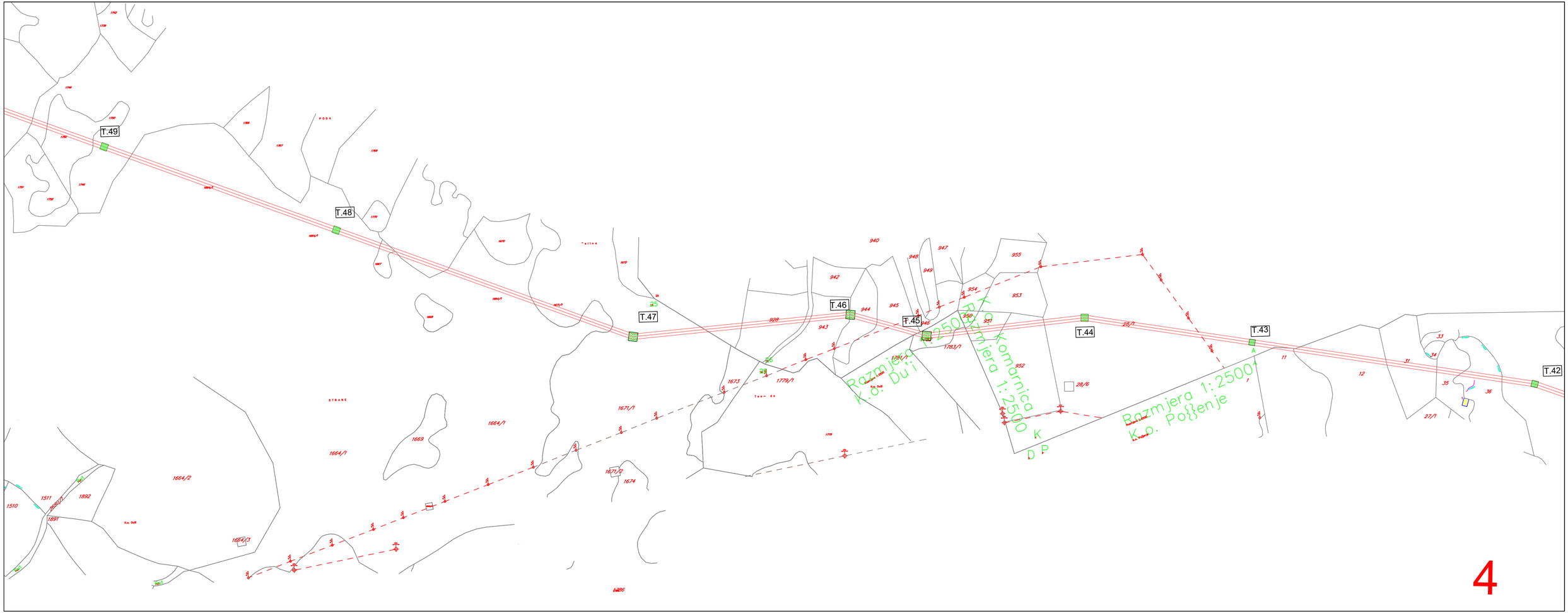

Razmjera 1:2500
K.o. Gornja Bijela
K.o. Donja Bijela
K.o. Malinsko
Razmjera 1:2500
Općina Čavnik
K.o.

