

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU IZGRADNJE SOLARNE ELEKTRANE „PETROVIĆI“ ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE, INSTALISANE SNAGE 59,965 MWp, KO PETROVIĆI, NIKŠIĆ

QAIR MONTENEGRO DOO, Podgorica

EcoEnergy Consulting 3/13/26 Podgorica

SADRŽAJ

1. Opšte informacije ... 6
2. Opis lokacije projekta ... 8
2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaja ... 8
2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m2, 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 ... 11
2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena ... 15
2.3.1. Pedološke karakteristike terena ... 15
2.3.2. Geomorfološke karakteristike terena ... 18
2.3.3. Geološke karakteristike terena ... 19
2.3.4. Hidrogeološke karakteristike ... 24
2.4. Hidrološke karakteristike terena ... 26
2.4.1. Seizmološke karakteristike terena ... 30
2.5. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama ... 32
2.6. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima ... 34
2.7. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela ... 35
2.8. 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 ... 38
2.9. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa ... 39
2.9.1. Flora i vegetacija ... 40
2.9.2. Fauna beskičemenjaka ... 52
2.9.3. Fauna vodozemaca i gmizavaca ... 69
2.9.4. Fauna ptica ... 73
2.9.5. Fauna sisara ... 81

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine 86
2.10.1. Pregled zaštićenih objekata prirode 86
2.10.2. Dobra kulturno-istorijske baštine 87
2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat 89
2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture 92
3. OPIS PROJEKTA 101
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 101
3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta 122
3.3. Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda 124
3.4. 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 124
3.5. 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 124
4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE 136
4.1. Kvalitet vazduha 136
4.1.1. Sumpor (IV)oksid SO_2 137
4.1.2. Azot(IV)oksid NO_2 137
4.1.3. Prizemni ozon O_3 137
4.1.4. Ugljen(II)oksid CO 138
4.1.5. Suspendovane čestice u vazduhu – PM_{10} 138
4.1.6. Benzo(a)piren i sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM10 140
4.1.7. Suspendovane čestice u vazduhu – $PM_{2.5}$ 140
4.1.8. Ocjena kvaliteta vazduha na bazi indikatora 141
4.2. Vode 143
4.2.1. Kvalitet podzemnih voda 143
4.2.2. Površinske vode 144
4.2.3. Kvalitet vode za piće 146

4.3. Zemljište 147
4.4. Biodiverzitet 149
4.4.1. Pregled NATURA 2000 staništa 149
4.4.2. Prirodna dobra predložena za zaštitu 151
4.4.3. Identifikacija područja od konzervacionog značaja 151
5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA 153
5.1. Lokacija 153
5.2. Uticaj na segmente životne sredine i zdravlje ljudi 153
5.3. Proizvodni proces ili tehnologiju 153
5.4. Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta 154
5.5. Planovi lokacija i nacrt projekta 154
5.6. Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta 154
5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta 154
5.8. Datum početka i završetka izvođenja 154
5.9. Veličina lokacije ili objekta 154
5.10. Obim proizvodnje 155
5.11. Kontrola zagađenja 155
5.12. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje 155
5.13. Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima 156
5.14. Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom 156
5.15. Obuke 156
5.16. Monitoring 157
5.17. Planovi za vanredne situacije 157
5.18. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje 157
6. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE 158
6.1. Stanovništvo 158
6.2. Zdravlje ljudi 158
6.3. Biodiverzitet (flora i fauna) 159
6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta) 163
6.5. Voda (hidromorfološke promjene, količina i kvalitet) 163
6.6. Vazduh 164
6.7. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticaji bitni za adaptaciju) 164

6.8. Materijalna dobra ... 165
6.9. Predio ... 165
7. OPIS MOGUĆIH UTICAJA ... 170
7.1. Kvalitet vazduha ... 173
7.2. Uticaj na klimu ... 177
7.3. Uticaj na vode ... 177
7.4. Kvalitet zemljišta ... 179
7.5. Stanovništvo ... 181
7.6. Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu ... 183
7.6.1. Uticaji na floru i vegetaciju ... 189
7.6.2. Uticaji na sisare ... 190
7.6.3. Uticaji na beskičmenjake ... 192
7.6.4. Uticaji na vodozemce i gmizavce ... 192
7.6.5. Uticaji na ptice ... 193
7.7. Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi ... 196
7.8. Uticaji na vizuelni aspekat ... 197
7.9. Uticaj na namjenu i korišćenje površina ... 207
7.10. Uticaj na komunalnu infrastrukturu ... 207
7.11. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu ... 208
7.12. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata ... 208
7.13. Akcidentne situacije ... 209
8. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA ... 211
8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje ... 211
8.1.1. Mjere za zaštitu vazduha ... 213
8.1.2. Mjere za zaštitu voda ... 214
8.1.3. Mjere za zaštitu zemljišta ... 214
8.1.4. Mjere zaštite od buke ... 215
8.1.5. Mjere zaštite stanovništva ... 215
8.1.6. Mjere za izbjegavanje i redukovanje vizuelnog uticaja ... 216
8.1.7. Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina ... 217
8.1.8. Mjere zaštite prirodnih i kulturnih dobara ... 221

8.1.9. Mjere zbrinjavanja otpada 221
8.1.10. Mjere zaštite na radu 222
8.1.11. Mjere zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane 224
8.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća 225
8.3. Planove i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično) 230
8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu 231
8.4.1. Integrisane mjere za upravljanje vegetacijom i smanjenje požarnog rizika u solarnoj elektrani 232
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 233
9.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu 233
9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu 233
9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara 234
9.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima 234
9.5. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja 234
9.6. Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu 234
10. NETIHNIČKI REZIME 235
11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA 239
12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU 240
13. DODATNE INFORMACIJE 241
14. IZVORI 242
PRILOZI 245
UTU 344

1. Opšte informacije

a) Podaci o nosiocu Projekta

Investitor:	**Qair Montenegro d.o.o. Podgorica**
Adresa:	Bulevar Džordža Vašingtona 19, Podgorica
PIB:	03412857
Odgovorno lice:	Stefan Klikovac
Lice za kontakt:	Stefan Klikovac
e-mail:	s.klikovac@qair.energy
telefon:	+38269480118

b) Glavni podaci o Projektu

Naziv Projekta:	Solarna elektrana „Petrovići“
Lokacija:	katastarske parcele broj: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014, sve KO Petrovići, Opština Nikšić.

Dokazi o iskustvu i stručnoj spremi članova multidisciplinarnog tima su dati u Prilogu.

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

R J E Š E N J E

o formiranju multidisciplinarnog tima za izradu

Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu izgradnje solarne elektrane „Petrovići“ za proizvodnju električne energije, instalisane snage 59,965 MWp, KO Petrovići, Opština Nikšić.

1. *dr. Natalija Čađenović, dipl.biolog*
2. *MSc Maša Vučinić, dipl.biolog*
3. *MSc Slobodan Stijepović – dip. Inž. šumarstva*
4. *Dragan Radojević – dipl. inž. geologije, specijalista hiderogeologije*
5. *Dražen Karadaglić – dipl. inž. mašinstva*
6. *Danilo Barjaktarović – dipl. Ekononomista*
7. *Savo Paunović – dip. inž. građevinarstva*

Za koordinatora multidisciplinarnog tima se određuje: Danilo Barjaktarović

Podgorica, 05.03. 2026. god.

Direktor: „ECOENERGY CONSULTING“ d.o.o.

Danilo Barjaktarović

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU EcoEnergy Consulting PODGORICA

2. Opis lokacije projekta

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

Predmet izrade tehničke dokumentacije je solarna elektrana SE „Petrovići“ za proizvodnju električne energije, instalisane snage 55,65 MW (AC). Lokacija za izgradnju objekta je na katastraskim parcelama: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014, sve KO Petrovići, Opština Nikšić.

Južno od kamenitog brda Stražište, obronka planine Somina, se nalazi selo Petrovići. Zapadnu granicu sela predstavlja kosa padina koja se spušta ka Bilećkom jezeru ili nekadašnja lijeva strana korita Trebišnjice koja je u određenom geološkom periodu formirala abri Crvena Stijena.

Predmetna lokacija pripada zapadnom području Nikšića, prostor disperznog i rijetkog naseljavanja, diskontinuiranih manjih poljoprivrednlh potencijala i lokalno-razvojnih funkcija, ali značajnih mogućnostl kao sekundarni razvojni pol. Bez obzira na infrastrukturna ograničenja, ovo je područje značajnih razvojnih mogućnosti. Uz adekvatno rješavanje vodosnabdijevanja i ukupnog infrastrukturnog opremanja, područje se može u planskom periodu intenzivnije razvijati. Posebnu povoljnost za dalji razvoj predstavlja saobraćajna otvorenost područja ka Primorskom i Sjevernom regionu i graničnom području prema Bosni i Hercegovini, preko Grahova i Vilusa. Povoljan položaj naselja Grahovo, Vilusi, Velimlje i Petrovići mogu iskoristiti otvaranjem novih putnih pravaca i željezničke infrastrukture i poboljšanjem postojeće mreže puteva kao i ukupnim infrastrukturnim opremanjem. Neophodna je revitalizacija očuvanih naseljskih struktura kao što su Grahovo, Vilusi, Velimlje i opremanje mjesnih centara neophodnim društvenim servisima. Područje ima značajan broj spomenika kulture i drugih prirodnih vrijednosti koje se kroz ukupan razvoj ovog kraja mogu uvrstiti u turističke atrakcije.

Imajući u vidu rijetku naseljenost i nizak stepen korišćenja prostora za bilo kakve aktivnosti, područje je planirano za izgradnju većeg broja solarnih elektrana za koje je u narednom periodu potrebno obezbijediti uslove uključivanja u elektroenergetski sistem. (Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24).

Selo Petrovići sa bližom okolinom su Donji Banjani a preostali dio prostora su Gornji Banjani. Ovo je teritorija ljutog krasa; preovlađuju manja i veća uzvišenja sa naslagama krečnjačkih i dolomitnih stijena. Nešto malo obradive zemlje nalazi se u vrtačama i na terasastim površima. Zemljišna podloga omogućava oskudnu vegetaciju, a tekućih (površinskih) voda skoro i nema ili su to samo sezonski izvori bez većeg značaja.

Zapadni dio planirane solarne elektrane nalazi se na padinama koje se spuštaju sa područja Gornjeg Planika prema jugozapadu, odnosno prema dolinskom prostoru u pravcu obale Bilećkog jezera. Nadmorska visina prostora u ovom dijelu obuhvata kreće se približno od oko 750 m do oko 840 m nadmorske visine, dok se dominantni greben iznad lokacije nalazi na visinama od **oko 970–980 m n.v.**

Analiza izohipsi ukazuje da je teren blago do umjereno nagnut, pri čemu se nagib padina procjenjuje približno u rasponu od 5° do 20°, sa lokalno izraženijim nagibima na pojedinim segmentima terena. Takva konfiguracija terena omogućava postavljanje fotonaponskih panela uz relativno ograničene zemljane radove i bez značajnijih intervencija u postojeću morfologiju prostora.

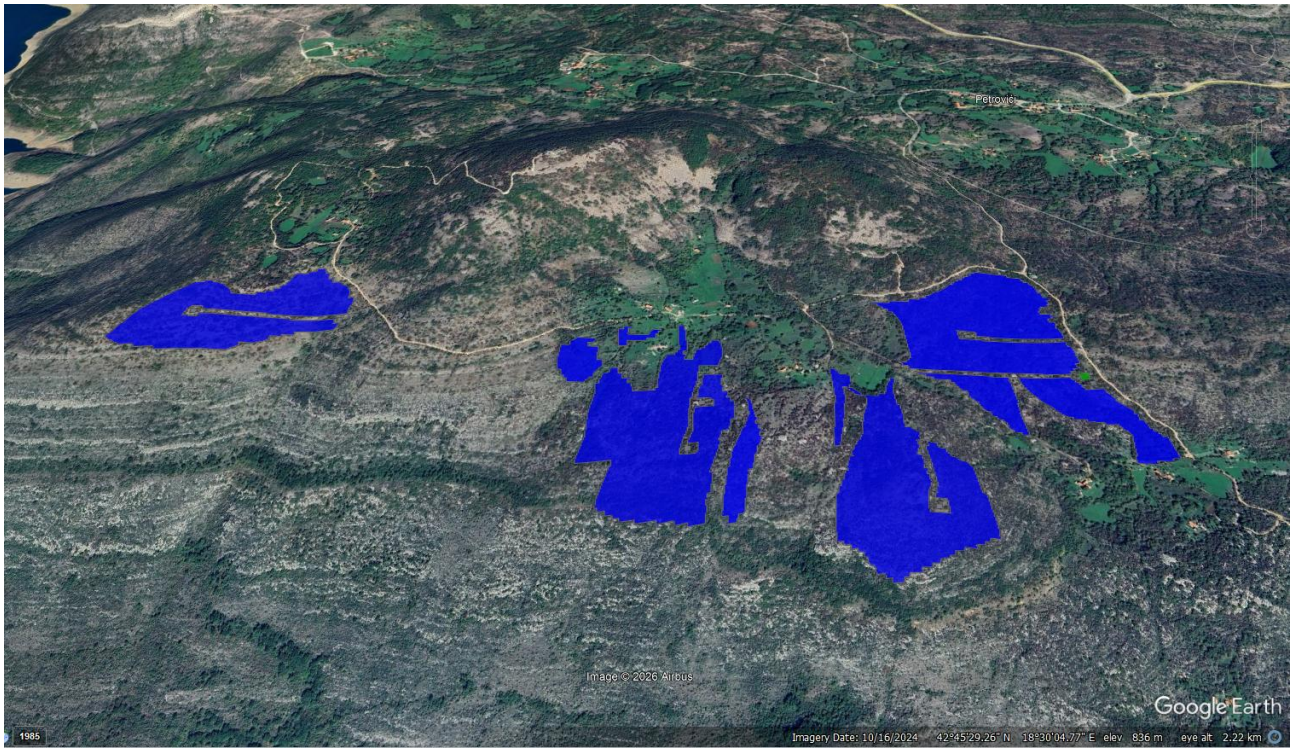
Ekspozicija padina u ovom dijelu obuhvata je dominantno južna do jugozapadna, što predstavlja povoljan prirodni uslov za instalaciju fotonaponskih sistema, jer omogućava optimalnu izloženost sunčevom zračenju tokom većeg dijela dana.

Najbliži stambeni objekti nalaze se u okviru naselja Gornji Planik, na nadmorskoj visini od približno 826 m. Planirane površine solarne elektrane u zapadnom dijelu obuhvata nalaze se na visinama od približno 840–845 m, odnosno oko 15–20 m iznad nivoa najbližih stambenih objekata.

Između naselja i planiranih površina nalaze se travnjačke i pašnjačke površine sa lokalnim vegetacionim pojasevima, koji doprinose prostornom razdvajanju između projektnih površina i stambenih objekata.

Predmetne katastarske parcele nalaze se u prostoru sela Petrovići i karakteriše ih brežuljkasti kraški teren. U pogledu boniteta zemljišta, površine obuhvaćene projektom pripadaju nižim bonitetnim klasama poljoprivrednog zemljišta (V, VI i VII klasa).

S obzirom na prirodne karakteristike zemljišta, uključujući plitak zemljišni pokrivač, izraženu kamenitost i reljef terena, na predmetnim parcelama nije moguće obavljanje intenzivne poljoprivredne proizvodnje, već se zemljište koristi uglavnom za ekstenzivne aktivnosti kao što su ispaša stoke i povremeno košenje travnjaka.



Slika 1: Prikaz šire lokacije projekta



Slika 2: Bliži prikaz parcela na Geoportalu Crne Gore

Pristup lokaciji se ostvaruje preko postojećih lokalnih saobraćajnica i to djelovima lokalne putne mreže koja povezuje naselje Petrovići sa regionalnim putem Vilusi – Petrovići, kao i na lokalnim putevima Petrovići – Klenak – Macavare.

Lokacija projekta pripada MZ Petrovići. Najbliže naselje je Petrovići.

Planirana polja solarne elektrane raspoređena su na više prostorno odvojenih površina koje prate prirodnu konfiguraciju padina. Takav raspored omogućava uklapanje infrastrukturnih elemenata projekta u postojeću morfologiju terena, uz minimalne intervencije u reljef i postojeće pejzažne karakteristike prostora.

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m2, 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

Površina gore navedenih parcela iznosi približno 51,22 ha, odnosno 512,200.00 m^2, dok je ukupan broj planiranih fotonaponskih panela 85,650 komada. U skladu sa dimenzijama panela i razmakom između redova, ukupna površina koju će paneli fizički prekrivati iznosi oko 23,4 ha, odnosno oko 234,000.00 m^2, što predstavlja oko 46 % ukupne površine obuhvata projekta.

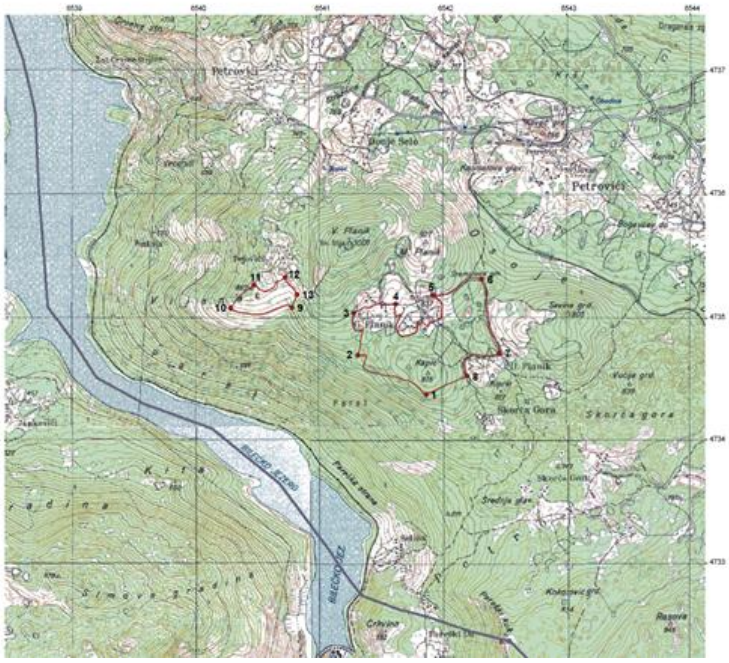
U zavisnosti od odabira načina montaže i tipa montaže noseće konstrukcije u Glavnom projektu solarne elektrane, zavisiće i način prireme temelja za noseće stubove. U najinvazivnijem načinu izrade temelja stubova solarne elektrane spada izrada betonskih temelja stubova dimenzija 40x40cm. Idejnim projektom ne može se definisati tačan broj potrebnih stubova (biće definisani u građevinskom dijelu glavnog projekta) ali pretpostavka je da će u maksimalan broj stubova biti oko 45 000 komada, odnosno temelja za stubove. Ukupna površina betonskih temelja stubova bi u ovom slučaju bila ukupne površine 6 800 m2, sa svim rastojanjima koja će biti proračunata projektom. Saobraćajna infrastruktura je planirana na način da se olakša pristup trafostanicama na lokaciji. Osim nesmetanog pristupa gradjevinskim vozilima prilikom izgradnje, ovaj put će omogućiti i kolski pristup u toku ekspolatacije SE Petrovići, u slučaju remonta,održavanja i sl.

Cjelokupna lokacija je izdijeljena na četiri cjeline. Na lokaciji je predviđena ugradnja ukupno 12 montažnih transformatorskih stanica 35/0,8 kV, pojedinačne snage 2x2,5 MVA, gabarita 6,058 x 2,896 x 2,438 mm (dužina x visina x širina), površine oko 15 m^2 po objektu. Sa servisnim pojasom i betonskim platoom za manipulaciju, svaka trafostanica zauzima oko 40 m^2, tako da ukupna površina koju će zauzeti sve male trafostanice iznosi približno 480 m^2. Predviđena je i izgradnja Glavne trafostanice 110/35 kV, snage 2x31,5 MVA, koja će zauzeti površinu oko 400 m^2.

Kumulativno, objekti energetske infrastrukture (mali trafoblokovi i glavna trafostanica), zajedno sa fotonaponskim poljem, zauzimaju približno **234,880.00 m^2**, odnosno oko **23,5 ha**, što predstavlja približno **45–46 %** ukupne površine zahvata projekta. Ovakva raspodjela korišćenja prostora potvrđuje da projekat ostavlja značajan udio slobodnih površina između instalacionih cjelina, čime se omogućava očuvanje vizuelne preglednosti terena, pristup servisnim zonama, kao i nesmetana integracija infrastrukturnih i bezbjednosnih elemenata projekta.

Saobraćajna infrastruktura je planirana na način da se olakša pristup trafostanicama na lokaciji.

Osim nesmetanog pristupa gradjevinskim vozilima prilikom izgradnje, ovaj put će omogućiti i kolski pristup u toku ekspolatacije SE Petrovići, u slučaju remonta, održavanja i sl.



oznaka tačke	koordinate tačaka	
	y	x
1	6 541 867	4 734 362
2	6 541 315	4 734 681
3	6 541 281	4 735 023
4	6 541 621	4 735 095
5	6 541 922	4 735 167
6	6 542 317	4 735 300
7	6 542 460	4 734 698
8	6 542 199	4 734 514

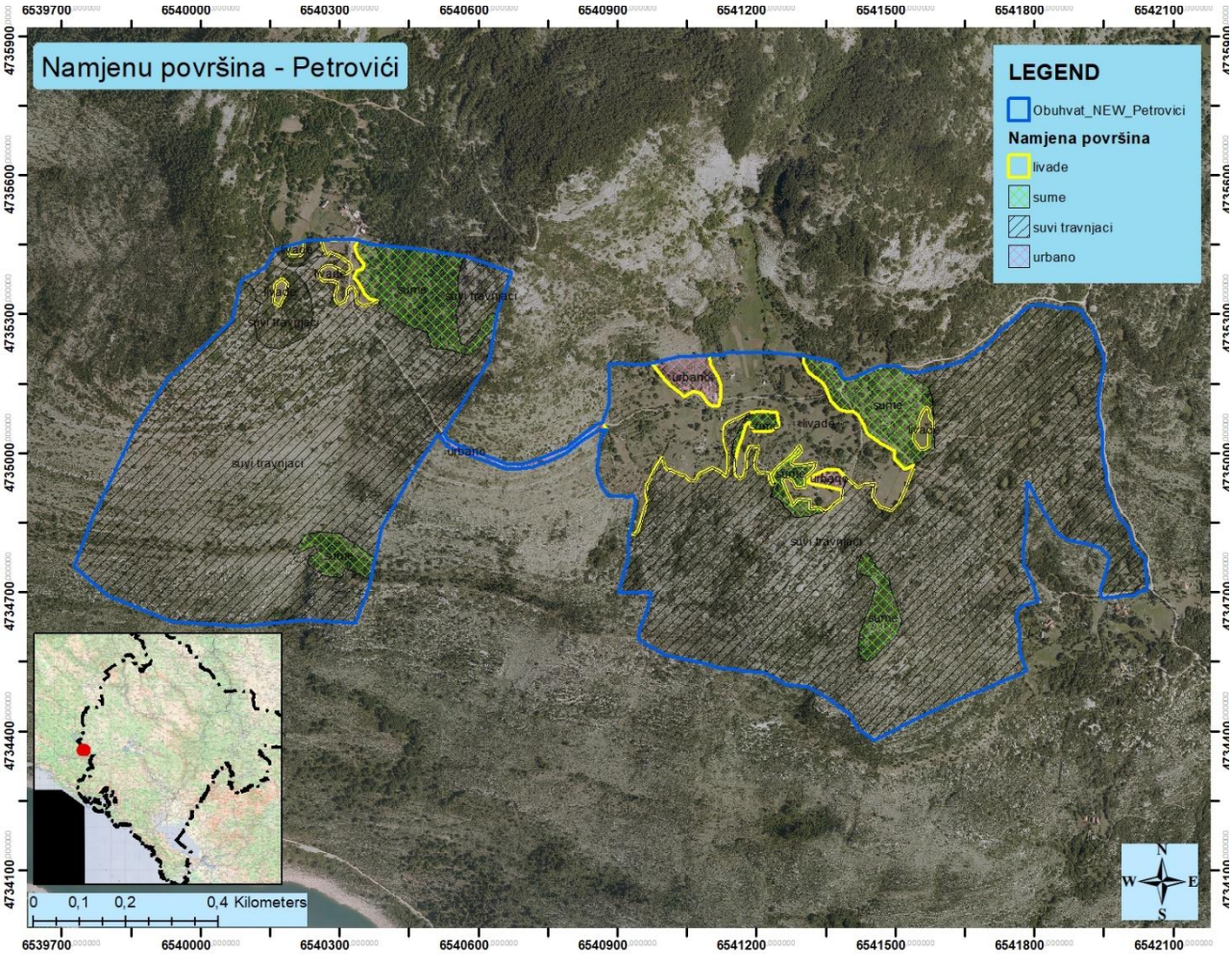
oznaka tačke	koordinate tačaka	
	y	x
9	6 540 787	4 735 071
10	6 540 291	4 735 067
11	6 540 478	4 735 256
12	6 540 733	4 735 319
13	6 540 829	4 735 179

Slika 3: Bliži prikaz lokacije na topografskoj karti 1.25000, sa ucrtanim područjem SE Petrovići-istražnim blokom 1 i blokom 2[1]

Analiza namjene površina pokazuje da na posmatranom području dominiraju suvi travnjaci, koji zauzimaju oko 78% ukupne površine zahvata. Ovaj tip staništa karakterističan je za otvorene, osunčane terene sa plitkim zemljištem i često predstavlja degradirane ili sekundarne stadijume vegetacije. Livade učestvuju sa približno 12 %, dok urbane ili površine sa infrastrukturnim objektima zauzimaju relativno mali udio od oko 1 % u odnosu na ukupnu površinu zahvata područja Petrovići.

Šumske površine obuhvataju oko 10,3 ha (oko 9 % ukupne površine) od ukupno istraživanog područja koje iznosi površinu od oko 125 ha, pri čemu se radi pretežno o fragmentisanim i sukcesivnim šumsko-žbunastim formacijama, karakterističnim za kraške terene ovog područja, sa ukupnom procijenjenom drvnom masom od oko 268,6 m^3. Prosječna drvna masa iznosi oko 33 m^3/ha, ukazuje na pretežno mlade ili degradirane šumske sastojine, vjerovatno fragmentisanog karaktera.

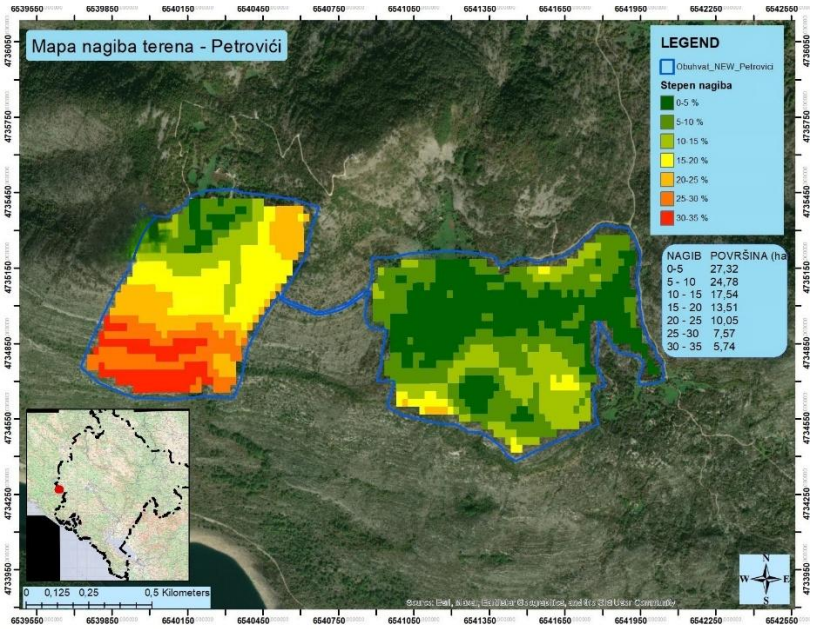
[1] Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za područje SE Petrovići, Geostandard, april 2025.



Slika 4: Namjena površina

Analiza nagiba terena pokazuje da najveći dio prostora karakterišu blagi do umjereni nagibi, što je veoma povoljno za instalaciju solarnih sistema. Najveći udio površine nalazi se u klasama nagiba 0–5 % (20,5 %) i 5–10 % (18,6 %), što znači da gotovo 40 % terena ima veoma blage nagibe.

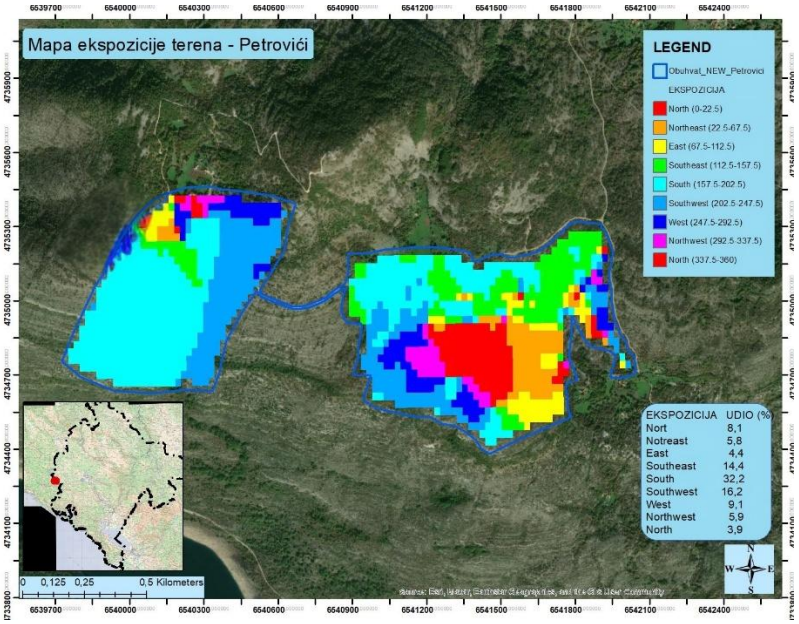
Nagibi do 15 % obuhvataju više od polovine analizirane površine, što omogućava relativno jednostavnu izgradnju infrastrukturnih elemenata solarne elektrane, uz minimalne zahvate u konfiguraciju terena. Površine sa nagibom većim od 25 % zauzimaju znatno manji udio prostora i predstavljaju potencijalno tehnički zahtjevnije zone za instalaciju opreme.



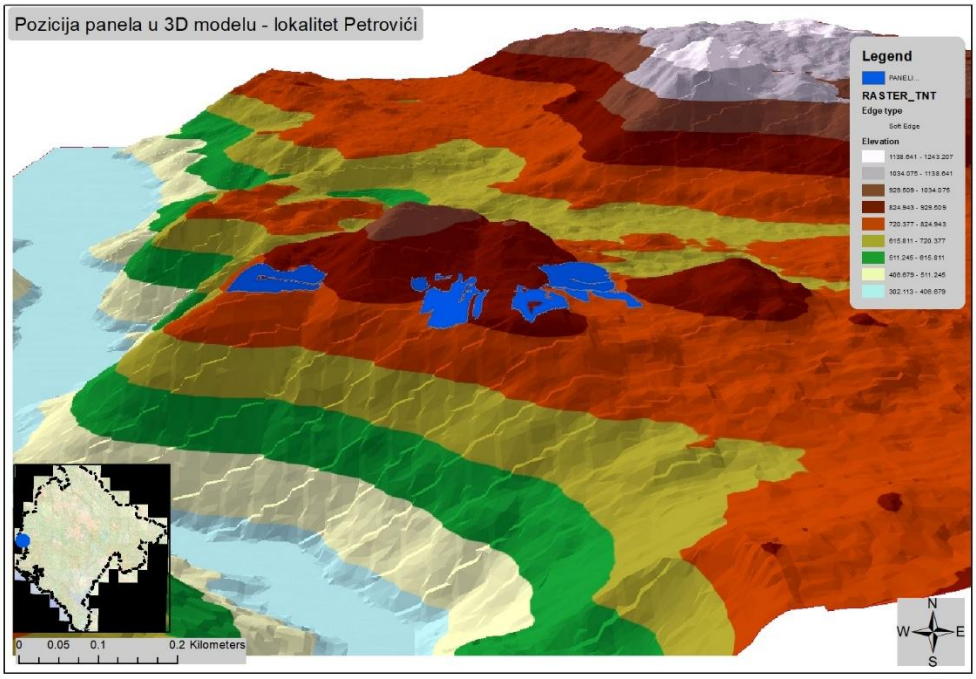
Slika 5: Mapa nagiba terena

Analiza ekspozicije terena ukazuje na izraženu dominaciju južnih i jugozapadnih ekspozicija, koje zajedno obuhvataju gotovo 48 % ukupne površine. Ovakva orijentacija terena predstavlja izuzetno povoljan faktor za proizvodnju solarne energije, jer omogućava maksimalnu insolaciju tokom većeg dijela dana.

Značajan udio imaju i jugoistočne ekspozicije (14,4 %), koje dodatno doprinose energetskom potencijalu lokacije. Nasuprot tome, sjeverne ekspozicije imaju znatno manji udio, što znači da će najveći dio planiranog fotonaponskog polja biti orijentisan prema pravcima koji omogućavaju optimalno iskorišćenje sunčeve energije.



Slika 6: Mapa ekspozicije terena



Slika 7: Pozicija panela – nadmorska visina lokacije

Iz prikaza je vidljivo da su planirana fotonaponska polja smještena na lokalnim zaravnima i padinama nižeg reljefnog nivoa, dok su sa sjeverne i sjeveroistočne strane okružena izraženijim reljefnim formama i uzvišenjima planine Planik. Ovakva konfiguracija terena stvara prirodne morfološke barijere koje u značajnoj mjeri ograničavaju vizuelnu izloženost planirane solarne elektrane iz šireg prostora.

Reljefne forme i prirodni nagibi terena doprinose prostornom zaklanjanju dijela fotonaponskih polja, što dodatno smanjuje potencijalne vizuelne uticaje na okolni pejzaž i udaljenije vizuelne receptore.

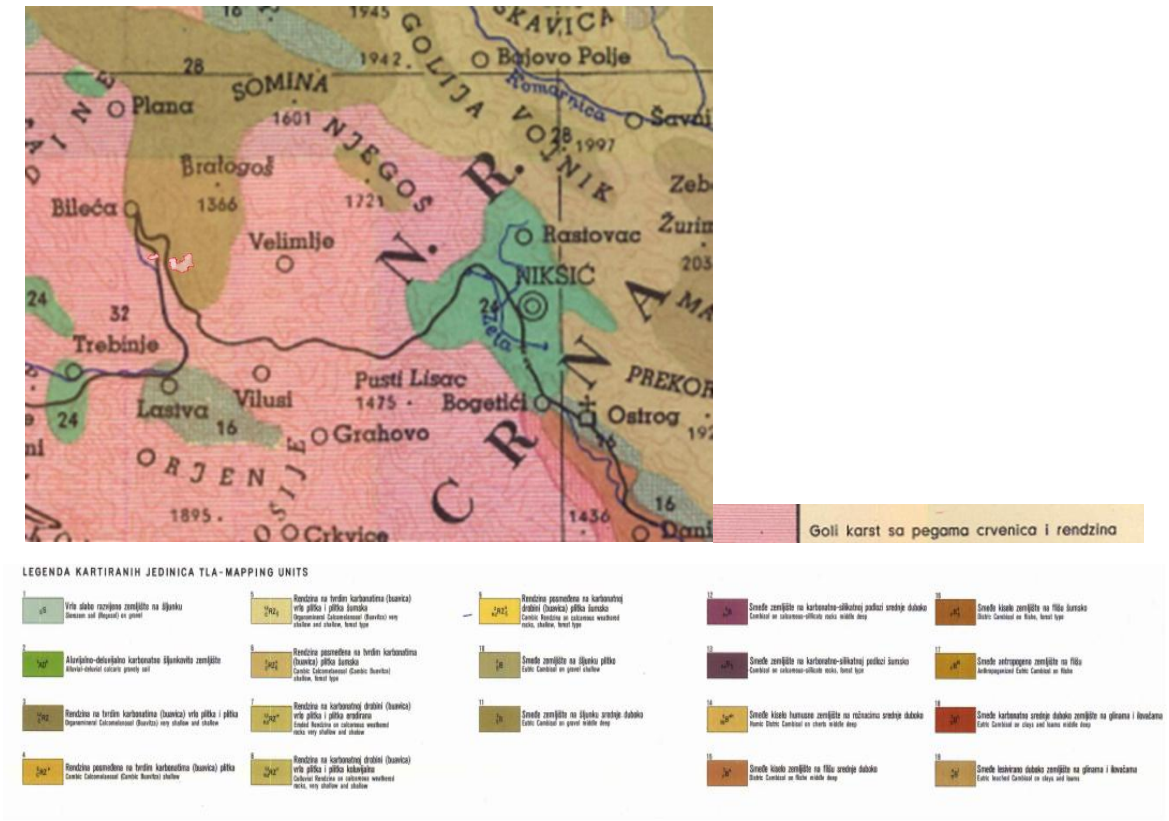
2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

2.3.1. Pedološke karakteristike terena

Sadašnja tla u krškim poljima i poljoprivredni prostor opštine koji se nalazi u dolinama, nastali su zahvaljuju sprezi bujičnog riječnog, morenskog i koluvijalnog premještanja zemljišnog materijala iz viših položaja u depresije terena. Preovladavaju euterična smeđa tla različita po podlozi, a u donjim tokovima vodotoka rendzina i euterično smeđe tlo na šljunku.

Prostrani predjeli tipičnog krša sa brojnim usponima odlikuju se zajednicom vrlo plitkih i plitkih tla u koju ulaze crnice, rendzine i smeđa često erodirana tla na krečnjacima i dolomitima. Za tu geomorfološku cjelinu karakteristična je stjenovitost u granicama od 10 do više od 90 %. Dubine zemljišta se kreću najčešće 15-40 cm, a u pojedinim zaravnima – poljima i podno padina

područja pokrivenog krša 90-150 cm. Sadržaj humusa uglavnom se kreće od 3-6%, a preovladavaju ilovaste gline, ilovače i gline sa umjerenom i dobrom ocjeditošću. Visoko učešće plitkog tla i jaka stjenovitost posljedica je dominacije tvrdih i čvrstih krečnjaka, na kojima proces stvaranja tla teče sporo, i nepovoljnog uticaja čovjeka. Nikšićko polje, Župa i Grahovsko polje odlikuju se preovladavanjem kvartarnih nevezanih sedimenata u kojima je najzastupljeniji šljunak. Zavisno od uticaja, razvili su se različiti stadijumi tla, od sirozema i plitke rendzine do srednje dubokih i dubokih smeđih tla.[2]



Slika 8: Predmetno područje na Pedološkoj karti Opštine Nikšić (Izvor: Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

Koluvijalna krečnjacko-dolomitna crnica zauzima relativno male površine u depresijama, odnosno vrtačama, uvalama i dolovima u području krasa. Po mnogim osobinama zemljište je slično crnicama okolnog terena od kojih je nastalo, ali se i znatno razlikuje od njih, prije svega dubinom profila, vodnim i fizičkim osobinama. Bonitet zavisi od dubine profila, nadmorske visine, sadržaja skeleta i drugih faktora. Ako je stjenovitost manja fomirano je obradivo zemljište, najčešce livade. Zato se i raspon boniteta krece od 4. do 6. bonitetne klase.

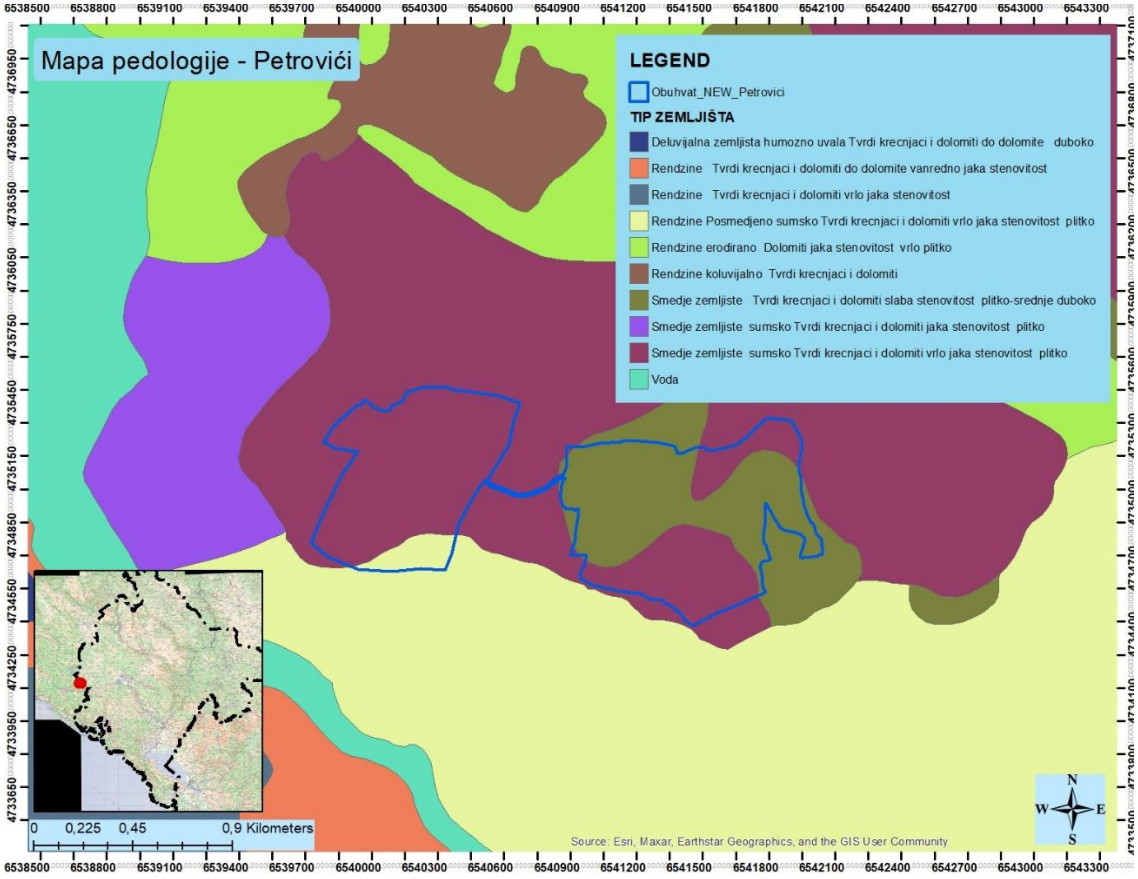
Rendzina se obrazuje na rastrošenim karbonatnim supstratima. Rendzina je mahom vrlo plitko i plitko zemljište. Po boji (mrke boje) i strukturi (praškaste strukture), kao i po mehaničkom sastavu se ne razlikuje od crnica. Na rendzini su najviše zastupljeni šumo-šikara i pašnjaci. Kvalitet i plodnost zavisi od dubine zemljišta, nadmorske visine i klime, kao i drugih činilaca.

[2] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

Bonitet se kreće od 5. do 7. bonitetne klase. Sva zemljišta se razvrstavaju u 8 bonitetnih klasa, pri cemu se u prvu klasu (I) svrstavaju najbolja, a u osmu najslabija zemljišta (VIII).

Ovaj teren ne karakteriše poljoprivredna proizvodnja jer je bezvodan.

Prema pedološkoj karti područja Petrovići, prostor planirane solarne elektrane nalazi se u zoni karbonatne geološke podloge koju dominantno čine tvrdi krečnjaci i dolomiti. Pedološki pokrivač karakterišu pretežno plitka i srednje duboka zemljišta razvijena na karbonatnim stijenama, sa izraženom kamenitošću i skeletnošću, što je tipično za kraške predjele ovog dijela Crne Gore.



Slika 9: Mapa pedologije

U okviru projektnog obuhvata dominantno su zastupljena smeđa zemljišta na krečnjacima i dolomitima, uglavnom šumskog tipa, koja se odlikuju plitkim profilom i izraženom stjenovitošću podloge. Ova zemljišta su najčešće razvijena na padinskim položajima i karakteriše ih ograničena dubina zemljišnog sloja, kao i povećan udio skeletnog materijala.

Pored smeđih zemljišta, u širem području su prisutne i različite varijante rendzina, koje se formiraju direktno na karbonatnoj podlozi i karakterišu ih plitak zemljišni profil, visok sadržaj karbonata i izražena kamenitost. Rendzine su tipične za kraške terene sa izraženim reljefom i često se javljaju u mozaiku sa drugim tipovima zemljišta.

Na pojedinim lokalitetima mogu se javiti i koluvijalne varijante rendzina, koje su nastale akumulacijom materijala niz padine, kao i lokalno razvijena deluvijalna zemljišta u depresijama i uvalama, gdje je akumuliran finiji materijal sa okolnih padina.

Opšta karakteristika pedološkog pokrivača ovog područja je relativno mala dubina zemljišnog sloja, izražena skeletnost i kamenitost, što u značajnoj mjeri ograničava mogućnost intenzivne poljoprivredne proizvodnje. Zbog toga se zemljište na ovom području uglavnom koristi za ekstenzivnu ispašu i travnjačke površine, dok su šumske formacije fragmentiranog karaktera.

Pedološke karakteristike područja, uključujući plitak zemljišni profil i izraženu kamenitost, tipične su za kraške terene i predstavljaju ograničavajući faktor za intenzivno korišćenje zemljišta, ali istovremeno omogućavaju relativno stabilne uslove za instalaciju solarnih sistema uz minimalne zahvate u strukturu zemljišta.

2.3.2. Geomorfološke karakteristike terena

Zapadno područje - Rudine, Banjani predstavlja prostor disperznog i rijetkog naseljavanja, diskontinuiranih manjih poljoprivrednlh potencijala i lokalno-razvojnih funkcija. Ovoj zoni pripada kraška zaravan, Nikšićke Bijele Rudine, Grahovski kraj, Banjani i Oputne Rudine.

U geomorfološkom pogledu područje istražnog prostora SE Petrovići pripada Starocrnogorskoj karstnoj zaravni, čije geomorfološke karakteristike predstavljaju odraz litološkog sastava i tektonskog sklopa terena. Najveći dio ovog područja u geomorfološkom pogledu pripada karstnim terenima, a visok stepen karstifikacije se manifestuje u vidu raznolikih i specifičnih karstnih oblika koji čine teren bezvodnim i teško prohodnim. Sa orografskog aspekta ovo područje je planinsko sa nadmorskom visinom od 790-850 m. Među najvećim planinskim vrhovima u okolini ističu se V. Planik (1001 mnm), M. Planik (927 mnm), Kapic (875 mnm), Vučija gradina (839 mnm) i dr.

Šire područje Petrovića pripada tipičnim karstnim terenima, sa vrlo izraženim karstnim oblicima i fenomenima od kojih se posebno ističu nepravilno raspoređene vrtače i uvale, dubine i preko 50 m. Značajni morfološki oblici koji se pojavljuju u ovom kraju su vrtače, jame i pećine, tipični predstavnici morfologije karsta. Karbonatni sastav geološke podloge uslovio je bezvodnost, odnosno nedostatak površinskih vodenih tokova i izvora.[3]

Hidrografski posmatrano najznačajnija pojava je Bilećko jezero, koje predstavlja najveću vještačka akumulaciju na Balkanu, dužine 18 km i širine 3-4 km. Površina jezera je oko 33 kvadratna kilometra, u zavisnosti od vodostaja (od toga je 82,74 % površine jezera u Bileći, a 17,26 % u Nikšiću). Nastalo je izgradnjom brane Grančarevo na reci Trebišnjici blizu grada Bileće 1968. godine.

[3] Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za područje SE Petrovići, Geostandard, april 2025.



Slika 10: Bilećko jezero

Reon Banjana oko Velimlja i Petrovića ima oko 15 ležišta crvenih boksita povoljne sadržine rude. Na predmetnoj lokaciji nema mineralnih sirovina niti u njenoj neposrednoj blizini.

2.3.3. Geološke karakteristike terena

Prostor Opštine Nikšić je pretežno izgrađen od marinskih sedimenata koje su tektonske sile izdigle iz mora a spojašnje sile oblikovale. Zastupljene su stijene geološke starosti od gornjeg paleozoika do aluvijuma. Permske naslage izgrađene od crnih ugljevitih i glinovitih škriljaca i glinaca sa tankim proslojcima uglja preko kojih su glinoviti škriljci, laporoviti sivi i tankoslojeviti krečnjaci debljine do 40 m. U mezozoiku, trijas je razvijen na prostoru Nikšićke župe i zapadno od Nikšićkog polja oko Grahova i Vilusa.

Sedimenti srednje jure otkriveni su na maloj površini na Crvenoj kiti i to kao podina velikim naslagama crvenih boksita. Dolomiti donje jure su otkriveni na manjim površinama oko Prage, podnožjem Vojnika, zapadnije od Jasenova polja i oko Šišmana, podnožjem Budoša, samim obodom Nikšićkog polja, u Broćancu, Ljeskovim dolovima, Bresticama, oko Vilusa i na više mjesta u okolini Grahovskog polja.

Sedimenti donje krede, krečnjaci i dolomiti su rasprostranjeni u svim krajevima opštine (dio Prekornice, prema Dužicama, zaravan Štitovo, djelovi Vojnika, Studene, Tovića, Pakline, sjeveroistočne padine Njegoša, sjeveroistočne strane donjih i Gornjih Srijeda, do Zlostupa i planine Golije). Izgrađuju i prostor i zapadno od Trepača, dio Rudina, okolini Velimlja, **prostor od Milovića do Petrovića**, dio Budoša i Ljeskovih dola. Sedimenti gornje krede su pretežno čisti krečnjaci sa rijetkom pojavom dolomita i izgrađuju prostor dijela Prekornice, Međeđe, Ostroških greda, Planinice, Cerova, Srednje gore, sela Bogmilovića, Vitasojevića, Milojevića, dio Budoša, Riđanskih rupa, Zle gore, Rudina, Grahovskog kraja, Banjana i Oputnih Rudina.

Sedimenti fliša gornje krede su prisutni u istočnim graničnim krajevima opštine, na dijelu površi Bara Bojovića, Lukavica i Krnovskog polja, Gackovih greda i Velikog i Malog Žurima

(breče, konglomerati, pješčari, pjeskoviti krečnjaci i sivozeleni i sivi laporci na kojima su brojni izvori).

Otoke lednika i rijeke bogate vodom krajem pleistocena su se nagomilavale u formirana kraška polja, uvale i duž riječnih dolina (fluvioglacijalni nanosi u Grahovskom polju debljine oko 10 m i još veće u južnom dijelu). U dijelovima Gračanice (Donje Morakovo, Liverovići), u dijelovima Nikšićkog polja (Zavrh, Mokra Njiva, Krupac i Slano) i u južnim djelovima Grahovskog polja su naslage limnoglacijalnih sedimenata.[4]

U geološkoj građi šireg područja istražnog prostora učestvuju raznovrsni sedimenti počev od sedimenata gornjetrijaske starosti (T3), pa do najmlađih sedimenata gornje krede. Za potrebe ovog projekta urađen je Geotehnički elaborat.

Norički i retski kat (T32+3)

Najstarije tvorevine na širem području pripadaju trijasu. Predstavljeni su bankovitim i masivnim bijelim, izuzetno karstifikovanim krečnjacima bez fosilnih ostataka i masivnim dolomitima.

Jura

Jurski sedimenti imaju veoma veliko rasprostranjenje na širem području u predjelu mjesta Balosave, Zaljuta, Velimlje, Lirovo polje, Dolovi i dr. (prilog 2). Predstavljeni su sedimentima donje jure-lijasa (J1), doger-malma (J2,3) i gornje jure (J32,3).

Donja jura (J1)

Sedimenti donje jure otkriveni su u jugozapadnom dijelu istražnog prostora, u predjelu Balosava.

Predstavljeni su litološki dosta heterogenom plitkovodnom krečnjačko-dolomitskom serijom, koja se karakteriše mjestimično čestim učešćem laporovite komponente kao i pojavama karakterističnih lumakela litiotisa u svom srednjem dijelu.

Srednja i gornja jura (J2,3)

Sedimenti dogera i malma na širem području imaju relativno veliko rasprostranjenje, a otkriveni su u predjelu Zaljute, Bajovog dola, Broćanca, Balosava, Velimlja i dr.

U široj okolini Velimja debljina dogera i malma iznosi preko 400m.

Crveni boksit (bx)

Krajem oksforda na prostoru današnje zapadne Crne Gore dolazi do povlačenja mora i nastanka crvenih boksita. To znači da su crveni boksiti na ovom području stvarani na kopnu koje je egzistiralo tokom donjeg kimeridža.

Gornja jura, kimeridž-portland (J32,3)

[4] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

U okviru istražnog prostora sedimenti kimeridž-portlanda učestvuju u geološkoj građi istražnog bloka 1.

To su obično bankoviti i jako klasifikovani krečnjaci, mikriti i biomikrit, koji u neposrednoj povlati boksita sadrže česte i brojne stabljike harofita, koje ukazuju na oslađivanje. Oni naviše prelaze ili u tintinidske krečnjake najdonjeg valenda ili u gornjojursko-donjokredne dolomite (J, K).



Slika 11: Debeloslojeviti i bankoviti krečnjaci kimeridž-portlanda (J32,3)(foto Geostandard)

Portlandsko-eokomski dolomiti (J, K)

Na znatnom dijelu terena prelaz između najgornje jure i najdonje krede označen je serijom dolomita sa rijetkim proslojcima krečnjaka, obično dolomitičnih.

Ovi sedimenti učestvuju u geološkoj građi istražnog bloka 2.



Slika 12: Pločasti i slojeviti dolomitični krečnjaci (J, K) (foto Geostandard)

Donja kreda (K1)

Tvorevine donje krede su zastupljene krečnjacima i dolomitima, koji su otkriveni u većem broju izolovanih partija. U najvećem dijelu terena ona nije u cjelini razvijena, jer se najčešće između donje i gornje krede nalazi horizont bijelih boksita, koji označava hijatus.

Bijeli boksit (bx)

Krajem gornje jure odnosno malma ponovo je nastupila emerzija, odnosno kontinentalna faza, kada nastaju bijeli boksiti. Nova trangresija je zahvatila ovo područje u cenomanu, kada su se taložili karbonatni sedimenti, uglavnom krečnjaci biomikritskog tipa, kao krovina bijelim boksitima.

Gornji kreda (K2)

Gornjokredni sedimenti imaju relativno veliko rasprostranjenje na širem području istražnog prostora. U okviru gornje krede konstatovani su sedimenti cenomana (K21) i turona (K22), a granica između njih je postepena.

Cenoman (K21)

Tvorevine najstarijeg kata gornje krede obično su razvijene u vidu dužih ali uzanih zona. Leže uglavnom diskordantno preko sedimenata donje krede i čine povlatu široko rasprostranjenog horizonta bijelih boksita ili boksitno-konglomeratičnog horizonta, te najdonji njegovi dijelovi obično nisu zastupljeni.

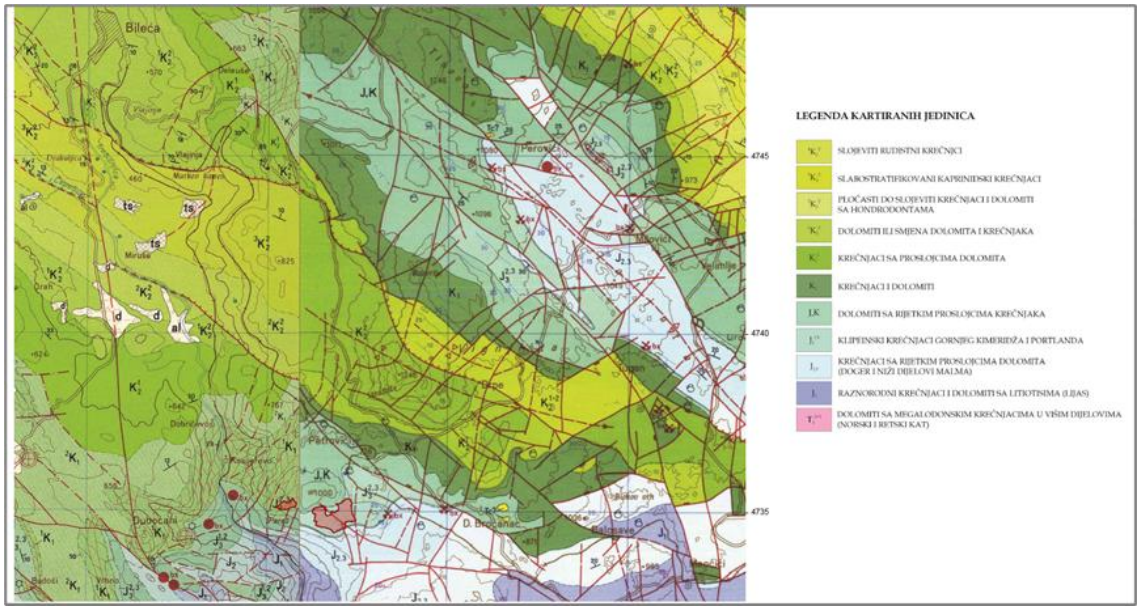
Debljina cenomana varira od 30 do 350 m, s tim što je u povlati debljih horizonata boksita redovno manja.

Turon (K22)

Turon je najrasprostranjeniji kat na širem području ovog terena. Prestavljen je smjenom dolomita i krečnjaka.

U široj okolini Velimlja ovaj horizont je posebno markantan, jer je predstavljen dolomitima sa rijetkim proslojcima krečnjaka, obično dolomitičnim.

Debljina ovoga horizonta varira, ali rijetko prelazi 50 m.



Slika 13: Geološka karta šireg područja SE Petrovići 1:100.000 sa ucrtanim lokacijama elektrane[5]

Teren predviđen za istraživanje, kao i šira okolina, u geotektonskom smislu, pripadaju geotektonskoj jedinici Visoki krš, odnosno Starocrnogorskoj strukturnoj jedinici.

Istražno područje se odlikuje generalnim sjevernim, odnosno sjeveroistočnim i sjeverozapadnim padom svih kartiranih jedinica, sa padnim uglovima koji variraju u granicama od 100 do 500.

U okviru istražnog prostora tektonske aktivnosti su bile veoma intezivne što se može zaključiti na osnovu prisustva rasjednih struktura. Od najznačajnijih rupturnih oblika zastupljena su dva markantna rasjeda pravca pružanja JZ-SI, koja se prostiru duž centralnog dijela istražnog prostora, kao i jedan približnog pravca pružanja zapad-istok, koji je formirao pojas uvala u vrtača zapunjenih deluvijalnim materijalom-crvenicom.

Naborni oblici su daleko ređi, i obično su to manja ubiranja.

Analizom uticaja izgradnje solarne elektrane na teren i okolinu utvrđeno je da planirani radovi neće izazvati značajne promjene prirodnih uslova, stabilnosti terena, niti će ugroziti postojeće objekte i infrastrukturu.

Istražna površina je slabo naseljena, a najbliži objekti se nalaze na značajnoj udaljenosti od planiranih zahvata. Na osnovu podataka o litološkoj građi, geomorfologiji i seizmičnosti, ocijenjeno je da izgradnja solarne elektrane neće prouzrokovati negativne posljedice na okolinu u pogledu slijeganja, pojave klizišta ili remetenja podzemnih voda, koje na ovom lokalitetu nijesu registrovane.

Teren je u cjelosti bezvodan, bez prisustva stalnih ili povremenih površinskih ili podzemnih voda, što dodatno potvrđuje geotehničku pogodnost lokacije za realizaciju planiranih radova.

[5] Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za područje SE Petrovići, Geostandard, april 2025.

U toku izvođenja radova ne planira se upotreba agresivnih supstanci, niti će se stvarati značajne količine otpadnih voda, pa ne postoji rizik od zagađenja tla ili okolnog prostora. Predviđena aktivnost podrazumijeva lokalno ravnanje terena i postavljanje konstrukcija male mase i niskog opterećenja, što dodatno umanjuje mogućnost izazivanja nepovoljnih promjena u tlu.

Takođe, predviđene zaštitne mjere tokom izvođenja radova, kao što su kontrolisana površinska odvodnja i zaštita iskopanih površina od erozije i atmosferskih uticaja, doprinijeće očuvanju stabilnosti i prirodne ravnoteže terena.

Zaključno, procjena uticaja na okolinu pokazuje da je izgradnja solarne elektrane na predmetnoj lokaciji geotehnički prihvatljiva, bez negativnih efekata na okolne objekte, ekosistem i geodinamičku stabilnost šireg područja.

2.3.4. Hidrogeološke karakteristike[6]

Hidrogeološke odlike istražnog terena uslovljene su litofacijalnim i strukturnim sastavom, hidrogeološkim osobinama i funkcijama stijenskih masa, prostornim položajem hidrogeoloških pojava, odnosno položajem erozionih baza.

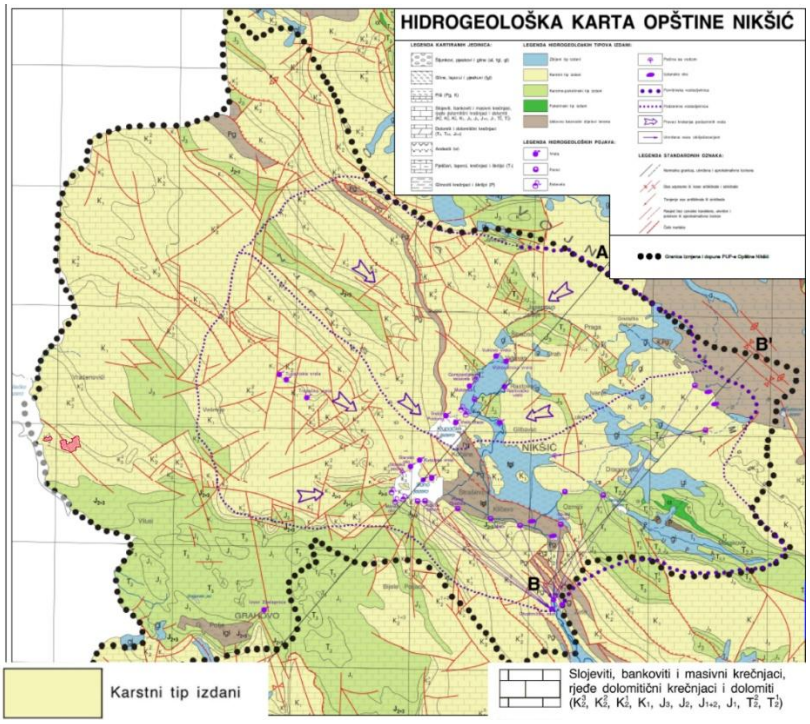
U litološko-stratigrafskom pogledu istražni prostor izgrađuju karbonatni sediment krečnjačko-dolomitskog sastava, koji su kimeridž-portlandske i portlandskoeokomske starosti. Ovi karbonatni sedimenti po svojoj hidrogeološkoj funkciji uslovljenoj vodopropusnošću, stepenom skaršćenosti i koeficijentom ispucalosti pripadaju dobro vodopropusnim stijenama, i odlikuju se visokom poroznošću pukotinsko-kaveroznog tipa. To su tipični karstni bezvodni tereni.

U okviru samog područja istražnog terena ne postoje stalni vodeni tokovi, kao ni izvori.

Nepostojanje površinskih tokova i visoka vodopropusnost stijena smanjuju rizik od problema sa podzemnim vodama tokom eksploatacije solarne elektrane.

Sa hidrogeološkog aspekta, terene šire okoline Petrovića izgrađuju izgrađuju vodopropusne stijene. U ovu grupu spadaju karbonatni sedimenti krečnjačko-dolomitskog sastava, koji su kimeridž-portlandske (J32,3) i portlandsko- eokomske (J, K) starosti.

[6] Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za područje SE Petrovići, Geostandard, april 2025.



Slika 14: Hidrogeološka karta Opštine Nikšić sa ucrtanom pozicijom SE Petrovići

Ovi karbonatni sedimenti po svojoj hidrogeološkoj funkciji uslovljenoj vodopropusnošću, stepenom skaršćenosti i koeficijentom ispucalosti pripadaju dobro vodopropusnim stijenama, i odlikuju se visokom poroznošću pukotinsko-kaveroznog tipa.

Atmosferski talozi koji padaju na terene izgrađene od ovih stijena poniru tamo gdje padnu, nastavljajući put podzemljem i prehranjujući na taj način vodom razbijenu karstnu izdan.

Drobinske mase na padinama karakteriše intergranularna poroznost. Kada su te drobine čiste i krupnozrne i kada leže na osnovnom gorju izgrađenom od gornjekrednih krečnjaka, onda su posve bez vode. Kada su te drobinske mase sitnozrne i izmiješane sa masama nastalim raspadanjem od slojeva fliša, i kada leže na terenima izgrađenim od fliša, onda mogu povremeno pa čak i stalno biti nosioci podzemnih voda u vidu zbijenih izdani. Kada su te drobinske mase nastale uglavnom raspadanjem slojeva fliša onda one mogu biti nosioci voda zahvaljujući svojim retenzionim sposobnostima. Generalno se može reći da su kvartarni sedimenti bez vode. Oni su uglavnom provodnici voda do primarnog izvorišta koje je na kontaktu fliš-krečnjak i koje je redovno skriveno. Te drobinske mase ustvari utiču na razlivanje voda sa primarnih izvorišta niz padinu.

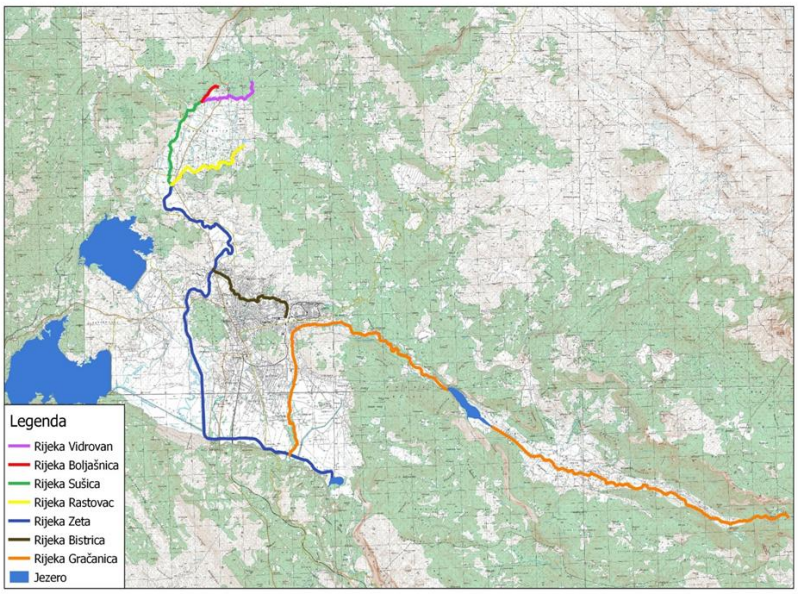
Generalni pravci cirkulacije podzemnih voda su od sjeveroistoka prema jugozapadu, u pravcu Bilećke akumulacije.

To su tipični karstni bezvodni tereni. **U okviru samog područja istražnog terena ne postoje stalni vodeni tokovi, kao ni izvori.**

Nepostojanje površinskih tokova i visoka vodopropusnost stijena smanjuju rizik od problema sa podzemnim vodama tokom eksploatacije solarne elektrane.

2.4. Hidrološke karakteristike terena

Nikšićko polje predstavlja zatvoreno kraško polje sa specifičnim i složenim hidrološko-hidrogeološkim uslovima, proisteklim iz geoloških, geomorfoloških i klimatskih karakteristika ovog prostora. To je kraška depresija oivičena visokim planinama, površine od oko 65 km^2, što je čini najvećim kraškim poljem u Crnoj Gori. Ovo zatvoreno kraško polje, usljed prirodnih uslova koji ga karakterišu, ima funkciju drenažnog sistema u koji se slivaju značajne količine vode iz sliva površine oko 1000 km^2 i sa količinom padavinama od oko 2000 l/m^2. No, specifični hidrološko-hidrogeološki uslovi su učinili da je to ujedno i prostor sa izraženim poniranjem površinkih voda kroz porozne kraške stijene ka nižim horizontima. [7]



Slika 15: Glavni vodotoci i jezera u Nikšićkom polju

Vode opštine Nikšić su najvažnije prirodno bogatstvo i najveći potencijal. Najveći dio prostora opštine Nikšić pripada dubokom kršu, gdje u sastavu dominiraju krečnjaci. Velike količine padavina gube se u podzemlje kroz brojne ponore, pukotine i jame. Ipak, na području samog Nikšićkog polja bogatstvo površinskih i podzemnih voda je veliko i samo polje se smatra najbogatijim krškim poljem u Dinaridima upravo po bogatstvu voda i hidrografskih objekata. Upravo, u pojedinim djelovima Nikšićkog i Grahovskog polja, na kontaktu dolomita i krečnjaka javljaju se brojni izvori i vrela. To su stalni i bogati izvori na sjevernom obodu Nikšićkog i Grahovskog polja koji su dovoljni za vodosnadbijevanje, industriju, kao i za navodnjavanje poljoprivrednih površina.

Hidrografski objekti su: preko 300 vrela, oko 30 estavela, preko 900 ponora i desetine površinskih tokova. Od površinskih tokova najznačajnija je **rijeka Zeta** koja nastaje u Gornjem

[7] Mitrović L.(2023).„*Bolje razumijevanje voda usled klimatskih promjena,* NVO „Društvo mladih ekologa“ Nikšić

polju od Sušice i Rastovca. Tu su još vrela Vidrovana iz kojih se grad snadbijeva vodom. Gornje polje je najbogatiji dio Nikšićkog polja površinskom hidrološkom mrežom. Tu su: Vukovo vrelo, Vrelo Bašta, Zoja, Rastovačka vrela, Mukavica , Gornjepoljski vir, najveća estavela u Dinaridima, izvor Kaluđerovac,Glibavac i dr. Neposredno pored grada protiče Bistrica, zatim Grabovik u Studenačkim glavicama, Mrkošnica ispod Trebjese, Opačica podnožjem Budoša, Moštanica na Vitalcu i Gračanica u Župi Nikšićkoj. Krajnji sjeverni izvori Vidrovana koriste se za vodosnadbijevanje grada i naselja u Nikšićkom polju, a tokovi donjeg dijela polja su regulisani u sistem kanala hidroenergetskog sistema HE "Perućica". Promjene u geografskoj sredini nastale pod uticajem procesa industrijalizacije i urbanizacije dosta su doprinijele zagađenju voda. Dok je u jezerima voda uglavnom čista, rijeke su znatno zagađene.[8]

Analizirajući klimatske elemente i zapažajući trendove može se zaključiti da su klimatske promjene značajno uticale na vodne resurse na području opštine Nikšić. Na ovom području, sektor voda je najosjetljiviji na klimatsko smanjenje padavina, porast temperature vazduha i povećanje broja dana sa jakim padavinama. To je uslovilo:

- značajno smanjenje vodnih resursa
- deficit padavina i intenziviranje suše
- produženje malovodnog perioda i smanjenje protoka tokom malovodnog perioda
- pogoršanje kvaliteta vode
- intenziviranje erozije na bujičnim tokovima
- intenziviranje poplava na gotovo svim djelovima vodotoka

Sve izraženije klimatske promjene – koje se u posljednjoj deceniji ispoljavaju kroz povećanje temperature vazduha, produžavanje sušnog perioda, neravnomjeran režim padavina, intenzitet padavina, povremene rekordne višednevne olujne padavine u sušnom periodu godine, smanjenje godišnje količine snijega – dovode do poremećaja izdanskih tokova, izraženijeg formiranja bujčnih tokova, poplava, klizišta i odrona. Smanjenje godišnje količine snijega, kako prognoziraju naučnici IPCC-a, može negativno uticati na vodosnabdijevanje. Veće količine snijega na slivnim području izvorišta omogućavaju da se hidrološki minimum na tim izvorištima javi kasnije (septembar) u odnosu na izvorišta čija slivna područja karakteriše manja količina snijega (na ovim posljednjim izvorištima hidrološki minimum se može javiti već početkom avgusta tj. u periodu kada je najveća potrošnja vode).

Površinske vode - na prostoru zaravni dubokog krša (Grahovo, Nikšićke Rudine, Banjani i Oputne Rudine), su dva riječna sliva - sliv Trebišnjice i sliv Grahovske rijeke.

Trebišnjica je naduža ponornica u Dinaridima, koja izvire iz jakog vrela Oko (330m). Dužina toka je 97 km, a površina sliva je 1948 km2 . Ima vrlo složen sistem površinskih i podzemnih tokova. U slivu Trebišnjice posebnu hidrološku cjelinu predstavlja sliv lijeve pritoke Sušice i tokova u tom slivu (Nudolska rijeka i Zaslapnica). Izvorište Zaslapnice se nalazi iznad sela Zaslap na 765mnm i jedno je od tri interminentna vrela u Crnoj Gori. Dobila je naziv po slapovima na kojima su bile vodenice na potezu od vrela do Nuda. To je snažno kraško vrelo, a

[8] Mitrović L.(2023).*„Bolje razumijevanje voda usled klimatskih promjena,* NVO „Društvo mladih ekologa" Nikšić

od jula do septembra je potajnica i zato spada u sezonska intermitentna vrela. Na vrelu Zaslapnice izbijaju 2 podzemna toka, jedan stalan, a drugi intermitentan. Vrelo je kaptirano za snabdijevanje vodom sela Zaslap. *Rijeka Trebišnjica se nalazi na oko 2300 m od predmetne lokacije planirane SE Petrovići.*

Grahovska rijeka nastaje i ponire u Grahovskom polju. Izvori su i u sjeverozapadnom obodu polja ispod dolomitične zaravni Grahovca, na oko 800 mnm. Dobija vodu i iz vrela pritoka Grabovice, potoka koji hrani vrelo Bljeljaj i potoka Čelina. Vrelo Grabovice je stalno. Iz pomenutih vrela snabdijevaju se naselja u Grahovskom kraju. Ostali dio Grahovsko-viluškog kraja snabdijeva se vodom iz bistijerni, ublova i lokava. U zaseoku Nudo je mali izvor i u mjestu Pištet.

Vode sliva Grahovske rijeke - Prije podizanja brane Grahovskog jezera, Grahovska rijeka, koju je formiralo više izvora, tekla je u vrijeme kišnog perioda godine preko cijelog polja prema jugoistoku i u najnižem dijelu polja ponirala u ponore. Utvrđena je njihova podzemna hidrološka veza sa jakim vrelom Špila u Risanskom zalivu. U vrijeme najvećeg proticaja (do $20m^3/s$), Grahovska rijeka je plavila najniže djelove polja, dok je u ljetnjim sušnim mjesecima proticaj u izvorišnom dijelu padao na 15 l/s vode. Istočno od brane Grahovskog jezera javlja se vrelo Bljeljaj, čija voda se koristi za snabdijevanje Grahova. [9]

Vode sliva Trebišnjice - Opštini Nikšić pripada i dio sliva rijeke Trebišnjice. Na određenoj dužini, tok je potopljen stvaranjem Bilećkog i Miruškog jezera. U njenom slivu slivovi Nudolske rijeke, Zaslapnice i Kunske rijeke pripadaju Opštini Nikšić. Izvora male izdašnosti ima i na drugim mjestima na prostoru opštine. Takve pojave su karakteristične duž uske zone paleogenog fliša između Gatačkog i Nikšićkog polja (Hasan begova česma, Sopot, Čelina. Dobra voda. Grozdanića česma. Zlostup, Presjeka i dr.). Zapadno od planine Njegoš su Trepačka vrela, Tupanjski izvori i dr. Najveći dio sela krečnjačke zaravni Oputnih Rudina. Banjana, Nikšićkih Rudina, Pješivaca, Bršna, Lukova, Prage, Jasenovog polja, Duge i Golije je bez površinskih voda i stanovništvo koristi vodu iz bistijerni (cistijerni) ublova i lokava, dok se u planinskim krajevima na katunima koriste sniježnice. [10]

Izmijenjeni vodni resursi - vještačka jezera i kanali - Važne površinske vode u Opštini Nikšić su vještačka jezera. U Nikšićkom polju su akumulacije Krupac, Slano i Vrtac, u Nikšićkoj župi su Liverovići, u Grahovskom polju je Grahovsko jezero, a u izvorišnom dijelu Trebišnjice je Bilećko jezero, čiji znatan dio pripada Opštini Nikšić. Vještačka jezera u Nikšićkom polju (Krupac i Slano) i u dolini Gračanice (Liverovići), podignuta na prostoru dubokog krša, predstavljaju izuzetan građevinski i hidrološki poduhvat. Godine 1952.g. prišlo se temeljitijem izučavanju voda u Nikšićkom polju, u cilju njihovog korišćenja za potrebe HE Perućica.

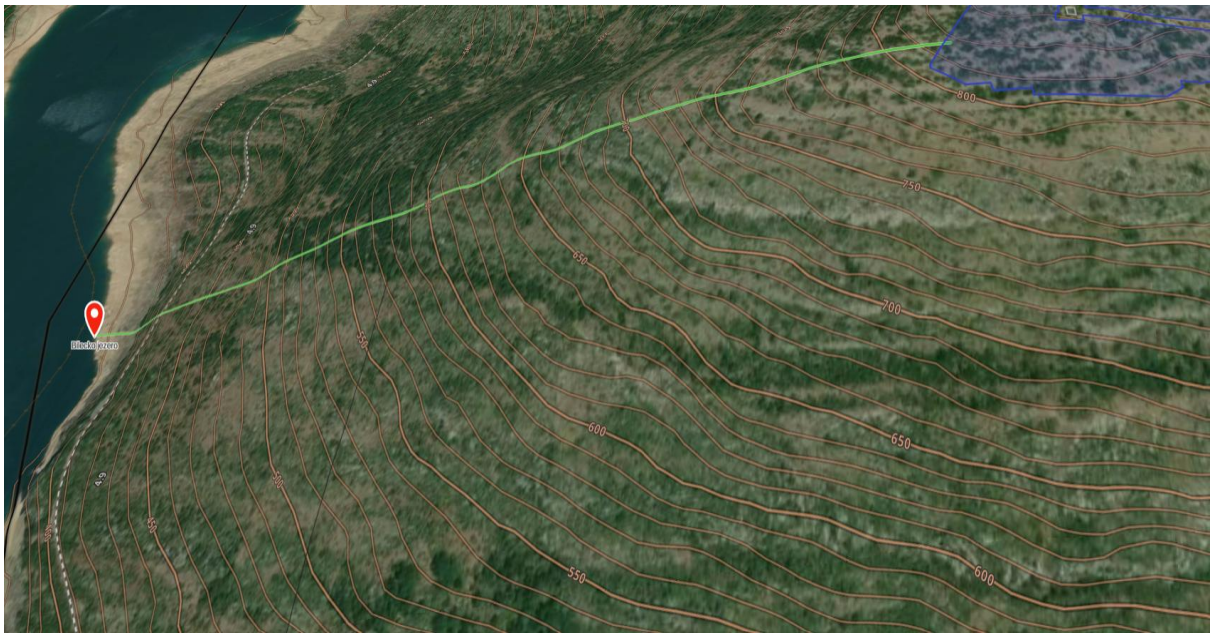
Trebalo je iskoristiti velike vode Nikšićkog polja i prirodni pad između polja i Donje Zete od 550m. Problem je bio kako zadržati vode periodičnih poplava, u plavljenom dijelu polja, tokom cijele godine. Pristupilo se podizanju brana, kojima su izdvojeni pojedini djelovi polja: Krupac, Slano i Vrtac. Radi korišćenja voda rijeke Gračanice podignuta je na rijeci brana, stvoreno

[9] Ibidem
[10] Ibidem

Liverovićko jezero, prokopan tunel dužine 2250m kroz Žirovnicu, za HE Ozrinići, koja nije podignuta. Vještačka jezera u Nikšićkom polju spojena su kanalima, što omogućava da se prazni jedno po jedno, a kanalisan je i veći dio riječnih tokova. Dužina kanala iznosi 18879m, a kapaciteti su od 12 do 60m3 /s. Odvodni tunel kroz Planinicu dug je 3324m, a od izlaza iz tunela prema Donjoj Zeti tri reda cijevi, prečnika od 220 do 265cm odvode vodu u mašinsku zgradu HE Perućica. [11]

Grahovsko jezero podignuto je u izvorišnom dijelu Grahovske rijeke, oko 500m nizvodno od vrela. Zemljište od dolomita je vododrživo. Visina brane je 30m, širina u kruni 3m. Kruna brane je na 788,5m.n.v. sa dužinom 171,5m. Čista i bistra voda ovog jezera služi za navodnjavanje, a izgradnjom filtera i prečišćivača služi i za vodosnabdijavanje. Jezero predstavlja značajan rezervoar vode za potrebe poljoprivrede Grahovskog polja.[12]

Šire područje **Petrovića** pripada tipičnim karstnim terenima. Karbonatni sastav geološke podloge uslovio je bezvodnost, odnosno **nedostatak površinskih vodenih tokova i izvora**. Hidrografski posmatrano najznačajnija pojava je **Bilećko jezero**, koje predstavlja najveću vještačka akumulaciju na Balkanu, dužine 18 km i širine 3-4 km. Površina jezera je oko 33 kvadratna kilometra, u zavisnosti od vodostaja (od toga je 82,74 % površine jezera u Bileći, a 17,26 % u Nikšiću). Nastalo je izgradnjom brane Grančarevo na reci Trebišnjici blizu grada Bileće 1968. godine. [13] *Ovo jezero se nalazi na oko 1.27km od predmetnog područja planirane SE Petrovići.*



Slika 16: Položaj premetne lokacije u odnosu na Bilećko jezero

[11] Ibidem
[12] Ibidem
[13] Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za područje SE Petrovići, Geostandard, april 2025.



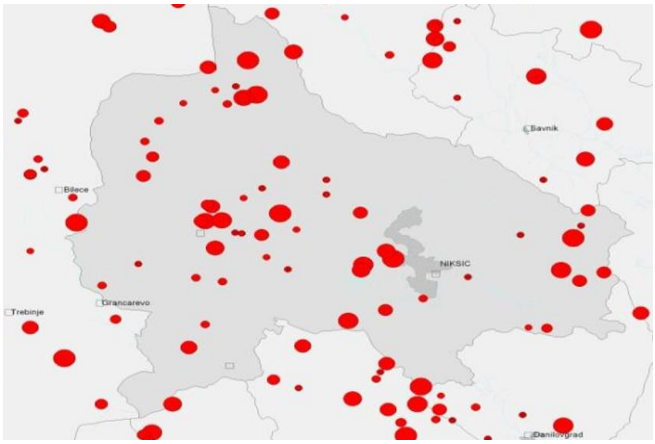
Slika 17: Pogled na Bilećko jezero sa lokacije SE Petrovići

Stanovništvo se snabdijeva vodom iz bunara u selu Petrovići. Ovaj bunar služi za vodosnabdijevanje sela: Petrovići, Knež Do, Kljakovica, Miruše, Počekovići, Vidne, Podvrš, Vraćenovići i Pilatovci.

2.4.1. Seizmološke karakteristike terena

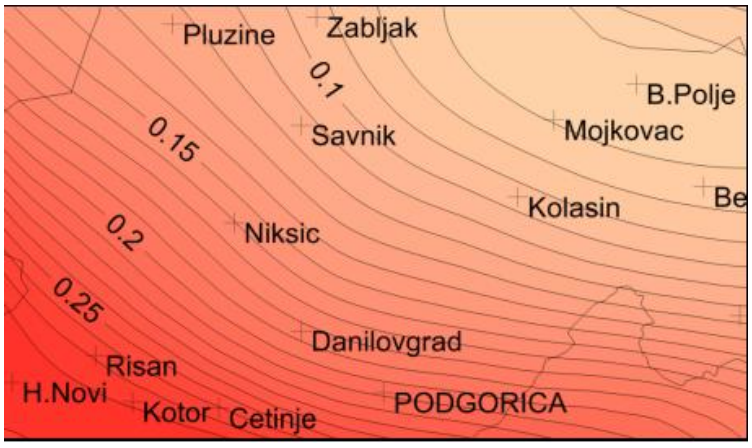
Područje opštine Nikšić nalazi se uz sjeverni rub seizmički najaktivnijeg pojasa dubrovačkog i crnogorskog primorja. Može se utvrditi da se opština Nikšić nalazi u zoni u kojoj je moguće očekivati potres jačine 7 i 8 ^{0} MCS. U dolini Donje Zete do 8^0 MCS a u Nikšićkom polju i prostoru Duge i Golije do 7^0 MCS. Jugozapadni dio područja opštine (okolina Grahova) nalazi se u zoni 8^o MCS. Najveći dio prostora opštine Nikšić pripada zonl 7^0 MCS, a samo sjeveroistočna granica zoni 6^0 MCS. Unutar područja opštine zabilježeni su relativno slabiji potresi s maksimalnim magnitudama do 4,9 Rihterove skale. Najčešće se potresi javljaju između Nikšića i Grahova, prema Gatačkom polju i uz sjeveroistočnu granicu opštine. Dio područja oko Grahova spada u pojas pojačane seizmičke aktivnosti. Najači potresi iz tog pojasa dogodili su se u Boki Kotorskoj, što je neposredno uz južnu granicu opštine. Zabilježeni potresi intenziteta oko 9^0 MCS (magnituda M oko 6,5). U Gatačkom polju najači potres bio je magnitude 5,6. Uobičajene dubine žarišta (hipocentara) zabilježenih potresa kreću se između 4 i 47 km. Najveći maksimalni intenziteti potiču od velikog crnogorskog potresa u 1979. god. Na Slici 12 data je prostorna distribucija glavnih udara zemljotresa, jačine veće od 4 jedinice Rihterove skale , a koji su se desili na širem području oko grada Nikšića.[14]

[14] Ibidem



Slika 18: Prostorna distribucija glavnih udara zemljotresa, jačine veće od 4 jedinice Rihterove skale, a koji su se desili na širem području oko grada Nikšića (Izvor:Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24))

Rezultanti posljednjih naučno-istraživačkih projekta u Evropi i regionu (SHARE, BSHAP). Naučno-istraživački projekat „Harmonizacija karata seizmičkog hazarda zapadnog Balkana" – BSHAP produkovao je regionalne karte seizmičkog hazarda date parametrom maksimalnog ubrzanja tla na osnovnoj stijeni (PGA za tlo kategorije A sa vjerovatnoćama nadilaženja 10 % u 50 god i 10% u 10 god – tj. za povratne periode od 475 i 95, koji odgovaraju kriterijumima tzv. „ograničenog rušenja" i „ograničenog oštećenja" u Eurokodu 8. Rezultati projekta su napredak sa stanovišta uvođenja nove metodologije i obogaćivanja raspoloživih podataka o seizmičnosti regiona. Ipak, do donošenja Nacionalnog aneksa i zvaničnog prihvatanja Eurokoda 8 kao norme seizmičkog projektovanja, ova karta se ne može zvanično koristiti za određivanje projektnog seizmičkog dejstva. Na Slici 10 dat je segment karte seizmičkog hazarda za relevantno područje plana proračunat za povratni period od 475 g.[15]



Slika 19: Rezultati BSHAP projekta: Očekivano max horizontalno ubrzanje izraženo u djelovima g-za povratni period od 475 godina (Izvor:Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24))

[15] Ibidem

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 – $a_{max.(g)}$=0.116
- povratni period 475 godina – $a_{max.(g)}$=0.28

Ukoliko se razmatra kategorija tla, osnovna stijena se može svrstati u kategoriju A, dok se kvartarni sedimenti mogu svrstati u kategoriju E.

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

Prostor opštine Nikšić spada u krajeve koji svake godine dobijaju velike količine padavina. Nikšić godišnje dobija u prosjeku 1993 mm, Grahovo 3140 mm, Bogetići 2085 mm, Velimlje 1599 mm, planine sjeveroistočno od Nikšićkog polja oko 2200 mm. Kako opština Nikšić u većem dijelu pripada dubokom kršu, geološki sastav je bitno uticao na raspored i količinu površinskih voda i postoje velike razlike u razvijenosti hidrografske mreže, tj. u pojavi površinskih vodnih tijela. U djelovima opštine, gdje dominantni sastav stijena čine krečnjaci, nema površinskih tokova ili se rijetko javljaju. Takvi djelovi opštine su: veći dio Pješivaca, Nikšićke Rudine, Grahovski kraj, Banjani, Oputne Rudine, Golija i Duga, kao i veći dio sjeveroistočnih i istočnih površina kao što su Jasenovo polje, Praga, Lukovo, Vučje, Konjsko, Lukavica, Bare Bojovića, Bršno i Međeđe.

Snabdijevanje vodom stanovništva tradicionalno predstavlja važan podsticajni ili ograničavajući faktor za razvoj pojedinih zona. Kada je u pitanju sadašnje stanje snabdijevanja vodom na prostoru opštine Nikšić, mogla bi se naglasiti podjela na područja gdje je ovo pitanje zadovoljavajuće riješeno, područja djelimično zadovoljavajuća a sa mogućnošću da se nakon određenih rekonstrukcija ovo pitanje do kraja riješi i na bezvodna kraška područja gdje je vodosnabdijevanje loše i gdje se za potrebe u vodi uglavnom koristi kišnica. Generalno se može konstatovati, da na području opštine Nikšić postoji ograničen broj izvorišta pogodnih za obezbjeđenje zadovoljavajućih rješenja. Ona se nalaze uglavnom u poljima (Nikšićko polje, Grahovsko polje i Nikšićka župa). Pokrivenost stanovništva i privrede iz javnog vodovodnog sistema iznosi 90%. Lokalni vodovodni sistemi, na području opštine pokrivaju oko 10% potreba stanovništva.[16]

Snabdijevanje vodom stanovništva tradicionalno predstavlja važan podsticajni ili ograničavajući faktor za razvoj pojedinih zona. Kada je u pitanju sadašnje stanje snabdijevanja vodom na prostoru opštine Nikšić, mogla bi se naglasiti podjela na područja gdje je ovo pitanje zadovoljavajuće riješeno, područja djelimično zadovoljavajuća a sa mogućnošću da se nakon određenih rekonstrukcija ovo pitanje do kraja riješi i na bezvodna kraška područja gdje je

[16] Ibidem

vodosnabdijevanje loše i gdje se za potrebe u vodi uglavnom koristi kišnica. Generalno se može konstatovati, da na području opštine Nikšić postoji ograničen broj izvorišta pogodnih za obezbjeđenje zadovoljavajućih rješenja. Ona se nalaze uglavnom u poljima (Nikšićko polje, Grahovsko polje i Nikšićka župa). Pokrivenost stanovništva i privrede iz javnog vodovodnog sistema iznosi 90%. Lokalni vodovodni sistemi, na području opštine pokrivaju oko 10% potreba stanovništva.

Veći dio seoskih naselja nema vodovodnu mrežu (Dragovoljići, Lukovo, Dolovi, Banjani i dr.), već se snalaze iz sopstvenih bistijerni. Jedna od najznačajnih aktivnosti koje bi lokalna samouprava trebala da sprovode u skorijoj budućnosti je da pomogne izgradnju vodovoda u svim onim naseljima gdje postoje mogućnosti za to, jer je dobro snadbijevanje vodom najvažniji faktor ostajanja i vraćanja na selo ljudi koji svoju budućnost planiraju da vežu za poljoprivrednu proizvodnju, koja predstavlja stratešku granu privrede kod nas.

Vještačka akumulacija Grahovo služi za snabdijevanje stanovnika Grahovskog polja. Godišnje se iz izvorišta prosječno zahvati oko 125.000 m^3 vode.

Izvorište – bunar u selu Petrovići na obodu Bilećkog jezera služi za vodosnabdijevanje sela: Petrovići, Knež Do, Kljakovica, Miruše, Počekovići, Vidne, Podvrš, Vraćenovići i Pilatovci. Godišnje se zahvati oko 110.000 m^3 vode. Za tretman vode koristi se hlor.

Vodovod Petrovići-Vraćenovići - urađen je 2016. godine uglavnom za potrebe stanovništva. Sistem vodosnabdijevanja čine objekti:

- Izvorište – jezero,
- Pumpne stanice,
- Rezervoari,
- Vodovodna mreža.