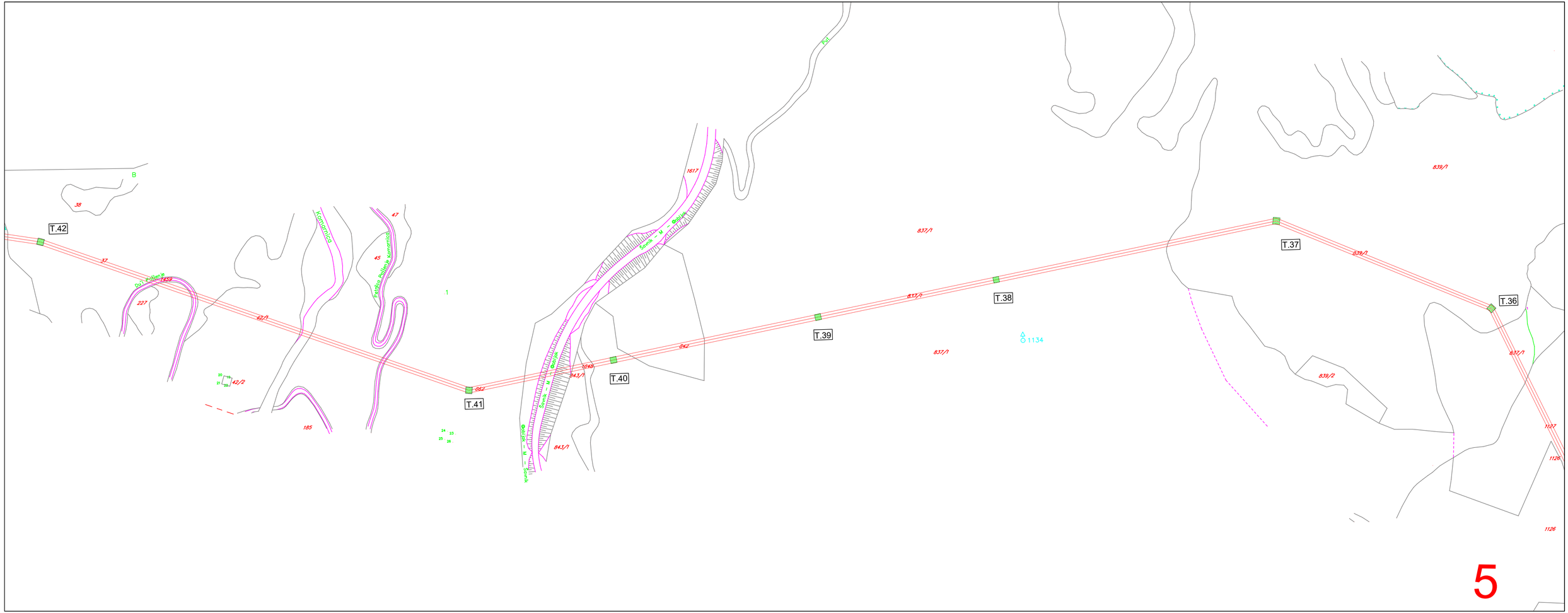

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

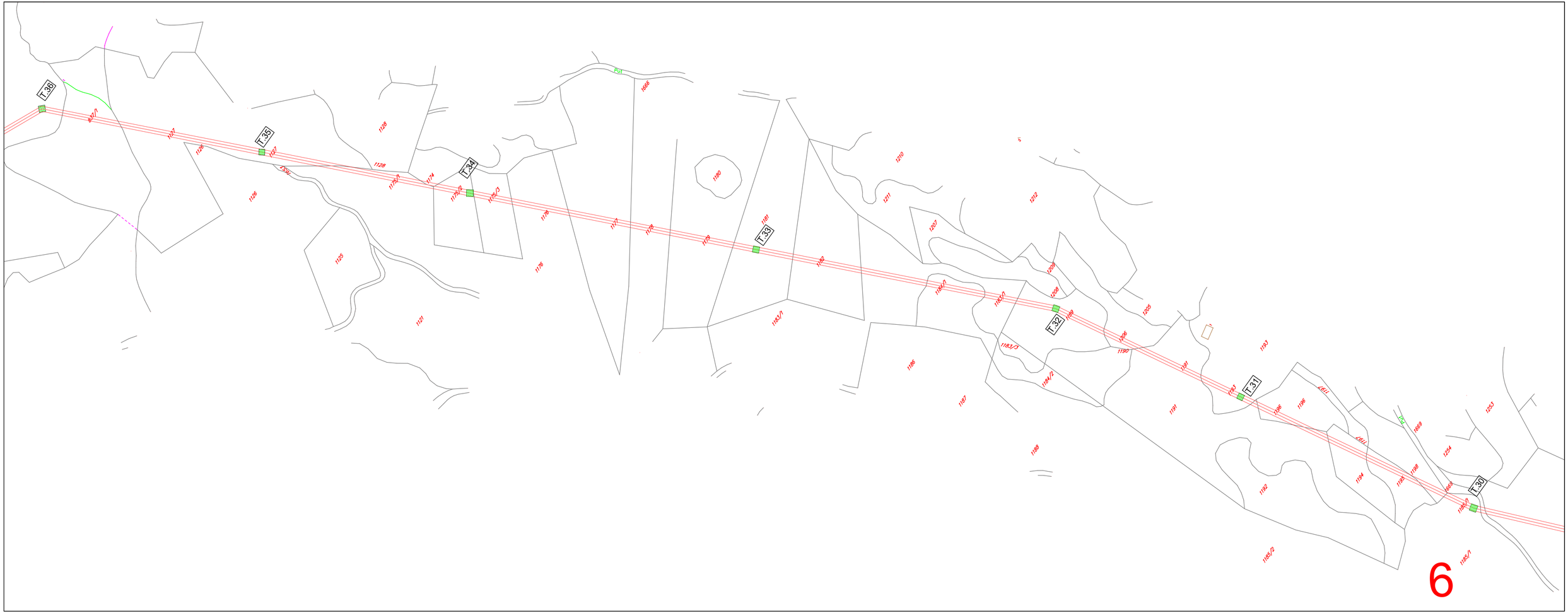

T.68
T.69
T.67
T.66
T.65
503/24
503/1
1:2500
1:1000
Razmjera 1:5000
K.o. Gornja Brezna
Općina: PLUČINE
SET
Put Dowo Brezno – Gorwa Brezna
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