Voda za piće vodovoda Petrovići zahvata se iz jezera Grančarevo, gdje su u priobalnom dijelu ugrađene bunarske pumpe. Do naselja, odnosno potrošača, visinska razlika je velika i iznosi 390 m. To je uslovilo da se voda pumpa dva puta. Prvo pumpa na visinu od 190 m, a druga na visinu 200 m. To se obezbjeđuje preko dvije pumpne stanice i dva rezervoara. Broj potrošača koji se snabdijeva sa ovog izvorišta je 65. [17]

Zaštita izvorišta voda za piće sprovedena je za **izvorište Vidrovan.** Određene su**:** neposredna zona zaštite, uža zona zaštite i šira zona zaštite. Zone sanitarne zaštite uspostavljene su i kod **novog izvorišta Poklonci**, na obali akumulacije Krupac. [18]

<u>Nijedna od ovih zona zaštite vodoizvorišta se ne nalazi u širem okruženju predmetne lokacije planirane SE Petrovići.</u>

[17] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)
[18] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

2.6. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima[19]

Nikšić je u Crnoj Gori tipičan predstavnik prelazne klime. To je posljedica njegovog središnjeg geografskog položaja i otvorenosti za prodor maritivnog temperaturnog uticaja a veliki uticaj ima i rašlanjenost reljefa i uticaj okolnih visokih planina. Raščlanjenost reljefa uslovljava različitost mikroklime, pa postoje razlike između zatvorenih depresija u odnosu na površi i planine, kao i prisojnih u odnosu na osojne strane itd. Reljef posebno mnogo utiče na količinu padavina. Na planinama bližim moru (Bijela gora, Pusti lisac, Lupoglav) količina padavina se povećava sa visinom do 1100 m, a zatim se smanjuje. Na planinama u unutrašnjosti količina padavina je najveća na visinama od 1500 – 2000 m. Pojedini djelovi opštine Nikšić su manje ili više otvoreni uticaju mora, pa je to važan klimatski faktor. Pješivci i Nikšićko polje su otvoreni uticaju mora preko Donje Zete, prema Zetskoj ravnici i Skadarskom jezeru, i preko Bojane prema Jadranskom moru. Na klimu Grahovskog polja znatno utiče otvorenost preko Dragaljskog polja i Ledenica prema Boki Kotorskoj.

Najvažniji klimatski elementi po kojima se poznaje klima određenog prostora su: osunčavanje, temperatura vazduha, vazdušni pritisak, relativna vlažnost vazduha, oblačnost, padavine i vjetrovi.

Osunčavanje - prosječno godišnje u Nikšiću sunce sija 2250 h. Prosječno je najveće osunčavanje u julu 322 h, a prosječno najniže osunčavanje je u decembru 97 h.

Temperatura -Srednja godišnja temperatura vazduha u Nikšiću je 10.9^{0}C. Najhladniji mjesec je januar sa 1.5^{0}C, a najtopliji jul sa 20,7^{0}C. (god amplituda 19,20). U Nikšiću se negativne temperature javljaju od oktobra do maja, a temperature niže od -5^{0}C od novembra do marta. Prosječan broj dana u kojima minimalna dnevna temperatura padne ispod 0^{0}C je 65,1 dan. Prosječan broj dana sa temperaturom većom od 30^{0}C je 19,7 dana. Sa aspekta povoljnosti uslova života u Nikšiću važno je istaći da je prosječan godišnji broj dana sa temperaturom većom od 18^{0}C kada je neophodno zagrijavanje stambenih i radnih prostorija oko 200 dana (od oktobra do maja). U većem dijelu opštine Nikšić mrazevi su česta pojava u najvećem dijelu godine, naročito u zimskoj polovini. Prosječno je godišnje u Nikšiću dana sa mrazevima 66,1.

Vlažnost vazduha i oblačnost - prosječna godišnja relativna vlažnost najviša je u Grahovu 79,8%, a najniža u Nikšiću 68,6%. Relativna vlažnost je najniža u julu, u Nikšiću 58,0%, Grahovu 70,5%, Velimlju 70,5%, dok je u Crkvicama najniža u avgustu 69,3%. Nikšić ima umjerenu relativnu vlažnost. Oblačnosti zavisi od vlažnosti vazduha, promjene temperature, kao i od reljefa. Minimalna oblačnost je na svim navedenim meteorološkim stanicama u julu i avgustu, a najmanja godišnja oblačnost u Velimlju i Grahovu. Prosječno je u Nikšiću godišnje 29 dana sa pojavom magle. Magla U Nikšićkom polju najviše se javlja iznad akumulacionih jezera i iznad rijeka, a u bližoj okolini Nikšićkog polja i oko prijevoja Planinica, Trubjela i Javorak. Prosječan godišnji broj vedrih dana u Nikšiću je 94 ili 25,8%. Mutnih dana u Nikšiću 107 ili 29,3%, a to znači da je umjereno oblačnih dana 164 ili 45,0%. Slično je i u Grahovu, dok je u Velimlju znatno veći broj vedrih dana.

Padavine - Postoji znatna razlika u količini padavina između pojedinih mjesta u opštini Nikšić. Najveća prosječna godišnja količina padavina je na Bijelog gori i ostalom dijelu Orjena. Na Crkvicama, u blizini granice opštine Nikšić, prosječno godišnje padne 4742 mm padavina (max

[19] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

8063 mm). Od mjesta na kojima se vrši mjerenje padavina u opštini Nikšić najveće količine padavina dobija Grahovo, prosječno godišnje 3140 mm, zatim Nikšić 1993 mm, Velimlje 1599 mm. U svim mjestima najveća količina padavina je u novembru. Prosječne godišnje količine padavina za pojedina mjesta u opštini Nikšić (za period 1961 - 2000.g.) su sljedeće: Bogetići 2085 mm, Polje (Vidrovan) 1823 mm, Jasenovo polje 1852 mm, Lukovo 1523 mm, **Petrovići** 1348 mm, Presjek 1728 mm, Nikšićke Rudine 1783 mm, Vasiljevići 1933 mm i Vraćenovići 1400 mm. Udio snijega u ukupnoj količini padavina u Nikšiću je 11,8%, dok je središnji godišnji broj dana sa sniježnim padavinama 19. Središnji broj dana sa sniježnim pokrivačem u Nikšiću je 30. Period padanja snijega u Nikšiću je prosječno od oktobra do maja, a najviše u januaru 5 dana. Prema godišnjem indeksu ariditeta opština Nikšić spada u humidne (vlažne) krajeve. U Velimlju je jul mjesec aridan, jun i avgust semiaridan, a u Nikšiću i Grahovu jul i avgust su semiaridni mjeseci. Svi ostali mjeseci spadaju u humidne. Međutim, ovi pokazatelji samo djelimično prikazuju problem suše tokom ljetnjih mjeseci u krškom kraju.

Vjetar - Grad Nikšić ima izrazite vjetrove pravca sjever - jug koji su znatno jači. Sjeverni pravac vjetra je zastupljen sa 23,5% a južni sa 19,4 %. Od ostalih pravaca donekle je zastupljen sjeveroistok i jugoistok. Dominatno jak vjetar u Nikšiću je sjever ili bura. Anticiklonski, rijetko ciklonski vjetar, koji obično snižava temperaturu, smanjuje oblačnost i vlažnost vazduha. Obično duva od sjevernog ili sjeveroistočnog pravca preko planina i posebno preko prijevora Javorak, Planinica, Štitovo. Jugo ili jug je takođe dosta jak vjetar naročito u Nikšićkom polju. Predstavlja topao i vlažni vjetar koji donosi naoblačenje i padavine. Kao posljedica djelovanja reljefa, planine Orjena i Bijele gore, kao i planina u unutrašnjosti, ponekad kod duvanja južnog vjetra dolazi do pojave južnog fena koji niz unutrašnje padine planina u poljima, udolini Nudo i uvalama povećava temperaturu, otapa snijeg i izaziva poplave. Na prostoru opštine Nikšić, posebno zapadnim dijelovima bližim moru, javlja se vjetar maestral, vlažni i kišoviti vjetar.

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

Strma ravan zone Dubokog krša prema primorju i budvanskoj geološkoj zoni pruža se od Dragaljskog polja podnožjem Bijele Gore u Nudo i lijevom stranom doline Trebišnjice prema Bileći. Ovoj zoni pripada kraška zaravan, Nikšićke Bijele Rudine, Grahovski kraj, Banjani i Oputne Rudine (antiklinorijum Trešnjevo-Vilusi-Vraćenovići a sinklinorijum predstavlja središnja udolina Crne Gore od Gatačkog polja preko Golije, Duge i Nikšičkog polja ka jugoistoku na dio Pješivaca i Bjelopavlića).

Banjani su područje disperzne i rjeđe naseljenosti, manjih i rasutih poljoprivrednih potencijala, tipično kraškog predjela sa izraženim ograničenjem u vodosnabdijevanju. Bez obzira na infrastrukturna ograničenja, ovo je područje značajnih razvojnih mogućnosti. Planirano je da se organizaciono ojačaju funkcije i saobraćajne veze na pravcu Bileća-Vilusi-Grahovo. Kao glavna razvojna okosnica planirani su: Petrovići-Vilusi-Grahovo i Velimlje. Važne lokalne saobraćajne veze su prsten Vilusi, Podbožur, Velimlje, **Petrovići**, a izlazno- ulazna tačka Vilusi.

Imajući u vidu rijetku naseljenost i nizak stepen korišćenja prostora za bilo kakve aktivnosti, područje je planirano za izgradnju većeg broja solarnih elektrana za koje je u narednom periodu potrebno obezbijediti uslove uključivanja u elektroenergetski sistem.

Banjani se nalaze sa istočne strane od Oputnih Rudina. Zauzimaju središnji prostor između Nikšića Bileće – od vrhova planine Njegoš, do Bilećkog jezera. Selo **Petrovići** sa bližom okolinom su Donji Banjani a preostali dio prostora su Gornji Banjani. Gornjobanjska sela nižu se od 800 do 1.100 metara nadmorske visine. U središnjem dijelu nalazi se varošica Velimlje, na samom obodu Velimljskog polja. Ovo je teritorija ljutog krasa; preovlađuju manja i veća uzvišenja sa naslagama krečnjačkih i dolomitnih stijena. Nešto malo obradive zemlje nalazi se u vrtačama i na terasastim površima. Zemljišna podloga omogućava oskudnu vegetaciju, a tekućih (površinskih) voda skoro i nema ili su to samo sezonski izvori bez većeg značaja.

Velimlje je glavno naselje Banjana, na sjeverozapadu opštine. Asfaltnim putem povezano je sa magistralnim pravcem Nikšić-Trebinje, i sa važnijim naseljima opštine, a ima funkciju značajnog centra. U naselje su stari i zapušteni objekti (pošta, škole, mjesne kancelarije) koji nisu u funkciji i koje u planskom periodu treba aktivirati. Važnije naselje na ovom prostoru je i **Petrovići.**

Petrovići - su naselje Donjih Banjana koje ima klimatske pogodnosti pogodne za stočarstvo. Kao centar Mjesne zajednice, saobraćajnim povezivanjem može dobiti na značaju u planskom periodu. Posebno se ističe potreba zaštite kulturne baštine (Crvena stijena, Manastir Kosijerevo), kao i mogućnost vjerskog turizma.

Prostorni Plan Nikšića predviđa značajna poboljšanja u saobraćajnoj infrastrukturi i rješavanje vodosnabdijevanja, što predstavlja ključnu pretpostavku daljeg razvoja. U saobraćajnoj infrastrukturi značajno je otvaranje koridora željezničke pruge Nikšić-Trebinje-Čapljina, a u putnoj mreži, pored magistralnog puta Vilusi-Petrovići-Vraćenovići-Deluša i regionalnog puta Maočići - Velimlje – Petrovići, predviđeni su i regionalni putevi Kuside (raskrsnica sa M3) – Trepča – Muževice – Dubočke – Crni Kuk i Velimlje – Crni Kuk – D Crkvice – G Crkvice – granica BIH, kao i novi graničnični prelaz Toljevina. Predviđa se opremanje objekata javnih funkcija, zdravstva, obrazovanja, socijalne zaštite i kulture, pri čemu je potrebno preispitati mogućnost korišćenja i opremanja postojećih objekata, kako bi stanovništvo moglo koristiti usluge na lokalnom nivou.

Prostorni Plan Nikšića predviđa rješavanje vodosnabdijevanja regionalnim vodovodom sa zahvatanjem voda iz Bilećkog jezera i Slanskog oka na osnovu posebnih saglasnosti i projektne dokumentacije. Nezavisno od kvalitetnog rješavanja vodosnabdijevanja ovog područja u budućnosti, preporučuje se i sanacija bistijerni za vodu, posebno onih većeg kapaciteta koje su i u prošlosti služile za vodosnabdijevanje. Značajno je i dalje istraživanje podzemnih voda i formiranje vještačkih akumulacija. U ovom području se preporučuje podrška malim i srednjim preduzećima koja bi uz infrastrukturno opremanje podržala razvoj ovog područja. Pod uslovom infrastrukturnog unaprjeđenja je moguć i razvoj farmi i prerađivačkih kapaciteta, razvoj pčelarstva i sakupljanje šumskih plodova i ljekovitog bilja. U zapadnom području se predlaže: aktiviranje i korišćenje rude boksita i građevinskog kamena, mogućnost razvoja izletničkog turizma zbog povoljnog položaja između primorskog i planinskog dijela Crne Gore, uz

organizovanje turističkih manifestacija, obilazak i istraživanje pećina. Zbog postojanja velikog broja spomenika kulture, predviđa se i razvoj različitih vidova turizma i posvećivanje većeg značaja zaštiti spomenika kulture. [20]

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirana su 3 tipa NATURA 2000 staništa:

1. **6510** Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*);
2. **62A0** Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).
3. **91M0** Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

U okviru evidentiranog stanišnog tipa 91M0 – Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji ove zajednice javljaju fragmentarno i u degradiranom obliku, najčešće u mozaiku sa Istočnomediteranskim travnjacima (62A0) i šikarama crnog graba i jasena. Ove šumske zajednice imaju određenu zaštitnu i ekološku funkciju, međutim zbog izražene kamenitosti terena, diskontinuiranog sklopa i antropogenog uticaja, njihov kontinuitet i stabilnost su lokalno ograničeni. Realizacija projekta solarne elektrane može dovesti do lokalnog gubitka dijela vegetacije, ali s obzirom na fragmentiran karakter staništa, prisustvo sličnih vegetacijskih zajednica u širem području i regenerativni kapacitet kserotermofilnih zajednica, ne očekuje se značajno narušavanje ukupne ekološke stabilnosti predmetnog područja.

Zbog toga će se tokom realizacije projekta uklanjanje drvenaste vegetacije ograničiti isključivo na površine neophodne za instalaciju fotonaponskih panela i prateće infrastrukture, uz primjenu mjera zaštite zemljišta i vegetacije kako bi se smanjio rizik od erozije i degradacije tla.

Vegetaciju čini kombinacija travnjaka, kamenjara i šume, čiji sastav odražava visok stepen prilagođenosti suvim, osunčanim i siromašnim tlima. Ovakve zajednice posjeduju izražen regenerativni kapacitet, jer su biljne vrste prilagođene stresnim uslovima i brzo se obnavljaju nakon kratkotrajnog narušavanja površinskog sloja tla.

Planirani projekat solarne elektrane podrazumijeva minimalne fizičke intervencije na tlu – postavljanje panela na metalne stubove, bez potrebe za trajnim betoniranjem većeg dijela površine. Travnati i kamenjarski sloj između redova panela biće sačuvan, što omogućava očuvanje funkcionalnosti tla i nastavak prirodnih ekoloških procesa.

Zbog stabilnih geomorfoloških uslova, ograničenog obima fizičkih radova i prisustva autohtone vegetacije prilagođene suvim i kamenitim terenima, regenerativni kapacitet prirodne sredine ocjenjuje se kao umjeren do visok.

Regenerativni potencijal tla je umjeren zbog skeletnog karaktera, dok je regenerativni kapacitet vegetacije i ukupnog ekosistema visok, usljed otpornosti zajednica i sposobnosti samostalne obnove nakon privremenih smetnji.

[20] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

Na osnovu postojećih prirodnih karakteristika i planiranih tehničkih rješenja može se zaključiti da projekat neće trajno narušiti prirodne resurse.

2.8. 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

Apsorpcioni kapacitet prirodnih resursa, obezbjeđuje se u okviru prostornog razvoja i održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Za svaki pojedinačni prirodni resurs ili dobro, putem planova, programa i osnova detaljno se definiše način korišćenja i zaštita. Sledeća faza se odnosi na realizaciju održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, kao i planova, programa i osnova, koji iz njih proizilaze. Pravna i fizička lica koriste prirodne resurse i dobra na osnovu odobrenja nadležnih državnih organa. Odobrenje se izdaje samo ako ponuđeni projekti ispunjavaju uslove i mjere održivog korišćenja prirodnih resursa tj. dobara i zaštite životne sredine u toku i posle prestanka obavljanja aktivnosti. Privredni subjekti pri korišćenju prirodnih resursa, su dužni da se pridržavaju odgovarajućih zakonskih propisa i drugih propisanih normi iz ove oblasti. U bilansne kategorije prirodnih resursa spadaju: prostorne i vremenske funkcije, količina, kvalitet, ugroženost, obnovljivost i strateške rezerve. Privredni razvoj je nezamisliv bez prirodnih resursa. Oni spadaju u grupu osnovnih i nezaobilaznih razvojnih faktora. Svaka zemlja teži da svoju ekonomiju podredi komparativnim prednostima razvoja, a prije svega raspoloživim prirodnim resursima.

Šire područje realizacije projekta je teritorija ljutog krasa; preovlađuju manja i veća uzvišenja sa naslagama krečnjačkih i dolomitnih stijena. Nešto malo obradive zemlje nalazi se u vrtačama i na terasastim površima. Zemljišna podloga omogućava oskudnu vegetaciju, a tekućih (površinskih) voda skoro i nema ili su to samo sezonski izvori bez većeg značaja.

Predmetno područje na kojem će se realizovati projekat izgradnje solarne elektrane „Petrovići'' ne pripada močvarnom području, obalnom području, ušću rijeka, površinskim vodama, poljoprivrednom zemljištu, priobalnoj zoni i morskoj sredini, planinskoj i šumskoj oblasti, zaštićenom području, području obuhvaćenom mrežom Natura 2000.

Sa aspekta značaja statusa prema međunarodnim multilateralnim sporazumima, kriterijumima i standardima područje planirane solarne elektrane nalazi na IBA (Important Bird Area-Važna staništa za ptice) području ME004 Bratogošt (Bratogost ME004 Strengthening the IBA network in Montenegro, 2023, BirdLife International, Cambridge).

U široj okolini lokacije projekta nema vodotoka od značaja.

U pogledu kvaliteta životne sredine, područje nije evidentirano kao zagađeno niti kao dio ekoloških crnih tačaka, ali s obzirom na prirodne vrijednosti, proglašeno IBA područje od 2023. preporučuje se monitoring tokom izgradnje i rada elektrane.

Na području obuhvata i neposredne blizine ne nalaze se lokaliteti od kulturne, istorijske ili arheološke vrijednosti prema dostupnim evidencijama. Međutim, u slučaju eventualnog pronalaska pokretnih ili nepokretnih arheoloških nalaza tokom zemljanih radova, investitor je dužan postupati u skladu sa Zakonom o zaštiti kulturnih dobara.

Ukupno posmatrano, prostor obuhvata posjeduje srednji do visoki kapacitet apsorpcije uticaja, uz uslov implementacije odgovarajućih mjera zaštite biodiverziteta, tla, voda i komunikacije sa lokalnim zajednicama. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti očuvanju postojećih prirodnih vrijednosti i izbjegavanju fragmentacije staništa, uzimajući u obzir da je evidentirano IBA područje, kao i potencijalnu blizinu Natura 2000 habitata i zaštićenih područja.

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

Područje opštine Nikšić obuhvata relativno veliki prostor (skoro 1/4 ukupnog prostora Crne Gore). Tu se ispoljavaju razni klimatski uticaji, raznovrsnost geološke podloge, razni tipovi zemljišta, raznovrstan reljef, antropogeni uticaji itd. To je uslovilo nastanak raznovrsnih staništa, a s tim u vezi i raznovrsne flore i faune i životnih zajednica (biocenoza) koje su u stalnoj interakciji sa svojim staništem utičući i mijenjajući jedno drugo.

Za potrebe izrade Izvještaja o istraživanje postojećeg stanja biodiverziteta na projektnom području a u skladu sa ugovorenim obavezama, prikupljeni su postojeći literaturni podaci vezani za projektno područje. Terensko istraživanje biodiverziteta sprovodio je multidisciplinarni tim, koji je bio sastavljen od eksperata – istraživača različitih grupa organizama, i to za:

1. faunu invertebrata;
2. batrahofaunu i herpetofaunu;
3. ornitofaunu;
4. mamofaunu; i
5. floru i vegetaciju.

Takođe, konzervacijski status vrsta na nacionalnom i međunarodnom nivou je definisan u skladu sa nacionalnom zakonskom regulativom, kao i sa ratifikovanim međunarodnim sporazumima / protokolima / ugovorima:

- Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih iživotinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06)
- HD – Direktiva o staništima;
- EU Direktiva o pticama;
- Bern (Bernska konvencija) - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; i
- Bonn (Bonska konvencija) - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja.

Bitno je istaći da prema tehničkoj dokumentaciji, ukupna površina planiranog obuhvata solarne elektrane iznosi 512,200.00 m^2, dok će površina koja će biti direktno pokrivena solarnim panelima iznositi 234,000.00 m^2, što čini oko 46% ukupne površine. Preostali prostor ostaje

nepokriveno panelima i biće raspoređeno između odvojenih cijelina pokrivenih solarnim panelima, sa međuprostorima koji se neće koristiti za intenzivnu gradnju.

Ovakva prostorna organizacija omogućava očuvanje funkcionalne povezanosti prirodnih staništa i predstavlja značajnu prednost u smislu smanjenja fragmentacije prostora. Između solarnih polja ostaće dovoljno neizgrađenih zona koje mogu služiti kao ekološki koridori, naročito za sitne kopnene životinje, beskičmenjake, gmizavce i ptice koje se oslanjaju na mozaični karakter pejzaža.

2.9.1. Flora i vegetacija

Za potrebe izrade ovog elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu **urađen je Izvještaj o istraživanjima postojećeg stanja biodiverziteta na projektnom području** a koji je obuhvatio površinu 1,200,000.00 m^2 i koja su sprovedena od strane angažovanog stručnog tima koji je u ljetnjem periodu, više puta izlazio na teren.

Podaci o flori i vegetaciji predmetne lokacije dati su na osnovu višednevnih terenskih obilazaka koja su realizovana za potrebe ove studije. U skladu sa dinamikom izrade Studije terenski rad je sproveden tokom ljetnjih mjeseci, 2024. godine, što je omogućilo da se u značajnoj mjeri obuhvate biljne vrste, uključujući i dio predstavnika porodice *Orchidaceae,* koje su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom.

Cilj floristićkih istraživanja bio je utvrđivanje recentnog stanja i osnovnih karakteristika flore ovog područja. Na terenu su prikupljeni podaci za 135 vrsta. Rezultati ovog istraživanja daju dobru osnovu za dalja floristička i vegetacijska istraživanja ovog područja.

Tabela 1. ***Pregled biljnih vrsta sakupljenih tokom terenskih istraživanja (****vrsta prisutna na****: HD- Direktivi o staništima; IUCN red list -mediteran; Nacionalna legislativa - zakonom zaštićene vrste Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta)***

Latinski naziv vrste	IUCN	Stanište
***Acer campestre* L.**	LC	šikara
***Acer pseudoplatanus* L.**	LC	šikara
***Achillea millefolium* L.**	LC	6510
Achnatherum calamagrostis (L.) P. Beauv.	-	62A0
***Ajuga reptans*L.**	-	šikara
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	-	6510
Allium roseum L.	-	62A0
Allium flavum L.	LC	62A0
Allium sphaerocephalon L.	LC	62A0
***Anthyllis vulneraria*L.**	-	62A0
***Aremonia agrimonoides*(L.) DC.**	-	šikara
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl	LC	6510
***Artemisia vulgaris* L**	LC	šikara
***Asparagus acutifolius* L.**	LC	šikara
***Asphodelus aestivus* Brot.**	LC	62A0

***Brachypodium pinnatum* (Huds.) P. Beauv.**	-	62A0, šikara
***Briza media* L.**	-	6510,62A0
***Bromus erectus* Huds.**	LC	62A0
***Bupleurum veronense* Turra**	-	62A0
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	LC	6510
***Carex humilis* Leyss.**	-	62A0
***Carlina acaulis* L.**	-	62A0
Carlina vulgaris L.	-	62A0, šikara
***Carpinus orientalis* Mill.**	LC	šikara
***Centaurea jacea* L.**	-	6510,62A0
Centaurea scabiosa L.	-	6520
Cichorium intybus L.	LC	6510
***Cirsium vulgare* (Savi) Ten.**	-	6510
***Cirsium acaule* (L.) A.A. Weber ex Wigg.**	-	šikara
***Clematis vitalba* L.**	-	šikara
***Clinopodium vulgare* L.**	-	šikara
Colchicum autumnale L.	LC	62A0
***Convolvulus arvensis* L.**	-	šikara,
***Cornus mas* L.**	LC	šikara
***Coronilla emerus*L.**	-	62A0
***Corylus avellana* L.**	LC	šikara
***Cotinus coggygria* Scop.**	LC	62A0
***Crataegus monogyna* Jacq.**	LC	šikara
***Cyclamen purpurascens* Mill**	LC	šikara
***Dactylis glomerata* L.**	-	6510, šikara
***Daucus carota* L.**	LC	6510
***Dorycnium pentaphyllum subsp. germanicum* (Gremli) Gams**	-	62A0
***Dryopteris filix-mas* (L.) Schott**	LC	šikara
***Echinops ritro*L.**	-	62A0
***Echium vulgare* L.**	-	6510
Epilobium hirsutum L.	LC	šikara
Erigeron canadensis L.	-	6510
Erodium ciconium (L.) L'Hér.	LC	šikara
Eryngium amethystinum L.	-	62A0
***Euphorbia amygdaloides* L.**	-	šikara
Euphorbia cyparissias L.	-	šikara
***Euphrasia picta* Wimm.**	-	62A0,6510
***Festuca heterophylla* Lam.**	LC	šikara
***Festuca pratensis* Huds.**	-	6510
Festuca pratensis Huds.	-	6510
***Festuca valesiaca* Gaudin**	-	62A0

***Fragaria vesca* L.**	LC	šikara
***Fraxinus ornus* L.**	LC	šikara
***Galium verum* L.**	LC	6510
Genista sericea Wulfen	LC	62A0
***Geranium robertianum* L.**	-	šikara
Geranium sanguineum L.	LC	šikara
***Globularia cordifolia* L.**	LC	62A0
***Hedera helix* L.**	LC	Šškara
Helianthemum nummularium (L.) Mill.	-	šikara
***Helleborus odorus*Willd.**	-	šikara
***Heracleum sphondylium* L.**	-	6510
***Hepatica nobilis* Schreb.**	LC	šikara
***Hieracium pillosela* L.**	-	6510
***Hieracium racemosum* Willd.**	-	šikara
Hyssopus officinalis L.	DD	šikara
***Inula salicina* L.**	-	62A0
***Juniperus oxycedrus*L.**	LC	šikara
***Knautia arvensis* (L.) DC.**	-	6510
***Koeleria splendens* C. Presl**	-	62A0
Lathyrus niger (L.) Bernh.	LC	šikara
***Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf.**	-	šikara
Leontodon hispidus L.	-	62A0
***Leucanthemum vulgare* Lam.**	-	6510
***Ligustrum vulgare* L.**	-	šikara
***Lilium martagon* L.**	LC	šikara
***Lotus corniculatus*L.**	LC	62A0
***Marubium vulgare* L.**	-	62A0
***Micromeria juliana* (L.) Benth. ex Rchb.**	-	62A0
***Medicago falcata* L.**	DD	62A0
***Melica ciliata* L.**	-	62A0
***Melampyrum nemorosum* L.**	-	šikara
***Melica uniflora* Retz.**	-	šikara
***Ononis spinosa* L.**	LC	6510
***Origanum vulgare* L.**	LC	62A0
***Ostrya carpinifolia* Scop.**	LC	šikara
***Petrohargia saxifraga* (L.) Link**	-	62A0
***Plantago argentea* Chaix**	-	62A0
***Plantago holosteum* Scop.**	-	62A0
Plantago lanceolata L.	LC	6510
***Plantago media* L.**	-	6510
***Phlomis fruticosa* L.**	-	62A0
***Phleum pratense* L.**	LC	62A0

***Poa nemoralis* L.**	-	šikara
***Potentilla micrantha* DC,**	-	šikara
***Primula vulgaris* Huds.**	-	šikara
***Prunus spinosa* L.**	LC	šikara, 62A0
***Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn**	LC	šikara
***Pulmonaria officinalis* L.**	LC	šikara
***Pyrus communis* subsp. *pyraster*(L.) Ehrh.**	LC	šikara
***Quercus cerris* L**	LC	91M0
***Quercus petraea* (Matt.) Liebl**	LC	91M0
***Rosa canina* L.**	LC	šikara
***Rubus hirtus* aggr**	-	šikara
***Rubus ulmifolius* Schott**	-	šikara
***Salvia officinalis* L.**	LC	62A0
Salvia pratensis L.	-	6510
***Sambucus ebulus* L.**	LC	šikara
***Sanguisorba minor* Scop.**	-	62A0
***Satureja montana* L.**	-	62A0
Satureja subspicata* Bartl. ex Vis. subsp. *subspicata	-	62A0
Scabiosa columbaria L.	-	6510
***Scabiosa ochroleuca* L.**	-	62A0
Scilla autumnalis L.	DD	62A0
***Sedum acre* L.**	LC	62A0
***Sesleria autumnalis*(Scop.) F. W. Schultz**	LC	šikara
***Silene nutans* L.**	-	šikara
***Silene vulgaris* (Moench) Garcke**	LC	6510,62A0
***Stachys officinalis* (L.) Trevis.**	LC	62A0
***Symphytum tuberosum* L.**	-	šikara
***Smyrnium perfoliatum* L.**	-	šikara
***Teucrium capitatum* L.**	-	62A0
***Teucrium chamaedrys* L.**	LC	62A0
***Teucrium montanum* L.**	LC	62A0
***Thymus longicaulis* C. Presl**	-	62A0
***Tragopogon pratensis* L.**	-	6510
***Trifolium pratense* L.**	LC	6510
Trifolium repens L.	LC	6510
***Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.**	-	6510
***Tussilago farfara* L.**	LC	62A0, šikara
***Urtica dioica* L.**	LC	šikara
***Veronica officinalis* L.**	LC	šikara

NATURA 2000 habitati

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirana su 3 tipa NATURA 2000 staništa:

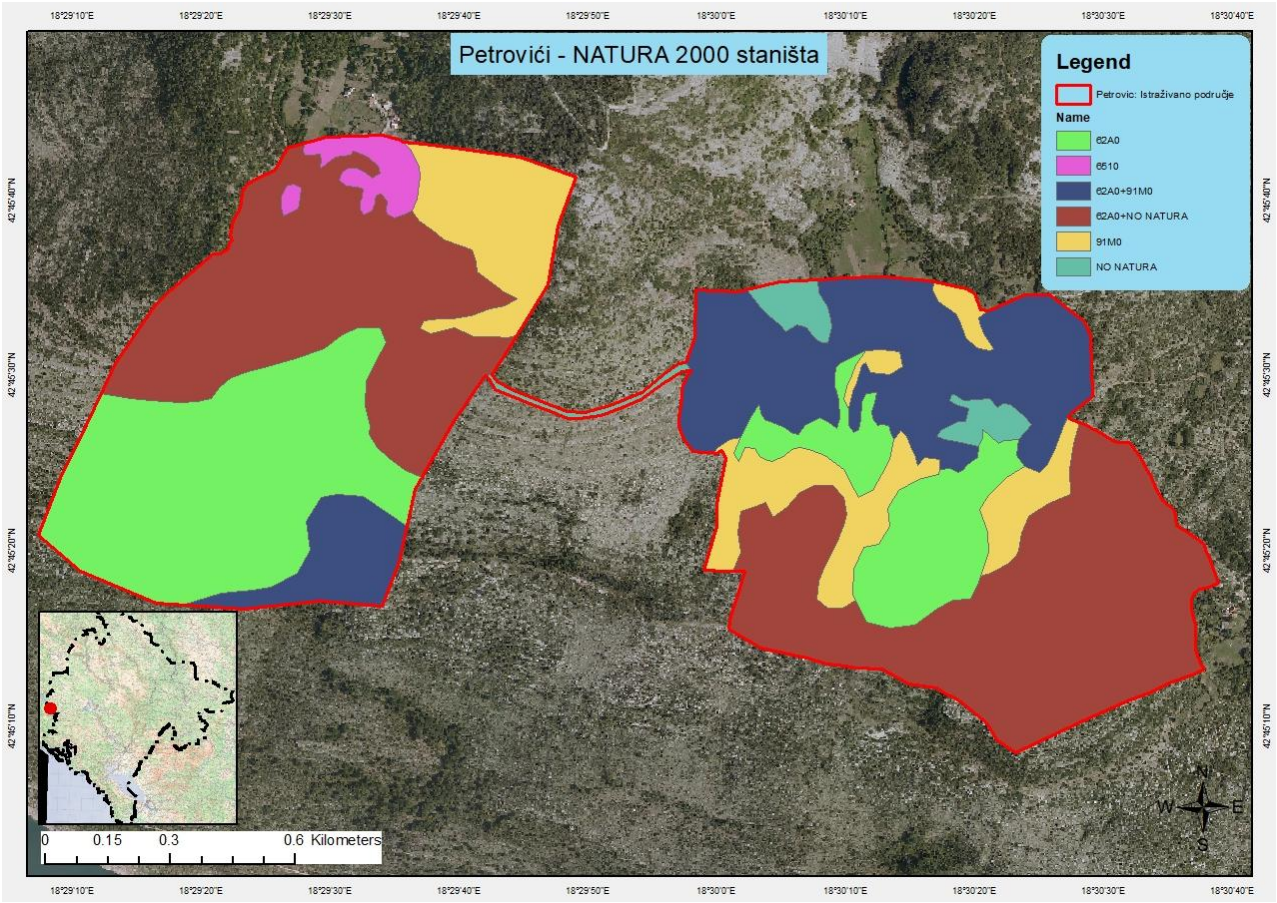
- **6510** Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*);
- **62A0** Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).
- **91M0** Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

Takođe, evidentiran je i mozaik šikare crnog graba i jasena sa Istočnomediteranskim suvim travnjacima, kao i mozaik habitat 62A0 i 91M0. Kao NO Natura označene su naseljena i/ili napuštena sela ili područja sa vrlo malo kuća. Po EUNIS klasifikaciji mogu se svrstati u **J3.4 - Abandoned industrial, commercial, military and urban sites**: Ovaj kod obuhvata napuštene urbane, industrijske, komercijalne ili vojne lokacije, ali može uključivati i napuštena ruralna naselja ako su zgrade prisutne, ali više ne služe svojoj prvobitnoj svrsi.

Tabela površina i udjela NATURA 2000 staništa u odnosu na ukupnu površinu obuhvata na kojem su rađena terenska istraživanja biodiverziteta je data ispod:

Tabela 2: Površine i udjeli NATURA 2000 staništa u odnosu na ukupnu površinu obuhvata

NATURA 2000 habitat	POVRŠINA (ha)	PROCENAT (%)
6510	1,60	1,30
62A0	26,60	22,00
62A0+91M0	48,90	40,40
62A0+NO NATURA	17,00	14,00
6510+91M0	18,10	14,90
91M0	6,70	5,50
91M0+NO NATURA	0,60	0,50
NO NATURA	1,70	1,40
UKUPNO	**121,20**	**100,00**



Slika 20: Kartografski prikaz rasprostranjenja NATURA 2000 staništa na istraživanom području

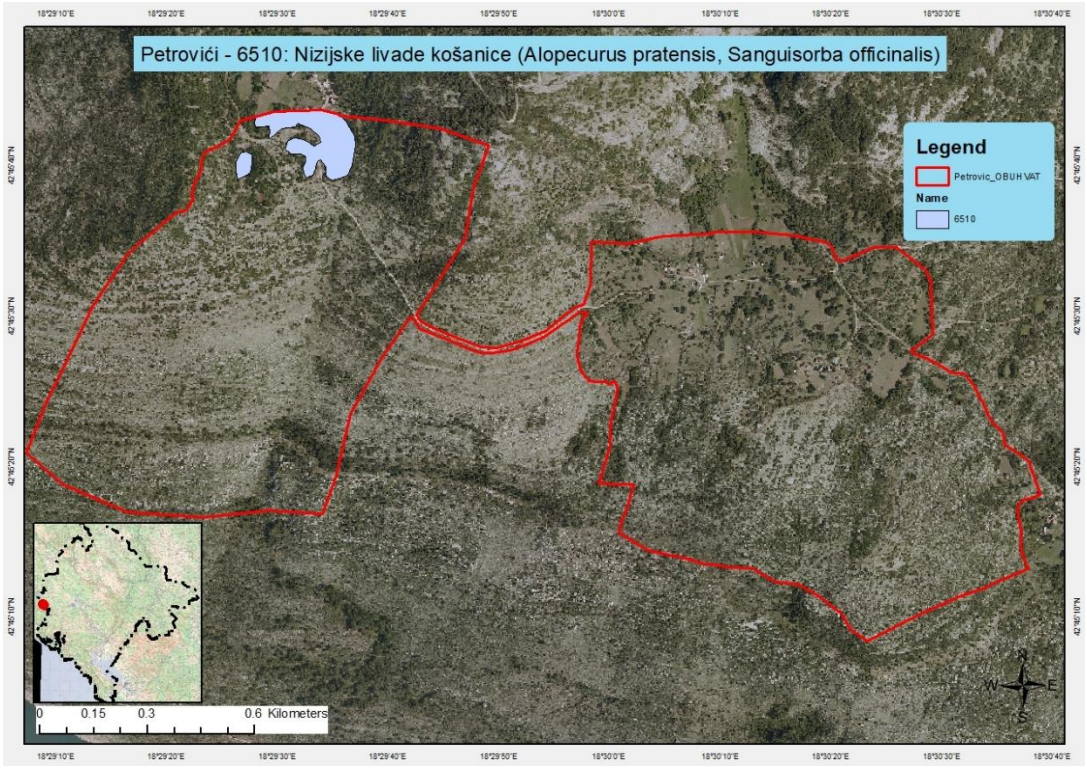
6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

(PAL.CLASS. 38.2,38.22,38.23; EUNIS 2007: E2.2, E2.22, E2.23)

Ovaj tip staništa obuhvata visoke livade na slabo ili umjereno fertilizovanim zemljištima u nizijskim i brdskim predjelima, koje pripadaju svezi *Arrhenantherion.* Ove bujne livade se redovno kose jedanput ili dva puta godišnje.

Nizijske livade košanice najproduktivnije su naše livade košanice sa visokim travama. Granica od 600 m nadmorske visine, koja bi trebalo da razgraniči nizijske od planinskih košanica, pogodna je za centralnu i sjevernu Evropu, a ne može se primijeniti u južnim područijima gdje mi pripadamo. Kako bi se pravilno interpretirao ovaj tip treba se voditi fitocenološkom klasifikacijom i intikatorima: nema nizijskih košanica bez visokih trava, u prvom redu: *Arrhenatherum elatius, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata*, te nešto nižih: *Holcus lanatus, Festuca rubra, Poa pratensis, Anthoxanthum odoratum, Agrostis capillaris i Trisetum flavescens.*

Na istraživanom području, ovaj habitat je evidentiran na dva lokaliteta.



Slika 21: Kartografski prikaz habitata 6510 na predmetnom području

Tabela 3: Rasprostranjenje habitata 6510 Nizijske livade košanice (Alopecurus pratensis)

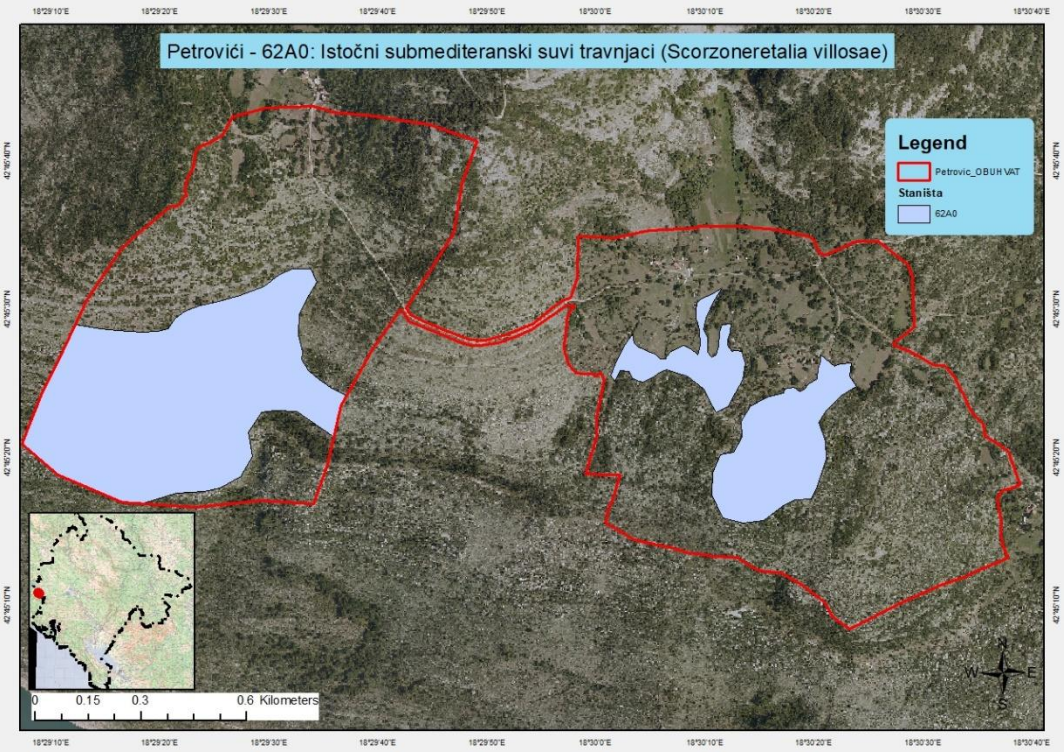
Stanište: 6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis*)
Reprezentativnost: C
Mogućnost restauracije: potrebna sa velikim naporom
Dijagnostičke vrste: *Arrhenatherum elatius (2), Festuca pratensis (2), Trisetum flavescens (2), Daucus carota (2), Knautia arvensis (2), Trifolium pratense (2) Achillea millefolium (2), Leucanthemum vulgare (2), Dactylis glomerta (2), Galium verum (2), Plantago lanceolata (2), Tragopogon pratensis (2), Campanula patula (2), Plantago media (2), Plantago lanceolata (2), Trifolium repens (2), Salvia pratensis (2)*
Prateće vrste: *Ononis spinosa, Pteridium aquilinum, Erigeron canadensis, Silene vulgaris, Centaurea jacea agg. Dianthus cartusianorum, Centaurea scabiosa, Agrimonia eupatoria, Prunella vulgaris, Filipendula vulgaris, Medicago sativa, Linaria vulgaris, Trifolium pallescens, Scabiosa columbaria, Scabiosa ochroleuca, Bellis annua, Brisa media, Pterydium aquilinum, Ononis spinosa, Crataegus monogina, Cornus mas, Rosa canina.*
Napomena: Livade na istraživanom području pokazuju veoma lošu reprezentativnost. Na jednoj od tačaka, livada je zapuštena, ne kosi se, što je dovelo do promjene u sastavu vegetacije i smanjenja biodiverziteta. Na drugoj tački, intenzivna ispaša negativno utiče na strukturu i raznolikost biljnih vrsta, uzrokujući degradaciju staništa.

62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)

(PAL.CLASS.: 34.75; EUNIS 2007: E1.55)

Kserofilni travnjaci submediteranske zone, koji koegzistiraju sa stepolikim zajednicama reda *Festucetalia valesiacae* (6210). Razvijaju se u manje kontinentalnim uslovima i karakteriše ih značajno učešće mediteranskih elemenata. Ovaj tip staništa obuhvata vrlo raznovrsne travnjake u uslovima submediteranske klime sa dominantnim submediteranskim flornim elementima.

Na istraživanom području na tri lokaliteta evidentiran je dominantno ovaj tip staništa , dok na ostalim lokalitetima gradi mozaik sa habitatom 91M0 i šikarom crnog graba i jasena.



Slika 22: Kartografski prikaz habitata 62A0 na predmetnom području

Tabela 4: Rasprostranjenje habitat 62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)

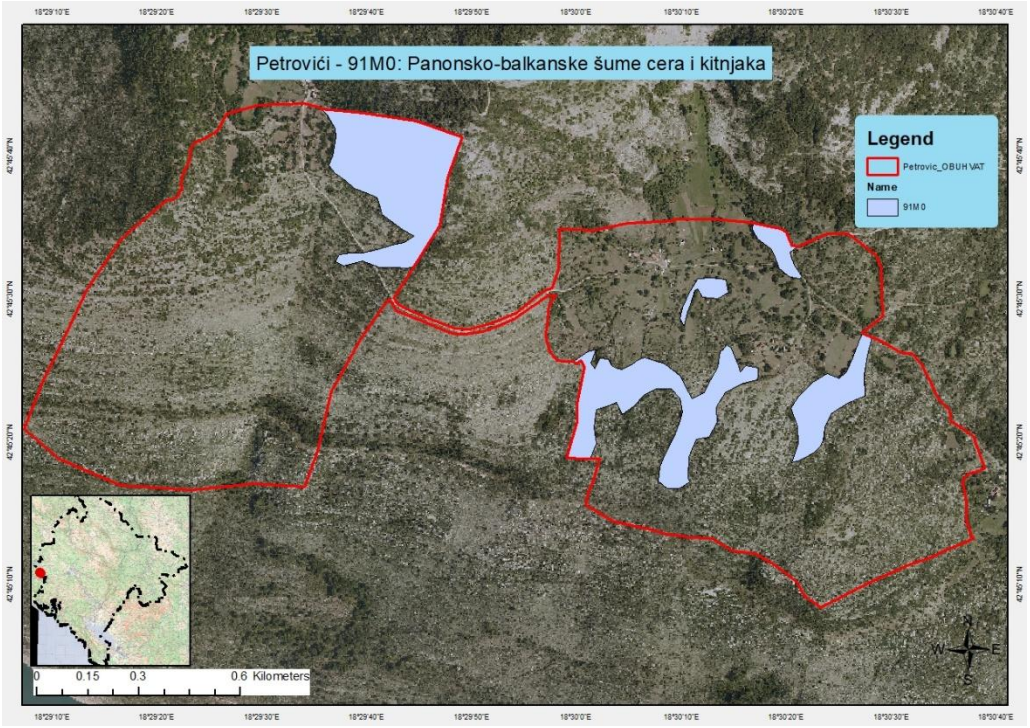
Stanište: *62A0* Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)
Reprezentativnost: B
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: *Bromus erectus (2), Salvia officinalis (2), Satureja montana (2),Satureja subspicata (2), Carex humilis (2), Eryngium amethystinum (2), Thymus longicaulis (2), Teucrium montanum (2), Sanguisorba minor (2), Festuca valesiaca (2) Teucrium capitatum (2), Plantago holosteum (2), Bupleurum veronense (2), Festuca rupicola (2), Plantago argentea (2),, Medicago prostrata (2), Globularia corfidolia (2) Anthyllis vulneraria (2)*
Prateće vrste: *Leontodon hispidus, Carlina vulgaris, Plantago media, Veronica officinalis, Scabiosa ochroleuca, Tussilago farfara, Briza media, Dactilis glomerata, Bellis perennis, Carlina acaulis.*

91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

(PAL.CLASS. 41,769;EUNIS 2007:G1.769)

Subkontinentalne termokserofilne šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene na području od Panonske nizije do 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, bazaliti, les, pijesak i slično, na blako zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima. Ovim tipom staništa obuhvaćene su praktično sve termofilne hrastove šume Crne Gore, izuzimajući šume običnog medunca (*Quercus pubescens*), koje zauzimaju velika prostranstva u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore (nisu od značaja za EU), ali se pojavljuju ekstrazonalno dublje u kontinentu na južnim padinama klisura (tip 91AA).

Na predmetnom području ovaj habitat evidentiran je na više lokaliteta.



Slika 23: Kartografski prikaz habitata 91M0 na predmetnom području

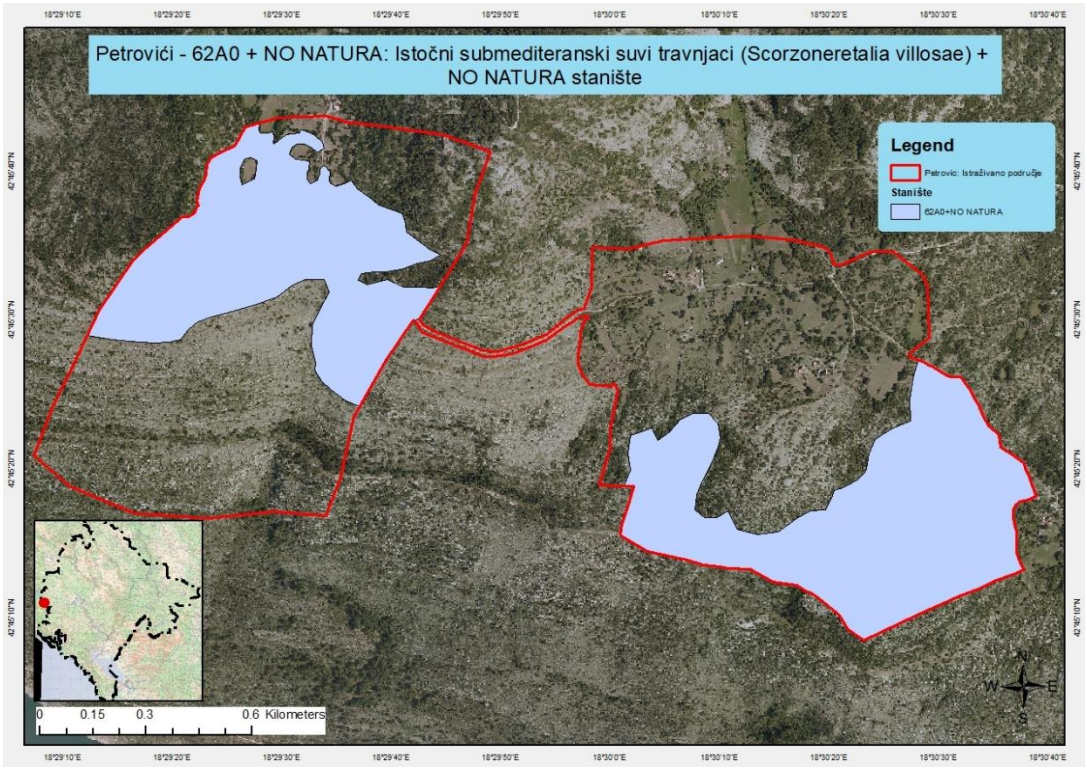
Tabela 5: Rasprostranjenje habitata 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
Geografske koordinate: N 42°41'33', E 18°53'11"
Reprezentativnost: B
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: *Quercus cerris (3), Carpinus orientalis (1), Fraxinus ornus (2), Potentilla micrantha (2), Galium schultesi (2), Helleborus odorus (2), Luzula forsteri (2),*

Pulmonaria mollis (2), Silene nutans (2), Lathyrus niger (2).
Prateće vrste: ***Primula vulgaris, Erythronium dens-canis, Clematis vitalba, Corylus avellana, Dryopteris filix-mas, Hedera helix.***

NO NATURA (Šikara crnog graba i jasena) i 62A0

Na istraživanom području najveću pokrovnost zauzimaju šikare crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena *(Fraxinus ornus*). Ova zajednica obuhvata termofilne mješovite listopadne šume, koje su u velikoj mjeri prisutne u mediteranskom i submediteranskom regionu.



Slika 24: Kartografski prikaz šikare crnog graba i jasena i 62A0 na predmetnom području

Na ovom lokalitetu evidentiran je mozaik NO NATURA i 62A0 Istočnomediteranski suvi travnjaci. Kada je u pitanju NO NATURA riječ je o šikari gdje dominiraju crni grab (*Ostrya carpinifolia*) i crni jasen (*Fraxinus ornus*). Najveću pokrovnost zauzima *Ostrya carpinifolia* (>25%). Sloj grmlja je s obzirom na prekinuti sklop vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Carpinus orientalis, Quercus cerris, Querqus petraea, Acer campestre, Prunus avium, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Fraxinus ornus, Cornus mas, Ligustrum vulgare.* U sloju prizemnoga sprata dominiraju *Asperula taurina, Lathyrus venetus, Galium odoratum, Melampyrum nemorosum, Helleborus odorus, Hepatica nobilis, Festuca drymeja, Sesleria autumnalis, Pteridium aqilinum, Fragaria vesca, Rubus ulmifolius, Rosa canina, Teucrum chamaedrys, Prunus spinosa, Teucrium arduinii, Asparagus acutifolius.*

Šikara je evidentirana u gornjem spratu, dok u donjem spratu se nalazi habitat 62A0 Istočnomediteranski suvi travnjaci. U prizemnom spratu ovog poligona evidentiran je habitat sa kodom 62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).

Reprezentativnost: B (dobra)

Dijagnostičke vrste: *Bromus erectus (2), Salvia officinalis (2), Satureja montana (2), Satureja subspicata (2), Carex humilis (2), Eryngium amethystinum (2), Thymus longicaulis (2), Teucrium montanum (2), Asphodelus aestivus (2), Sanguisorba minor (2) Koeleria splendens (2), Teuchrium chamaedrys.*

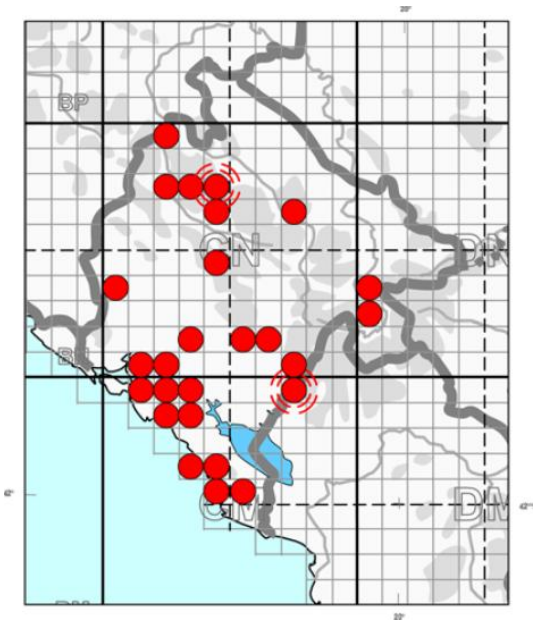
Prateće vrste: *Origanum vulgare, Echinops ritro, Prunis spinosa, Rosa canina, Petrorhargia saxifraga, Echium vulgare, Silene vulgaris*, *Sedum acre, Echinops ritro, Dorycnium germanicum, Teuchrium chamaedrys*

Endemi

Na predmetnom području terenskim istraživanjem evidentirana su 2 Balkanska endema:

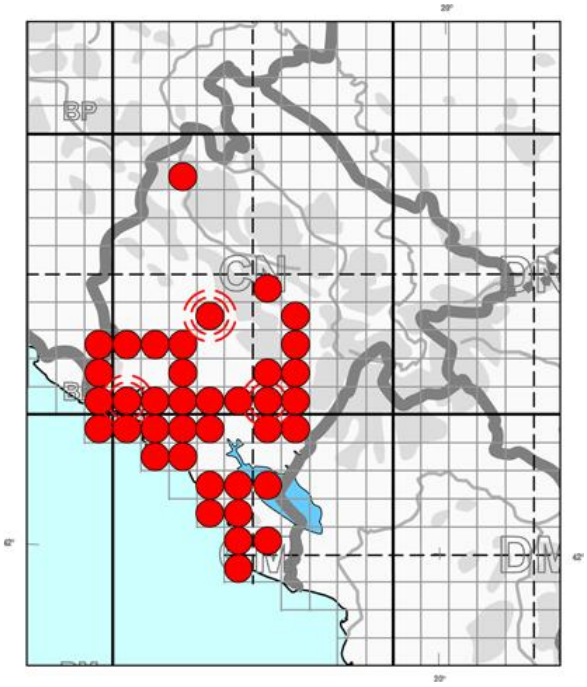
- *Satureja subspicata* Bartl. Ex Vis.subsp. subspicata
- *Tanacetum cinerariifolium* (Vis.) Schultz Bip

Vrsta *Satureja subspicata* Bartl. Ex Vis.subsp *subspicata* je evidentirana na staništu sa kodom 62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*). Na ovom lokalitetu evidentirana je stabilna populacija ove endemske vrste. Pored Crne Gore, vrsta je zastupljena još i u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Makedoniji i Srbiji. Na prostoru Crne Gore vrsta ima široko rasprostranjenje.



Slika 25: Rasprostranjenje vrste Satureja subspicata Bartl. ex Vis. subsp. subspicata na području Crne Gore (prema Vuksanović,2016).

Vrsta **Tanacetum cinerariifolium** (Vis.) Schultz Bip je evidentirana je na predmetnom području u mozaiku šikare i istočnih submediteranskih travnjaka. Na ovom lokalitetu evidentirana je manja stabilna populacija ove endemske vrste. Pored Crne Gore, vrsta je rasprostranjena i u Albaniji. U Crnoj Gori ima široko rasprostranjenje.



Slika 26: Rasprostranjenje vrste Tanacetum cinerariifolium (Vis.) Schultz Bip na području Crne Gore (prema Vuksanović, 2016)

IUCN red list vrste

Na istraživanom području registrovano je **64** vrsta koje se nalaze na **IUCN crvenoj listi**. Od ukupno 69, tri taksona označena su kao taksoni sa nedovoljno podataka (DD), dok su ostalih 64 označeni kao taksoni sa najmanjom brigom ugroženosti (LC).

Invazivne vrste

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirane su invazivne vrste *Erigeron canadensis* i *Ailanthus altissima*.

Ailanthus altissima poznat kao pajasen je brzorastuća listopadna vrsta drveća porijeklom iz Kine.

- **Porodica**: *Simaroubaceae*
- **Porijeklo**: Kina i sjeveroistočna Azija
- **Karakteristike**: *Ailanthus altissima* je izuzetno otporna i prilagodljiva vrsta koja može rasti u širokom spektru staništa. Raste brzo, dostižući visinu do 15-25 metara, s krošnjom koja se širi. Listovi su dugi, perasti, a cvjetovi su mali i neugledni, s jakim mirisom. Plodovi su krilati, što im omogućava lako širenje putem vjetra.
- **Razmnožavanje**: *Ailanthus altissima* se razmnožava i sjemenom i vegetativno putem izdanaka iz korijena, što doprinosi njegovoj sposobnosti da se brzo širi.

Njegova invazivnost posebno je izražena na degradiranim, napuštenim ili uznemirenim područjima, kao što su rubovi šuma, šumske proplanke, napušteni poljoprivredni tereni i urbano okruženje.

Erigeron canadensis (sinonim: *Conyza canadensis*), poznata kao kanadska hudolica ili kanadski vlasac, je jednogodišnja biljka iz porodice glavočika (*Asteraceae*) koja potiče iz Sjeverne Amerike, ali se proširila na mnoge druge dijelove svijeta i danas se smatra invazivnom vrstom u mnogim regijama, uključujući Evropu i Aziju.

- **Porodica**: Asteraceae (glavočike)
- **Porijeklo**: Sjeverna Amerika
- **Karakteristike***:Erigeron canadensis* je jednogodišnja biljka koja može narasti od 10 do 150cm u visinu. Biljka ima uspravnu stabljiku koja je prekrivena sitnim dlačicama. Listovi su linearni i dugi, sa nazubljenim rubovima, postepeno se sužavajući prema vrhu. Cvjetovi su mali, bjelkasto-žuti, i grupisani u guste grozdaste cvatove na vrhovima stabljika. Plod je ahenija, sa sitnim dlačicama koje omogućavaju lako rasipanje sjemena pomoću vjetra.
- **Razmožavanje:** Reprodukuje se isključivo putem sjemena koje je vrlo lagano i može se širiti vjetrom na velike udaljenosti. Jedna biljka može proizvesti hiljade sjemenki, što omogućava brzo širenje populacije na nova područja. Sjemenke klijaju na površini tla, a biljka brzo razvija duboko korijenje koje joj omogućava pristup vodi i hranjivim tvarima u različitim uslovima.

2.9.2. Fauna beskičemenjaka

Fauna beskičmenjaka na lokalitetu Petrovići, na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane istraživana je tokom 2024. godine.

U različitim stanišnim tipovima tokom terenskih istraživanja i na osnovu podataka iz literature za područje lokaliteta Petrovići i njegovoj bližoj okolini, evidentirano je prisustvo 181 taksona beskičmenjaka i to: 13 taksona puževa (*Gastropoda*), 23 vrsta paukova (*Aranea*), 5 vrsta vilinih konjca (*Odonata*), 47 vrsta leptira (*Lepidoptera*), 40 taksona tvrdokrilaca (*Coleoptera*), 6 vodenih stjenica (*Heteroptera*), 13 vrsta pravokrilaca (*Orthoptera*) i 2 vrste bogomoljki (*Mantodea*), 34 taksona opnokrilaca (*Hymenoptera*).

Puževi (Gastropoda)

Na lokalitetu Petrovići na osnovu terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe ove studije kao i podataka iz literature za okolna područja sa istim ekološkim uslovima, evidentirano je prisutvo ili je potencijalno prisutno 13 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Dvije (2) prisutne vrste su konzervaciono značajne.

Tabela 6. ***Spisak vrsta Gastropoda evidentiranih na projektnom području. Skraćenice: Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000*** *(Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Arion spp.					
Arion subfuscus Draparanaud, 1805	LC				
Chilostoma spp.	LC				
Cochlostoma spp.					
Deroceras spp.	LC				
Granaria frumentum (Draparnaud, *1801*)	LC				
Helix vladica (Kobelt, 1898)	LC			X	
Monacha cartusiana O. F. Müller, 1774	LC				
Pomatias elegans (Müller, 1774)	DD				
Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871)	DD				
Xerolenta obvia (Menke, 1828)	LC				
Malakolimax mrazeki (Simroth, 1904)	LC				
Tandonia reuleaxi (Clessin, 1887)	LC			X	

Vrsta *Gastropoda* značajna za zaštitu

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

Vrsta Helix vladika je veoma česta, naročito na padinama pored puta koje preferiraju krečnu podlogu.

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

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

Tandonia reuleaxi (Clessin, 1887)

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

Ekologija vrste: Vrsta naseljava sjenovita šumska zeljasta i krševita staništa. Vrsta je česta u kanjonima.

Paukovi (Aranea)

Istraživanje faune paukova na projektnom području vršeno je tokom 2024. Na području obuhvaćenom studijom evidentirano je prisustvo 23 vrste paukova. Prisutne vrste nijesu konzervaciono značajne.

Tabela 7: ***Spisak vrsta Aranea evidentiranih na projektnom području. Skraćenice: Nacionalna legislativa – NL,*** *Natura 2000 (Aneks II i IV) – NT****, Bernska*** *konvencija (Aneks I, II) – BK****, IUCN kategorija -*** *IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Eresus kollari (Rossi, 1846)	NE				
Crustulina scabripes (Simon, 1881)	NE				
Steatoda paykulliana (Walckenaer,1805)	NE				
Crustulina guttata (Wider, 1834)	NE				
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	NE				
Linyphia triangularis (Clerck, 1757)	NE				
Araneus quadratus Clerck, 1757	NE				
Larinioides patagiatus (Clerck, 1757)	NE				
Agalenatea redii (Scopoli, 1763*)*	NE				
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)	NE				
Araneus angulatus (Clerck, 1757)	NE				
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)	NE				
Hogna radiate (Latreille, 1817)	NE				
Pardosa agrestis (Westring, 1861*)*	NE				
Pardosa monticola (Clerck, 1757)	NE				
Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)	NE				
Tegenaria campestris (C.L. Koch, 1834)	NE				
Euophrys rufibarbis (Simon, 1868)	NE				
Phelegra bresnieri (Lucas, 1846)	NE				
Ebrechtella tricuspidata (Fabricius, 1775)	NE				
Misumena vatia (Clerck, 1757)	NE				
Evarcha falcata (Clerck, 1757)	NE				
Marpissa muscosa (Clerck, 1757)	NE				

Odonata

Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 5 vrsta *Odonata*. Na istraženom području nije prisutna ni jedna konzervaciono značajna vrsta vilinih konjica.

Tabela 8: ***Spisak vrsta Odonata evidentiranih na projektnom području.*** *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Ugrožena*** *– UG*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	UG
Lestes dryas Kirby, 1890	LC				
Aeshna mixta Latreille, 1805	LC				
Libellula depressa Linnaeus, 1758	LC				
Sympetrum meridionale (Selys, 1841)	LC				
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	LC				



Slika 27: Aeshna mixta Latreille, 1805 (Foto: B.Gligorović)



Slika 28: Libellula depressa Linnaeus, 1758 (Foto: B.Gligorović)

Lepidoptera

Istraživanje faune Lepidoptera na lokalitetu Petrovići vršeno je tokom 2024. na različitim tipovima tipovima terestričnih habitata. Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 47 vrsta *Lepidoptera* u adultnim i larvenim stadijumima. Na području obuhvaćenom studijom zabilježeno je prisustvo šest (6) konzervaciono značajnih vrsta leptira.

Tabela 9: ***Spisak vrsta Lepidoptera sa konzervacionim statusom evidentiranih na projektnom području. Skraćenice: Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000*** *(Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Aglais io **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Aglais urticae **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Anthocharis cardamines **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Aporia crataegi **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Argynnis adippe **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Aricia agestis **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Brenthis hecate **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Brintesia circe **(Fabricius, 1775)**	LC				
Colias crocea **(Fourcroy, 1785)**	LC				
Cupido argiades **(Pallas, 1771)**	LC				
Erebia ligea **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Erynnis tages **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Euphydryas aurinia **(Rottemburg, 1775)**	LC	II	I i II		
Euplagia quadripunctaria **(Poda, 1761)**	NE	II	I		
Glaucopsyche alexis **(Poda, 1775)**	LC				
Gonepteryx rhamni **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Hipparchia fagi **(Scopoli, 1763)**	NT				
Hypodryas maturna **(Linnaeus, 1758)**	VU	II i IV	I I II		
Iphiclides podalirius **(Linnaeus, 1758)**	LC			X	
Issoria lathonia **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Lasiommata megera **(Linnaeus, 1764)**	LC				
Leptidea sinapis **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Limenitis reducta **(Staudinger, 1901)**	LC				
Lycaena phlaeas **(Linnaeus, 1761)**	LC				
Maniola jurtina **(Linnaeus, 1758)**	LC				

Melanargia galathea **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Melitaea phoebe **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Melitaea trivia **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Nymphalis antiopa **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Nymphalis polychloros **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Papilio machaon **(Linnaeus, 1758)**	LC			X	
Pieris brassicae **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Pieris mannii **(Mayer, 1851)**	LC				
Pieris napi **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Plebejus idas **(Linnaeus, 1761)**	LC				
Polygonia c-album **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Polygonia egea **(Cramer, 1775)**	LC				
Polyommatus amandus **(Schneider, 1792)**	LC				
Polyommatus icarus **(Rottemburg, 1775)**	LC				
Polyommatus thersites **(Cantener, 1835)**	LC				
Pyrgus serratule **(Rambur, 1839)**	LC				
Satyrium ilicis **(Esper, 1779)**	LC				
Satyrium pruni **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Satyrium spini **(Denis & Schiffermüller, 1775)**	LC				
Scolitantides orion **(Pallas ,1771)**	LC				
Vanessa atalanta **(Linnaeus, 1758)**	LC				
Vanessa cardui **(Linnaeus, 1758)**	LC				

Vrste *Lepidoptera* značajne za zaštitu

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

Ekologija vrste: Jaja polažu samo na jasenu *Fraxinus excelsior*, gusjenice nakon hibernacije prelaze sa oligofaga na uske polifage, i hrane i drugim biljkama poput Lonicera, Scrophulariaceae (*Veronica* spp., *Rhinantus* spp. i druge vrste), Plantaginaceae (*Plantago* ssp.),

Valerianacea. (*Valeriana* ssp.). *Hypodryas maturna* naseljava na vlažne, otvorene šume sa čistinama, vlažne šumske livade. Za vrstu su važna osunčana i vlažna mjesta sa stablima jasena koja su zaštićena od vjetra zbog polaganja jaja.

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

- ***Euplagia quadripunctaria*** (Poda, 1761) – Tigrasti medonja, Jersey tiger

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.



Slika 29: Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) (Foto: B.Gligorović)



Slika 30: Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761) (Foto: B.Gligorović)



Slika 31: Aporia crataegi (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 32: Pieris rapae (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 33: Vanessa cardui (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



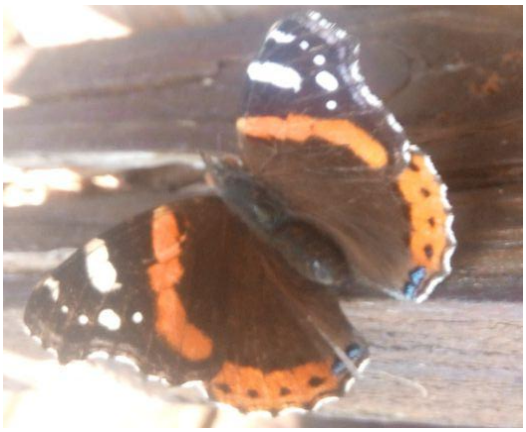
Slika 34: Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 35: Melanargia galathea (Linnaeus, 1758(Foto: B.Gligorović)



Slika 36: Aglais io (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 37: Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 38: Maniola jurtina (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)

Coleoptera

Četrdeset (40) taksona *Coleoptera*, registrovano je na projektnom području, na osnovu literaturnih podataka i terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa konzervacionim statusom taksona data je tabelarno. Četiri vrste tvrdokrilaca koje su registrovane na području su konzervaciono značajne.

Tabela 10: ***Spisak vrsta Coleoptera sa statusom ugroženosti/zaštite evidentiranih na lokalitetu Tupan. Skraćenice: Nacionalna legislativa –*** *NL,* ***Natura 2000*** *(Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK, IUCN kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
***Acanthocinus* sp.**	NE				
***Pogonocherus* sp.**	NE				
***Molorchus* sp.**	NE				
***Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775**					
***Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758**	VU	II i IV	I i II	X	
***Monachamus* spp.**	NE				
***Morimus funereus* Mulsant, 1863**	NE	II	I		
***Callidum* sp.**	NE				
***Ropalopus* sp.**	NE				
***Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758)**	NT			X	
***Melolontha. melolontha* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Potosia cuprea* Fabricius, 1775**	NE				
***Harmonia quadripunctata* (Pontopiddian, 1763)**	NE				
***Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Calvia decemguttata* (Linnaeus, 1767)**	NE				
***Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758**	NE				
***Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)**	NE				
***Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Nephus quadrimaculatus* (Herbst, 1783)**	NE				
***Brumus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758**	NE				
***Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758**	NE				
***Halyzia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758)**	NE				

***Harmonia axyridis,* (Pallas, 1773)**	NE				
***Tomicus* sp.**	NE				
***Blastophagus* spp.**	NE				
***Hylurgops* spp.**	NE				
***Ips* sp.**	NE				
***Ips amitinus* Eichhoff, 1872**	NE				
***Pissodes* sp.**	NE				
Squamapion spp.	NE				
***Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Otiorhynchus regliae* Reitter, 1913**	NE				
***Rhinoncus* spp.**	NE				
***Sitona ambiguus* Gyllenhal, 1834**	NE				
***Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)**	NT	II	I i III	X	
***Dima elateroides* Charpentier, 1825**	NE				

Vrste *Coleoptera* značajne za zaštitu

- ***Oryctes nasicornis*** (Linnaeus, 1758) - Nosorožac

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

Ekologija vrste: Nosorožac živi na listopadnom drveću. Larve se nalaze u trulim stablima i panjevima različitih vrsta drveća *Quercus* spp, *Salix* spp., *Populus* spp, *Fraxinus* spp., *Aesculus hippocastanum, Prunus* spp., *Morus* spp.

Razlozi ugroženosti: Zbog gubitka i fragmentacije staništa kao i uklananja trulih stabala.

- ***Lucanus cervus*** (Linnaeus, 1758) - Jelenak

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija NT. Habitat Direktiva 92/43 EEC, anex II, Bernska Konvencija, dodatak I i III. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Larve žive pod zemljom na korijenju uglavnom listopadnog drveća, posebno hrastova. Vrsta je rasprostranjena širom Evrope, naseljava razne šumske zajednice, kao i parkove, vrtove i voćnjake. *L. cervus* je vezan za *Quercus* spp., ali i za druge vrste listopadnog drveća, poput *Fagus* spp., *Salix* spp., *Populus* spp., *Fraxinus* spp.. Nalazi larvenog stadijuma su u najvećoj mjeri vezani za truli korijen različitih vrsta hrastova (*Q. cerris*, *Q. macedonica*, *Q. pubescens*, *Q. robur*).

Razlozi ugroženosti: Vrsta je ugrožena zbog gubitka i fragmentacije staništa.

- ***Cerambyx cerdo*** Linnaeus, 1758, Velika hrastova strižibuba

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija VU. Habitat Direktiva 92/43 EEC, anex II/IV, Bernska Konvencija, dodatak I i II. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: *Cerambyx cerdo* uglavnom naseljava stabla *Quercus* spp., ali se može naći i na stablima drugih vrsta listopadnog drveća *(Fraxinus* spp., *Carpinus* spp., *Ulnus* spp., *Salix* spp., *Betula* spp.*).* Vrsta se srijeće u šumama, parkovima, i voćnjacima. Ovo je zapadnopalearktička vrsta rasprostranjena širom Evrope.

Razlozi ugroženosti: Vrsta je ugrožena zbog gubitka staništa koja se sve više smanjuju i fragmentiraju.

- ***Morimus asper funereus*** Mulsant, 1862 – Bukova strižibuba

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

Ekologija vrste: *Morimus funereus* je veliki polifagna strižibuba koja nema sposobnost letenja. Osim bukve, ova vrsta može se naći i na različitim vrstama hrasta, jasena, topole i drugim vrstama listopadnog i četinarskog drveća. Taksonomski status ovog taksona dugo je bio predmet rasprave, a danas se generalno smatra da je u pitanju podvrsta morfološki varijabilne vrste *M. asper* (Solano et al., 2013).

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



Slika 39: Lucanus cervus (Linnaeus, 1758) (Foto: B. Gligorović)



Slika 40: Oryctes nasicornis (Linnaeus, 1758)♂(Foto: B. Gligorović)



Slika 41: Morimus funereus Mulsant, 1863 (Foto: B.Gligorović)



Slika 42: Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 (Foto: B.Gligorović)

Heteroptera

Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 6 vrsta vodenih stjenica (Heteroptera). Na istraženom području nema konzervaciono značajnih vrsta vodenih stjenica.

Tabela 11: ***Spisak vrsta akvatičnih Heteroptera evidentiranih na projektnom području.*** *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Ugrožena*** *– UG*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	UG
Sigara falleni (Fieber, 1848)	NE				
Notonecta glauca Linnaeus, 1758	NE				
Hydrometra stagnorum (Linnaeus, 1758)	NE				
Velia affinis filippi Tamanini, 1947	NE				
Aquarius najas (De Geer, 1773)	NE				
Gerris asper (Fieber, 1860)	NE				

Orthoptera i Mantodea

Na području obuhvaćenom istraživanjem tokom na osnovu podataka iz literature i terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije evidentirano je prisustvo 13 vrsta Orthoptera i 2 vrsta Mantodea. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. Na području obuhvaćenom studijom zabilježeno je prisustvo pet (5) konzervaciono značajnih vrsta.

Tabela 12: ***Spisak vrsta Orthoptera i Mantodea evidentiranih na projektnom području. Skraćenice: Nacionalna legislativa –*** *NL,* ***Natura 2000*** *(Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK, IUCN kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Decticus verrucivorus (Linneus, 1758)	LC				
Tettigonia viridisima Linneus, 1758	LC				
Pholidoptera femorata (Fieber, 1853)	LC				
Sepiana sepium (Yersin, 1854)	LC				
Oecanthus pellucens (Scopoli) 1763	LC				
Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	LC				
Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)	LC				
Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)	LC				
Eupholidoptera chabrieri (Charpentier, 1825)	LC				X
Acrometopa macropoda (Burmeister, 1838)	LC				X
Ephippiger discoidalis (Fieber,1853)	LC				X
Barbitistes ocskayi (Charpentier, 1850)	LC				X
Prionotropis hystrix (Gemar, 1817)	VU				X
Mantodea					
Mantis religiosa Linneus, 1758	NE				
Ameles decolor (Charpentier, 1825)	NE				



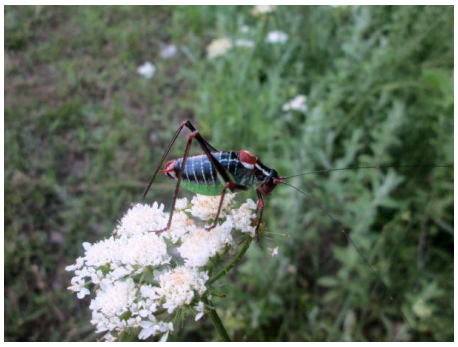
Slika 43: Eupholidoptera chabrieri (Charpentier, 1825) (Foto: B.Gligorović)



Slika 44: Acrometopa macropoda (Burmeister, 1838) (Foto: B.Gligorović)



Slika 45: Ephippiger discoidalis (Dinarippiger discoidalis (Fieber, 1853)) (Foto: B. Gligorović)



Slika 46: Barbitistes ocskayi (Charpentier, 1850) (Foto: B. Gligorović)



Slika 47: Prionotropis hystrix (Gemar, 1817) (Foto: B. Gligorović)



Slika 48: Mantis religiosa (Linnaeus,1758) (Foto: B.Gligorović)

Hymenoptera

Trideset četiri taksona (34) opnokrilaca *(Hymenoptera*) svrstanih u 4 familije (*Vespoidae, Pamphiliidae, Apidae, Formicidae*) registrovano na lokalitetu Petrovići, tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. Na lokalitetu Petrovići je prisutna jedna konzervaciono značajna vrsta *Hymenoptera*.

Tabela 13: ***Spisak vrsta Hymenoptera evidentiranih na projektnom području. Skraćenice: Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000*** *(Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK, IUCN kategorija - IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Ordo Hymenoptera					
Vespoidae					
***Vespa crabro* Linnaeus, 1758**	NE				
***Vespula germanica* (Fabricius, 1793)**	NE				
***Polistes* spp.**	NE				
Pamphiliidae					
***Acantholyda* spp.**	NE				
Apidae					
***Bombus campestris* (Panzer, 1801)**	NE				
***Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)**	NE				
***Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Bombus rupestris* (Fabricius, 1793)**	NE				
***Bombus pomorum* (Panzer, 1805)**	NE				
***Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Andrena bicolor* Fabricius,1775**	NE				
***Andrena colletiformis* Morawitz,1874**	NE				
Halictus subauratus (Rossi 1792)	NE				
Macropis europaea Warncke, 1973	NE				
Macropis fulvipes (Fabricius, 1804)	NE				
***Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)**	NE				
***Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)**	NE				
***Bombus soroeensis* (Fabricius, 1793)**	NE				
Formicidae					
***Bothriomyrmex adriacus* Santschi, 1922**	NE				
***Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)**	NE				
***Camponotus vagus* (Scopoli, 1763)**	NE				
***Crematogaster schmidti* (Mayr, 1853)**	NE				
***Formica fusca* Linnaeus, 1758**	NE				

***Lasius flavus* (Fabricius, 1782)**	NE				
***Lasius lasioides* (Emery, 1869)**	NE				
***Lasius paralienus* Seifert, 1992**	NE				
***Messor* cf. *structor* (Latreille, 1798)**	NE				
***Myrmica* spp.**	NE				
***Plagiolepis* spp.**	NE				
***Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)**	NE				
***Formica rufa* Linnaeus, 1761 (kompleks)**	NE			X	
***Manica rubida* (Jurine, 1807)**	NE				
***Themnothorax parvulus* (Schenck, 1852)**	NE				
***Tetramorium cespitum* (Linnaeus, 1758)**	NE				

Vrsta Hymenoptera značajna za zaštitu na području Petrovića

Formica rufa Linnaeus, 1758 (kompleks)

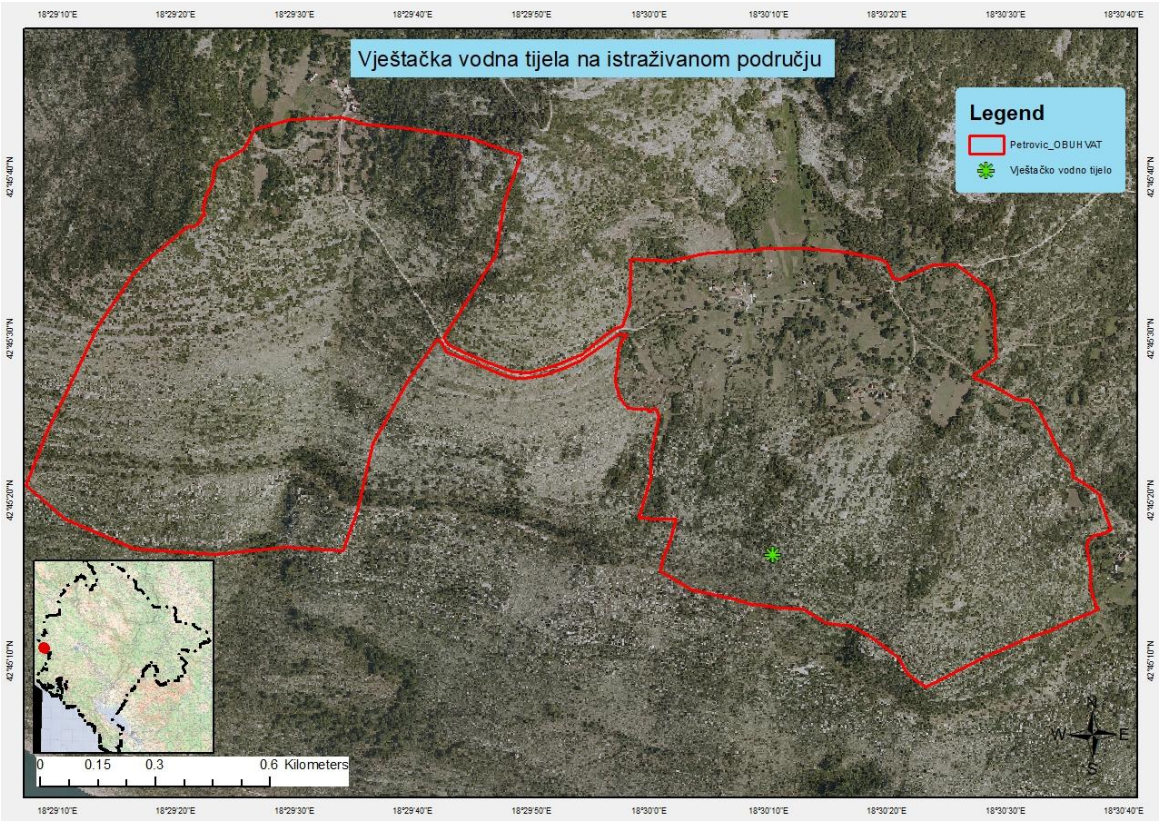
Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na nacionalnom nivou zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

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

Razlozi ugroženosti: Nestajanje i fragmentacija staništa i požari. Napomena: Kompleks vrsta *F. rufa* obuhvata četiri vrste.

2.9.3. Fauna vodozemaca i gmizavaca

Terenskim istraživanjima sprovedenim tokom avgusta mjeseca evidentirane su četiri vrste vodozemaca. Iako se na širem području Petrovića nalazi veći broj vodenih basena (kamenica, lokvi, ublova) različite veličine, dubine i oblika od kojih su neki stalnog a neki povremenog karaktera, na istraživanom području registrovana je samo jedna kamenica antropogenog porijekla.



Slika 49: Položaj kamenice antropogenog porijekla na istraživanom području

Tabela 14: Pregled utvrđenih vrsta vodozemaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi[21]

Vrsta	*Nacionalno zakonodavstvo*	*Endemizam*	*CITES*	*IUCN*	*Bern*	*Habitats*	*Napomena*
Anura							
Bufo bufo (Smeđa krastava žaba)	*zaštićena vrsta*	–	–	**LC**	**III**	–	
Bombina variegata	–	–	–	**LC**	**II**	**II, IV**	

[21] *Nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta" Službeni list 76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; NT – gotovo ugroženi takson; LC- najmanje zabrinjavajua (posljednja briga); VU-nije kritično ugrožen ali prijeti izumiranje u budućnosti; II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; BERN (Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – (II, strogo zaštićene vrste životinja; III, zaštićene životinjske vrste); Direktiva o staništima - 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.*

(Žutotrbi mukač)							
Pelophylax ridibundus (Velika zelena žaba)	**zaštićena vrsta*	–	–	**LC**	**III**	**V**	**kao Rana ridibunda*
Urodela							
Lissotriton graecus (Grčki mrmoljak)	**zaštićena vrsta*	*Balkanski endem*		**LC**	**III**		

GMIZAVCI

Biogeografski položaj ovog područja u kome dominira kontinentalna klima sa snažnim uticajem mediteranske i velika raznolikost habitata, posebno pogoduje za forme gmizavaca. S obzirom da se predmetno područje nalazi pod znatnim uticajem mediteranske klime, osim vrsta karakterističnih za kontinentalno područje, prisutne su i mnoge vrste gmizavaca karakteristične za mediteran. Na predmetnom području evidentirano je 10 vrsta gmizavaca od kojih 7 pripada vrstama koje su karakteristične za priobalno područje Jadrana, a samim tim i za mediteranski klimat: kraški gušter (*Podarcis melisellensis*), plavi gušter (*Dalmatolacerta oxycephala*), balkanski zelembać (*Lacerta trilineata*), blavor (*Pseudopus apodus*), četvoroprugi smuk (*Elaphe quatuorlineata*), balkanski smuk (*Hierophis gemonensis*), mrki smuk (*Malpolon insignitus*).

Ostale registrovane vrste koje imaju šire rasprostranjenje i mogu se naći i dublje u kontinentalnim i sjevernijim predjelima su: zidni gušter (*Podarcis muralis*), zelembać (*Lacerta viridis*), i poskok (*Vipera ammodytes*).

Kraški gušter *(Podarcis melisellensis)* i balkanski smuk *(Hierophis gemonensis)* su endemiti Balkanskog poluostrva. Prugasti smuk (*Elaphe quatuorelineata*) ima status gotovo ugrožene vrste (NT) i nalazi se na aneksu II Direktive o staništima.

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

.

Tabela 15: ***Pregled utvrđenih vrsta gmizavaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi***[22]

Redni br.	Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo	Endemizam	CITES	IUCN	BERN	HD
	Anguidae						
1.	*Pseudopus apodus* (Blavor)	*zaštićena vrsta			LC	II	IV
Lacertidae							
2.	*Podarcis muralis* (Zidni gušter)	zaštićena vrsta			LC	II	IV
3.	*Podarcis melisellensis* (Kraški gušter)	zaštićena vrsta	endem Balkana		LC	II	IV
4.	*Dalmatolacerta oxycephala* (Oštroglavi gušter)	zaštićena vrsta			LC	III	IV
5.	*Lacerta viridis* (Zelembać)	zaštićena vrsta			LC	II	IV
6.	*Lacerta trilineata* (Balkanski zelembać)	zaštićena vrsta					
Colubridae							
7.	*Hierophis gemonensis* (Balkanski smuk)	zaštićena vrsta	endem Balkana				
8.	*Malpolon insignitus*	zaštićena vrsta			LC	III	-
9.	*Elaphe quatuorlineata* (Četvoroprugi smuk)	zaštićena vrsta					
Viperidae							

[22] Nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta" Službeni list 76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; NT – gotovo ugroženi takson; LC- najmanje zabrinjavajua (posljednja briga); VU-nije kritično ugrožen ali prijeti izumiranje u budućnosti; II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; BERN (Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – (II, strogo zaštićene vrste životinja; III, zaštićene životinjske vrste); Direktiva o staništima - 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.

10.	*Vipera ammodytes* (Poskok)	_			LC	II	IV

2.9.4. Fauna ptica

Istraživanja faune ptica obuhvatila su ljetnji period (jul i avgust 2024. godine).

Naredna tabela prikazuje spisak očekivanih vrsta ptica za predmetno područje na osnovu dostupnih podataka za šire područje u kojoj je navedeno 54 vrste.

Tabela 16: ***Lista očekivanih vrsta ptica za predmetno područje Skraćenice:*** *ZZ (zakonom zaštićene vrste Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta);*povremeno zaštićena - Zakon o divljači i lovstvu; Bonn - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja; EU Direktiva 2009/147/EC, Direktiva o očuvanju divljih ptica, Annex (Prilog I, II, III (part 1,2 ili A,B); Bern - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; IUCN European Red List of Birds: Ugroženi takson (Endangered – EN), Ranjiv takson (Vulnerable – VU), Skoro ugrožen takson (Near-threatened – NT), Najmanje ugrožen, poslednja briga (Least concern – LC); Podindeks u odnosu na stepen ugroženosti SPEC status (Species of European Conservation Concern, Birdlife): SPEC1 – Evropske vrste od globalnog značaja za zaštitu; Klasifikovane kao kritično ugrožene, ugrožene, ranjive ili skoro ugrožene vrste na globalnom nivou; SPEC2 – vrste koncentrisane u Evropi i klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; SPEC3 – vrste koje nisu koncentrisane u Evropi ali jesu klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou. Non- SPECe - Vrste čija je globalna populacija koncentrisana u Evropi, ali čiji se status trenutno smatra sigurnim.*

RB	Vrste ptica	Nacionalna legislativa	Bonn	EU Direktiva (2009/147/EC)	Bern	IUCN	*SPEC kategorija
1.	***Accipiter gentilis***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC
2.	***Accipiter nisus***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC
3.	***Aegithalos caudatus***	+			III	LC	Non-SPEC
4.	***Alectoris graeca***	*povremeno zaštićena		I, II/1	III	NT	SPEC 2
5.	***Anthus campestris***	+		I	III	LC	SPEC 3
6.	***Anthus pratensis***	+			III	NT	Non-SPEC(e)
7.	***Anthus spinoletta***	+			III	LC	Non-SPEC
8.	***Anthus trivialis***	+			III	LC	Non-SPEC
9.	***Aquila chrysaetos***	+	I, II	I	III	LC	SPEC 3

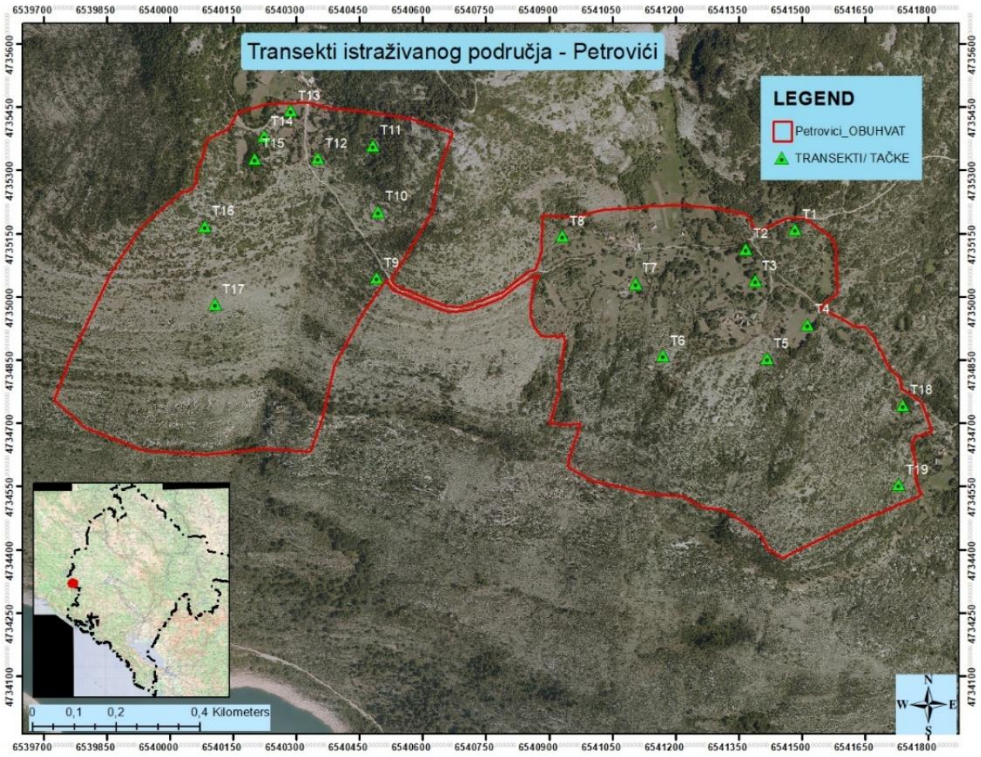
10.	***Buteo buteo***	+	II		III	LC	Non-SPEC
11.	***Caprimulgus europaeus***	+		I	III	LC	SPEC 2
12.	***Carduelis carduelis***	+			III	LC	Non-SPEC
13.	***Carduelis chloris***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
14.	***Certhia brachydactyla***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
15.	***Circaetus gallicus***	+	II	I	III	LC	SPEC 3
16.	***Coccothraustes coccothraustes***	+			III	LC	Non-SPEC
17.	***Columba livia***			II/1	III	LC	Non-SPEC
18.	***Columba palumbus***			I, II/1, III/1	III	LC	Non-SPEC(e)
19.	***Corvus corax***	+			III	LC	Non-SPEC
20.	***Corvus corone cornix***			II/2	III	LC	Non-SPEC
21.	***Coturnix coturnix***		II	II/2	III	LC	SPEC 3
22.	***Cuculus canorus***	+			III	LC	Non-SPEC
23.	***Dendrocopus syriacus***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
24.	***Emberiza cia***	+			III	LC	SPEC 3
25.	***Emberiza cirlus***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
26.	***Emberiza citrinella***	+			III	LC	Non-SPEC(e)

27.	***Emberiza hortulana***	+		I	III	LC	SPEC 2
28.	***Erithacus rubecula***	+	II		III	LC	Non-SPEC(e)
29.	***Falco tinnunculus***	+	II		III	LC	SPEC 3
30.	***Fringilla coelebs***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
31.	***Hirundo rustica***	+			III	LC	SPEC 3
32.	***Lanius collurio***	+		I	III	LC	SPEC 3
33.	***Lullula arborea***	+		I	III	LC	SPEC 2
34.	***Luscinia megarhynchos***	+	II		III	LC	Non-SPEC(e)
35.	***Merops apiaster***	+	II		III	LC	SPEC 3
36.	***Motacilla alba***	+			III	LC	Non-SPEC
37.	***Motacilla cinerea***	+			III	LC	Non-SPEC
38.	***Muscicapa striata***	+	II		III	LC	SPEC 3
39.	***Oenanthe oenanthe***	+	II		III	LC	SPEC 3
40.	***Oriolus oriolus***				III	LC	Non-SPEC
41.	***Parus caeruleus***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
42.	***Parus major***	+			III	LC	Non-SPEC
43.	***Parus palustris***	+			III	LC	SPEC 3

44.	***Passer domesticus***	+			III	LC	SPEC 3
45.	***Pernis apivorus***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC(e)
46.	***Phoenicurus ochruros***	+	II		III	LC	Non-SPEC
47.	***Phoenicurus phoenicurus***	+	II		III	LC	SPEC 2
48.	***Pica pica***			II/2	III	LC	Non-SPEC
49.	***Picus viridis***	+			III	LC	SPEC 2
50.	***Sitta europaea***	+			III	LC	Non-SPEC
51.	***Sitta neumayer***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
52.	***Streptopeia decaocto***			II/2	III	LC	Non-SPEC
53.	***Streptopelia turtur***		II	II/2	III	VU	SPEC 3
54.	***Turdus merula***	+	II	II/2	III	LC	Non-SPEC(e)

Istraživanje je realizovano tokom optimalnih meteoroloških prilika. Uzimajući u obzir konfiguraciju terena u granicama obuhvata predmetnog područja uslovi za sprovođenje monitoringa su bili zadovoljavajući, izuzimajući pojedine lokalitete na obuhvatu, gdje dominira gusti sklop drvenaste vegetacijekoja čini određene djelove skoro neprohodnim, međutim ta okolnost nije umanjila vrijednost dobijenih podataka koji su predmet analize u izvještaju, kada je u pitanju fauna ptica. U skladu sa terenskim uslovima prilikom monitoringa, kombinovane su metode nestandarizovanog pretraživanja zadatog obuhvata i metoda transekt/tačka.Podaci o sastavu populacije ptica na projektnom području, predstavljeni su rezultati koji su bilježeni u realnom vremenu tokom istraživanja na projektnom području.