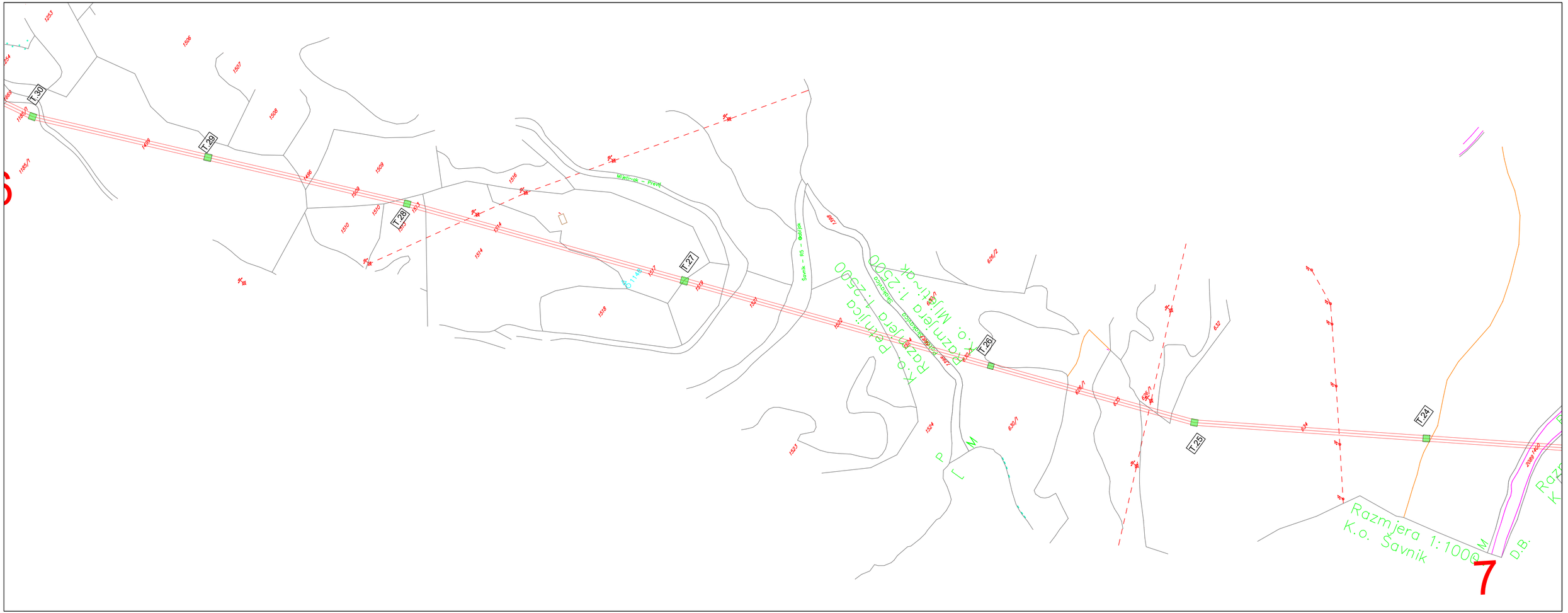

T.64
T.63
T.62
T.61
T.60
T.59
T.58
T.57
2
Nadzemni vod - DV
Podzemni vod - DV

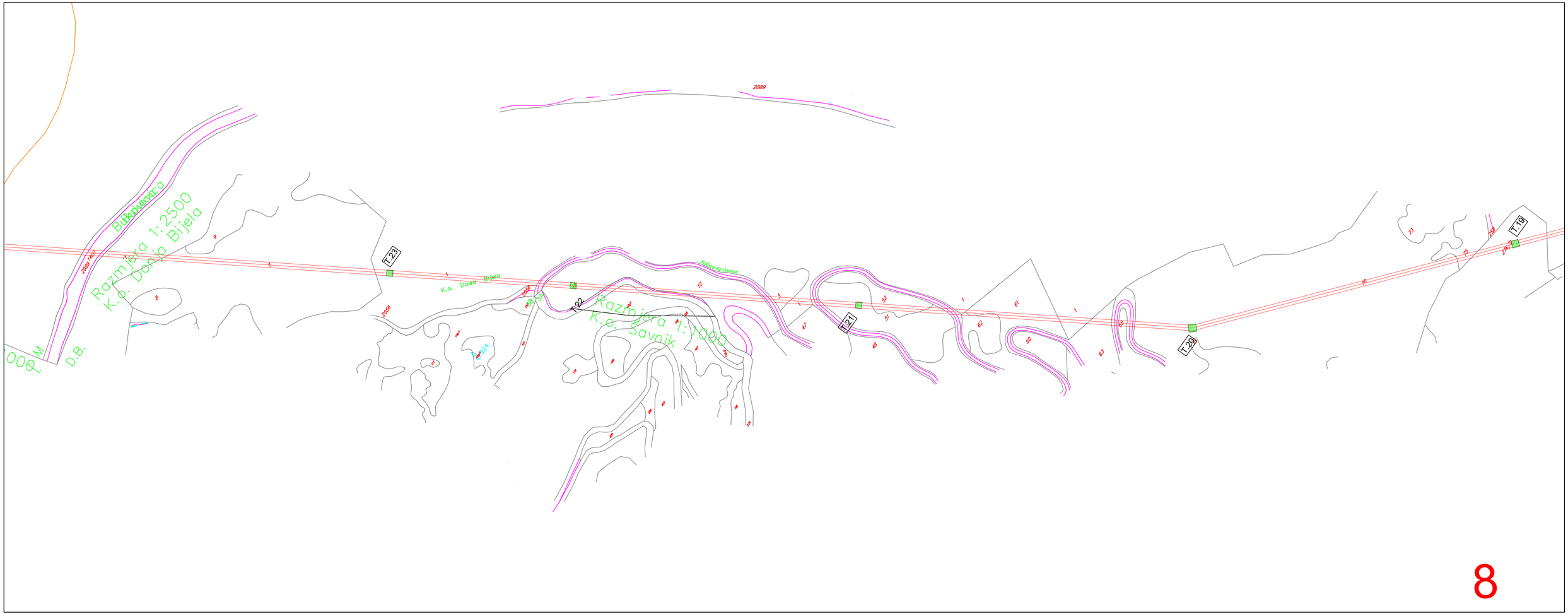

T.53
T.54
T.55
T.56
T.52
T.51
T.50
T.49
3

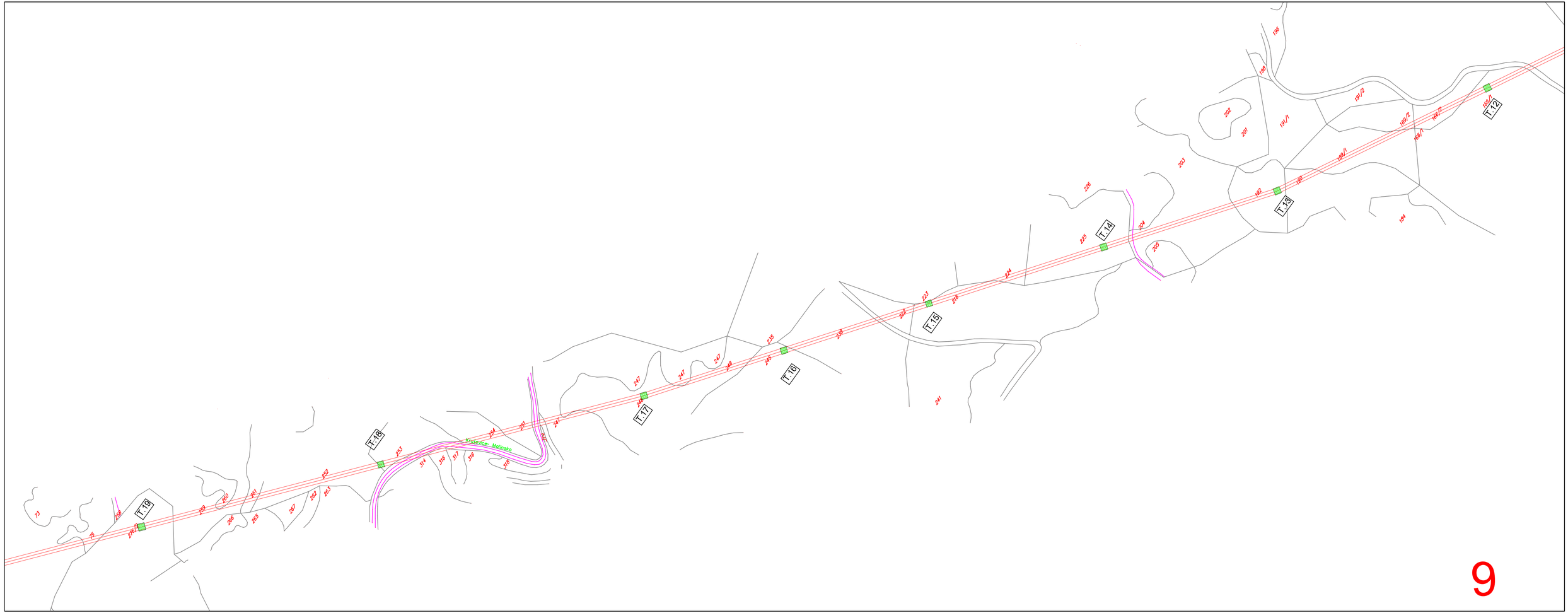

T.49
T.48
T.47
T.46
T.45
T.44
T.43
T.42
Razmjera 1:2500
K.o. Du 1
Razmjera 1:2500
K.o. Komarnica
Razmjera 1:2500
K.o. Poljenje
STRANE
1664/2
1664/1
1669
1671/1
1671/2
1674
1673
1779/1
1783/1
1664/3
1510
1511
1892
1891
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
28/8
28/7
4