Cjelokupni predmetni obuhvat, kada je riječ o ornitofauni, opserviran je sa standardizovanih osmatračkih tačaka (19) koje su uspostavljene nakon prvog terenskog dana na optimalnim pozicijama sa kojih je istraživač imao najbolju preglednost.



Slika 50: Grafički prikaz tački istraživanja na predmetnom području

Tabela 17: ***Prikaz koordinata osmatranih tačaka***

NAME	Latitude	Longitude
T1	42,759353*	18,506902*
T2	42,758945*	18,505473*
T3	42,758265*	18,505729*
T4	42,757322*	18,507244*
T5	42,756598*	18,506055*
T6	42,756675*	18,503045*
T7	42,758223*	18,502260*
T8	42,759242*	18,500148*
T9	42,758376*	18,494761*
T10	42,759790*	18,494805*
T11	42,761206*	18,494671*
T12	42,760937*	18,493084*
T13	42,761962*	18,492296*

T14	42,761416*	18,491516*
T15	42,760938*	18,491241*
T16	42,759500*	18,489784*
T17	42,757827*	18,490072*
T18	42,755584*	18,509992*
T19	42,753884*	18,509861*

Tokom istraživanja (avgust 2024. godine) na predmetnom području je registrovana je 21 vrsta: *Aegithalos caudatus, Alectoris graecaOenanthe Oenanthe, Passer domesticus, Garrulus glandarius, Falco tinnunculus, Turdus merula,Parus carealus, Lanius minor, Columba livia, Circaetus gallicus, Delichon urbicum, Luscinia megarhynchos, Emberiza cia, Oriolus oriolus,Curruca nisoria,Streptopeia decaocto, Sylvia cantilans, Fringilla coelebs,Saxicola rubetra, Emberiza hortulana.*U Tabeli su predstavljene registrovane vrste sa statusima.

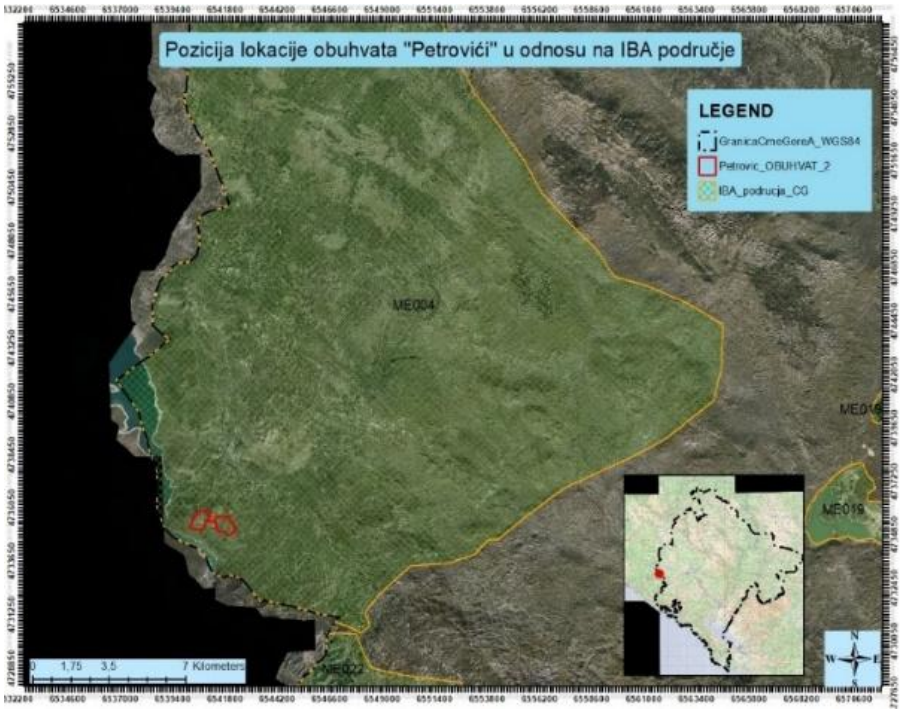
Tabela 18: ***Registrovane vrste od nacionalnog i međunarodnog značaja čija se staništa se preklapaju sa projektnim područjem - Kriterijumi zaštite i ugroženosti identifikovanih vrsta ptica - Skraćenice:*** *ZZ (zakonom zaštićene vrste Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta);*povremeno zaštićena - Zakon o divljači i lovstvu; Bonn (Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja); EU Direktiva (2009/147/EC), Direktiva o očuvanju divljih ptica – Annex (Prilog) I; II; III (part 1,2 ili A,B); Bern (Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa); IUCN European Red List of Birds: Ugroženi takson (Endangered – EN), Ranjiv takson (Vulnerable – VU), Skoro ugrožen takson (Near threatened – NT), Najmanje ugrožen, poslednja briga (Least concern – LC); Podindeks u odnosu na stepen ugroženosti SPEC status (Species of European Conservation Concern, Birdlife 2017): SPEC1 – Evropske vrste od globalnog značaja za zaštitu; Klasifikovane kao kritično ugrožene, ugrožene, ranjive ili skoro ugrožene vrste na globalnom nivou; SPEC2 – vrste koncentrisane u Evropi i klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; SPEC3 – vrste koje nisu koncentrisane u Evropi ali jesu klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; Non-SPECe - vrste čija je globalna populacija koncentrirana u Evropi, ali čiji se status trenutno smatra siguran*

Registrovane vrste ptica na PP	RCG 2006	Bonska Konvencija	EU Direktiva (2009/147/EC)	Bernska konvencija	CITES App. I, II, III	IUCN status Global/ MNE	SPEC kategorija
Alectoris graeca Jarebica kamenjarka	*		I*, II/1**	III		NT/VU	SPEC2
Aegihtalos caudatus Dugorepa sjenica	RCG			III		LC/LC	Non-SPEC
Circaetus gallicus Orao zmijar	RCG	II	I	III	II	LC /VU	SPEC 3

Columba livia Golub pećinar			II/1	III		LC /LC	Non-SPEC
Garrulus glandarius Sojka		II	II/2	III		LC/LC	Non-SPEC
Curruca nisoria Pirgasta grmuša	RCG		I	III		LC/LC	Non-SPEC(e)
Delichon urbicum Gradska lasta	RCG			III		LC /LC	SPEC 3
Emberiza hortulana Vinogradska strnadica	RCG		I	III		LC/NT	SPEC2
Emberiza cia Strnadica kamenjarka	RCG	II		III		LC /LC	SPEC 3
Falco tinnunculus Vjetruška	RCG			III	II	LC /LC	SPEC 3
Fringilla coelebs Zeba	RCG		I*	III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Lanius minor Sivi svračak	RCG	II	I	III		LC/NT	SPEC 2
Luscinia megarhynchos Mali slavuj	RCG	II		III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Oeanthe oeanthe Obična bjelka	RCG			III		LC /LC	SPEC 3
Oriolus oriolus Vuga	RCG			III		LC /LC	Non-SPEC

Parus carealus Plavetna sjenica	RCG			III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Passer domesticus Vrabac pokućar	RCG	II		III		LC /LC	SPEC 3
Saxicolaa rubetra ***Obična travarka***	RCG			III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Streptopeia decaocto Gugutka		II	II/2	III		LC /LC	Non-SPEC
Sylvia cantillans Riđogrla grmuša	RCG	II		III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Turdus merula Obični kos	RCG		II/2	III		LC /LC	Non-SPEC(e)

Potrebno je naglasiti da se predmetno područje nalazi izvan zone zaštićenih područja ali se nalazi u okviru IBA (Important Bird Area/Važno područje za ptice) područja ME004 od 2023. godine.



Slika 51: Preklop predmetnog područja sa IBA obuhvatom

2.9.5. Fauna sisara

Fauna sisara projektnog područja nije bila predmet naučnih studija, pa se diverzitet faune sisara ovog regiona može sagledati isključivo na osnovu ograničenih podataka iz literature. Takođe je važno napomenuti da ne postoje relevantni naučni podaci o sistematskim istraživanjima faune sisara na nivou Crne Gore. Dostupni podaci uglavnom se odnose na prisustvo određenih vrsta na specifičnim lokacijama, ali su informacije o njihovoj brojnosti, gustini i distribuciji (prostornoj i vremenskoj) vrlo oskudne.

Predmetno područje trenutno se koristi za stočarstvo, pri čemu su uočeni jasni tragovi i prisustvo većeg broja goveda i koza, što ukazuje na aktivnu ispašu. Ova praksa već ima značajan uticaj na lokalne divlje vrste sisara. Intenzivna ispaša smanjuje dostupnost prirodne vegetacije, što direktno utiče na ishranu divljih biljojedih vrsta, kao što su srne i divlje svinje. Smanjenje broja biljojedih vrsta može indirektno uticati na dostupnost hrane za karnivore poput vukova, iako stoka može privući određene vrste predatora. Povećana prisutnost ljudi i stoke uzrokuje uznemirenost među divljim životinjama, što može dovesti do promjena u njihovim obrascima ponašanja.



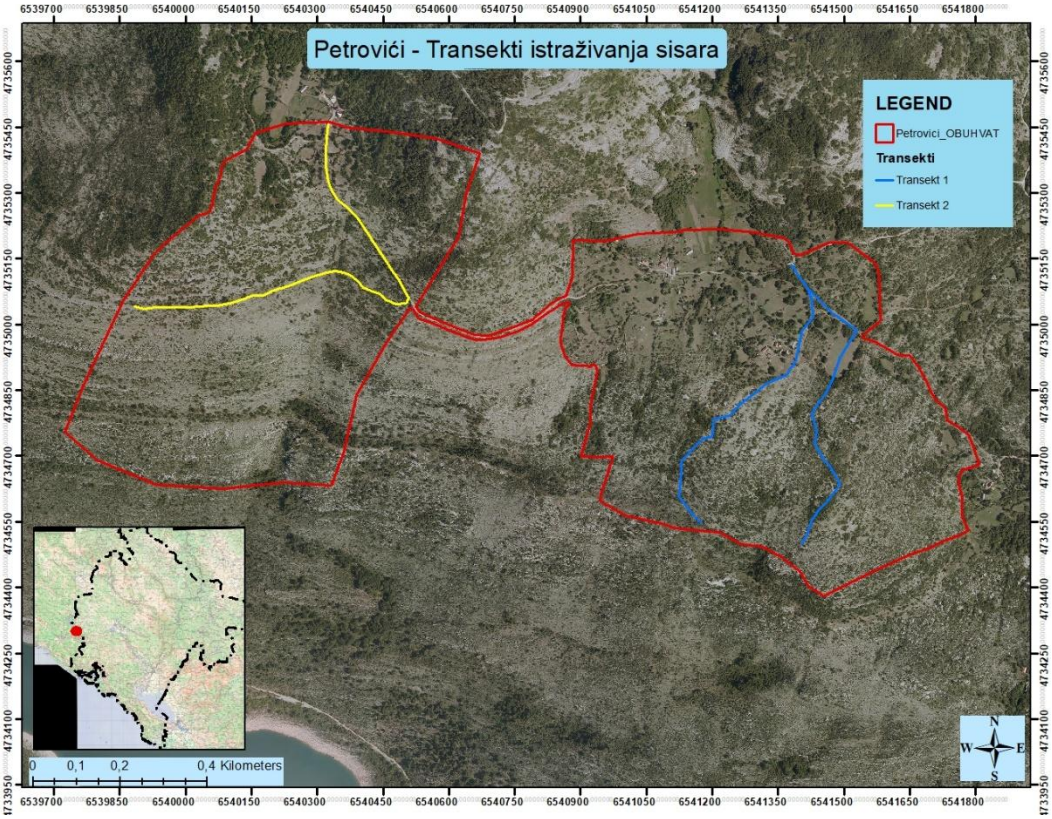
Slika 52: Fotografija predmetnog područja

Tokom terenskih istraživanja koja su sprovedena u krajem avgusta 2024. godine, registrovano je 10 vrsta sisara, svrstanih u 5 redova. Predstavnici reda *Chiroptera* (slijepi miševi) nisu bili obuhvaćeni ovim istraživanjima.

Tabela 19: ***Lista vrsta sisara sa nacionalnim i međunarodnim stepenima zaštite*** *(legenda: +/- vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Služeni list CG, br. 76/06); vrsta prisutna na: Habitat Direktiva - Direktiva o staništima; Bern - Bernska konvencija - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; Bonn - Bonska konvencija; CITES- Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja, (Eurobats - jedan od sporazuma pod okriljem Bonske konvencije)*

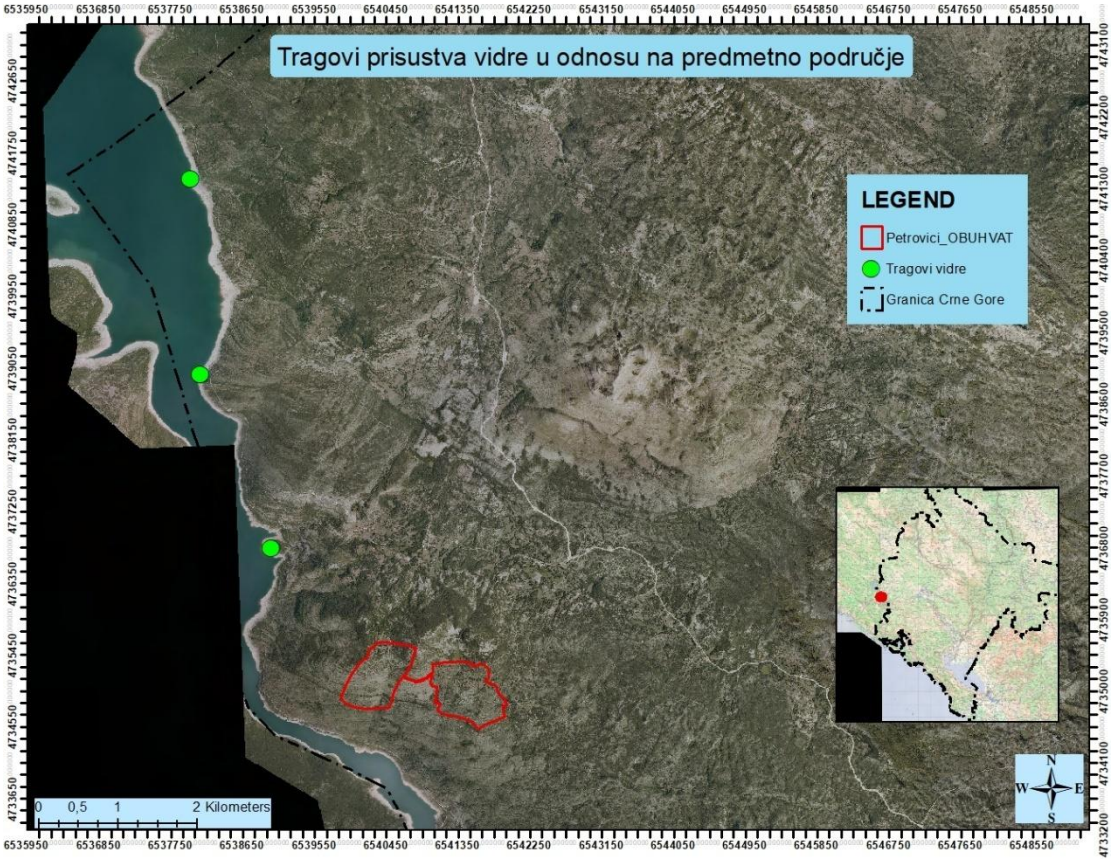
R.br.	Latinski naziv (narodni naziv)	Nacionalni status zaštite	Međunarodni status zaštite	Natura 2000
Red *Insectivora* - bubojedi				
1	*Erinaceus roumanicus* (bjelogrudi jež)	-	-	-
2	*Talpa ceacea* (slijepa krtica)	-	-	-
Red Lagomorpha -zečevi				
3	*Lepus europaeus* (zec)	-	Bern (Appendix III)	-
Red Rodentia - glodari				
4	*Sciurus vulgaris* (vjeverica)	-	Bern (Appendix III)	-
Red Artidactyla - papkari				
5	*Capreolus capreolus* (srna)	+[23]	Bern (Appendix III)	-
6	*Sus scrofa* (divlja svinja)	-	-	-
Red Carnivora - mesojedi				
7	*Martes foina* (kunica bjelica)	-	Bern (Appendix III)	-
8	*Meles meles* (jazavac)	-	Bern (Appendix III)	-
9	*Vulpes vulpes* (lisica)	-	-	-
10	*Lutra lutra* (rječna vidra)	+	IUCN (NT) Bern (Appendix II), Habitat Directive (Annex II i IV) CITES (Appendix I)	+

[23] Trajnom zabranom lova zaštićena je srna i njeno lane (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015),



Slika 53: Odabrani transekt istraživanja sisara na predmetnom području

1. Ordo ***Artidactyla*** – papkari
   - divlja svinja (*Sus scrofa*) – Transekt 1
   - srna (*Capreolus capreolus)* – Transekt 1
2. Ordo ***Carnivora*** – mesožderi
   - kuna bjelica (*Martes foina*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - jazavac (*Meles meles*) – Transekt 1
   - lisica (*Vulpes vulpes*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - vidra (*Lutra lutra*) – van predmetnog područja, crnogorska obala Bilećkog jezera
3. Ordo ***Insectivora*** – bubojedi:
   - jež (*Erinaceus romanicus*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - krtica (*Talpa ceacea)* – Transekt 1
4. Ordo ***Lagomorpha*** – zečevi
   - zec (*Lepus europaeus*) – Transekt 1 i Transekt 2
5. Ordo ***Rodentia*** – glodari
   - vjeverica (*Sciurus vulgaris*) – Transekt 1



Slika 54: Tragovi prisustva vidre u odnosu na predmetno područje

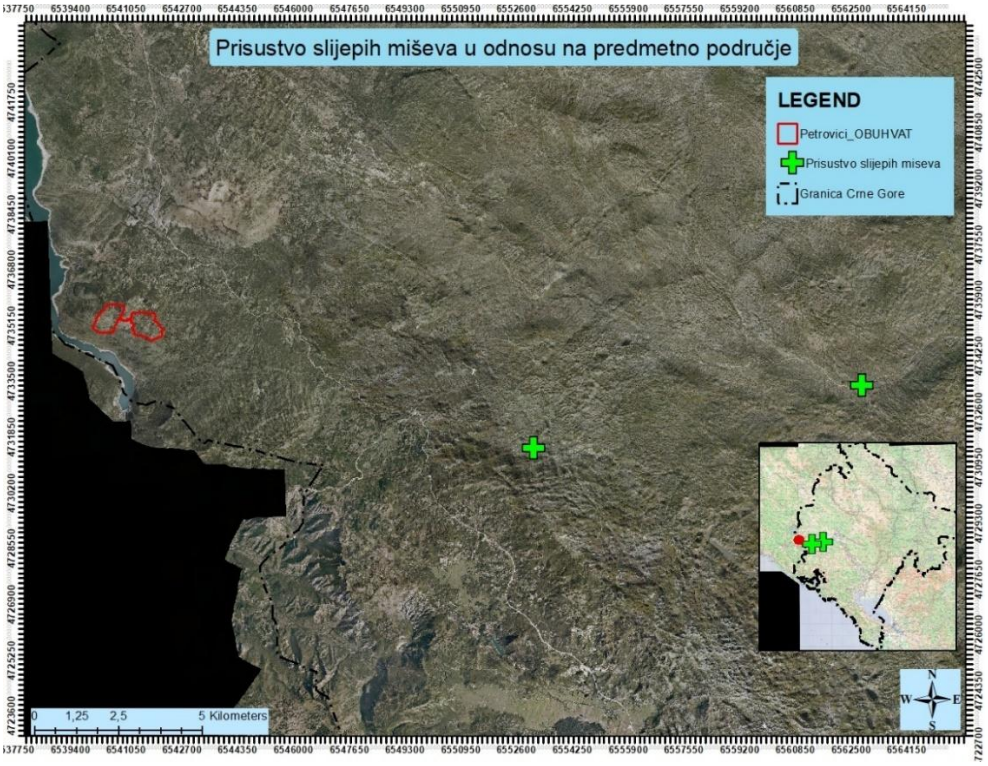
Na temelju informacija prikupljenih putem razgovora s lokalnim stanovništvom koje živi u blizini predmetnog područja, utvrđeno je da se vuk (*Canis lupus*) u tom regionu pojavljuje izuzetno rijetko, uglavnom prolazno. Nasuprot tome, prisustvo medvjeda (*Ursus arctos*) je znatno učestalije, dok se, prema zapažanjima lokalnog stanovništva, divokoza (*Rupicapra rupicapra*) opaža na okolnim brdima. Na samom predmetnom području pomenute vrste nisu opažane.

Na osnovu literaturnih podataka šireg područja moguće je prisustvo slijepih miševa.

Tabela 20: Lista slijepih miševa šireg područja ***Legenda****: +/ - vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Sl. RCG br. 76/06); Habitat Directive – Direktiva o staništima; Bern - Bernska konvencija, konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; CITES - Konvencija o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune, Natura 2000 vrsta +/-).*

Vrsta	Nacionalni status zaštite	Međunarodni status zaštite
Miniopterus schreibersii Dugokrili prstenjak	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Myotis blythii Oštrouhi večernjak	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*

Rhinolophus euryale Južni potkovičar	+	*VU (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Rhinolophus ferrumequinum Velki potkovičar	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Rhinolophus hipposideros Mali potkovičar	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*



Slika 55: Prisustvo slijepih miševa u odnosu na predmetno područje, prema literaturnim podacima

Slijepi miševi su globalno ugrožene životinje koje uživaju međunarodnu zaštitu. Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zakonom zaštićeni prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. list RCG br. 76/2006). Slijepi miševi su značajni članovi svakog kopnenog ekosistema. Predstavljaju pouzdane indikatore stanja i očuvanosti ekosistema u kojima žive, kao i ravnoteže ekoloških uslova koji u njima vladaju. U umjerenom klimatskom pojasu oni su značajni regulatori brojnosti letećih sumračnih i noćnih insekata. Na predmetnom području nisu registrovana značajna staništa za slijepe miševe, poput pećina ili napuštenih objekata. Ipak, ovo područje predstavlja važan prolaz za slijepe miševe tokom leta i ishrane, jer omogućava kretanje između različitih staništa koja koriste. Iako ovdje nisu prisutna ključna staništa, putanja kroz ovo područje može biti od značaja za njihovo sezonsko kretanje i preživljavanje.

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

2.10.1. Pregled zaštićenih objekata prirode

Na teritoriji opštine Nikšić do sada su zaštićena tri objekta prirode:

1. Arboretum-botanička bašta, porodice Kovačević na Grahovu, kao Spomenik prirode,

2. Predio izuzetnih odlika Trebjesa, važno IPA stanište,

3. Gornjepoljski vir kao Spomenik prirode, najveća estavela u Dinaridima Arboretum

Botanička bašta porodice Kovačević u Grahovu (lokalitet Čeline) je prvo zaštićeno prirodno dobro na teritoriji opštine Nikšić. Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode (br. 01- 574 od 22. 05. 2000. godine) upisan je u Centralni registar zaštićenih objekata prirode za republiku Crnu Goru čime dobija status Spomenika prirode sa ustanovljenim II stepenom zaštite. Arboretum koji je na porodičnom imanju (površine 9940 m^2) podigao ljubitelj prirode general Vojin Kovačević predstavlja jedinstvenu hortikulturnu cjelinu sa oko 127 vrsta drveća, žbunja i poviješa. Pored estetskih vrijednosti koje se ogledaju u prisustvu 33 autohtone (domaće) i čak 94 alohtone (strane) vrste iz gotovo svih krajeva svijeta Arboretum ima kulturnu, naučnu i edukativnu funkciju.

Predio izuzetnih odlika Trebjesa se nalazi u jugoistočnom dijelu Nikšića na nadmorskoj visini od 752 m. Zauzima površinu od 156 ha od čega 126 ha pripada samom brdu a 30 ha parkovskom dijelu. Brdo krečnjačko-dolomitske strukture koje je pod uticajem submediteranske klime stanište je za više od 250 zeljastih i 40 drvenastih biljnih vrsta. Znatan broj endemičnih i endemoreliktnih vrsta, rijetkih, nacionalno zaštićenih kao i CITES vrsta (orhideje) brdu Trebjesa daju poseban značaj čime ono dobija status važnog biljnog staništa Crne Gore - IPA stanište. Pored naučnih tu su ništa manje važne pejzažne, estetske i kulturnoistorijske vrijednosti a sve zajedno su uslovile da Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode (br. 01-421 od 19. 04. 2001. godine) Trebjesa bude upisana u Centralni registar zaštićenih objekata prirode za republiku Crnu Goru čime dobija status Posebnog prirodnog predjela. Od 2017. godine Rješenjem Agencije za zaštitu životne sredine (br. UPI 199/1 0d 07.02.2017. godine) mijenja status pa se u Centralnom registru zaštićenih područja pod preventivnom zaštitom upisuje kao Predio izuzetnih odlika sa ustanovljenim V stepenom zaštite.

Spomenik prirode Estavela Gornjepoljski vir nalazi se u sjevernom dijelu Nikšićkog polja (Gornje polje). Udaljena je od grada petnaestak kilometara i nalazi se ispod dolomitičnih strmih strana Viroštaka (1119 m). To je najveća, najjače izražena i na najvećoj apsolutnoj visini (628 m) estavela u Crnoj Gori i Dinaridima. Ovaj prirodni fenomen je oduvijek bio predmet interesovanja naučne javnosti, pa su o njemu pisali J. Cvijić, B. Radojičić, V. Vlahović, V. Radulović i dr. Skupština opštine Nikšić, na sjednici održanoj 27.06.2014. godine, donijela je Odluku o proglašenju prirodnog dobra Gornjepoljski vir kao Spomenika prirode.

U bližem a ni širem okruženju planirane SE „Petrovići" se ne nalazi nijedno od gore navedenih zaštićenih objekata.

2.10.2. Dobra kulturno-istorijske baštine

Kulturni pejzaž je dio predjela u kome je čovjek djelovao stvarajući neke prepoznatljive forme koje svjedoče o njegovoj istoriji, kulturi, nasljeđu u skladu sa prirodom. Kao takvog ga treba prepoznati, zadržati i zaštititi. Planski su prepoznata izuzetno vrijedna područja za očuvanje kulturnog predionog identiteta opštine. Planski prepoznata područja karaktera predjela: Bedem, Carev most, Rimski most, Crkva Sv. Ilije na Planiku, Golo brdo, Manastir Jovana Krstitelja- Jovan Do, Manastir Kosijerevo, Manastir Sv. Luke- Župa. Memorijalni spomen objekti sa statusom kulturno dobro: Spomenik palim borcima NOP-a i Memorijalni spomen objekat Spomenik palim Pješivcima (spomen kosturnica) u Bogetićima se ne nalaze u blizini planiranog projekta.

U širem okruženju planirane SE Petrovići se nalazi Manastir Kosijerevo koji se nalazi oko 1600 m od predmetne lokacije. Analizom prostornog položaja i reljefnih karakteristika područja utvrđeno je da između lokacije planirane solarne elektrane i kulturnog dobra Manastir Kosijerevo postoji prirodna reljefna barijera u vidu planinskog masiva Planik. Lokacija solarne elektrane smještena je na padinama ovog masiva, dok se manastir nalazi na suprotnoj strani reljefne cjeline. Zbog takvog prostornog odnosa i konfiguracije terena, planinski greben Planika predstavlja prirodnu vizuelnu barijeru koja onemogućava direktnu vizuelnu percepciju planirane solarne elektrane iz pravca Manastira Kosijerevo. Na osnovu navedenog može se zaključiti da **ne postoji vizuelni uticaj planirane solarne elektrane na predmetno kulturno dobro niti iz jedne tačke solarne elektrane**, jer je lokacija elektrane u potpunosti zaklonjena reljefom terena.

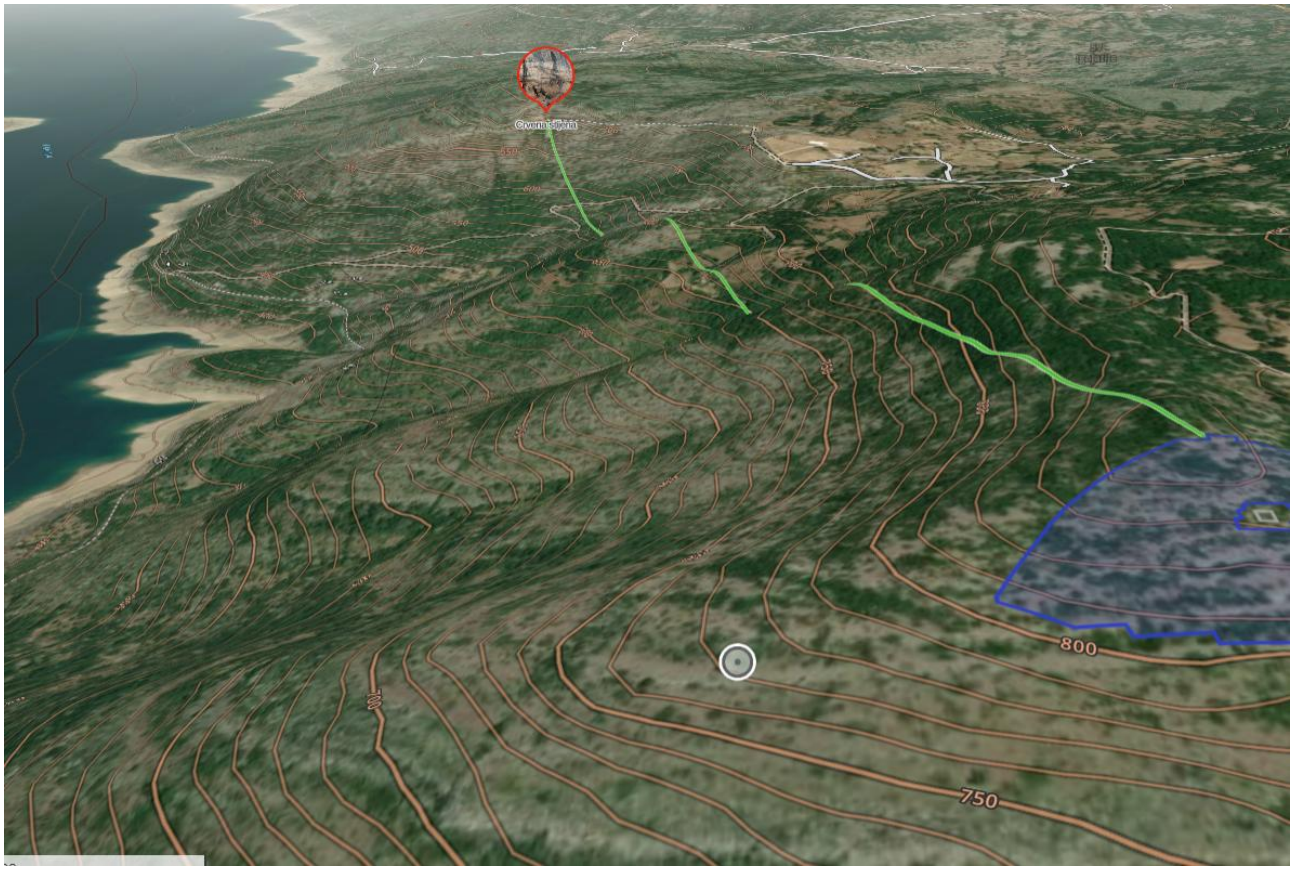


Slika 56: Lokacije planirane solarne elektrane, kulturnog dobra Manastir Kosijerevo i arheološkog lokaliteta Crvena Stijena

Od 22 pokretna kulturna dobra u Nikšiću samo pet kulturnih dobara nijesu arhivalije. Dakle, najbrojnije arhivalije dokumentuju tužilaštvo, okružni i sreske sudove. Zanimljivo je da je u najvećem broju slučajeva sačuvana i arhiva znamenitih nikšićkih proizvodnih preduzeća, zadruga i zanatskih radnji. Poslije arhivalija najbrojniji su arheološki predmeti. Njih ima skoro šest hiljada, uključujući i studijski materijal sa Crvene Stijene.

Analiza reljefnog profila između arheološkog lokaliteta Crvena stijena i zapadnog dijela planirane solarne elektrane pokazuje da se između ove dvije lokacije nalazi izražena reljefna barijera. Iako se Crvena stijena nalazi na nadmorskoj visini od približno 707 m, teren između lokaliteta i projektne lokacije dostiže nadmorske visine do približno 770–780 m. Takva konfiguracija terena formira prirodni vizuelni prag koji zaklanja direktnu liniju vidljivosti prema planiranim površinama solarne elektrane.

Na osnovu navedenog može se zaključiti da **ne postoji direktan vizuelni kontakt između lokaliteta Crvena stijena i planiranog zapadnog polja solarne elektrane**, pa se ne očekuje vizuelni uticaj projekta na ovo kulturno dobro. Udaljenost lokaliteta Crvena stijena od najbliže tačke područja planiranje solarne elektrane iznosti 2.17km.



Slika 57: Lokacija Crvene stijene u odnosu na predmetnu lokaciju SE Petrovići

Arheološki lokalitet Crvena stijena je najstarije i najvrjednije kulturno dobro u okviru svoje vrste i broja kulturnih slojeva praistorije, ne samo u Crnoj Gori već i znatno šire. U nikšićkom

muzeju čuvaju se hiljade predmeta sa tog lokaliteta čija je debljina kulturnih slojeva preko 20 m, formiranih u vremenskom rasponu od predmusterijena do bronzanog i gvozdenog doba.

Na teritoriji opštine Nikšić **nekrople stećaka** evidentirane su na lokalitetima: crkve sv. Petra i Pavla, u Počekovićima, crkve sv. Arhangela Mihaila u Podgradini kod Velimlja, crkve u Počivalima, u Podljutu, Barama Božovića (Rastovac), Grebnice (Rastovac), Grebnice (pod Uzdomirom), Grebnice u Cerovici, Bobotovo Groblje, Vratkovići (Golija), Bogetići, Željev Do pod Stražištem, Smrduša (kod Podbožura), Stuba, Balosave, Šipačno, Lukovo. Potkupić, Višnjića Do (Golija), Prevale, Trepča, Pilatovci, Tupan na Tanurovom brdu u Banjanima, Vilusima, Mokri Do, Vraćenovići, Miruše, Štrpca, Maočići, Broćanac Nikšićki, Gornje Polje kod Grahova, Klenak, Zagrad, Miolje Polje, Glibavac, Liverovići, Carine, Broćanac Baćovića, Spila, Broćanac Budoški, Peraj Do (kod Brezovika), Vir (Gornje Polje), Opačka (pod Budošom), Perast (kod Vira), crkva sv. Nikole u Grahovu, Milovići (Velimljsko polje), Miljanići (Velimljsko polje), Klenje (kod Velimlja), Moštanica, Ništice (Golija), Koravlica, Macavare (kod Velimlja), Proplanak (kod Vidrovana) i Riječani. Zapise o nikšićkim stećcima prvi je ostavio engleski arheolog Artur Evans, nakon oslobođenja Nikšića od Turaka, 1877.godine.

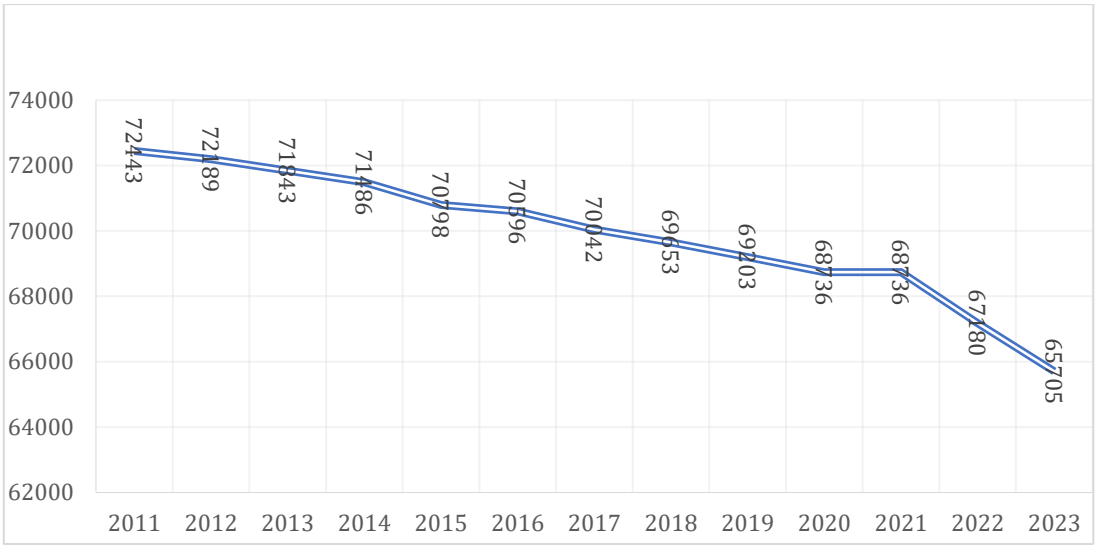
Na predmetnoj lokaciji nijesu uočeni stećci.

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

Prema rezultatima popisa 2011. godine u opštini Nikšić bilo je 72 824 stanovnika, što iznosi 11,6% ukupne populacije Crne Gore. Od toga u gradu 57 278, u Nikšićkom polju sa gradom 63 280 stanovnika, u Župi Nikšićkoj 3 731 stanovnik, u južnoj zoni sa Bogetićima 424 stanovnika, u Zapadnoj zoni je bilo 1 638 stanovnika a u Sjevernoj zoni 485 stanovnika.

U periodu 1991-2003. godina broj stanovnika u opštini Nikšić se povećao za 1404, dok je u narednom popisnom periodu opao za 2458 stanovnika. U istim periodima u gradu je broj stanovnika porastao za 2 563, odnosno opao za 1 242. U posmatranom periodu samo su seoska naselja u Nikšićkom polju imala konstantan rast broja stanovnika, u prvom periodu 500, a u drugom znatno manji za 55 stanovnika, zahvaljujući rastu broja stanovnika u tri naselja: Miločanima, Ozrinićima i Rastovcu. Ostala područja opštine imala su konstantno opadanje broja stanovnika, s tim što je intenzitet opadanja porastao u zadnjem međupopisnom periodu.

Na sledećem dijagramu se može vidjeti da broj stanovnika u opštini Nikšić konstantno opada od 2011. godine do 2023. godine.



Dijagram 1: Broj stanovnika u opštini Nikšić[24]

Gustina naseljenosti iznosi 36,45 stanovnika/km2, što opštinu Nikšić svrstava u grupu opština sa srednjom gustinom naseljenosti. Gustina naseljenosti je 1,23 puta manja od gustine na niovu Crne Gore koja iznosi 44,8 stanovnika/km2.

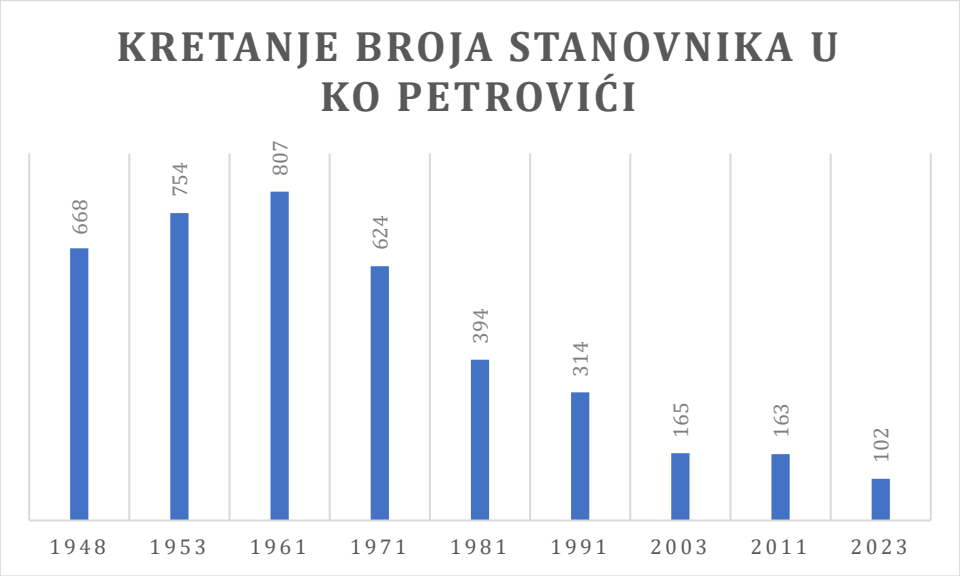
Stopa priraštaja u opštini Nikšić u konstantnom padu, što je i prikazano u sledećoj tabeli za period od 2017-2022.

Tabela 21: Stopa prirodnog priraštaja

		Stanovništvo sredinom godine	Stopa prirodnog prirastaja	Stopa nataliteta	Stopa mortaliteta
CRNA GORA	**2020**	**621.306**	**-0,3**	**11,4**	**11,7**
Nikšić	2017	70 042	-1,1	10,4	11,5
	2018	69 653	0,0	11,0	10,9
	2019	69 203	-1,0	102	11,3
	2020	68 736	-2,8	9,6	12,5
	2021	68 172	-6,2	9,8	16,0
	2022	67180	-2,3	9,9	12,2

U Petrovićima, po preliminarnim rezultatima Popisa 2023, broj stanovnika je 102, po polu 46 ženskog a 56 stanovnika muškog pola, dok je 40 broj domaćinstava a 74 broj stanova.

[24] https://www.monstat.org/cg/page.php?id=222&pageid=57



Dijagram 2: Broj stanovnika u KO Petrovići za period 1948-2023[25]

Stanovništvo i socio-ekonomske aktivnosti u neposrednom okruženju projekta

Tokom terenskog obilaska sprovedenog 12.03.2026. godine, izvršena je procjena broja stanovnika i osnovnih socio-ekonomskih aktivnosti u neposrednom okruženju planirane solarne elektrane Petrovići. Terenskim obilaskom utvrđeno je da se u zaseocima Pejovići, Gornji Planik i Donji Planik nalazi ukupno pet domaćinstava, od kojih su tri stalno nastanjena.

Tokom posjete vođeni su razgovori sa sedam mještana, koji pripadaju bratstvu Mrkonjići i koji stalno borave u ovim zaseocima. Starosna struktura stanovništva ukazuje na izražen proces starenja populacije. Naime, dvije osobe su starije od 80 godina, tri osobe starije od 70 godina, dok jedna osoba ima 60 godina i jedna 50 godina.

Pored njih, u jednom od domaćinstava boravi i dvoje djece, od kojih jedno pohađa osnovnu školu u Vraćenovićima, dok drugo pohađa srednju školu u Opštini Nikšić.

U preostala dva domaćinstva tokom obilaska nisu zatečeni stanovnici, jer se radi o objektima koji se koriste povremeno, uglavnom tokom sezonskih poljoprivrednih aktivnosti ili boravka vlasnika na imanjima.

Prema navodima lokalnog stanovništva, ovi zaseoci su ranije bili znatno naseljeniji. U prošlosti je u ovim selima živjelo više od 30 domaćinstava, međutim, usljed dugogodišnjih migracija stanovništva prema urbanim centrima, broj stalnih stanovnika se kontinuirano smanjuje iz godine u godinu.

Na osnovu razgovora sa lokalnim stanovništvom može se zaključiti da se mještani koji stalno borave na ovom području pretežno bave poljoprivredom i stočarstvom za sopstvene potrebe.

[25] https://www.monstat.org/cg/page.php?id=2202&pageid=1992 i https://www.monstat.org/cg/page.php?id=222&pageid=57

Najčešće se uzgaja krompir i različite vrste zeljastog povrća, dok se jedno domaćinstvo dodatno bavi pčelarstvom u manjem obimu, prvenstveno za lične potrebe.

Kada je riječ o stočarstvu, domaćinstva koja su stalno nastanjena raspolažu približno sa 20 ovaca, 20 krava i oko 30 kokošaka.

Takođe je značajno napomenuti da do nedavno u ovim zaseocima nije postojao organizovan sistem vodosnabdijevanja, već su se domaćinstva snabdijevala vodom koristeći bistijerne za prikupljanje kišnice, što je predstavljalo tradicionalni način obezbjeđivanja vode u ovom području.

Važno je naglasiti da su svi mještani sa kojima su obavljeni razgovori pozitivno orijentisani prema realizaciji planiranog projekta a takođe su naveli da su redovno informisani od strane investitora o planiranim aktivnostima i intervencijama na predmetnoj lokaciji.

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

Zapadno područje obuhvata: MZ Velimlje (Macavare, Velimlje, Miljanići, Prigradina, Tupan), MZ Vraćenovići (Vučji do, Pilatovci, Mokri do, Koravlica, Vraćenovići, Podvrš, Vidne, Miruše, Počekovići), **MZ Petrovići** (Petrovići i Klenak), MZ Vilusi (Broćanac Viluški, Balosave, Riječani, Spila, Vilusi, Podbožur, Dolovi), MZ Trubjela (Busak, Gornja Trepča, Donja Trepča, Kamensko,

MZ Petrovići obuhvata naselja Petrovići i Klenak. Naselje Petrovići je centar mjesne zajednice i ima 102 stanovnika po popisu iz 2023. godine, dok po istom popisu naselje Klenak ima 63 stanovnika.

Naselje Petrovići: Opis granice počinje iz klisure Bilećkog jezera, državnom granicom sa Bosnom I Hercegovinom (udaljena od obale oko 300 m), ide istočno i presijeca prugu Bileća - Trebinje pa preko Kljakovice izlazi na prugu Nikšić- Bileća do željezničke stanice iznad Knež dola, preko Prisoja presijeca put kod Željev dola pa na Cmilovu pećinu, pa preko Kapica na Orlovu gredu, dalje ide na Klopovac pa na jugoistok preko Ilića Pećine i siječe put Velimlje-Petrovići, preko Ljevajića, na Veliko Vjetreno, zatim ide na zapad oko 1 km, pa južno na Đurkovu gradinu, siječe put Vilusi- Petrovići i silazi na željezničku prugu Nikšić- Bileća, zatim ide na jug preko Stanča gradine na Đatlo, ide zapadno od Kokotića na kotu 968, dalje na zapad preko Rasove, Perove gradine do kote 915 (državna granica sa Bosnom i Hercegovinom) i dalje na sjeverozapad državnom granicom do klisure Bilećkog jezera, odakle je i granica počela. [26]

Naselje Klenak: Opis granice počinje od Javorove gradine i ide jugoistočno preko Golog brda, zatim sjeverno od Lastve pa preko Crvene šume i Mrtvih dola, zapadno od KU1. siječe put Velimlje - Petrovići (na krivini), i ide istočno na Zaljuti, zatim zapadno od vrha Vranova gomila, i ide jugozapadno na Kešeljevu gradinu, pa na Grabovu gredu, ide na jug, zapadno od potoka, pa preko Valova, zapadno od vode Vrbice na Ćorića do, pa preko Laništa, Tupanske ravni,

[26] ODLUKA o nazivima naselja, ulica i trgova na teritoriji Opštine Nikšić ("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 036/15 od 23.10.2015, 046/15 od 22.12.2015, 053/17 od 25.12.2017)

Krivodola na Tanurevo brdo i skreće na zapad, pa na jug na Jabuku i dalje južno od Tvrdog krša, sjeverno od Kešelj gradine ide na sjever preko Grujevine na vrh Pavlove glave, pa preko Ljutog krša izlazi istočno od Malog Vjetrenog, zatim ide na jugozapad i siječe put, i pravo na Veliko Vjetreno, a potom skreće na sjeverozapad preko Ljevaića i siječe put Velimlje - Petrovići pa preko Ilića pećine na Klopovac i ide na zapad na Orlovu gredu i na sjever na Panjos, pa na Stražišta i ide na sjever preko Kite pravo na Prijeke njive, preko Razvršja, Čebeljica na Knež Lokvu, na Oštri vao, Vignjevo brdo, na Javorovu glavu, odakle je i granica počela. [27]

U narednoj tabeli su dati objekti koji su tokom terenskom obilaska posjećeni i identifikovani.






[27] ODLUKA o nazivima naselja, ulica i trgova na teritoriji Opštine Nikšić ("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 036/15 od 23.10.2015, 046/15 od 22.12.2015, 053/17 od 25.12.2017)



























U neposrednom okruženju lokacije SE Petrovići na oko 170 m od najzapadnije parcele nalazi se oko nekoliko stambenih i pomoćnih objekata u okviru par domaćinstava u kojima živi oko 5 ljudi. Stav ovim mještana koji su stalno nastanjeni je pozitivan.



Slika 58: Lokacije najbližih objekata u odnosu na zapadnu parcelu SE Petrovići

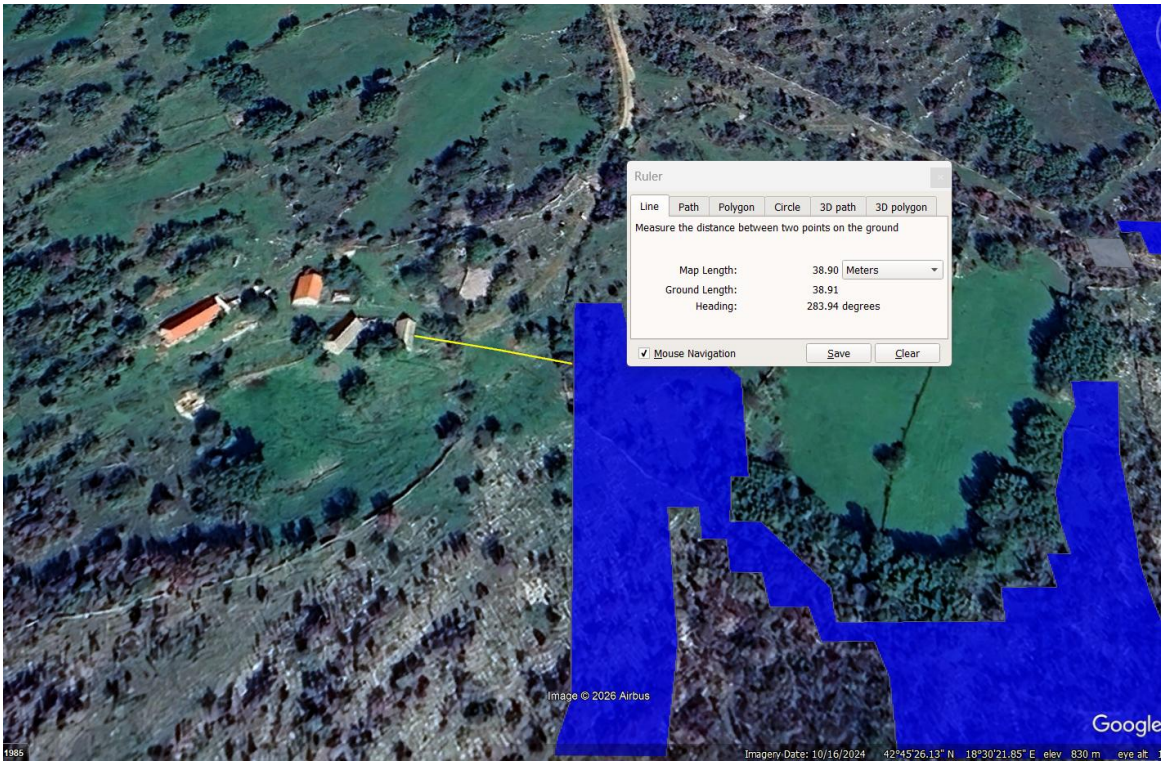


Slika 59: Lokacija objekata u blizini centralog dijela SE Petrovići (a)



Slika 60: Lokacija objekata u blizini centralog dijela SE Petrovići (a) na orfofoto snimku

Objekat koji se nalazi uz samo granicu obuhvata koje će zauzeti je paneli je napuštena ruševina u vlasništvu zajmodavca sa kojim investitor ima kupoprodajni ugovor za otkup zemljišta.

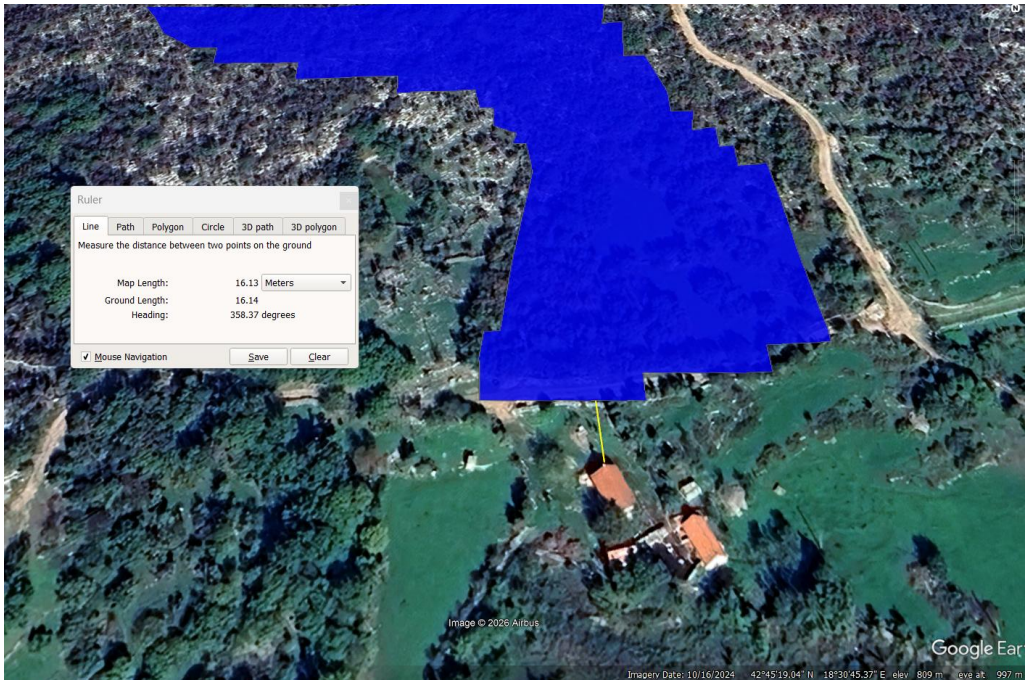


Slika 61: Lokacija objekata u odnosu na centrali dio SE Petrovići (b)

Objekti na ovoj lokaciju se povremeno posjećuju.



Slika 62: Lokacija objekata u odnosu na centrali dio SE Petrovići (b) na ortofoto snimku



Slika 63: Lokacija objekata u odnosu na istočni dio SE Petrovići

Objekti na ovoj lokaciju se povremeno posjećuju.



Slika 64: Lokacija objekata u odnosu na istočni dio SE Petrovići na ortofoto snimku

Regionalni putevi u zoni zahvata su u dosta lošem stanju, uzimajući u obzir da je prosječna starost putne mreže dosta velika. Takođe, godinama je malo ulagano u održavanje i

rekonstrukciju ove putne mreže, tako da ima dosta kritičnih mjesta, posebno na većim nadmorskim visinama. Izuzetak je regionalni put R – 12 , gdje je rekonstrukcija dionice Vilusi - Petrovići već izvedena, a radovi na dionici od Petrovića do Vraćenovića treba uskoro da počnu. Takođe, planiran je novi regionalni put R Maočići – Velimlje – Petrovići, odnosno prekategorizacija dijela lokalnog puta L-29 Maočići – Velimlje – Crni Kuk – Donje Crkvice – Gornje Crkvice - gr. BiH i lokanog puta L-30 Petrovići – Klenak – Velimlje.

Infrastruktura u ovim zaseocima je skoro pa ne ravijena. Pristupni putevi koji povezuju zaseoke Pejovići, Gornji Planik i Donji Planik sa širim područjem su makadamski, neasfaltirani i u relativno lošem stanju, što dodatno otežava svakodnevno kretanje i pristup domaćinstvima, naročito tokom nepovoljnih vremenskih uslova.

Prema navodima mještana, dio pristupnog puta koji vodi prema Crkvi Svetog Ilije lokalno stanovništvo je samostalno izgradilo betoniranjem pojedinih dionica, kako bi se omogućio lakši pristup ovom vjerskom objektu. Crkvu mještani povremeno posjećuju tokom značajnih vjerskih događaja i okupljanja.

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

Razvoj obnovljivih izvora energije, posebno onih koji dolaze iz vjetra, vode, Sunca i biomase, izuzetno je značajan iz više razloga. Prije svega, ovi izvori energije imaju ključnu ulogu u smanjenju emisije ugljen-dioksida (CO_2) u atmosferu, što je od presudnog značaja za borbu protiv klimatskih promjena. Ovo je takođe važan aspekt politike Evropske unije, koja teži povećanju udjela obnovljivih izvora energije kako bi se poboljšala energetska održivost zemalja članica.

Osim ekoloških koristi, prelazak na obnovljive izvore energije doprinosi i povećanju sigurnosti energetskog snabdijevanja. Smanjenjem zavisnosti od uvoza fosilnih goriva i električne energije, zemlje mogu postati manje ranjive na promjene na globalnom tržištu energije. Istovremeno, razvoj obnovljivih izvora energije otvara nova radna mjesta i podstiče ekonomski rast, pružajući dodatne društvene i ekonomske koristi.

Takođe, s napretkom tehnologije i smanjenjem troškova proizvodnje, očekuje se da će obnovljivi izvori energije u bliskoj budućnosti postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije. Ovo bi moglo dovesti do transformacije globalnog energetskog tržišta, gdje će čista energija postati dominantan način proizvodnje energije.

Izlazna snaga fotonaponskog sistema zavisi od dvije fizike veličine: iradijacije i temperature. Iradijacija (solarno zračenje) predstavlja elektromagnetno zračenja koje Sunce emituje po jedinici površine (W/m2) pri čemu zračenje može biti direktno, difuziono i reflektovano. U slučaju porasta iradijacije tj. sunčevog zračenja, povećava se struja koju sistem daje na izlazu, a tim i izlazna snaga sistema.

Temperatura predstavlja jedan od najbitnijih faktora koji utiču na izlaznu snagu sistema. Rastom temperature, izlazni napon značajno opada. U konačnom, izlazna snaga sistema se smanjuje porastom temperature. Da bi se izvršilo poređenje različitih fotonaponskih panela, standardizovano je određivanje tehničkih preformansi uspostavljanjem Standardnih uslova ispitivanja (STC – Standard test Condition) pri zračenju 1000 W/m^2 i temperature 25°C.

Fotonaponski sistemi za proizvodnju električne transformacijom solarne energije predstavljaju jednu od najperspektivnijih oblasti razvoja energetike. Najznačajnije karakteristike ovih sistema koje ih izdvajaju u odnosu druge konvencionalne sisteme za proizvodnju električne energije su:

- PV sistemi ne emituju CO2 i ostale štetne gasove i ne zagađuju životnu sredinu
- Ne emituju buku
- Moguće ih je graditi lokalno, u urbanim sredinama
- Obezbjeđuju djelimičnu energetsku nezavisnost od prilika na tržištu.

Princip rada fotonaponske ćelije

Solarne ćelije su poluprovodničke strukture koje imaju zadatak da pretvore Sunčevo zračenje tj. toplotnu energiju u električnu energiju. Sama solarna ćelija jeste sastavljena od velikog broja elektronskih komponenti i specijalnih poluprovodničkih materija, kao što je silicijum.

Zahvaljujući svojim hemijskim svojstvima silicijum ima mnogo pogodnosti pogotovo kada se nalazi u kristalnoj formi. Jedan atom silicijuma ima 14 elektrona, poređanih u različite slojeve. Prva dva sloja koji sadrže dva i osam elektrona su kompletno popunjeni. Treći sloj je samo do pola popunjen i drži četiri elektrona. Atom silicijuma će uvek tražiti način da popuni posljednji sloj, a da bi uspeo u tome djeliće elektrone sa četiri susjedna atoma. Tako se kristalna struktura ispostavila kao jako bitna za ovu vrstu fotonaponskih ćelija. Poznato je da je čist silicijum slab provodnik električne energije, zato što nema slobodnih elektrona da se kreću. Kako bi otklonili ovaj problem, silicijum od kojeg se proizvode solarne ćelije u sebi sadrži nečistoće, da kažemo korisne nečistoće. Ovo se dobija kada atomu silicijuma dodamo atom fosfora. Fosfor ima pet elektrona u svom spoljašnjem sloju, za razliku od silicijuma koji ima četiri, i tako fosfor ima jedan elektron viška.

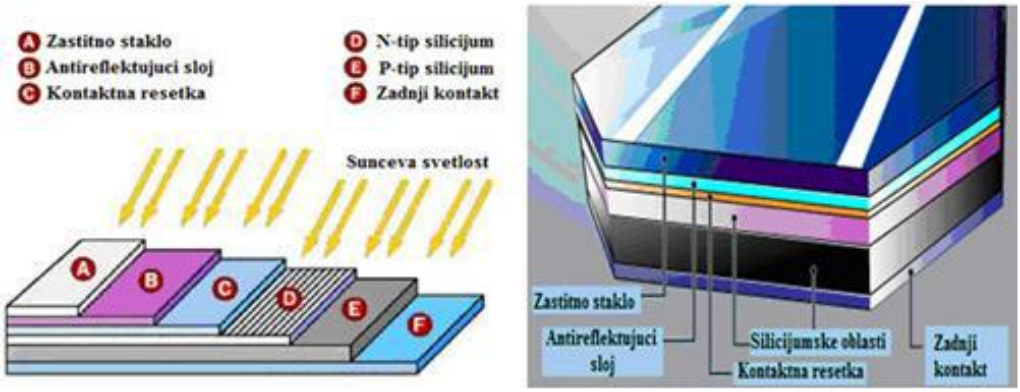
Kada se toplotna energija doda čistom silicijumu to prouzrokuje da se nekoliko elektrona oslobodi i napuste svoje atome. Na mjestu tih oslobođenih atoma ostaje prazno mjesto za svaki oslobodjeni elektron. Ovi elektroni, koji se nazivaju slobodni nosioci, lutaju kroz kristalnu rešetku tražeći drugo prazno mjesto koje će da popune i tako prenesu električnu energiju. Međutim, u čistom silicijumu postoji jako mali broj tih praznih mjesta, tako da ovi elektroni prenosioci ne mogu da budu efikasni.

Kod nečistog silicijuma je potrebna mnogo manja količina energije da se izazove oslobađanje jednog elektrona fosfora zato što što on nije povezan ni sa jednim susjednim atomom silicijuma. Proces pravljenja nečistog silicijuma naziva se dopovanje i tako dobijen silicijum se naziva N-tip (N znači negativan) zato što u njemu preovlađuju elektroni. Dopovani silicijum N-tipa je mnogo bolji provodnik od čistog silicijuma.

Drugi dio solarne ćelije je obično dopovan sa borom, koji ima samo tri elektrona na spoljašnjem sloju, i tako se dobija P-tip (P znači pozitivan) silicijuma. Umjesto da ima slobodne elektrone P-tip silicijuma ima slobodna mjesta i prenosi suprotan (pozitivan) napon. Kada svjetlost, u formi fotona, udari u solarnu ćeliju, energija te svjetlosti razdvoji parove elektrona i praznih mjesta. Svaki foton sa dovoljno energije oslobodiće tačno jedan elektron, što će rezultirati i praznim mjestom takođe. Ako se ovo desi dovoljno blizu električnog polja, ili ako se desi da slobodni elektron i prazno mjesto zalutaju u domet uticaja električnog polja, električno polje će poslati elektron na N stranu a prazno mjesto na P stranu. Onda imamo da se elektroni kreću putanjom do P strane da se ujedine sa praznim mjestima koje je električno polje tamo poslalo. Kretanje elektrona stvara struju, a električno polje ćelije prouzrokuje napon. A dobro je poznato da je snaga proizvod struje i napona.

Poprečni presjek jedne silicijumske solarne ćelije, ma kog tipa bila prikazan je na slici ispod.

Prvi sloj čini zaštitno staklo tj. SiO_2, koje štiti ćeliju od spoljašnjih uticaja. Ispod je antireflektujući sloj koji smanjuje refleksiju svjetlosti i obezbjeđuje da što više energije dospije do poluprovodnika, služi da se poveća stepen iskorišćenja solarne ćelije. Zatim se nalazi sistem transparentnih elektroda, TCO. One stvaraju kontakt poluprovodnik sa PN spojem u kome se vrši sakupljanje fotona Sunčeve svjetlosti. Sa donje strane je metalizacija tj. zadnji kontakt.



Slika 65: Struktura fotonaponske ćelije

Maksimalni izlazni napon jedne solarne ćelije se kreće u opsegu 600-700 mV, pa se ćelije serijski povezuju kako bi se dobio željeni napon. Kao bi stvorili napon od 12 V DC, potrebno je povezati oko 36 ćelija. Snaga jedne fotonaponske ćelije je relativno mala pa se u praksi više ćelija povezuju u grupu čime se formira fotonaponski modul. Prema projektovanoj snazi moduli se spajaju redno i/ili paralelno, čime se formira fotonaponski panel koji proizvodi struju, napon i snagu znatno većeg intenziteta.

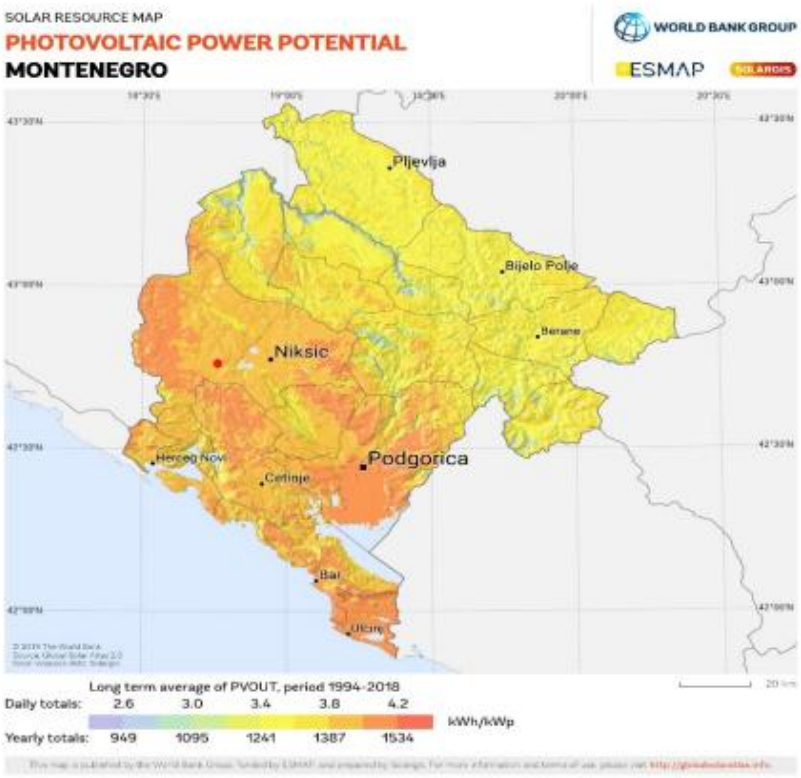
Opis sistema elektrane

Glavni elementi sistema Elektrane obrađene ovim projektom sastoje se od sledećih elemenata:
- fotonaponskih panela (PV panel) i njihovih nosača,
- invertora,
- niskonaponski ormara (0,8kV postrojenje),
- transformatora snage,
- 35kV postrojenja,
- priključnih vodova na prenosnu mrežu.

Na slici niže je prikazana "solarna mapa" Crne Gore. Jasno se vidi da je Crna Gora ima sve preduslove za razvijanje i izgradnju solarnih elektrana. Ovoj konstataciji idu u prilog i optimalni uslovi koji postoje u Crnoj Gori, a to su: geografska širina, temperature, globalna horizontalna iradijacija itd. Globalni pokazatelji koji ukazuju na solarne uslove koje bi pogodovali funkcionisanju elektrane objašnjeni su u nastavku:

- Prosječna izlazna snaga fotonaponskog sistema iznosi 1,387 kWh/kWp po danu, što znali da ukoliko bi posmatrali sistem od 1 kWp on bi prosješno dnevno proizvodio 1,387 kWh.

- Globalna horizontalna iradijacija iznosi 1524 kWh/m2, što je veće od evropskog prosjeka. Što je veća iradijacija to je veća proizvodnja sistema.
- Prosječna temperatura od 10.7°C pogoduje prosječnoj godišnjoj proizvodnji. Temperature iznad 25°C smanjuju stepen iskorišćenja panela zbog zagrijavanja. Ovo se prije svega odnosni na termodinamičke karakteristike fotonaponskih modula, odnosno na mali pad efikasnosti konverzije energije usljed zagrijavanja ćelija. Efikasnost panela opada u prosjeku za 0,4–0,5 % po svakom stepenu iznad 25°C, ali taj gubitak je zanemarljiv u odnosu na povećanu dostupnu sunčevu energiju koji se ostvaruje tokom juna, jula i avgusta, kada je broj sunčanih sati i intenzitet sunčevog zračenja najveći.



Slika 66: Mapa solarnog potencijala Crne Gore

Izbor fotonaponskih panela

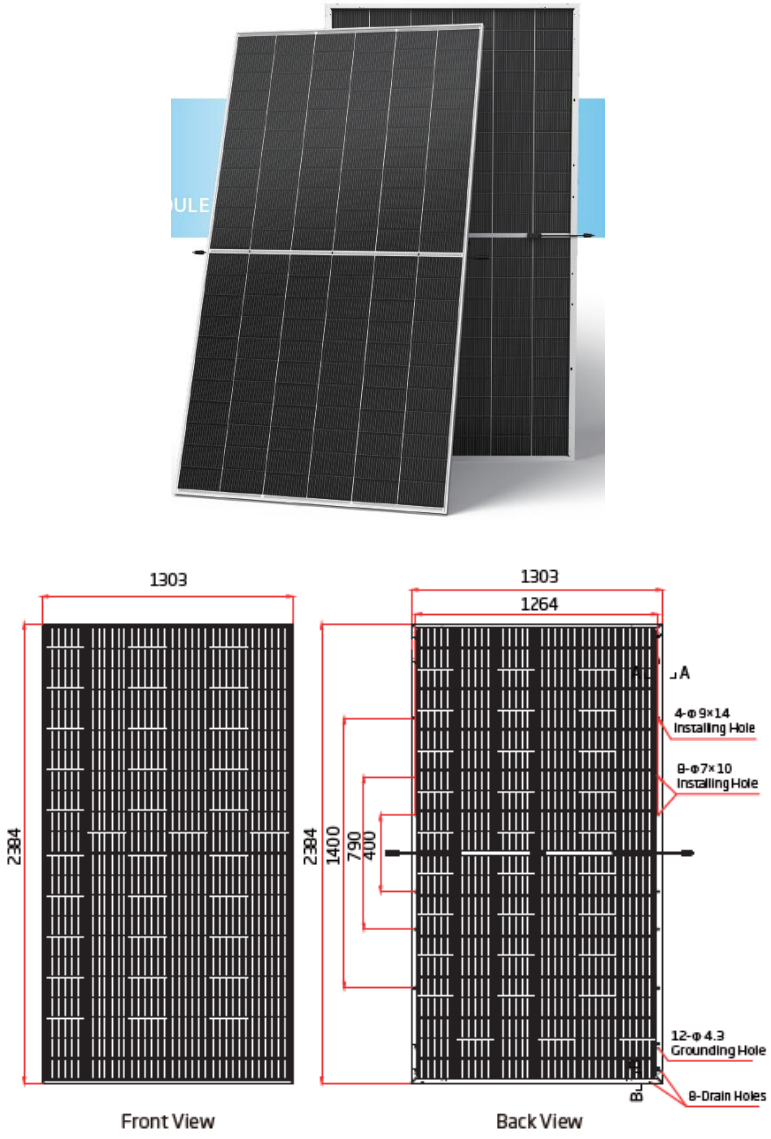
Osnovni element fotonaponske elektrane su fotonaponski moduli (paneli).
Za realizaciju ovog projekta uzeti su monokristalni fotonaponski moduli proizvođača **TRINA**, serije **VERTEX N**. Trina Solar Vertex N je bifacijalni, dual-glass, monokristalni fotonaponski modul zasnovan na **N-type i-TOPCon tehnologiji**, sa nominalnom snagom **720 Wp** i efikasnošću **do 23,8%**. Modul je projektovan za velike solarne elektrane (SE) i omogućava značajno smanjenje BOS troškova i niži LCOE zahvaljujući visokoj snazi i niskom naponskom dizajnu.

Modul koristi **dvostruko staklo (2×2 mm)**, što obezbjeđuje povećanu dugotrajnost, bolju otpornost na degradacije (LID/LeTID) i visoku pouzdanost u uslovima jakog vjetra, UV zračenja, soli ili amonijaka. Bifacijalnost iznosi **80 ± 5%**, što omogućava dodatni prinos energije od **10–20%** zavisno od albeda terena.

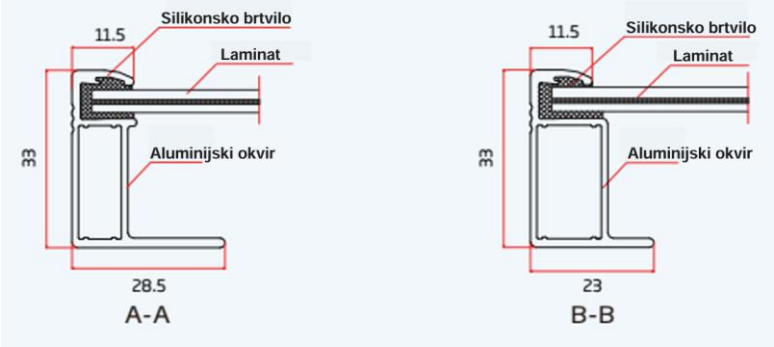
Modul ima poboljšane performanse pri slabom zračenju i nizak temperaturni koeficijent (**–0,29%/°C**), što omogućava veći prinos u južnoevropskim klimatskim uslovima. Proizvod dolazi sa **12-godišnjom garancijom na proizvod** i **30-godišnjom garancijom na snagu**, pri čemu garantovani prinos iznosi **87,4%** nakon 30 godina rada.

Dimenzije modula su 2384 × 1303 × 33 mm, sa težinom od 38,3 kg.

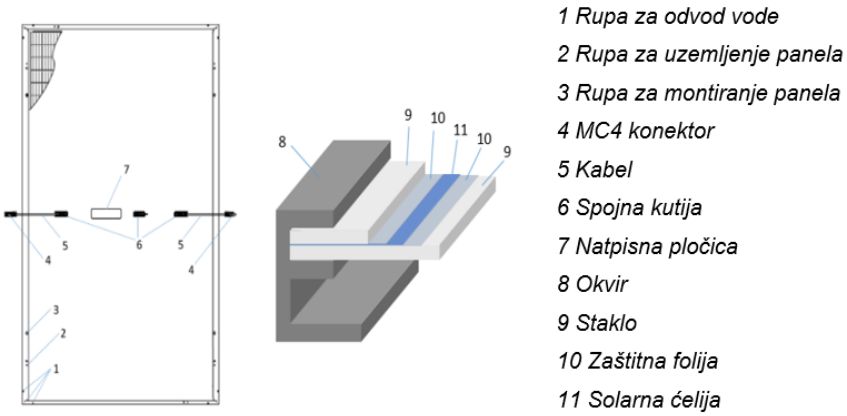
Na slikama niže prikazan je panel izgledom i dimenzijama u mm, presjek i elementi panela.



Slika 67: Izgled i dimenzije fotonaponskog panela

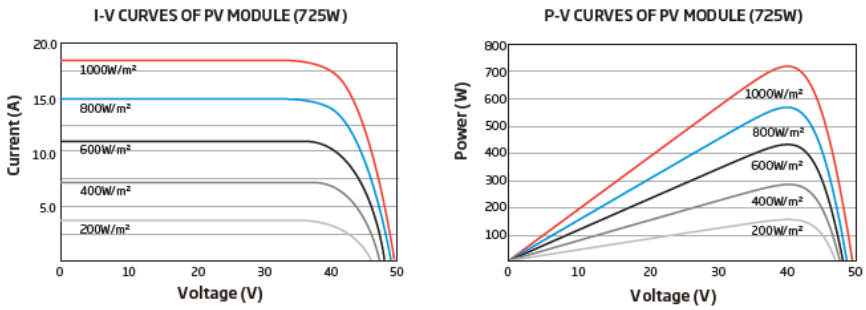


Slika 68: Presjek fotonaponskog panela



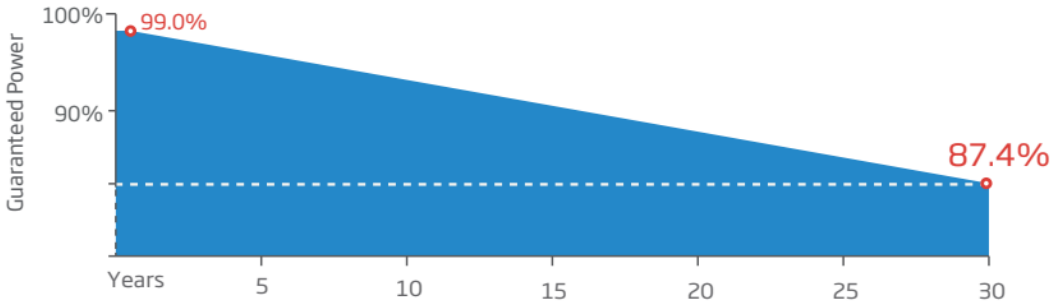
Slika 69: Elementi fotonaponskog panela

Na slici niže se mogu uočiti I-V i P-V krive odabranog panela za različite stepene insolacije:



Slika 70: I-V i P-V krive

Promjena snage panela (u %) u vremenu prikazana je na Slici 61.



Slika 71: Promjena snage panela (u %) u vremenu

Tehnička svojstva odabranog panela su data u Tabeli 21:

Tabela 22: Tehničke karakteristike panela

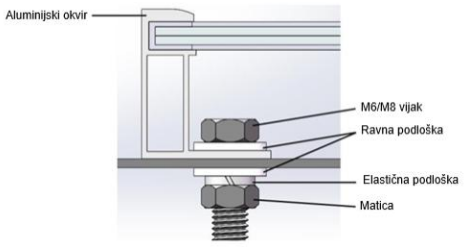
MEHANIČKE KARAKTERISTIKE				
Vrsta solarne ćelije			N-tip i TOPCon monokristal	
Broj ćelija			132	
Panel (dimenzije)			2384 x 1303 x 33 mm	
Težina			38,3 kg	
Prednje staklo			2 mm	
Zaštitna folija			POE/EVA	
Zadnje staklo			2 mm	
Okvir			33 mm debljine, anodizirana aluminijska legura	
Razvodna kutija (stupanj zaštite)			IP68	
Kabal (dužina / presjek)			0,7 m ukupno / 4 mm^2	
Konektor (tip)			MC4 EVO 2 / TS4 Plus / TS4*	
ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE				
Standardni testni uvjeti			STC	NOCT
Izlazna snaga	P_{max}	W_p	720	551
Dozvoljeno odstupanje	0 ~ +5			
Napon pri maksimalnoj snazi	V_{mpp}	V	41,3	38,8
Struja pri maksimalnoj snazi	I_{mpp}	A	17,44	14,19
Napon otvorenog kruga	V_{oc}	V	49,4	46,9
Struja kratkog spoja	I_{sc}	A	18,49	14,90
Efikasnost modula	η_m	%	23,2	
ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE PRI BIFACIJALNOJ NAZIVNOJ IRIDACIJI				
Dodatna snaga			5 %	10 %
Izlazna snaga	P_{max}	W_p	756	792
Napon pri maksimalnoj snazi	V_{mpp}	V	41,3	41,3
Struja pri maksimalnoj snazi	I_{mpp}	A	18,31	19,18
Napon otvorenog kruga	V_{oc}	V	49,4	49,4

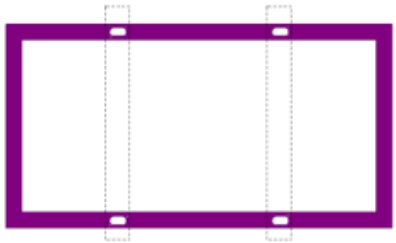
Struja kratkog spoja	I_{sc}	A	19,41	20,34

TEMPERATURNA SVOJSTVA	
NOCT	43°C (±2°C)
Temperaturni koeficijent snage P_{MPP}	-0,29 %/°C
Temperaturni koeficijent napona U_{OC}	-0,24 %/°C
Temperaturni koeficijent struje I_{SC}	0,04 %/°C
RADNI USLOVI	
Temperaturno područje	-40°C ~ 85°C
Maksimalni napon sistema	-1500 V DC
Najveća dopuštena prekidna struja osigurača po nizu fotonaponskih modula	35 A
GARANCIJA	
Garancija na proizvod	12 godina
Garancija na električnu snagu	30 godina
Degradacija prve godine	1 %
Godišnji pad snage	0,4 %
PAKOVANJE	
Količina/Paleta	33 panela
Količina/Kontejner	594 panela

Panel zadovoljava standarde IEC61215 / IEC61730 / IEC61701 / IEC62716.

Vezano za **montažu panela** nosači panela vode se paralelno kraćoj strani panela. Udaljenost između rupa je 1400 mm. Instalacija vijaka i spojki se vidi na slici niže..







Slika 72: Instalacija vijaka i spojki

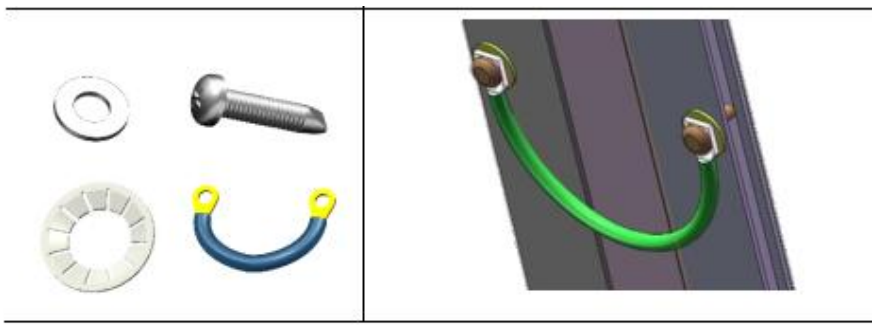
Svi okviri panela i noseća konstrukcija moraju biti pravilno **uzemljeni** u skladu sa projektom elektroinstalacija i specifikacijom konstrukcije, propisima, pravilnicima te ostalim posebnim zahtjevima za uzemljenje koji vrijede za lokaciju ugradnje.

Ispravno uzemljenje postiže se povezivanjem okvira modula i svih metalnih strukturnih dijelova noseće konstrukcije pomoću odgovarajućeg uzemljivačkog provodnika. Provodnici za uzemljenje mogu biti izrađeni od bakra, legura ili drugih materijala koji su u skladu s lokalnim projektnim zahtjevima, tehničkim propisima i pravilnicima. Provodnik za uzemljenje mora biti pouzdano uzemljen pomoću odgovarajućeg uzemljivača.

Preporučuje se korišćenje provodnika za uzemljenje čiji je otpor manji od 1 Ω.

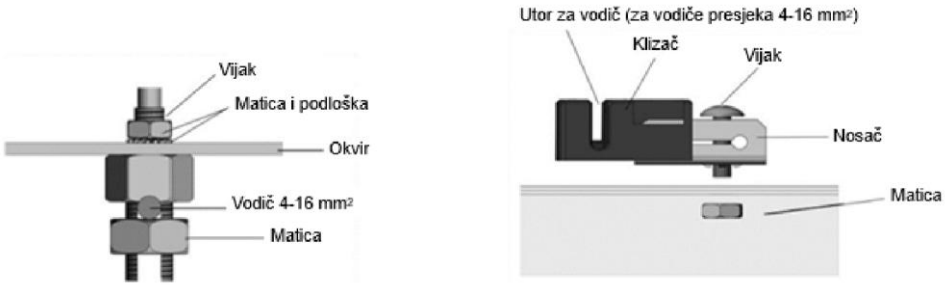
Kontakt provodnika i okvira panela ostvaruje se probijanjem anodiziranog sloja okvira panela te pritezanjem vijka (zajedno sa zvjezdastom podloškom) na moment pritezanja od 3-7 Nm.

Spojeve uzemljenja mora izvoditi kvalifikovani električar. Okvire modula potrebno je međusobno povezati odgovarajućim uzemljivačkim kablovima. Preporučuje se odabir provodnika za uzemljenje presjeka 4-16 mm^2 koji se pričvršćuje na okvir pomoću odgovarajućeg vijka. Rupe predviđene za tu svrhu označene su simbolom uzemljenja (IEC 61730-1). Svi spojevi moraju biti čvrsto pričvršćeni.



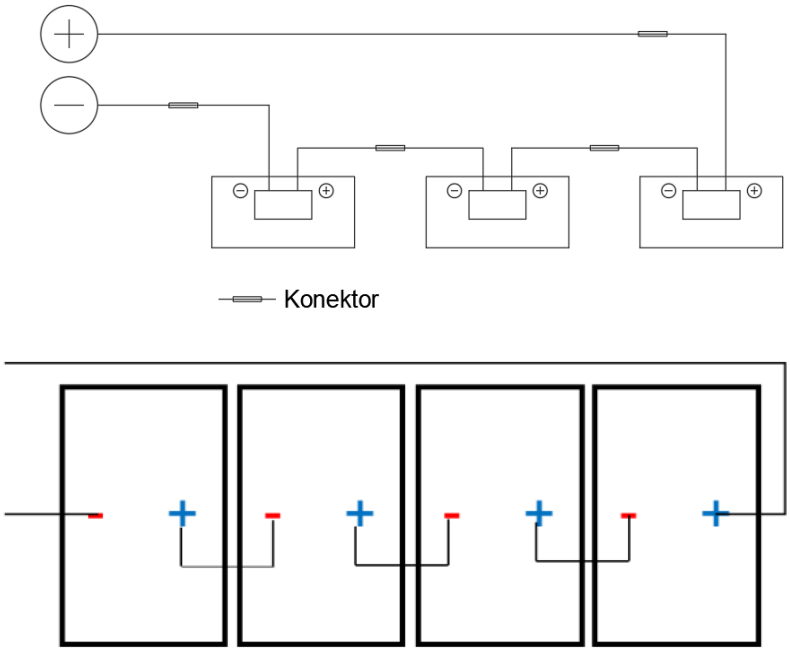
Slika 73: Instalacija uzemljenja

Preporuka je koristiti sljedeće dvije metode uzemljenja panela po IEC standardu:



Slika 74: Metode uzemljenja panela

Povezivanje panela (serijska veza) vrši se prema Slici 65.



Slika 75: Povezivanje panela

Paneli se postavljaju u više sličnih segmenata koji se sastoji iz više redova. Svaki red se sastoji od 2 panela koji se nalaze jedan iznad drugog i tako u redovima od po 60 panela. Ovakav kocept omogućuje lakšu izgradnju i DC kabliranje.

U zavisnosti od odabira načina montaže i tipa montaže noseće konstrukcije u Glavnom projektu solarne elektrane, zavisiće i način pripreme temelja za noseće stubove.

Invertor

Invertor je električni uređaj koji pretvara jednosmjerni napon, dobijen iz fotonaponskih panela, u standardni naizmjenični (AC) napon. Ukratko, invertor pretvara jednosmjernu u naizmjeničnu struju. Invertor predstavlja autonoman (samostalan) uređaj fotonaponskog sistema.

Postoje tri glavne klase solarnih invertora, od kojih se svaki koristi u različitim vrstama solanih sistema. Samostalni solarni invertori se koriste u izolovanim sistemima koji direktno napajaju uređaje ili kuće. Mrežni invertori, poznati još i kao sinhroni, stvaraju vezu između kućnog sistema i distribuivne mreže. Multifinkcijiski invertori kombinuju osobine od obe vrste.

Minimalni zahtjev koje treba da ispuni invertor preko kojeg su moduli vezani u elektroenergetski sistem je, kod paralelnog rada, da zaštita invertora reaguje (tj. da djeluje na sklopku) i da izoluje FN sistem od mreže u slučaju da se pojavi odstupanje od napona (prenapon ili podnapon) ili frekvencije (nadfrekvencija ili podfrekvencija).

Invertori koji su se koristili pri izradi idejnog rješenja solarne elektrane su **SG350HX**, proizvođača **Sungrow**. Invertori su instalisane snage 350kW, sadrže po 12 MPPT uređaja, svaki sa po 2 DC priključka koji u realnom vremenu vrše monitoring i upravljanje ulaznim naponom kako bi se u svakom trenutku na izlazu dobijala maksimalna snaga.

Invertori moraju biti opremljeni odgovarajućim komunikacionim i upravljačkim interfejsom. Monitoring rada sistema se vrši povezivanjem sistema na LAN mrežu koristeći ogovarajuće komunikacione kablove.