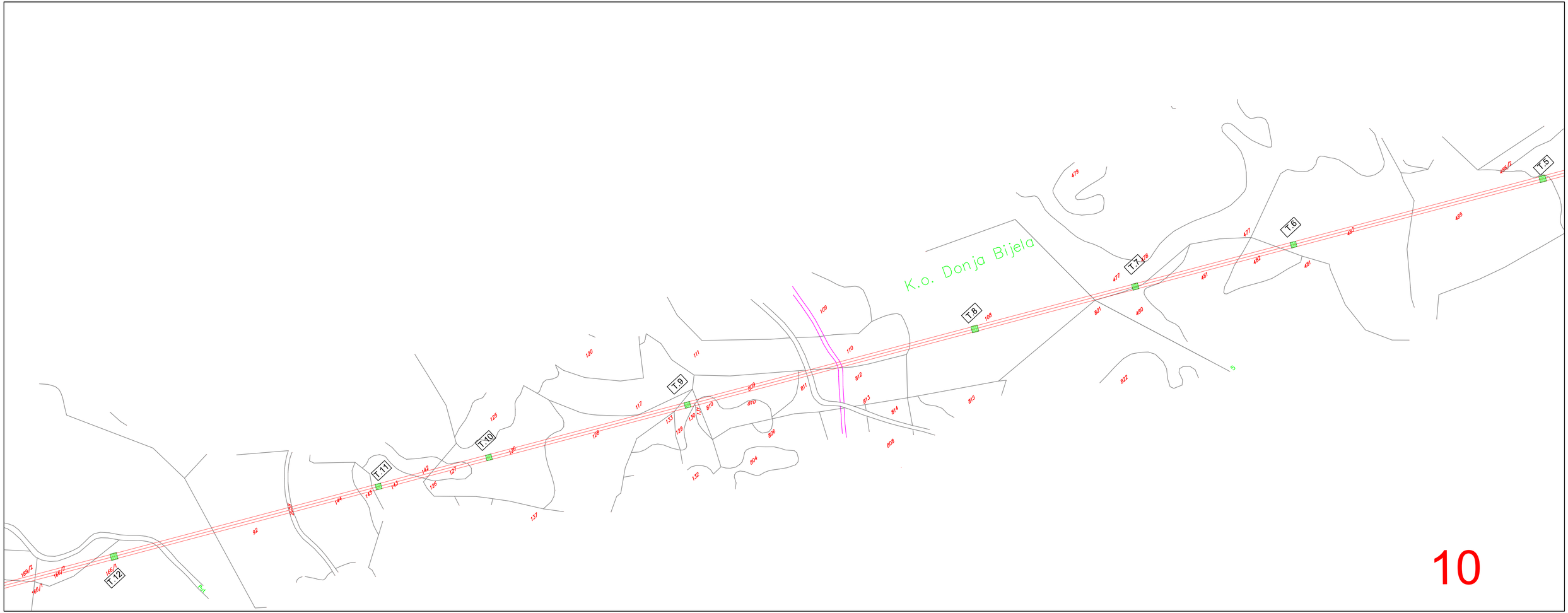

T.42
T.41
T.40
T.39
T.38
T.37
T.36
Rr.
Kanalizim
Shtrik – M
Shtrik – Gërryje
Gërryje
Rr. Pellëve
Rr. Pellëve e Komunës
1617
1134
5