Ovaj invertor u sebi ima zaštitu od ostrvskog režima rada, odnosno isključuje se u slučaju nestanka mrežnog napona. Drugim riječima, nije moguće proizvedenu električnu energiju iz elektrane distribuirati u mrežu u slučaju da nije prisutan mrežni napon.

Invertor vrši automatsku sinhronizaciju sa mrežom na naponu 0,8 kV.

Izborom tipa invertora prilikom izrade idejnog rješenja definisane su isključivo tehničke karakteristike te se na ovaj način ne utiče na konačan odabir proizvoda, koji će biti određen Glavnim projektom.



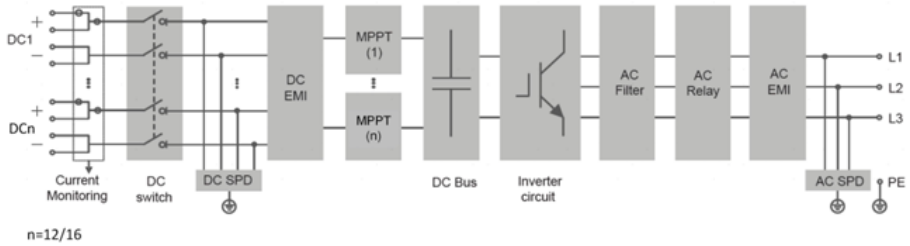
Slika 76: Invertor SG350HX

Način postavljanja invertora na konstrukciju predstavljen je na sljedećoj slici:



Slika 77: Način postavljanja invertora

Blok šema invertora prikazana je na Slici 68, dok su tehnička svojstva odabranog invertora data u Tabeli 22.



Slika 78: Blok šema invertora

Tabela 23: Tehničke karakteristike invertora

MODEL	SG350HX
ULAZNA STRANA (DC)	
Maksimalni ulazni DC napon	1500 V
Nazivna ulazna DC struja	(40 A)*12
Nazivni ulazni napon	1080 V
MPPT područje napona	500-1500 V
Broj MPPT-ova	12
IZLAZNA STRANA (AC)	
Nazivna izlazna AC snaga	350 kW
Nazivni mrežni napon	800 V
Maksimalna izlazna struja	254 A
Mrežna frekvencija	50 Hz, 60 Hz
THD (%)	<3%
Faktor snage	>0,99/0,8 ind. do 0,8 kap.
ZAŠTITE	
Zaštita od reverznog polariteta ulaza	Da
Odvodnici prenapona	DC tip II / AC tip II
Zaštita od curenja struje	Da

Praćenje stanja mreže	Da
Praćenje otpora izolacije	Da
OSNOVNI PODACI	
Tip izolacije	Bez transformatora
Stepen zaštite	IP66
Radna temperatura	-30 °C do 60 °C
Dopuštena vlažnost vazduha	0-100 %
Način hlađenja	Vazdušno
Nadmorska visina	4000 m
Podržana komunikacija	USB, RS485
Sertifikati	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15712-1:2013
Dimenzije (VxŠxD)	1136 * 870 * 361 mm
Težina	≤116 kg

Konfiguracija solarne elektrane

Sa aspekta priključenja na elektroenergetsku mrežu, može se utvrditi da je predmetna **SE Petrovići** predviđena za plasiranje električne energije u prenosnu mrežu visokog napona. Plasman električne energije je predviđen preko uzlaznog transformatora srednji napon(SN)/visoki napon (VN). Izlazni napon prema visokonaponskoj mreži je 110 kV.

Klasifikacija naponskih nivoa je kako slijedi:

- Napon panela (modula) odnosno jednosmjerne strane (DC) invertora: 1500 V,
- Napon naizmjenične (AC) strane invertora odnosno sekundarne strane transformatora u polju: 800 V,
- Napon naizmjenične (AC) primarne strane transformatora u polju: 35000 V,
- Napon vlastite potrošnje u polju elektrane i transform. stanice (TS) u polju: 400 V

Iznad su date vrijednosti linijskih (međufaznih) vrijednosti napona.

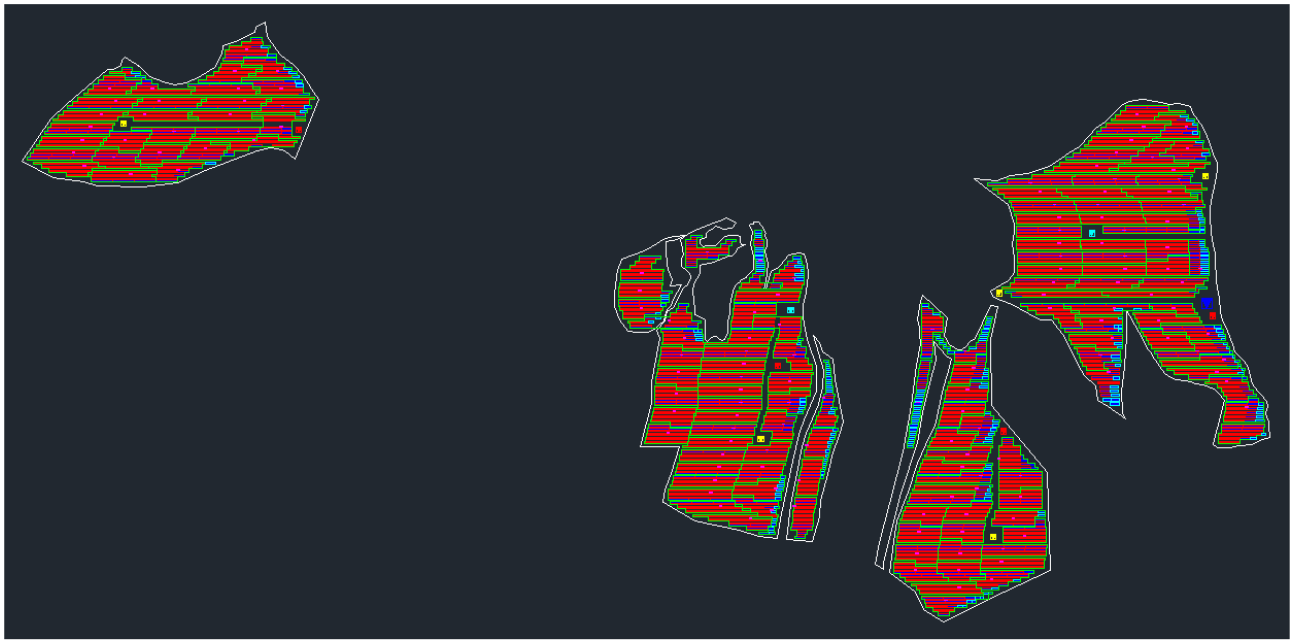
Solarna elektrana je predviđena za postavljanje na tlo uz optimalni, odnosno utvrđeni ugao instalacije / nagib panela 20°. Paneli su ili direktno okrenuti prema jugu (azimut) ili otklonjeni od juga bilo istočno ili zapadno. Ovo zakretanje od juga iako stvara gubitke sistema je nužno zbog konfiguracije samog terena (nagiba istog). Kod planiranja fotonaponske elektrane mora se paziti da moduli nisu osjenčani, odnosno da su osjenčani što kraći vremenski period. Zasjenjenja imaju velik utjecaj na proizvodnju električne energije iz fotonaponskog sistema. Čak i djelomično zasjenjenje dijela modula značajno utiče na cjelokupnu izlaznu snagu polja. Zasjenjenja utiču na efikasan rad sistema pa je potrebno fotonaponsko polje smjestiti na pažljivo odabranu lokaciju, pazeći da eventualno zasjenjenje utječe samo na jedan niz. Neprekidna osunčanost bi teoretski trebala biti osigurana čitave godine između 9:00 i 15:00 sati, jer u tom vremenskom periodu Zemlja primi 80% energije sunčevog zračenja. Satnicu i trajanja osjenčanosti utvrdimo tako da u dijagram sunčeve putanje unesemo položaj prepreka. U dijagramu sunčeve putanje je putanja sunca preko horizonta predstavljena ugaonom visinom

sunca i azimutom. Ipak, period osunčanosti je dobrim djelom uslovljen i funkcijama cilja kao: maksimizacija snage, maksimizacija proizvodnje i sl. U ovom slučaju je usvojeno da sjenčenje kao takvo bude minimizirano na način da za najkraći dan u godini traje od 11.00-13.00.

Sama SE Petrovići je podijeljena na ukupno četiti (4) polja. Polja su međusobno povezana putevima.

Naziv elektrane:	SE "Petrovići"
Tip objekta:	Solarna elektrana
Primarna energija:	Sunčeva energija
Instalisana snaga elektrane:	54,25MW AC
Naponski nivo mreže na koji se elektrana priključuje:	110kV
Nazivni napon invertora:	0,8kV
Način rada elektrane:	Paralelan rad sa mrežom Operatora prenosnog sistema
Broj i vrsta solarnih panela:	83 284panela, Vertex N-type i-TOPCon bifacial dual glass
Nazivna snaga solarnih panela:	720Wp
Ukupna snaga solarnih panela:	59,965 MWp
Broj i vrsta invertora:	155, SG350HX
Nazivna snaga invertora:	350kW
Ukupna snaga invertora:	54,25MW AC

Kako je već navedeno sama SE Petrovići je podijeljena na ukupno četiri **(4) polja**. Polja su međusobno povezana putevima.



Slika 79: Izgled SE Petrovići u cjelosti

Sa slike se može zaključiti da se paneli postavljaju u više sličnih segmenata koji se sastoje iz više redova. Svaki red se sastoji od 2 panela koji se nalaze jedan iznad drugog i tako u redovima od po 60 panela. Ovakav kocept omogućuje lakšu izgradnju i DC kabliranje.

Svi paneli iz segmenta vezuju se na jedan invertor. Svaki red se nalazi na distanci koja omogućava da red iza ne bude zasijenčen.

Segmenti su razdvojeni kako bi se omogućio kolski prolaz. Takođe na slici su prikazane i pozicije trafostanica. Pozicija trafostanica TS 35/0,8 kV je određena kako bi se nalazile uz sami centralni koridor kroz elektranu. Takođe, potrebno ih je pozicionirati tako da ne prave sijenku na panele.

Priključna trafostanica 110/35 kV se nalazi na samom dnu parcele. Način povezivanja priključne trafostanice na prenosni sistem biće definisan u Glavnom projektu, a sve u skladu sa uslovima izdatim od strane operatora elektroprenosnog sistema, CGES-a.

Kao što je i ranije navedeno, ukupan broj panela je 85,650. U skladu sa dimenzijama panela, može se zaključiti da će paneli pokrivati 23,4 ha.

U zavisnosti od odabira načina montaže i tipa montaže noseće konstrukcije u Glavnom projektu solarne elektrane, zavisiće i način pripreme temelja za noseće stubove. U najinvazivniji način izrade temelja stubova solarne elektrane spada izrada betonskih temelja stubova dimenzija 40x40cm. Idejnim projektom ne može se definisati tačan broj potrebnih stubova (biće definisani u građevinskom dijelu Glavnog projekta, ali pretpostavka je da će maksimalan broj stubova biti oko 45,000 komada, odnosno temelja za stubove. Ukupna površina betonskih temelja stubova bi u ovom slučaju bila ukupne površine 6,800.00 m2, sa svim rastojanjima koja će biti proračunata projektom.

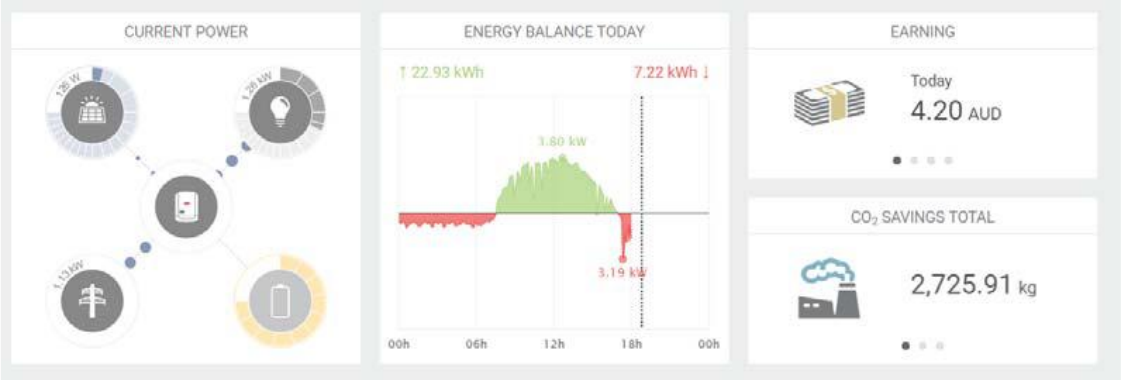
Saobraćajna infrastruktura je planirana na način da se olakša pristup trafostanicama na lokaciji.

Osim nesmetanog pristupa gradjevinskim vozilima prilikom izgradnje, ona će omogućiti i kolski pristup u toku ekspolatacije SE Petrovići, u slučaju remonta, održavanja i sl.

Elektrana će raditi u „On grid“ režimu rada, odnosno proizvedenu električnu energiju će distribuirati u mrežu samo u trenucima prisutnosti mrežnog napona. U slučaju nestanka mrežnog napona, elektrana će se isključiti sa mreže.

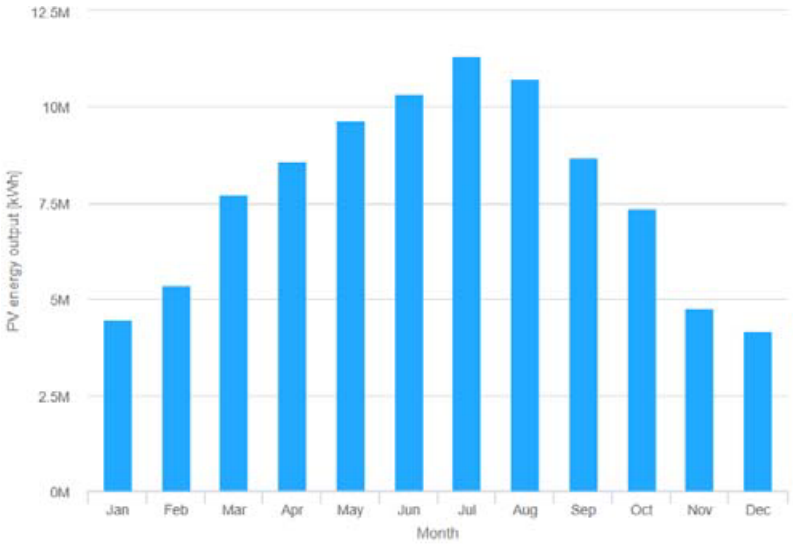
Rad elektrane u normalnim pogonskim uslovima ne smije izazvati tehnički neprihvatljive posljedice u odnosu na zatečene uslove prije izgradnje, naročito vodeći računa o naponsko-reaktivnim prilikama i mogućim preopterećenjima elemenata prenosne mreže koji bi mogli dovesti do prekida napajanja postojećih korisnika prenosne mreže.

Proizvedenu energiju elektrane moguće je pratiti preko displeja na invertoru, kao i preko SCADA sistema. Monitoring nad solarnim elektranama predstavlja obaveznu stavku pri radu elektrane. U slučaju predmetne solarne elektrane koristiće se obije opcije monitoringa: lokalno i daljinski. Za potrebe lokalnog monitoringa potrebno je obezbijediti lap top koji će komunicirati sa invertorima. Za potrebe daljinskog monitoringa elektrana će biti registrovana na platformi koja bude predviđena Glavnim projektom. Preko posebnog korisničkog naloga, koji će se kreirati za potrebe monitoringa, moći će da se pristupi podacima i očitavati ih preko mobilnog telefona ili lap topa.



Slika 80: Vizualizacija rada solarne elektrane

Pretpostavka je da će projektovana elektrana kada se izgradi u ukupnom godišnjem energetskom bilansu proizvoditi oko 89,7 GWh električne energije ali detaljna cifra će biti definisana Glavnim projektom. Predikcija ukupne proizvodnje električne energije za elektranu obrađena je preko Photovoltaic Geographical Information Sistem-a (PV GIS) koji je preporučen od strane Evropske komisije za vršenje ovih proračuna po mjesecima.



Slika 81: Proizvodnja SE "Petrovići"

Transformatorske stanice TS 35/0,8 kV

Transformatorska stanica TS 35/0,8 kV biće predmet posebnog projekta i ima zadatak da omogući efikasnu konverziju proizvedene električne energije iz naponskog nivoa 0,8 kV (na izlazu iz invertora) na 35 kV, zatim povezivanje sa Glavnom transformatorskom stanicom TS 110/35 kV Petrovići i dalje sa visokonaponskom mrežom.

Predviđena je ugradnja 12 (dvanaest) transformatoskih stanica 35/0,8 kV, snage 2x2,5 MVA. Na 10 trafostanica 35/0,8 kV priključuje se po 14 invertora snage 350 kW, na jednu trafostanicu se priključuje 13, a na preostalu, dvanaestu trafostanicu se priključuje 6 invertora snage 350 kW.

Svaka trafostanica je modularnog, kontejnerskog tipa, kompaktnog oblika, i namijenjena je za projekte solarnih i vjetroelektrana. Tranformatorska stanica je fabrički izvedena i pretestirana, što značajno skraćuje vrijeme instalacije i smanjuje rizik od grešaka na terenu. Objekat transformatorske stanice sadrži niskonaponsku i srednjenaponsku opremu, komandno-upravljačke sisteme i pripadajuće tehničke instalacije. Ukupni gabariti tipskih trafostanica optimizovani su u skladu sa funkcionalnim zahtjevima i pravilima o minimalnim tehničkim uslovima za elektroenergetske objekte. **Tip transformatorske stanice TS 35/0,8 kV biće određen Glavnim projektom.**

Za svaku transformatorsku stanicu predviđena je jama (kadica) za sakupljanje eventualno iscurelog ulja, izrađena od vodonepropusnog armiranog betona. Jama je dimenzionisana tako da može prihvatiti najmanje 110 % ukupne zapremine transformatorskog ulja, čime se obezbjeđuje potpuna zaštita od mogućeg prodiranja ulja u tlo.

Dno jame je obloženo drenažnim slojem šljunka i povezano sa uljnim separatorom koji omogućava mehaničko odvajanje ulja od vode u slučaju padavina. Na taj način se sprečava

zagađenje zemljišta i voda, u skladu sa važećim propisima o zaštiti životne sredine i pravilima za rukovanje opasnim materijama.

Povezivanje trafostanica sa glavnom transformatorskom stanicom TS 110/35 kV Petrovići realizuje se podzemnim kablovima 36 kV, koji se polažu direktno u tlo. **Tip kabla biće određen Glavnim projektom**. Trasa kabla vodiće od izlaznih ćelija u TS 35/0,8 kV do ulaznih ćelija u TS 110/35 kV, čime se uspostavlja primopredajna tačka između solarne elektrane i prenosne mreže.

Transformatorske stanice su ograđene, sa kontrolisanim pristupom i odgovarajućim uzemljenjem, čime se obezbjeđuje sigurnost ljudi i opreme. Projekat će biti usklađen sa važećim tehničkim propisima i standardima, uključujući mjere protivpožarne zaštite, sistem ventilacije i tehničke sigurnosti. Takođe će biti predviđena mogućnost integracije u SCADA sistem, što omogućava nadzor i upravljanje radom stanice sa udaljene lokacije.

Ovakva infrastruktura omogućava stabilno, sigurno i efikasno upravljanje energijom proizvedenom iz obnovljivog izvora, uz minimalne gubitke i pouzdano uklapanje u elektroenergetski sistem.

Glavna transformatorska stanica TS 110/35 kV Petrovići

Transformatorska stanica TS 110/35 kV Petrovići je predmet posebnog projekta i biće projektovana je kao ključni elektroenergetski čvor za priključenje SE Petrovići na prenosni sistem Crne Gore. Transformatorska stanica će se nalaziti u krugu proizvodnog objekta i ima zadatak da omogući efikasnu konverziju proizvedene električne energije iz naponskog nivoa 35 kV na 110 kV nivo, odnosno povezivanje na prenosnu mrežu. Snaga transformatorske stanice iznosi 2x31,5 MVA. Predviđeno je da se SE Petrovići priključi na prenosnu mrežu u skladu sa kriterijumima priključenja definisanim Pravilima za funkcionisanje prenosnog sistema Crne Gore. Priključenje će se izvesti preko nove transformatorske stanice TS 110/35 kV Petrovići. Za potrebe priključka, projektom se planira i izgradnja novog 110 kV dalekovoda koji ce povezati novu trafostanicu TS 110/35 kV Petrovići sa novom trafostanicom TS 220/110 kV Vilusi.

Očekuje se da konačno rješenje bude doneseno uz saglasnost i u dogovoru sa Crnogorskim elektroprenosnim sistemom (CGES-om). Detaljan način priključenja solarne elektrane Petrovići će se riješiti kroz Ugovor sa CGES-om. Tokom izrade Glavnog projekta konačno rešenje određeno Ugovorom biće implementirano u Glavni projekat.

Priprema terena za postavljanje solarnih panela

Kako se solarna elektrana nalazi na zemlji, potrebno je formirati noseću konstrukciju na koju će se osloniti paneli. Da bi se na najbolji način iskoristila površina, na nabolji način formirala string šema, minimizovali gubici usljed zasjenčenja potrebno je prilagoditi teren. Predmetne parcele potrebno je pripremiti i dijelom poravnati kako bi se omogućilo postavljanje konstrukcije za solarnu elektranu, odnosno pripremio teren za istu. Kako ne bi došlo do zasjenčenja od strane stabala i grmova, potrebno ih je ukloniti. Na mjestima gdje se se javljaju brežuljci, odnosno gdje je potrebno ukloniti višak materijala, potrebno je izvršiti iskop do visinske kote koja će biti određena u Glavnom projektu, dok je na mjestima gdje su uvale u terenu potrebno izvršiti nasipanje terena i to sa materijalom nastalim poravnavanjem

brežuljaka. Na taj način smanjuje se količina nasipa koji treba da se dopremi na predmetnu lokaciju što dovodi do smanjenja građevinskih troškova. Građevinskim radovima potrebno je omogućiti nesmetan prilaz panelima za potrebe čišćenja i održavanja.

Vodosnabdjevanje unutar elektrane

Lokacija nije komunalno opremljena u vidu priključaka na kanalizacionu i vodovodnu mrežu. S toga, potrebno je predvidjeti rezervoar za vodu sa pumpnim postrojenjem čiji će kapacitet biti predmet analize Glavnog projekta, na način prikupljanja vode u rezervoar na visočijoj tački (voda do koje bi se došlo odgovarajućim istraživanjem dubine podzemnih voda), gdje bi se kasnije voda koristila gravitaciono, po potrebi, do finalnih točećih mjesta. Ove rezerve vode, osim potreba za prozivpožarnu zaštitu lokacije, koristile bi se za održavanje panela-pranje koje je neophodno tokom određenom vremenskog perioda.

Kanalizaciona infrastruktura bi bila smještena u podnožju lokacije, na samom ulazu, u vidu jednog bioseptika, dimenzionisanog za mali broj korisnika.

Obezbjeđenje lokacije

Lokaciju solarne elektrane je planirano ograditi u skladu sa smjernicama iz bazne studije diverziteta, visine ograde 2m, dok je donja zona ograde odignuta od tla 20 cm zbog nesmetanog prolaska manjih životinja.

U tu svrhu predviđena je panel ograda koja se nalazi uz polja solarnih panela, u cilju zaštite istih, na udaljenosti od njih od 3-5m. Temelj ograde je betonski, armiran i kroz njega je potrebno položiti Fe/Zn traku i ostaviti izvode za vidno uzemljenje ograde.

Predvidjene su i ulazne kapije, na glavnom koridoru kao i na pozicijama na putu koje ce biti presječene ogradama.



Slika 82: Panelna ograda, primjer

U cilju obezbjeđenja lokacije planirana je i implementacija sistema video nadzora za solarnu elektranu, koja je ključna je za osiguranje sigurnosti postrojenja. Ovaj koncept ima za cilj da pruži sveobuhvatan nadzor koji pokriva ključna područija gdje postoji mogućnost ovlašćenog i

neovlašćenog ulaska u područje solarne elektrane, uključujući trafostanice i prateću infrastrukturu.

Predloženi sistem uključivaće kamere visoke rezolucije strateški postavljene kako bi se osiguralo pokrivanje ključnih zona. Kamere će biti opremljene noćnim režimom snimanja i otpornim kućištem za rad u različitim vremenskim uslovima, osiguravajući kontinuirano funkcionisanje. Detekcija pokreta i napredne analitičke funkcije biće integrisane kako bi se aktivirali alarmi u slučaju neovlaštenog pristupa. Video snimci će se prenositi do centralne kontrolne sobe, omogućavajući praćenje u stvarnom vremenu i daljinski pristup putem mobilnih uređaja.

Osvjetljenje lokacije je planirano na način da se smanji eventualan negativan uticaj na vrste ptica koje migriraju noću, uz postavljanje svjetlosnih senzora, čime bi se u određenim periodima izbjegavalo cjelovečernje osvjetljenje.

Zaštite elektrane

Objekti moraju biti izgrađeni u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i važećim zakonskim aktima. Potrebno je poštovati pravila zaštite od požara.

Na prostoru predmetne građevine u toku rada nije predviđen boravak osoba. Tokom rada solarne elektrane zabranjen je pristup nestručnim osobama zbog mogućih strujnih udara električne energije. Predviđeno je postavljanje zaštitne ograda po granici zone obuhvata kako bi se onemogućio ulazak u elektranu.

Sva oprema na otvorenom mo biti izvedena u zaštiti min. IP44 (fotonaponski paneli, inverteri...) kako bi se umanjila mogućnost od direktnog dodira opreme pod naponom.

Sva elektrotehnička oprema (ormari, razvodne kutije i dr.) biće smještena unutar kućice transformatorske stanice u koju smije ulaziti samo obučeno osoblje.

Tlo ispod električnih uređaja i opreme u elektroenergetskim postrojenjima na otvorenom prostoru nužno je održavati i na odgovarajući način tretirati da bi se izbjegla mogućnost zapaljenja rastinja te prenos požara na druge dijelove postrojenja ili druge objekte.

Interne saobraćajnice, saobraćajnice za transport opreme, omogućuju i prilaz vatrogasnom vozilu osiguravajući pristup svim dijelovima solarnih elektrana. Uz ovo potrebno je održavati zonu u i oko solarnih elektrana čistom zbog opasnosti širenja požara niskim rastinjem.

U okviru razvodnih ormara AC napona, a i u okviru samog invertora, predviđene su zaštite solarne elektrane, odnosno elemenata rasklopne aparature i priključnog voda, od

mogućihhavarija i oštećenja usljed kvarova i poremećaja kako u prenosnom sistemu tako i unutrašnjih kvarova.

Zaštita energetskog transformatora

Od unutrašnjih kvarova, tj. pregrijvanja uljni energetski transformator je zaštićen kontaktnim termometrom, koji deluje na isključenje prekidača u 110 kV transformatorskoj ćeliji. Zaštita transformatora od preopterećanja kratkog spoja biće predviđena zaštitnim relejem.

Zaštita od požara

Za uljni energetski transformator biće predviđena jama za sakupljanje eventualno iscurelog ulja. U prostorijama TS su predviđeni protivpožarni aparati.

Priključenje na prenosnu mrežu

S obzirom na instalisanu snagu elektrane, za potrebe njenog priključenja na prenosnu mrežu, treba biti sprovedena Analiza mogućnosti tehničkog rješenja priključka solarne elektrane Petrovići na prenosni sistem. Prethodno sprovedena analiza a takođe i sam položaj predmetne elektrane prirodno nameću rješenja priključenja na 110 kV naponski nivo.

Zbog blizine TS 110/35 kV Vilusi, čije se proširenje planira u cilju obezbjeđenja priključaka obnovljivih izvora energije izgradnjom nove TS 220/110 kV Vilusi, to je najizvjesnija tačka priključenja buduće SE Petrovići na prenosnu mrežu Crne Gore, koja ima znatno veći kapacitet od distributivne mreže i koja može obezbijediti siguran i pouzdan plasman proizvedene energije. Predviđeno je da se SE Petrovići priključi na prenosnu mrežu u skladu sa kriterijumima priključenja definisanim Pravilima za funkcionisanje prenosnog sistema Crne Gore. Priključenje će se izvesti preko nove transformatorske stanice TS 110/ 35 kV Petrovići. Za potrebe priključka, projektom se planira i izgradnja novog 110 kV dalekovoda koji ce povezati novu trafostanicu TS 110/35 kV Petrovići sa novom trafostanicom TS 220/110 kV Vilusi.

Očekuje se da konačno rješenje bude doneseno uz saglasnost i u dogovoru sa Crnogorskim elektroprenosnim sistemom (CGES-om). Detaljan način priključenja solarne elektrane Petrovići će se riješiti kroz Ugovor sa CGES-om. Tokom izrade Glavnog projekta konačno rješenje određeno Ugovorom biće implementirano u Glavni projekat.

Trasa priključnog dalekovoda 110 kV od TS 220/110 kV Vilusi do planirane TS 110/35 kV Petrovići

Na planiranu TS 110/35 kV Petrovići, 2x31,5 MVA, biće priključeno 12 (dvanaest) transformatoskih stanica 35/0,8 kV snage 2x2,5 MVA. Na 10 trafostanica 35/0,8 kV priključuje se po 14 invertora snage 350 kW, na jednu trafostanicu se priključuje 13, a na preostalu, dvanaestu trafostanicu se priključuje 6 invertora snage 350 kW. Ukupno je predviđeno korišćenje 159 invertora i 85,650 panela. Ukupna DC snaga solarne elektrane iznosi **59.965 MWp DC**. Konačan izbor tipa trafostanica biće izvršen prilikom izrade Glavnog projekta, Prilikom izrade Glavnog projekta investitor ili projektant može da se odluči za korišćenje

drugačijih naponskih nivoa trafostanica i njihovih snaga, dok snaga, odnosno broj invertora treba da ostane isti, odnosno snaga elektrane od **60 MW** ostaće nepromijenjena.

Povezivanje TS 110/35 kV Petrovići na prenosnu mrežu (TS 220/110 kV Vilusi) biće izvršeno preko priključnog 110 kV dalekovoda. Za ovaj dalekovod će se raditi poseban projekat u okviru kojeg će se sprovesti posebna procjena uticaja na životnu sredinu.

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Pripremni radovi, u okviru realizacije projekta obuhvataju sledeće aktivnosti:

- otvaranje i organizacija gradilišta,
- dopremanje alata i mehanizacije,
- ograđivanje projektnog područja,
- obilježavanje položaja objekata i
- čišćenje projekne lokacije.

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

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

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

Građevinski radovi:

- pripremni radovi s kolčenjem
- zemljani radovi (kopanje rova za polaganje podzemnih kablova, zatrpavanje istih nakon polaganja kablova, kopanje rova za polaganje uzemljivača te zatrpavanje istih nakon polaganja uzemljivača)
- zabijanje stubova direktno u zemlju uz pomoć posebne mašine,
- postavljanje nosive metalne konstrukcije za FN module

Montaža elektroopreme:

- montaža i spajanje FN modula
- montaža i spajanje inventora
- spajanje elemenata opreme za uzemljenje
- polaganje uzemljivača elektrane i spajanje na metalne stubove podkonstrukcije
- polaganje i spajanje jednosmjernih, te naizmjeničnih kablova
- mjerenja i ispitivanja s izdavanjem odgovarajućih ispitnih protokola.

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

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

Iskop zemlje na određenu dubinu kod stopa temelja treba izvršiti neposredno prije betoniranja temelja da se temeljno dno ne bi eventualno raskvasilo ili presušilo. Materijala od iskopa takođe će se koristiti za ravnanje i popunjavanje terena. Radovi iskopa za kablovske kanale izvodiće se rovokopačem.

Za rad građevinskih mašina će se koristiti dizel i benzin kao energenti. Procjenu količine ovih energenata tokom realizacije projekta ne možemo iskazati. Shodno rečenom, ne možemo ni procijeniti emisije opasnih, štetnih, otrovnih ili neprijatnih mirisa u vazduh, povećanje buke ili vibracija. Svi pripremni radovi imaju privremeni karakter.

Izvođenje radova na gradilištu može početi kada se utvrdi da su preduzete sve mjere zaštite na radu na gradilištu u skladu sa Elaboratom o zaštiti i zdravlju na radu, koje je investitor uradio za potrebe ovog projekta. Gradilište mora biti uređeno tako da omogući nesmetan i bezbjedan rad na gradilištu od početka do završetka izgradnje to jest predaje objekta investitoru.

Dakle, izvođenje radova na gradilištu može otpočeti tek pošto se utvrdi da su preuzete sve zaštitne mjere, a posebno sledeće:

- Obezbjeđenje granice gradilišta od pristupa nezaposlenim licima,
- Uređenje i održavanje saobraćajnica na gradilištu (prilazi, putevi i dr.),
- Odabir mjesta, prostora i načina razmještanja građevinskog materijala,
- Odabir i uređenje prostora za čuvanje opasnih materijala,
- Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta,
- Obezbjeđenje opasnih mjesta i zagrađivanje prostora na gradilištu (opasne zone),
- Način rada pri pojavi vibracije, buke, gasova i slično,
- Uređenje električne instalacije za pogon i osvjetljenje gradilišta,
- Određivanje mjesta i izbor lokacije za postavljanje mašina i uređaja na gradilištu,
- Izbor zaposlenih i određivanje radnih procesa na kojima je povećana opasnost po život i zdravlje zaposlenih kao i potrebna lična zaštitna sredstva i zaštitna oprema
- Mjere i sredstva zaštite od požara na gradilištu,
- Izbor, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu,
- Način snabdijevanja gradilišta vodom za piće i tehničkim potrebama,
- Organizacija prve pomoći na gradilištu,
- Organizacija ishrane i prevoza zaposlenih na gradilište i sa gradilišta.

Izvođenje radova na gradilištu smije početi tek kada je gradilište uredno opremljeno prema Pravilniku o mjerama zaštite na radu na privremenim i pokretnim gradilištima („Sl. list CG'' br. 20/19) i Zakona o izgradnji objekata („Sl. list CG'' br. 19/25).

Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad, mehanizaciju i izvrši uređenje svih površina.

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

Primjenom fotonaponskih ćelija sunčevo zračenje se pretvara u jednosmjernu električnu energiju (DC). Ova zatim može biti konvertovana u više korišćenu naizmjeničnu električnu energiju i puštena u električnu mrežu.

Fotonaponski sistemi ne proizvode buku, nemaju pokretnih djelova i ne ispuštaju štetne supstance u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetina puta manje ugljen dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluprovodničkih proizvoda. Fotonaponskim sistemima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine se mogu ponovno koristiti.

FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada. Njihov negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

Što se tiče ostale prateće energetske infrastrukture, s obzirom da se radi samo o objektima čija je glavna funkcija prenos i snabdijevanje električnom energijom, u ovom dijelu se neće razmatrati proces i tokovi proizvodnje.

3.4. 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

Imajući u vidu namjenu objekata u istom nema tehnoloških procesa već se samo vrši prenos električne energije na prateću energetsku infrastrukturu i pretvaranje sunčeve energije u električnu energiju. Za izvođenje predmetnog objekta neće se koristiti značajne količine prirodnih resursa i energije. U toku izgradnje objekta najveće količine materijala otpadaju na vodove i konstruktivne potporne elemente, dok u toku eksploatacije osim prenosa električne energije nema korišćenja prirodnih resursa i energije.

3.5. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća I nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta

Otpad koji nastaje pri izgradnji solarne elektrane i elektrotehničkih instalacija spada u čvrsti otpad koji nema karakteristike opasnog otpada. Ovaj otpad prouzrokovan radovima na građenju elektroenergetskih objekata je u suštini osnovni građevinski otpad koji predstavlja:

materijal iz iskopa, višak-otpad od građevinskih materijala (opeke, daske, beton). Ovaj materijal se po fizičko hemijskim svojstvima ni po čemu ne razlikuje od ostalog građevinskog otpada i isti nema karakteristike opasnog. Nastali otpad, materijal kod pripremnih radova, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

Način zbrinjavanja građevinskog otpada mora biti u skladu sa važećim propisima vezanim za otpad. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. List CG“, br. 34/24 i 92/24)
- Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada (Sl. List CG br. br. 64/24)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom (Sl. List CG br. 20/25)
- Odluka o načinu privremenog skladištenja neopasnog građevinskog otpada i uslovima zaštite životne sredine Opštine Nikšić (Sl. List CG Opštinski propisi", br. 34/24).

Prema Zakonu o upravljanju otpadom neopasni građevinski otpad spada u inertni otpad jer uopšte ne sadrži ili sadrži malo materija koje podliježu fizičkoj, hemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju životnu sredinu.

Uklanjanje otpada:

Sakupljanje i odlaganje otpadnog materijala izvođač će vršiti poštujući lokalnu proceduru (zaključivanjem ugovora o periodičnom odvoženju sakupljenog otpada i formiranjem prateće dokumentacije) i po završetku radova će ukloniti sve svoje privremene objekte, opremu i dovesti gradilište u prvobitno stanje.

Da bi spriječili nekontrolisano nakupljanje i raznošenje otpadnih materijala biće preduzete sledeće mjere:

- za odlaganje komunalnog otpada sa gradilišta obezbijediti neophodan broj kanti i kontejnera koji će se prazniti prema potrebnoj dinamici;
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se kasnije ugrađuje privremeno odloži, to odlaganje treba vršiti unutar prostora baznog gradilišta koje je određeno zaprivremeno deponovanje ili u neposrednoj blizini gradilišta;
- Pranje mašina i zamjena ulja se mora sprovoditi u objektima koji su specijalizovani za ove djelatnosti a nikako na samim lokacijama izvođenja radova.

NAPOMENA 1: Svaka osoba (zaposleni ili treće lice) koja je prisutna na lokaciji objekta, ukoliko primjeti prekomjerno nagomilavanje, rasipanje, curenje, prosipanje i drugo neadekvatno postupanje sa otpadom, dužno je da o tome obavijesti odgovorno lice.

NAPOMENA 2: Svi prisutni (zaposleni i treća lica) na lokaciji objekta su dužni da se pridržavaju ovog uputstva. Za sva pitanja, predloge i žalbe iz oblasti zaštite životne sredine može se kontaktirati odgovorno lice.

Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi. Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu. Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji ,ukoliko se pojavi, opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, gdje je to tehnički izvodljivo.

Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada.

Investitor objekta čija je zapremina objekta zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2.000 m^3 sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom. Investitor vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada u skladu sa zakonom.

S obzirom na karakteristike terena, na vrstu predmetnog objekta i veličinu zahvata očekivana je i promjena topografije lokalnog terena. Tokom perioda izvođenja zemljanih radova, u kopnenom dijelu lokacije izgradnje podzemnog kablovskog voda, može doći do promjene zemljišta (sabijanja) usljed korišćenja mehanizacije i opreme. Međutim, prostor planirane intervencije pripada uglavnom stabilnom terenu, pa izvođenje predviđenih aktivnosti neće bitnije ugroziti njegovu stabilnost.

U toku izvođenja radova nema kontinuiranog nastajanja bilo kakvog čvrstog otpada, čijim bi se neadekvatnim odlaganjem uslovile neke fizičke promjene na lokaciji ili zagađenje, a nema ni otpadnih voda čijim bi se neadekvatnim tretiranjem uslovila zagađenja ili promjena fizičkih karakteristika zemljišta.

Jedan dio materijala od iskopa koristiće se za potrebe zatrpavanja radnog rova, planiranja i nivelacije terena, dok će neiskorišćeni dio pokrivenim kamionima nadležno preduzeće transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ lokalne uprave. Građeviski otpad će se sakupljati, a nadležno preduzeće će ga takođe transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ lokalne uprave. U toku eksploatacije objekata, usled njegovog eventualnog povremenog servisiranja može da nastane komunalni otpad, koji spada u kategoriju neopasnog otpada.

Vazduh

Ispuštanje gasova na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje, odvoza šuta i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Pošto se ne radi o velikom broju angažovane mehanizacije količina gasova nije velika. Sa druge strane, imajući u vidu da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu, odnosno da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Ukupna stvarna vrijednost emisije gasovitih polutanata i lebdećih čestica u toku izgradnje objekta zavisi od vremena angažovanja radnih mašina. Pošto se radovi izvode na nekoliko lokacija to koncentracija mašina na jednom mjestu nije značajna. Sa druge strane obaveza je Investitora da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti relevantne standarde. Imajući u vidu da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu, odnosno da su privremenog karaktera, to količina gasova neće biti velika.

Solarne elektrane i trafostanice ne pruzrokuju nikakvu promjenu kvaliteta vazduha. Curenje SF6 gasa iz srednjenaponske opreme u trafostanici je rijetko, gotovo nikad se ne događa, a i ako se pojavi imaće minimalne i neznatne uticaje na kvalitet vazduha.

U fazi eksploatacije projekta neće doći do ispuštanja gasova u životnu sredinu.

Tokom funkcionisanja projekta neće se stvarati otpadne vode.

Buka

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku izgradnje predmetnih objekata nastaje usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, i ista je privremenog karakteraje sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođenja. Intezitet buke zavisi od broja mašina i prevoznih sredstava koje će biti angažovane na izgradnji objekta. Vrijednosti zvučne snage izvora (Lw), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekta prikazane su u tabeli ispod.

Tabela 24: Vrijednosti zvučne snage izvora (Lw) za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekata

Vrsta opreme	Lw dB(A)
Bager	100
Utovarivač	95
Kamion (kiper)	95
Mikser	95
Pumpa za beton	85
Vibrator za beton	85
Valjak	90

Ne raspolažemo podacima kojim vrstama građevinskih mašina će Izvođač izvoditi radove, ali možemo saopštiti sledeće orjentacione podatke. Nivo buke koji se emituje usled rada građevinskih mašina je sledeći:

Tabela 25: Nivoi buke od građevinskih mašina

	Rastojanje od izvora buke, m					Dozvoljeni ekvivalentni nivo buke u dBA
	25	50	100	150	200	
Buldozer	61	55	49	45	43	60
Utovarivač	56	50	44	40	38	
Kamion	56	50	44	40	38	
Buldozer+ kamion	59	53	47	43	41	
Utovarivač + kamion	59	53	47	43	41	
Buldozer +utovarivač + kamion	63	57	51	47	45	

Rezultati proračuna pokazuju da će u fazi izvođenja radova doći do povećanja nivoa buke u okolni prostor na rastojanju do: 28 m - za buldožer, 16 m - za utovarivač i kamion, 22 m - za buldožer + kamion i za utovarivač + kamion i 35 m za buldožer + utovarivač + kamion u odnosu na dozvoljene vrijednosti prema Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br.60/11).

Na nivo buke u udaljenim lokacijama utiče više spoljašnjih faktora, uključujući brzinu i pravac vjetra, temperaturu vazduha, atmosferski pritisak, relativnu vlažnost, frekvenciju buke, konfiguraciju terena i prisustvo vegetacije. **Očekuje se da će se povećani nivo buke registrovati na udaljenostima do 55 metara od zone izvođenja radova.**

S obzirom na to da se radi o privremenim građevinskim aktivnostima koje će se odvijati u dnevnim časovima, te da se u neposrednoj blizini ne nalaze stambeni objekti, procjenjuje se da će doći do neznatnog akustičkog opterećenja koje može uticati na kvalitet boravka i svakodnevne aktivnosti lokalnog stanovništva. Potrebno je planirati mjere za ublažavanje uticaja, uključujući ograničenje radova u ranim i kasnim satima, korišćenje manje bučnih mašina i redovno informisanje lokalne zajednice. Tokom izvođenja radova, Izvođač radova je obavezan da obavlja sve radove u skladu sa propisanim radnim vremenom. **Očekuje se da će se povećani nivo buke registrovati na udaljenostima do 55 metara od zone izvođenja radova.**

Obzirom na prirodu projekta koji podrazumijeva pretvaranje sunčeve energije u električnu energiju kao i prenos električne energije podzemnim kablovskim vodovima u toku eksploatacije neće doći do generisanja buke.

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 životnu sredinu i ljude. Nivo vibracija na lokaciji projekta biće veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

Tabela 26: Razdaljine na kojima mogu biti registrovane vibracije usled rada građevinske mehanizacije

Građevinske aktivnosti	Razdaljine na kojima vibracije mogu biti registrovane (m)
Kompaktiranje	10 - 15
Teška vozila	5 – 10

Zračenje

Električna i magnetna polja mogu na instalacijama, uređajima i objektima da izazovu opasne uticaje i smetnje. Opasni uticaji, u osnovi mogu biti:

- Opasnost po lice (službeno ili neovlašćeno - slučajni prolaznik) koje je pod određenim uslovima i okolnostima u dodiru sa objektom na kome postoji potencijal koji je veći od dozvoljenog;
- Opasnost po zdravlje radnika ili korisnika uređaja usled pratećih efekata (na primjer akustični udar kod telefonskih veza);
- Opasnost po instalacije, uređaje ili postrojenja na kojima postoje indukovani naponi veći od graničnih.

U toku izgradnje objekta neće biti emitovanja elektromagnetnih zračenja, dok se u toku rada objekta TS pojavljuje uticaj elektromagnetnog zračenja.

U zavisnosti od režima rada, uticaji električnih i magnetnih polja energetskih objekata se dijele na uticaje u redovnom pogonu (normalan rad - simetričan režim) i u vanrednom pogonu (slučaj kvara - nesimetričan režim), dok u zavisnosti od vrste objekata isti mogu biti izloženi uticajima preko induktivnih ili kapacitivnih sprega, kao i preko otpornih sprega (galvanski uticaji).

Zakonska regulativa za nejonizujuće zračenje

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja štetnom dejstvu električnih i magnetskih polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke. Najpoznatiji međunarodni dokumenti su smjernice *Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja* (*International Commission on Non-Ionizing Protection – ICNIRP*) *Svjetske 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.

Za opseg učestanosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio nove, nešto blaže, preporuke. U Tabeli 26. dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli 27. prikazana ograničenja za profesionalno osoblje (“*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 27: Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti

Frekvencija *f* [Hz]	**Jačina električnog polja *E* [kV/m]**	**Jačina magnetskog polja *H* [A/m]**	**Magnetska indukcija *B* [T]**
1 Hz –8 Hz	5	$3{,}2 \cdot 10^4 / f^2$	$4 \cdot 10^{-2} / f^2$
8 Hz –25 Hz	5	$4 \cdot 10^3 / f$	$5 \cdot 10^{-3} / f$
25 Hz –50 Hz	5	$1{,}6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
50 Hz –400 Hz	$2{,}5 \cdot 10^2 / f$	$1{,}6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
400 Hz –3 kHz	$2{,}5 \cdot 10^2 / f$	$6{,}4 \cdot 10^4 / f$	$8 \cdot 10^{-2} / f$
3 kHz – 10 MHz	$8{,}3 \cdot 10^{-2}$	21	$2{,}7 \cdot 10^{-5}$

Tabela 28: Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.