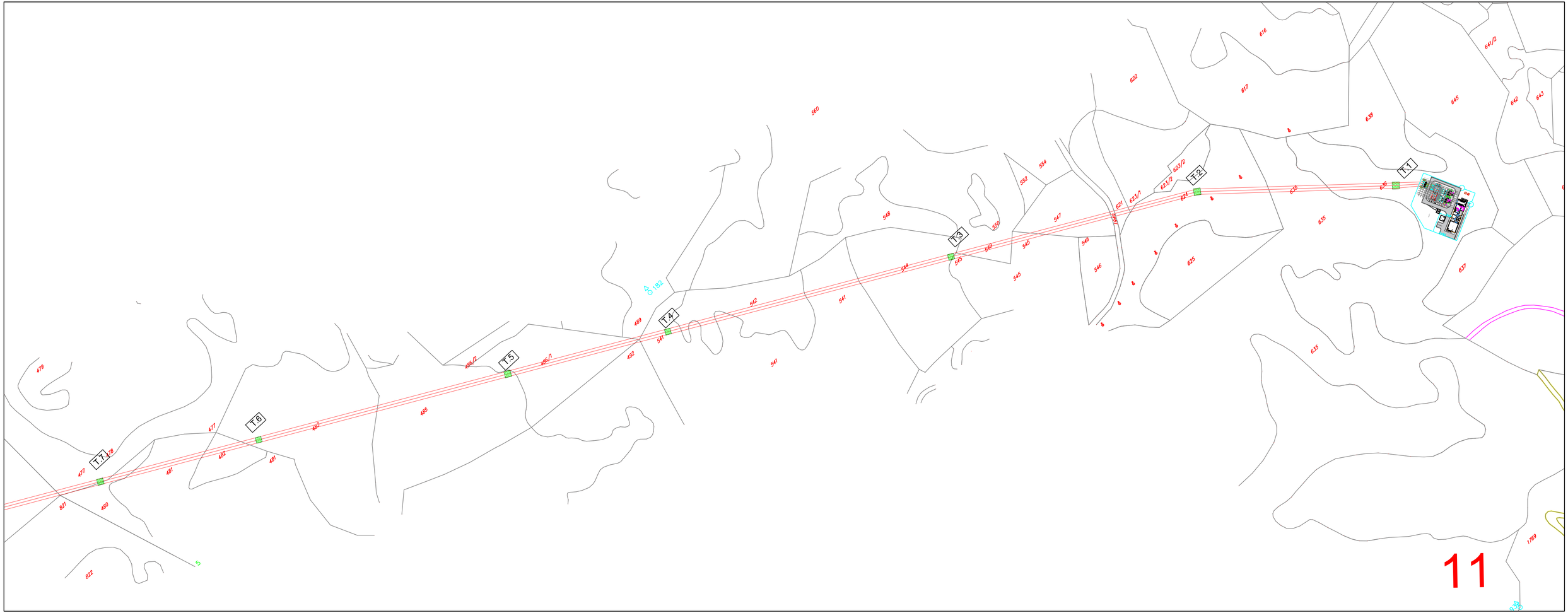

T-38
T-35
T-34
T-33
T-32
T-31
T-30
6


T-30
T-29
T-28
T-27
T-26
T-25
T-24
Razmjera 1:2500
K.o. Mihatin dk
Razmjera 1:2500
K.o. Petnjica
Razmjera 1:1000
K.o. Savnik
Mihatin - Prevlk
Savnik - R5 - Podgor
D.B.
5
7


Razmjera 1:2500
K.o. Donja Bijela
Razmjera 1:1000
K.o. Savnik
K.o. Donja Bijela
T-23
T-22
T-21
T-20
T-19
2089
2089 HR0
2056
2055
2054
2053
2052
2051
2050
2049
2048
2047
2046
2045
2044
2043
2042
2041
2040
2039
2038
2037
2036
2035
2034
2033
2032
2031
2030
2029
2028
2027
2026
2025
2024
2023
2022
2021
2020
2019
2018
2017
2016
2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
1996
1995
1994
1993
1992
1991
1990
1989
1988
1987
1986
1985
1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978
1977
1976
1975
1974
1973
1972
1971
1970
1969
1968
1967
1966
1965
1964
1963
1962
1961
1960
1959
1958
1957
1956
1955
1954
1953
1952
1951
1950
1949
1948
1947
1946
1945
1944
1943
1942
1941
1940
1939
1938
1937
1936
1935
1934
1933
1932
1931
1930
1929
1928
1927
1926
1925
1924
1923
1922
1921
1920
1919
1918
1917
1916
1915
1914
1913
1912
1911
1910
1909
1908
1907
1906
1905
1904
1903
1902
1901
1900
1899
1898
1897
1896
1895
1894
1893
1892
1891
1890
1889
1888
1887
1886
1885
1884
1883
1882
1881
1880
1879
1878
1877
1876
1875
1874
1873
1872
1871
1870
1869
1868
1867
1866
1865
1864
1863
1862
1861
1860
1859
1858
1857
1856
1855
1854
1853
1852
1851
1850
1849
1848
1847
1846
1845
1844
1843
1842
1841
1840
1839
1838
1837
1836
1835
1834
1833
1832
1831
1830
1829
1828
1827
1826
1825
1824
1823
1822
1821
1820
1819
1818
1817
1816
1815
1814
1813
1812
1811
1810
1809
1808
1807
1806
1805
1804
1803
1802
1801
1800
1799
1798
1797
1796
1795
1794
1793
1792
1791
1790
1789
1788
1787
1786
1785
1784
1783
1782
1781
1780
1779
1778
1777
1776
1775
1774
1773
1772
1771
1770
1769
1768
1767
1766
1765
1764
1763
1762
1761
1760
1759
1758
1757
1756
1755
1754
1753
1752
1751
1750
1749
1748
1747
1746
1745
1744
1743
1742
1741
1740
1739
1738
1737
1736
1735
1734
1733
1732
1731
1730
1729
1728
1727
1726
1725
1724
1723
1722
1721
1720
1719
1718
1717
1716
1715
1714
1713
1712
1711
1710
1709
1708
1707
1706
1705
1704
1703
1702
1701
1700
1699
1698
1697
1696
1695
1694
1693
1692
1691
1690
1689
1688
1687
1686
1685
1684
1683
1682
1681
1680
1679
1678
1677
1676
1675
1674
1673
1672
1671
1670
1669
1668
1667
1666
1665
1664
1663
1662
1661
1660
1659
1658
1657
1656
1655
1654
1653
1652
1651
1650
1649
1648
1647
1646
1645
1644
1643
1642
1641
1640
1639
1638
1637
1636
1635
1634
1633
1632
1631
1630
1629
1628
1627
1626
1625
1624
1623
1622
1621
1620
1619
1618
1617
1616
1615
1614
1613
1612
1611
1610
1609
1608
1607
1606
1605
1604
1603
1602
1601
1600
1599
1598
1597
1596
1595
1594
1593
1592
1591
1590
1589
1588
1587
1586
1585
1584
1583
1582
1581
1580
1579
1578
1577
1576
1575
1574
1573
1572
1571
1570
1569
1568
1567
1566
1565
1564
1563
1562
1561
1560
1559
1558
1557
1556
1555
1554
1553
1552
1551
1550
1549
1548
1547
1546
1545
1544
1543
1542
1541
1540
1539
1538
1537
1536
1535
1534
1533
1532
1531
1530
1529
1528
1527
1526
1525
1524
1523
1522
1521
1520
1519
1518
1517
1516
1515
1514
1513
1512
1511
1510
1509
1508
1507
1506
1505
1504
1503
1502
1501
1500
1499
1498
1497
1496
1495
1494
1493
1492
1491
1490
1489
1488
1487
1486
1485
1484
1483
1482
1481
1480
1479
1478
1477
1476
1475
1474
1473
1472
1471
1470
1469
1468
1467
1466
1465
1464
1463
1462
1461
1460
1459
1458
1457
1456
1455
1454
1453
1452
1451
1450
1449
1448
1447
1446
1445
1444
1443
1442
1441
1440
1439
1438
1437
1436
1435
1434
1433
1432
1431
1430
1429
1428
1427
1426
1425
1424
1423
1422
1421
1420
1419
1418
1417
1416
1415
1414
1413
1412
1411
1410
1409
1408
1407
1406
1405
1404
1403
1402
1401
1400
1399
1398
1397
1396
1395
1394
1393
1392
1391
1390
1389
1388
1387
1386
1385
1384
1383
1382
1381
1380
1379
1378
1377
1376
1375
1374
1373
1372
1371
1370
1369
1368
1367
1366
1365
1364
1363
1362
1361
1360
1359
1358
1357
1356
1355
1354
1353
1352
1351
1350
1349
1348
1347
1346
1345
1344
1343
1342
1341
1340
1339
1338
1337
1336
1335
1334
1333
1332
1331
1330
1329
1328
1327
1326
1325
1324
1323
1322
1321
1320
1319
1318
1317
1316
1315
1314
1313
1312
1311
1310
1309
1308
1307
1306
1305
1304
1303
1302
1301
1300
1299
1298
1297
1296
1295
1294
1293
1292
1291
1290
1289
1288
1287
1286
1285
1284
1283
1282
1281
1280
1279
1278
1277
1276
1275
1274
1273
1272
1271
1270
1269
1268
1267
1266
1265
1264
1263
1262
1261
1260
1259
1258
1257
1256
1255
1254
1253
1252
1251
1250
1249
1248
1247
1246
1245
1244
1243
1242
1241
1240
1239
1238
1237
1236
1235
1234
1233
1232
1231
1230
1229
1228
1227
1226
1225
1224
1223
1222
1221
1220
1219
1218
1217
1216
1215
1214
1213
1212
1211
1210
1209
1208
1207
1206
1205
1204
1203
1202
1201
1200
1199
1198
1197
1196
1195
1194
1193
1192
1191
1190
1189
1188
1187
1186
1185
1184
1183
1182
1181
1180
1179
1178
1177
1176
1175
1174
1173
1172
1171
1170
1169
1168
1167
1166
1165
1164
1163
1162
1161
1160
1159
1158
1157
1156
1155
1154
1153
1152
1151
1150
1149
1148
1147
1146
1145
1144
1143
1142
1141
1140
1139
1138
1137
1136
1135
1134
1133
1132
1131
1130
1129
1128
1127
1126
1125
1124
1123
1122
1121
1120
1119
1118
1117
1116
1115
1114
1113
1112
1111
1110
1109
1108
1107
1106
1105
1104
1103
1102
1101
1100
1099
1098
1097
1096
1095
1094
1093
1092
1091
1090
1089
1088
1087
1086
1085
1084
1083
1082
1081
1080
1079
1078
1077
1076
1075
1074
1073
1072
1071
1070
1069
1068
1067
1066
1065
1064
1063
1062
1061
1060
1059
1058
1057
1056
1055
1054
1053
1052
1051
1050
1049
1048
1047
1046
1045
1044
1043
1042
1041
1040
1039
1038
1037
1036
1035
1034
1033
1032
1031
1030
1029
1028
1027
1026
1025
1024
1023
1022
1021
1020
1019
1018
1017
1016
1015
1014
1013
1012
1011
1010
1009
1008
1007
1006
1005
1004
1003
1002
1001
1000
999
998
997
996
995
994
993
992
991
990
989
988
987
986
985
984
983
982
981
980
979
978
977
976
975
974
973
972
971
970
969
968
967
966
965
964
963
962
961
960
959
958
957
956
955
954
953
952
951
950
949
948
947
946
945
944
943
942
941
940
939
938
937
936
935
934
933
932
931
930
929
928
927
926
925
924
923
922
921
920
919
918
917
916
915
914
913
912
911
910
909
908
907
906
905
904
903
902
901
900
899
898
897
896
895
894
893
892
891
890
889
888
887
886
885
884
883
882
881
880
879
878
877
876
875
874
873
872
871
870
869
868
867
866
865
864
863
862
861
860
859
858
857
856
855
854
853
852
851
850
849
848
847
846
845
844
843
842
841
840
839
838
837
836
835
834
833
832
831
830
829
828
827
826
825
824
823
822
821
820
819
818
817
816
815
814
813
812
811
810
809
808
807
806
805
804
803
802
801
800
799
798
797
796
795
794
793
792
791
790
789
788
787
786
785
784
783
782
781
780
779
778
777
776
775
774
773
772
771
770
769
768
767
766
765
764
763
762
761
760
759
758
757
756
755
754
753
752
751
750
749
748
747
746
745
744
743
742
741
740
739
738
737
736
735
734
733
732
731
730
729
728
727
726
725
724
723
722
721
720
719
718
717
716
715
714
713
712
711
710
709
708
707
706
705
704
703
702
701
700
699
698
697
696
695
694
693
692
691
690
689
688
687
686
685
684
683
682
681
680
679
678
677
676
675
674
673
672
671
670
669
668
667
666
665
664
663
662
661
660
659
658
657
656
655
654
653
652
651
650
649
648
647
646
645
644
643
642
641
640
639
638
637
636
635
634
633
632
631
630
629
628
627
626
625
624
623
622
621
620
619
618
617
616
615
614
613
612
611
610
609
608
607
606
605
604
603
602
601
600
599
598
597
596
595
594
593
592
591
590
589
588
587
586
585
584
583
582
581
580
579
578
577
576
575
574
573
572
571
570
569
568
567
566
565
564
563
562
561
560
559
558
557
556
555
554
553
552
551
550
549
548
547
546
545
544
543
542
541
540
539
538
537
536
535
534
533
532
531
530
529
528
527
526
525
524
523
522
521
520
519
518
517
516
515
514
513
512
511
510
509
508
507
506
505
504
503
502
501
500
499
498
497
496
495
494
493
492
491
490
489
488
487
486
485
484
483
482
481
480
479
478
477
476
475
474
473
472
471
470
469
468
467
466
465
464
463
462
461
460
459
458
457
456
455
454
453
452
451
450
449
448
447
446
445
444
443
442
441
440
439
438
437
436
435
434
433
432
431
430
429
428
427
426
425
424
423
422
421
420
419
418
417
416
415
414
413
412
411
410
409
408
407
406
405
404
403
402
401
400
399
398
397
396
395
394
393
392
391
390
389
388
387
386
385
384
383
382
381
380
379
378
377
376
375
374
373
372
371
370
369
368
367
366
365
364
363
362
361
360
359
358
357
356
355
354
353
352
351
350
349
348
347
346
345
344
343
342
341
340
339
338
337
336
335
334
333
332
331
330
329
328
327
326
325
324
323
322
321
320
319
318
317
316
315
314
313
312
311
310
309
308
307
306
305
304
303
302
301
300
299
298
297
296
295
294
293
292
291
290
289
288
287
286
285
284
283
282
281
280
279
278
277
276
275
274
273
272
271
270
269
268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242
241
240
239
238
237
236
235
234
233
232
231
230
229
228
227
226
225
224
223
222
221
220
219
218
217
216
215
214
213
212
211
210
209
208
207
206
205
204
203
202
201
200
199
198
197
196
195
194
193
192
191
190
189
188
187
186
185
184
183
182
181
180
179
178
177
176
175
174
173
172
171
170
169
168
167
166
165
164
163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
152
151
150
149
148
147
146
145
144
143
142
141
140
139
138
137
136
135
134
133
132
131
130
129
128
127
126
125
124
123
122
121
120
119
118
117
116
115
114
113
112
111
110
109
108
107
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
D.B.
Kolica Krulevice
K.o. Donja Bijela
8


T-12
T-13
T-14
T-15
T-16
T-17
T-18
T-19
Kraljevica - Malinsko


K.o. Donja Bijela
T.5
T.6
T.7
T.8
T.9
T.10
T.11
T.12


T-1
T-2
T-3
T-4
T-5
T-6
T-7
11