Frekvencija *f* [Hz]	**Jačina električnog polja *E* [kV/m]**	**Jačina magnetskog polja *H* [A/m]**	**Magnetska indukcija *B* [T]**
1 Hz –8 Hz	20	$1{,}63 \cdot 10^5 / f^2$	$0{,}2 / f^2$
8 Hz –25 Hz	20	$2 \cdot 10^4 / f$	$2{,}5 \cdot 10^{-2} / f$
25 Hz –300 Hz	$5 \cdot 10^2 / f$	$8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-3}$
300 Hz –3 kHz	$5 \cdot 10^2 / f$	$2{,}4 \cdot 10^5 / f$	$0{,}3 / f$
3 kHz – 10 MHz	$1{,}7 \cdot 10^{-1}$	80	$1 \cdot 10^{-4}$

Regulative zemalja koje propisuju granice izlaganja EM poljima su u velikom broju slučajeva u saglasnosti sa preporukama ICNIRP-a.

Što se tiče zakonskih regulativa, bitno je spomenuti „*Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja*“ („Sl. List CG“, br. 35/13) koji je stupio na snagu 1. jula 2015. godine i „*Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima*“(„Sl. List CG“, br. 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

<u>Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju:</u>

U Tabeli niže date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (*E*);
- Jačina magnetnog polja (*H*);
- Magnetna indukcija (*B*).

Tabela 29: Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
1 – 8 Hz	5000	$3{,}2\times 10^4/f^2$	$4\times 10^4/f^2$
8 – 25 Hz	5000	$4\times 10^3/f$	$5\times 10^3/f$
25 – 50 Hz	5000	160	200
0,05 – 0,4 kHz	250/f	160	200
0,4 – 3 kHz	250/f	64/f	80/f
0,003 – 10 MHz	83	21	27
Napomena 1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS). 2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.			

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje (I_C) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima (I_L) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz i prikazani su u tabeli 29.

Tabela 30: Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, I_C [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, I_L [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	0,2xf	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45
Napomena 1. f je frekvencija izražena u kHz.		

Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima U PODRUČJU POVEĆANE OSJETLJIVOSTI za pojedinačnu frekvenciju:

U Tabeli niže date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz, u području povećane osjetljivosti. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja (*E*);
- Jačina magnetnog polja (*H*);
- Magnetna indukcija (*B).*

Tabela 31: Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
1 – 8 Hz	1250	$0,8\times 10^4/f^2$	$1\times 10^4/f^2$
8 – 25 Hz	1250	$1\times 10^3/f$	$1,25\times 10^3/f$
25 – 50 Hz	1250	40	50
0,05 – 0,4 kHz	62,5/f	40	50
0,4 – 3 kHz	62,5/f	16/f	20/f
0,003 – 10 MHz	21	5,5	7
Napomena 1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS). 2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.			

Slično kao i ranije, definišu se vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje (I_c) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima (I_L) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz (Tabela 31).

Tabela 32: Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

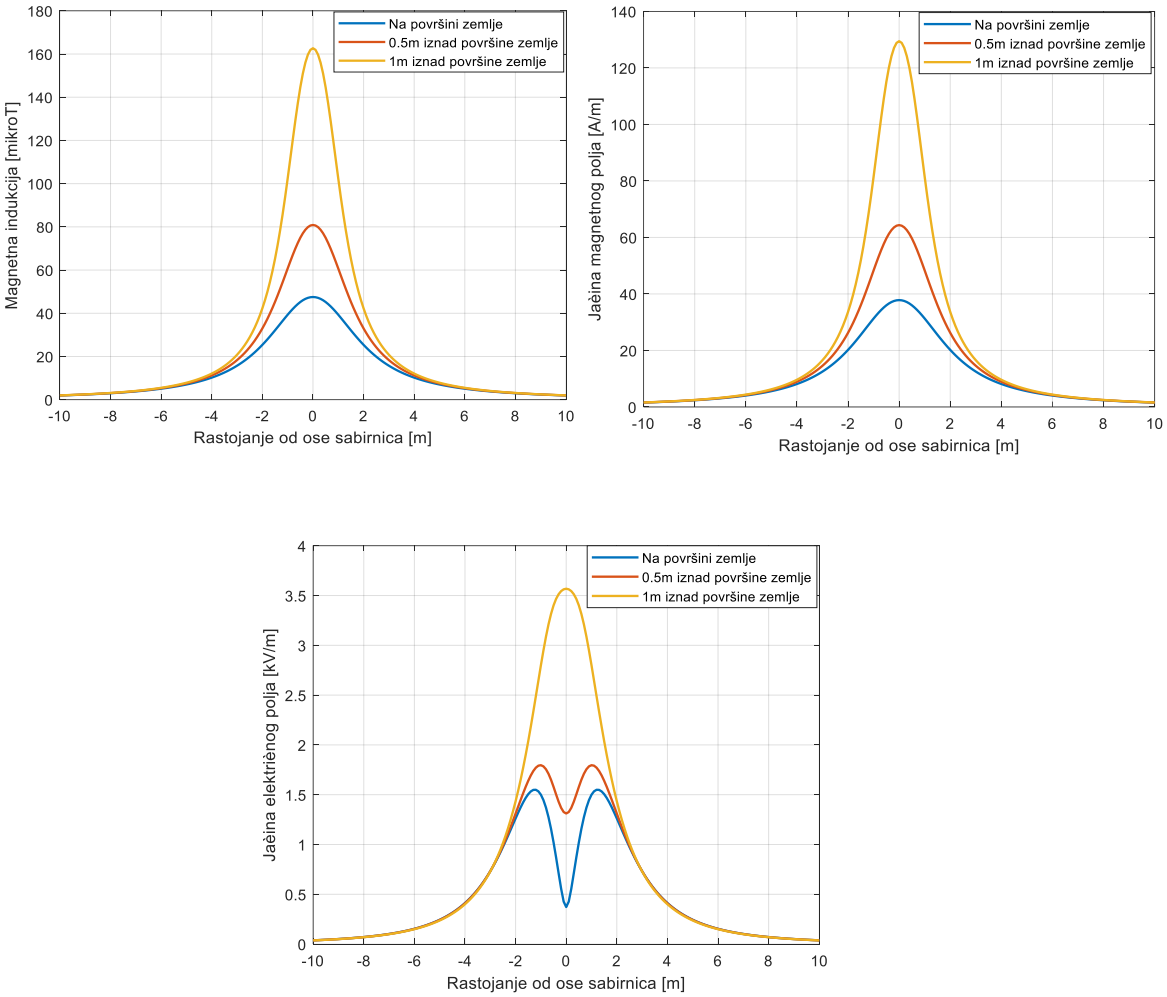
Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, I_C [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, I_L [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	0,2xf	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45
Napomena 1. f je frekvencija izražena u kHz.		

Primjer: Proračun elektromagnetnog zračenja za trafostanicu 110/35 kV u Radovićima

Proračun električnog i magnetnog polja elektroenergetskih postrojenja je veoma komplikovan zbog složene strukture i zbog velikog broja elemenata i opreme (transformatori, prekidači, rastavljači, kablovi, sabirnice, mjerni uređaji, itd), koji se odlikuju određenim specifičnostima, ali koje se moraju uvažavati. Svi ovi uređaji utiču na veličinu i raspodjelu elektromagnetskih polja unutar i van postrojenja. Isto tako, svaka trafostanica se odlikuje različitom pozicijom elemenata pod naponom u cjelokupnoj dispoziciji opreme (npr. pojedini elementi su postavljeni pod pravim uglom, sabirnice mogu da stoje jedna iznad druge ili jedna pored druge, pojedini elementi mogu biti više ili manje izdignuti u odnosu na druge).

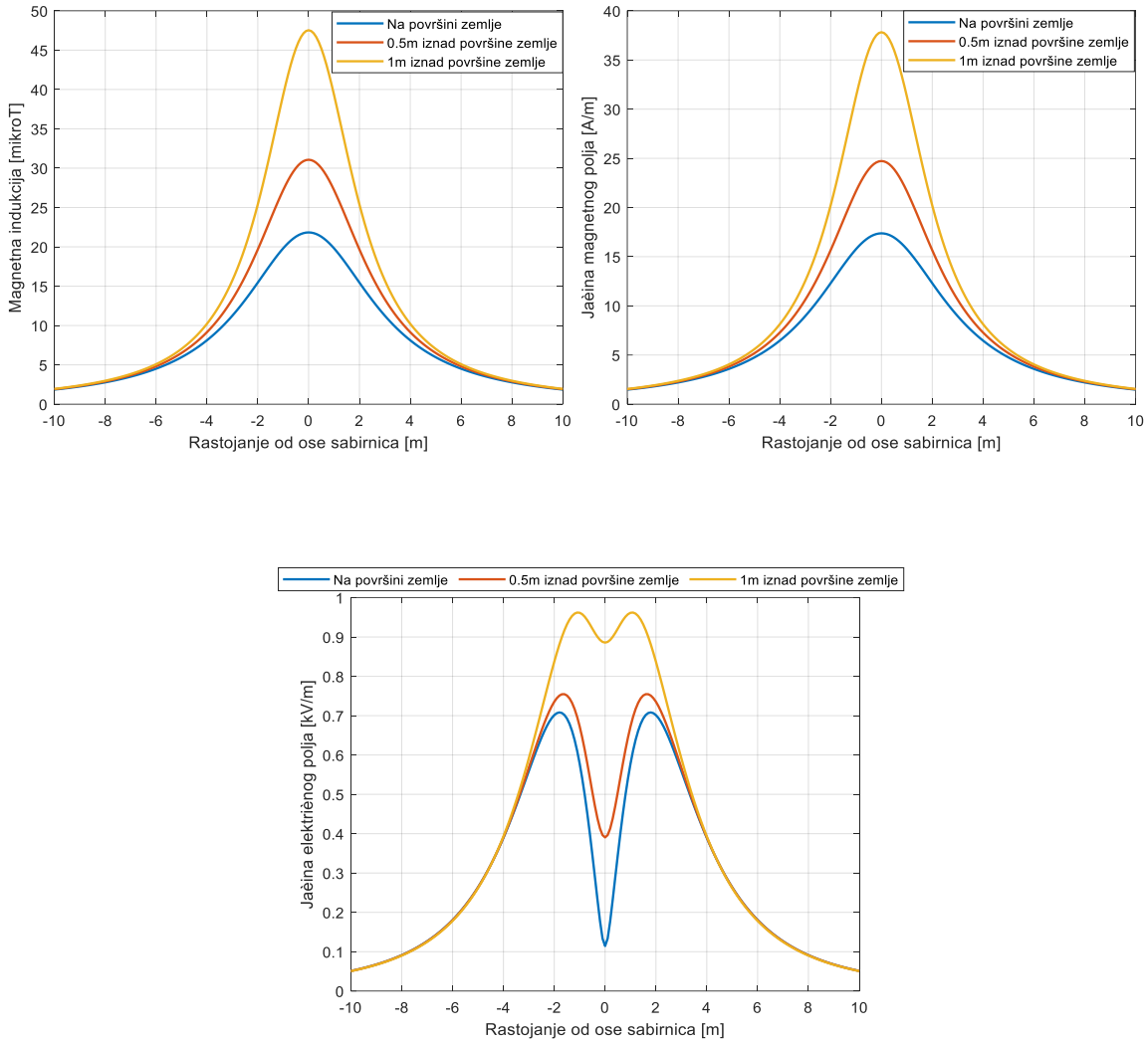
Da bi se izvršila procjena očekivanih vrijednosti jačine električnog polja, magnetske indukcije i jačine magnetnog polja korišćeni su dati projektni podaci o TS, kao i podaci o sličnom SF_6 transformatorskom postrojenju, preuzeti iz Siemensove literature.

Prostorna raspodjela magnetne indukcije, jačine magnetnog polja i jačine električnog polja, za visinu sabirnica od 2 m, date su na sljedećim slikama:



Slika 83: Raspodjele magnetne indukcije, jačine magnetnog i jačine električnog polja za visinu sabirnica 2 m

Analogni proračun, ali za visinu sabirnica 3 m iznad zemlje, prikazan je na sljedećim slikama:



Slika 84: Raspodjele magnetne indukcije, jačine magnetnog i jačine električnog polja za visinu sabirnica 3 m

Kratka analiza magnetnog polja sabirnica pokazuje da maksimalna vrijednost magnetne indukcije za visinu sabirnica od 2 m iznosi oko **160 µT**, dok maksimalna vrijednost jačine magnetnog polja iznosi **130 A/m**. Za visinu sabirnica od 3 m, amplituda magnetne indukcije je oko **48 µT**, dok je amplitude jačine magnetnog polja oko **38 A/m**. To znači da ni u kom slučaju maksimalna vrijednost magnetne indukcije ne prelazi dozvoljenu vrijednost za **opštu javnu izloženost elektromagnetnim poljima** od **200 µT**, kao ni da jačina magnetnog polja ne dostiže maksimalnu dozvoljenu vrijednost od **160 A/m**. Važno je napomenuti da je prethodna analiza polja trafostanice gruba, jer nije uzeto u obzir kućište u kojem će biti smještena trafostanica koje stvara efekat Faradejevog kaveza. Ipak, sprovođenjem ovako aproksimativnog proračuna, izvršena je analiza najgoreg mogućeg slučaja, čime smo na tzv. „sigurnoj strani“.

Što se tiče električnog polja, za visinu sabirnica od 2 m maksimalna vrijednost jačine električnog polja je **3.5 kV/m**, dok je za visinu sabirnica od 3 m amplituda jačine električnog polja skoro **1**

kV/m. Navedene vrijednosti su značajno **manje** od granične vrijednosti jačine električnog polja za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima, koja iznosi **5 kV/m**.

SE Petrovići se priključuje na prenosnu mrežu preko trafostanice TS 110/35 kV pa se očekuju iste vrijednosti relevantnih fizičkih veličina elektromagnetnog zračenja kao u prezentovanom proračunu.

Analogno gore navedenom, može se zaključiti da u konkretnom slučaju tokom fukcionisanja trafostanice u okviru SE Petrovići, **uticaj elektromagnetnog zračenja će biti u granicama propisanim Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima"(„Sl. list CG", br. 6/2015).**

Ispuštanje u vodotoke

Što se tiče uticaja na vode, posebno podzemne, pregled potencijalnih zagađivača je sljedeći:

- pogonsko gorivo za rovokopač, utovarivač, kamione itd;
- maziva za navedenu mehanizaciju.

Mineralna ulja u prirodnim vodotocima utiču na životnu sredinu tako što blokiraju disanje i kretanje riba i insekata. Otklanjanje ovakvih materija u neposrednoj blizini izvora je obavezno, a tako prikupljene mineralne tečnosti predstavljaju važnu sirovinu u industriji.

Na lokaciji, kao i u bližem i širem okruženju predmetne lokacije se ne nalaze vodotoci.

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE

Izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine sadrži opis postojećeg stanja segmenata životne sredine i prikaz vjerovatnih promjena stanja životne sredine ukoliko se projekat ne realizuje, na osnovu dostupnih podataka iz oblasti životne sredine i naučnih saznanja. Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine na širem području, pošto podataka za samu lokaciju nema.

Praćenje stanja životne sredine (monitoring) sprovodi se sistematskim mjerenjem, ispitivanjem kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja stanja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promjena stanja i karakteristika životne sredine, uključujući i prekograničnо praćenje stanja životne sredine.

Indikatorski prikaz stanja životne sredine izrađuje se na osnovu podataka koji se dobijaju višegodišnjim sprovođenjem Programa monitoringa za sve segmente životne sredine, kao i na osnovu podataka dobijenih od pojedinih institucija, koje su nosioci relevantnih podataka.

Lokalni izvještaji o stanju životne sredine sumiraju podatke i informacije o društvenom razvoju i pritiscima na životnu sredinu, koji proističu iz tog razvoja, o ekološkim pitanjima uopšte i o naporima da se smanje pritisci na životnu sredinu kroz nacionalno zakonodavstvo i strategije.

4.1. Kvalitet vazduha

U skladu sa evropskim i domaćim zakonodavstvom u oblasti zaštite vazduha u svrhu praćenja i ocjenjivanja kvaliteta vazduha teritorija Crne Gore podijeljena je u tri zone kvaliteta vazduha. Nikšić pripada centralnoj zoni. U Nikšiću se kontinuirani automatski monitoring sprovodi od sredine 2009. godine s tim da je prvobitna lokacija automatske mjerne stanice bila u Ul. Nika Miljanića (preko puta bolnice) do marta 2012. godine, nakon čega je određena nova lokacija u dvorištu gimnazije „Stojan Cerović", u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG", br. 44/10 i 13/11).

U skladu sa evropskim i domaćim zakonodavstvom u oblasti zaštite vazduha u svrhu praćenja i ocjenjivanja kvaliteta vazduha teritorija Crne Gore podijeljena je u tri zone kvaliteta vazduha. Nikšić pripada centralnoj zoni.

Mjerenja kvaliteta vazduha, obrada i analiza rezultata sa mjernih stanica je vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11, 43/15),
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/12),
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16),
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 44/10, 13/11, 64/18).

U okviru ove zone kvaliteta vazduha, na lokalitetu Nikšić, instalirana je oprema za praćenje kvaliteta vazduha u skladu sa EMEP programom (praćenje prekograničnog transporta zagađujućih materija u vazduhu), koja je u nadležnosti Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju.

4.1.1. Sumpor (IV)oksid SO_2

U periodu 2013-2023.godine nisu bilježena prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija sumpor-dioksida. (Sumpor-dioksid je specifičan polutant stoga što su čak i visoke koncentracije vrlo nepostojane pa stoga ne postoji godišnja granična vrijednost, već su granične vrijednosti utvrđene na dnevnom i satnom nivou. Dnevna granična vrijednost iznosi 125 µg/m^3 i ne smije se prekoračiti više od 3 puta u toku godine.)

4.1.2. Azot(IV)oksid NO_2

Srednje godišnje koncentracije azot-dioksida, u periodu 2013-2024. godine bile ispod granične vrijednosti (40 µg/m^3). Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida tokom mjerenja su bile ispod propisane granične vrijednosti (200 µg/m^3- Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje).



Slika 85: Srednja koncentracija NO_2 za period 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.1.3. Prizemni ozon O_3

Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti koncentracija ozona poređene su sa propisanom ciljnom vrijednošću (120 µg/m^3). Ciljna vrijednost, sa aspekta zaštite zdravlja ljudi od 120 µg/m3 , ne smije biti prekoračena više od 25 puta tokom kalendarske godine, uzimajući prosjek od tri uzastopne godine.



Slika 86: Broj prekoračenja O_3 za period 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.1.4. Ugljen(II)oksid CO

Sve maksimalne osmočasovne srednje godišnje vrijednosti ugljen monoksida tokom mjerenja u periodu 2013-2024. godine su bile ispod propisane granične vrijednosti, koja iznosi 10 mg/m^3.



Slika 87: Srednje godišnje vrijednosti ugljen monoksida tokom mjerenja u periodu 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.1.5. Suspendovane čestice u vazduhu – PM_{10}

Na mjernoj stanici u Nikšiću, srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM10 su bile su iznad propisane norme od 50 $\mu g/m^3$, za dnevnu srednju vrijednost, koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine.

Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni list Crne Gore", br. 025/10, 040/11 i 043/15) član 21, propisuje da je u zonama gdje koncentracije zagađujućih materija prelaze bilo koju uspostavljenu graničnu ili ciljnu vrijednost, uzimajući u obzir granice tolerancije ukoliko su propisane, Ministarstvo, u saradnji sa Agencijom i organima lokalne uprave na čijoj se teritoriji zona nalazi, dužno da donese plan kvaliteta vazduha, da bi se u što kraćem roku dostigle vrijednosti utvrđene Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. List CG", broj 25/12).

U odnosu na 2013. godinu kvalitet vazduha u Nikšiću je bio bolji. Ovo poboljšanje nije bilo u dovoljnoj mjeri, jer je i dalje broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM_{10} čestica u vazduhu značajno veći u odnosu na dozvoljeni.

Tokom 2024. godine broj prekoračenja dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM10 bio je 40 dana. Osjetno je poboljšanje u odnosu na raniji period, ali nije u dovoljnoj mjeri, jer je i dalje broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica u vazduhu veći u odnosu na dozvoljeni od 35 dana.



Slika 88: Broj prekoračenja dana PM_{10} u periodu 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

* Napomena: 2016. godine nije vršeno mjerenje zbog kvara na mjernoj stanici u periodu jul-decembar

* Napomena: 2017. godine nije vršeno mjerenje zbog kvara na mjernoj stanici u periodu februar- septembar

I pored toga, uvođenjem strožijih standarda kvaliteta vazduha usklađenih sa standardima EU u drugoj deceniji XXI vijeka, kvalitet vazduha u nikšićkoj opštini ne zadovoljava sve zahtjeve propisanog kvaliteta sa aspekta zaštite zdravlja ljudi, pa je neophodno utvrditi mjere kojima će se prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti svesti na najmanju moguću mjeru i u krajnoj liniji eliminisati.

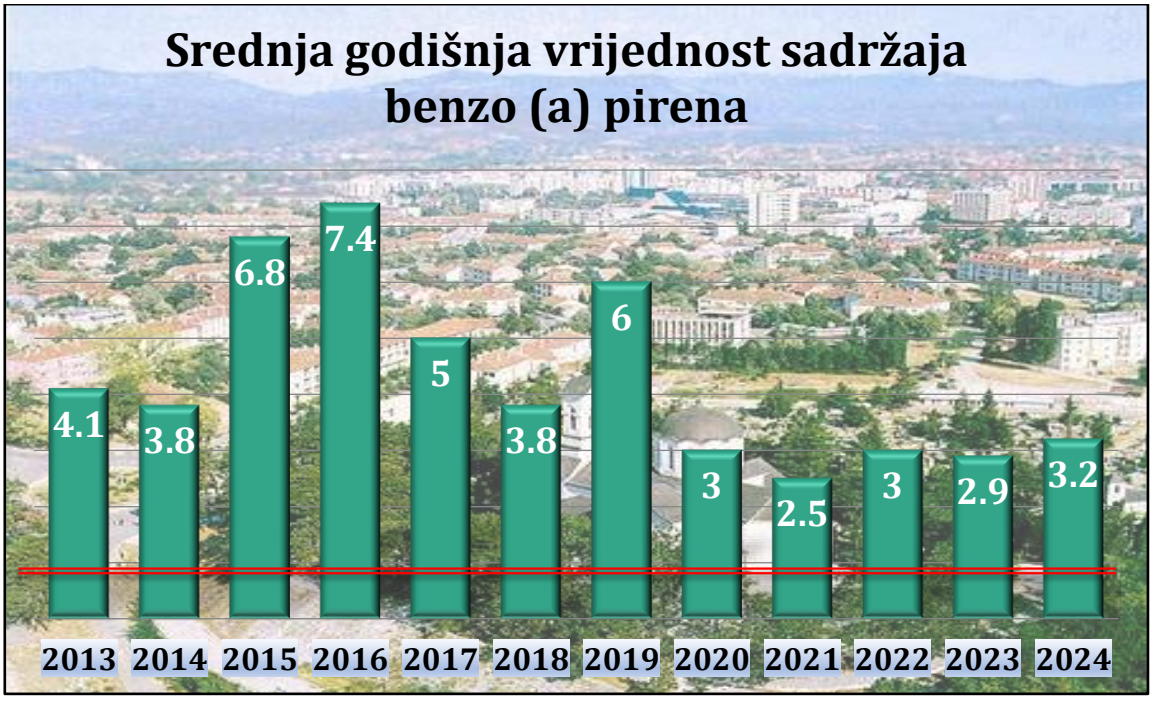
Povećane koncentracije praškastih materija čest su problem u evropskim gradovima, naročito u onim koje karakteriše visoka frekvencija saobraćaja i upotreba čvrstih goriva za grijanje

domaćinstava. Rješavanje ovih problema dvojako utiče na građanstvo – sa jedne strane kroz negativne uticaje zagađenja na zdravlje ljudi, a sa druge na povećanje troškova života ukoliko se primjene drastične mjere kao što su zabrana upotrebe čvrstih goriva i zastarjelih prevoznih sredstava u urbanim sredinama. Stoga je neophodna primjena strateškog pristupa, dugoročno planiranje mjera i postupno dostizanje propisanih vrijednosti, uključivanjem brojnih faktora da bi se došlo do željenih rezultata.

4.1.6. Benzo(a)piren i sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM10

Iz uzoraka sa mjernog mjesta, na kojima se referentnom metodom pratila koncentracija PM10 čestica u vazduhu, vršena je hemijska analiza u cilju određivanja koncentracije, odnosno sadržaja benzo(a)pirena u PM10 česticama.

Godišnja srednja vrijednost benzo(a)pirena na mjernoj stanici u Nikšiću bila je iznad propisane ciljne vrijednosti. Koncentracija benzo(a)pirena, izračunata kao srednja vrijednost nedeljnih uzoraka na mjernom mjestu u Nikšiću, bila je iznad ciljne srednje godišnje vrijednosti (1 ng/m^3) propisane s ciljem zaštite zdravlja ljudi i iznosila je 3.2 ng/m^{3}tokom 2024. godine.

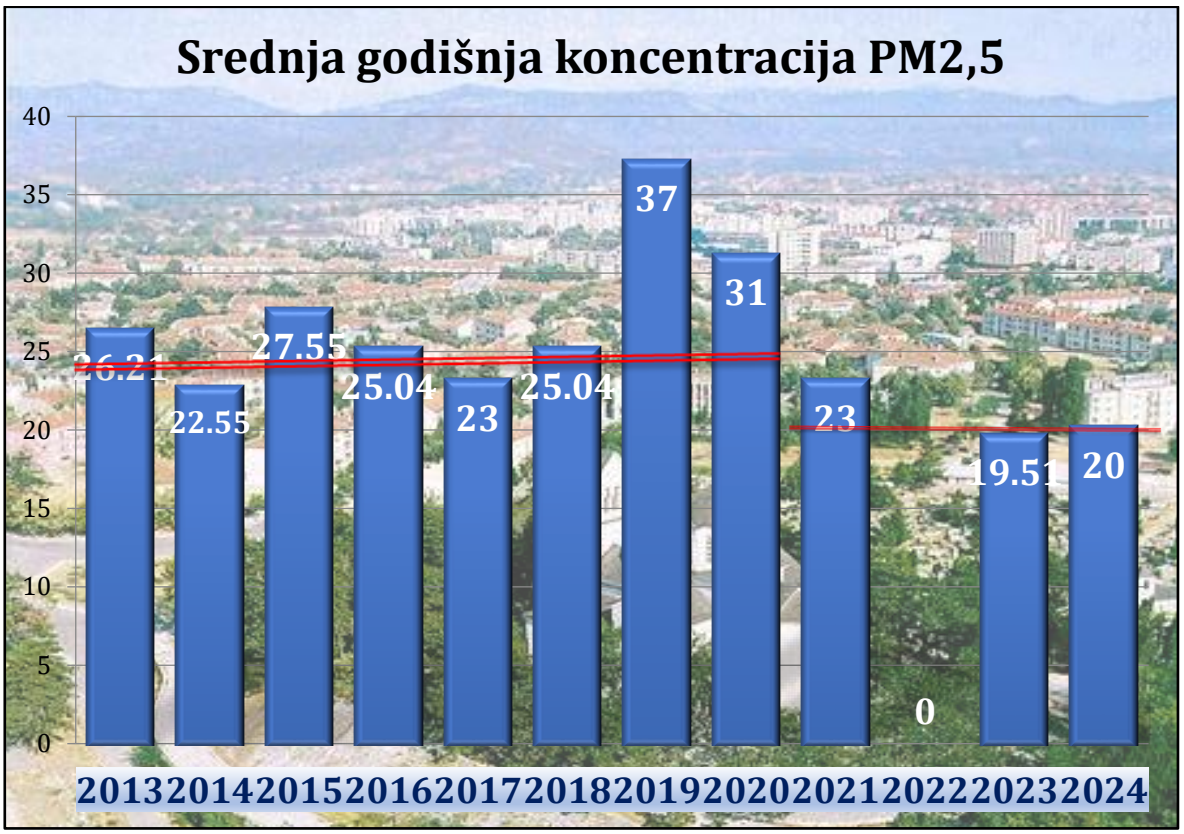


Slika 89: Godišnja srednja vrijednost benzo(a)pirena na mjernoj stanici u Nikšiću u periodu 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.1.7. Suspendovane čestice u vazduhu – PM$_{2.5}$

Rezultati mjerenja koncentracija suspendovanih čestica PM2,5 ukazuju na veliku opterećenost vazduha ovim polutantom, naročito tokom zimskih mjeseci, kada se za grijanje prostorija uglavnom koriste čvrsta goriva. U skladu sa Direktivom 2008/50/EC i Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG", br. 25/2012) granična vrijednost od 20 μ/m^3 stupila je na snagu 1. januara 2020. godine.

Tokom 2022.godine na mjernoj stanici Nikšić suspendovane čestice PM 2,5 su mjerene samo 6 dana zbog kvara uzorkivača što je ispod minimalnog broja dana za ocjenu kvaliteta vazduha, (minimum 309 dana mjerenja prema vodiču za sprovođenje Odluke 2011/850/EU, IPR guidance 2.0.1).



Slika 90: Srednja godišnja koncentracija $PM_{2,5}$ u periodu 2013-2024. (Izvor: Sektor za zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.1.8. Ocjena kvaliteta vazduha na bazi indikatora

Povećane koncentracije praškastih materija u Nikšiću bilježene su i ranijih godina, naročito u periodu kada su industrijski objekti u opštini radili punim kapacitetom, a uređaji za prečišćavanje otpadnih gasova u industrijskim postrojenjima nisu postojali. Imajući u vidu da je dozvoljeni broj prekoračenja tokom kalendarske godine 35, neophodno je preduzimanje hitnih i dugoročnih mjera za prevazilaženje ovog problema, da bi se u opštini Nikšić zaštitilo zdravlje ljudi i unaprijedilo stanje životne sredine.

Ključni izvori emisija ovih zagađujućih materija su:

- za suspendovane čestice – grijanje domaćinstava

- za benzo(a)piren se ne mogu definisati ključni izvori u Crnoj Gori jer je prema inventaru emisija zagađujućih materija u vazduh u 2018. godini evidentirana emisija od 0.0001t (100g) ovog polutanta i to iz industrijskih izvora. Budući da on služi kao marker ostalih policikličnih aromatičnih ugljovodonika, ključni izvori ovih polutanata u crnoj Gori su proizvodnja električne energije, upotreba neputne mehanizacije i drumski saobraćaj (teretna vozila i autobusi).

Globalna istraživanja pokazuju da su ključni izvori emisija sagorijevanje biomase u domaćinstvima i komercijalnom sektoru (60.5%), požari i spaljivanje poljoprivrednog otpada na otvorenom (13.6%) i sagorijevanje goriva u saobraćaju (12.8%).

Ova analiza ukazuje na neophodne mjere koje treba primijeniti sa ciljem poboljšanja kvaliteta vazduha u Nikšiću:

- unapređenje grijanja domaćinstava kroz smanjenu potrošnju uglja, mokrog drveta za ogrijev, upotrebu efikasnijih uređaja za grijanje, prelazak na ekološki prihvatljivija goriva, povećanje energetske efikasnosti stambenih objekata, uvođenje sistema centralnog grijanja, itd. čime će se smanjiti emisije suspendovanih čestica tokom sezone grijanja, kada je njihova koncentracija znatno povećana;

- preventivne mjere vezane za sprječavanje šumskih požara i strožija kaznena politika vezana za zabranu paljenja otpada na otvorenom, uključujući i poljoprivredni otpad čime će se smanjiti značajne emisije suspendovanih čestica i sadržaja benzo(a)pirena u ovim česticama i u periodima van sezone grijanja;

- postepena obnova voznog parka, naročito teretnih vozila i autobusa ekološki prihvatljivijim gorivima kako bi se smanjio sadržaj benzo(a)pirena u suspendovanim česticama.

Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni list Crne Gore", br. 25/10, 40/11 i 43/15) član 21, propisuje da je u zonama gdje koncentracije zagađujućih materija prelaze bilo koju uspostavljenu graničnu ili ciljnu vrijednost, uzimajući u obzir granice tolerancije ukoliko su propisane, Ministarstvo, u saradnji sa Agencijom i organima lokalne uprave na čijoj se teritoriji zona nalazi, dužno da donose plan kvaliteta vazduha, da bi se u što kraćem roku dostigle vrijednosti utvrđene Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. List CG", broj 25/12).

I pored toga, uvođenjem strožijih standarda kvaliteta vazduha usklađenih sa standardima EU u drugoj deceniji XXI vijeka, kvalitet vazduha u nikšićkoj opštini ne zadovoljava sve zahtjeve propisanog kvaliteta sa aspekta zaštite zdravlja ljudi, pa je neophodno utvrditi mjere kojima će se prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti svesti na najmanju moguću mjeru i u krajnoj liniji eliminisati.

Povećane koncentracije praškastih materija čest su problem u evropskim gradovima, naročito u onim koje karakteriše visoka frekvencija saobraćaja i upotreba čvrstih goriva za grijanje domaćinstava. Rješavanje ovih problema dvojako utiče na građanstvo – sa jedne strane kroz negativne uticaje zagađenja na zdravlje ljudi, a sa druge na povećanje troškova života ukoliko se primjene drastične mjere kao što su zabrana upotrebe čvrstih goriva i zastarjelih prevoznih sredstava u urbanim sredinama. Stoga je neophodna primjena strateškog pristupa, dugoročno planiranje mjera i postupno dostizanje propisanih vrijednosti, uključivanjem brojnih faktora da bi se došlo do željenih rezultata.

Stoga u primjeni mjera moraju zajednički učestvovati svi građani, opštinske upravljačke strukture, organi državne uprave kao i ekonomski subjekti. Zakon propisuje da se sredstva za izradu i sprovođenje Plana obezbjeđuju iz državnog budžeta i budžeta jedinica lokalne

samouprave na čijoj se teritoriji zona nalazi. Ukoliko se Planom predviđaju i mjere za smanjivanje emisija iz stacionarnih izvora, te mjere je dužan da finansira i sprovodi zagađivač.

U odnosu na 2019. godinu kvalitet vazduha u Nikšiću je bio bolji. Ovo poboljšanje nije bilo u dovoljnoj mjeri, jer je i dalje broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica u vazduhu značajno veći u odnosu na dozvoljeni.[28]

4.2. Vode

Stalna kontrola kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori obavlja se radi procjene kvaliteta vode vodotoka, praćenja trenda zagađenja i očuvanja kvaliteta vodnih resursa. Ispitivanja kvaliteta vode na izvorištima služe za ocjenu ispravnosti voda za potrebe vodosnabdijevanja i rekreacije stanovništva u cilju zaštite izvorišta i zdravlja stanovništva.

Ispitivanje osobina voda ima za cilj utvrđivanje statusa voda: površinskih voda (kao hemijski i ekološki status) podzemnih voda (kao hemijski i kvantitativni status). Utvrđuju se elementi za određivanje svakog od navedenih statusa kao vrlo dobar, dobar, umjeren, loš i vrlo loš, a za pojedinačna vještačka i značajno izmijenjena vodna tijela klasifikacija se vrši na osnovu ekološkog potencijala kao dobar, umjeren, loš i vrlo loš.

Indikatorom je predstavljena koncentracija ortofosfata i nitrata u rijekama da bi se omogućio uvid u stepen eutrofikacije, koja uzrokuje ubrzano razmnožavanje algi i viših biljaka, i stvaranje nepoželjne promjene ravnoteže vodnih ekosistema, kao i samog kvaliteta vode. Ključni izvor nutrijenata u površinskim vodama potiče od otpadnih voda iz urbanih sredina, industrije i, u sve većem značaju, iz poljoprivrede.

4.2.1. Kvalitet podzemnih voda

Tokom 2023. godine, rađen je monitoring 32 podzemne vode: izvorišta/izdani (6), kopanih bunara (3) i novih bušotina (23). Podzemne vode na osnovu Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list RCG", 52/2019) mogu imati dobar hemijski status i loš hemijski status. Prilikom ocjene statusa osim navedenog pravilnika u tumačenju rezultata korišten je i Pravilnik o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovođenu monitoringa zdrastvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu ("Sl. list RCG", 64/18, 101/21). Status kvaliteta je određen na osnovu srednjih vrijednosti 12 osnovnih fizičko hemijskih parametara: BPK5, TOC, el. provodlj., alkalitet, pH, NH4+, NO3-, NO2-,TN, uk.P, o-PO43, SO42+. Od zagađujućih supstanci rađeni su metali: Pb, Cd i Hg, zatim As i pesticide (176 supstanci ove grupe). U nastavku teksta predstavljeni su rezultati analiza kvaliteta podzemnih voda po mjernim(stanicama) mjestima na teritoriji Opštine Nikšić.[29]

Riječani je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića (Banjani) i pripada GVTPV Trebišnjica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, dobar status kvaliteta. Kvalitet vode u 91,7% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, a u 8,3% dobar (NH4+). Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci detektovano je olovo (0,21 µg/l),

[28] Izvještaj o stanju životne sredine na bazi indikatora za teritoriju Opštine Nikšić 2019-2023.godina, (2024)

[29] Informacija o stanju životne sredine za 2023.godinu (2024), Agencija za zaštitu životne sredine

dok su ostala tri metala i pesticidi bili ispod vrijednosti LOQ (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Hg<0,05). Mikrobiološke analize dale su sledeće rezultate: broj koliformneih bakterija je bio 425-460/100ml, fekalnih 3-14/100ml i živih 25-76/ml. U prvom uzorkovanju voda je bila žućkaste boje sa prisutnim suspendovanim česticama. Dinamički nivo vode je bio 61,7 i 60,8 m.[30]

Zaljutnica je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića (Golija) i pripada VTPV Brezna-Maglić. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko-hemijskih elemenata, loš status kvaliteta. Kvalitet vode u 58,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 8,3% dobar status (NO2-) i 33,3% loš (umjeren) status (BPK5,TOC, TP, PO43-). Analizom zagađujućih supstanci nađeno je olovo u koncentraciji od 0,21 µg/l, dok su pesticidi i ostala tri metala bila ispod LOQ (u µg/l za As<0,20; Cd<0,10; Hg<0,05). Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (840-1250/100ml), fekalne (5-210/100ml) i žive (165-608/ml). U oba uzorkovanja voda je bila srednje providnosti, a boja je bila narandžasta i svijetlonarandžasta. Dinamički nivo vode je bio 35,2 i 34,2 m.[31]

Zagorak je nova bušotina, koja se nalazi u okolini Danilovgrada i pripada GVTPC Prekornica Bjelopavlići. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fiz.-hemijskih elemenata, loš status kvaliteta. Kvalitet vode u 75,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. (vrlo) dobar, u 16,7% dobar status i 8,3% loš (umjeren) status (NO2-). Analizom zagađujućih supstanci nađen je arsen u koncentraciji od 1,3 µg/l, dok su pesticidi i ostala tri metala bila ispod LOQ . Voda je bila sive boje, dobre providnosti sa malo pjene u prvom uzorkovanju i sivkaste boje, srednje providnosti, sa malo suspendovanih čestica u drugom uzorkovanju. Dinamički nivo vode je bio 10,10 i 8,80 m.

4.2.2. Površinske vode

Zeta je desna pritoka rijeke Morače, po veličini svog sliva je velika rijeka (1.597km^2) i ukupna dužina njenog toka (81,2km) podijeljena jena 4VT koja pripadaju tipovima R5, R5 (JMVT), R6, R8. Smještena je u Ekoregionu 5, a njeni djelovi pripadaju na osnovu površine sliva: malom, srednjem, velikom slivu a na osnovu nadmorske visine srednja i dolinska, a pologa dna je svuda krečnjačka.

Gračanica je pritoka rijeke Zete, odnosno njenog pZVT, po veličini sliva rijeka srednje veličine (211km2) i dužina njenog toka (27,9km) je podijeljena na 3 VT, koja pripadaju tipovima 2, pZVT-Liverovića jezero, 2 (JMVT- vađenje pijeska) - smještena je u Ekoregion 5. Rijeka je sa površinom sliva mala, srednje nadmorske visine i krečnjačka.

Slano jezero pripada vještačkim jezerima, formirano je na području gdje je postojao vodotok rijeke Opačice, kao i od brojnih stalnih i povremenih vrela.

[30] Ibidem
[31] Ibidem

Krupačko jezero je vještačko jezero, nastalo pregrađivanjem rijeke Moštanice, hrane ga vodom više vrela.

Akumulacija Liverovića, formirana je na rijeci Gračanici (VT3) i pripada značajno preoblikovanim vodnim tijelima.

Bilećko jezero formirano je na rijeci Trebišnjici i pripada značajno preoblikovanim vodnim tijelima.

Tabela 33: Prikaz ocjene ES/EP i HS površinskih voda, ukupnog statusa i statusa po elementima kvaliteta opštih fiz.hemijskih parametara i bioloških paramatera 2019-2024.g

Nazivi vodnih tijela		Površinska VT	Tip VT	Naziv mjernog mjesta	Ekološki status kvaliteta voda						
					Opšti fizičko hemijski parametri	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofite	Makrozoobentos	Ukupni ekološki tatus / potencijal	
1.	Zeta	Zeta 1	R5	Duklov most, nizvod. od mosta	-	-	-	-	-	-	2019
					US	-	DS	LS	US	LP	2020
					-	-	-	-	-	-	2021
					US	DS	US	LS	-	LP	2022
											2023
					DS	-	VD	US	-	US	2024
2.	Gračanica	Gračanica 1	R2		US	-	-			UP	2019
					DS	-	DS	US	LS	LP	2020
					--	-	-	-	-	-	2021
					DS	-	DS	-	US	DP	2022
											2023
					VD	-	VD	-	DS	DP	2024
1.	Slano j.	VVT	N/A	Ispod Broćanca	DS	DS	US	-	-	UP	2019
					DS	DS	DS	LS	-	LP	2020
					-	-	-	-	-	-	2021
											2022
											2023
					DS	DS	DS	-	-	DP	2024
2.	Krupačko j.	VVT	N/A		DS	DS	LS	-	-	LP	2019
					US	DS	DS	DS	-	UP	2020

				Kod Zatvaračnice	-	-	-	-	-	-	2021
					DS	US	DS	-	-	UP	2022
											2023
					DS	DS	VD	DS	-	DP	2024
3.	Liverovića j.	JMVT	R2	Iznad brane, desna obala	US	DS	US	-	-	UP	2019
					US	DS	DS	-	-	UP	2020
					-	-	-	-	-	-	2021
					US	US	DS	-	-	UP	2022
											2023
					US	DS	VD	-	-	UP	2024
4.	Bilečko j.	VVT	N/A	Ispod sela Miruše	DS	DS	LS	-	-	LP	2019
					US	US	DS	LS	-	LP	2020
					-	-	-	-	-	-	2021
					DS	DS	DS	-	-	DP	2022
											2023
					DS	US	DS	-	-	UP	2024

Legenda: DS- dobar status; US- umjeren status; LS- Loš Status; LP- loš potencijal; - nije rađen monitoring

4.2.3. Kvalitet vode za piće

Vodoizvorišta u opštini Nikšić koja se koriste za vodosnabdijevanje preko vodovodnih sistema kojima upravlja DOO „Vodovod i kanalizacija“ Nikšić jesu: Gornji Vidrovan, Donji Vidrovan, Poklonci, izvorište u Morakovu (Blaca morakovska), izvorište u selu Petrovići na obodu Bilećkog jezera i vještačka akumulacija Grahovo.

Izvorište Gornji Vidrovan je glavno vodoizvorište iz kojeg se vodom snabdijeva gradsko područje Nikšića. Godišnje se iz njega zahvata oko 8.000.000 m^3 vode. Tretman vode se vrši hlorisanjem.

Izvorište Donji Vidrovan se koristi za vodosnabdijevanje naselja: Gornje Polje, Šipačno, Orah, Lukovo, Tačevina i gradsko područje, sa oko 10% do 20% kapaciteta izvorišta. Godišnje se iz njega zahvati oko 2.000.000 m^3 vode. Tretman vode se vrši hlorisanjem.

Izvorište Poklonci čini 5 bunara. Voda iz ovog izvorišta koristi se u periodima smanjene izdašnosti prethodna dva izvorišta, i to u periodu hidrološkog minimuma, koji traje oko 5 mjeseci godišnje (od jula do novembra). Iz izvorišta se godišnje zahvata oko 2.500.000 m^3 vode. Za ovo izvorište nije urađen Elaborat o sanitarnim zonama zaštite već je samo izvršena fizička zaštita neposredne zone zaštite. Tretman vode se vrši hlorisanjem. Izvorište u Morakovu se

sastoji iz bunara i kaptaže vodoizvorišta Blaca morakovska. Sa ovog izvorišta se prosječno godišnje zahvata oko 630.720 m^3 vode. Tretman se vrši hlorisanjem.

Izvorište – bunar u selu Petrovići na obodu Bilećkog jezera služi za vodosnabdijevanje sela: Petrovići, Knež Do, Kljakovica, Miruše, Počekovići, Vidne, Podvrš, Vraćenovići i Pilatovci. Godišnje se zahvati oko 110.000 m^3 vode. Za tretman vode koristi se hlor.

Vještačka akumulacija Grahovo služi za snabdijevanje stanovnika Grahovskog polja. Za sada je jedino vodoizvorište u opštini Nikšić gdje se tretman vode odvija preko postrojenja za prečišćavanje. Maksimalni kapacitet postrojenja je oko 5 l/s. Godišnje se iz izvorišta prosječno zahvati oko 125.000 m^3 vode.

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće sa gradskog vodovoda (fizičko-hemijske i mikrobiološke analize) redovno se vrši u internoj laboratoriji DOO „Vodovod i kanalizacija“ Nikšić, kao i od strane Instituta za javno zdravlje Crne Gore, na dogovorenim kontrolnim tačkama, u skladu sa HACCP-om.

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzoraka hlorisane vode za piće u 2024. godini su 95% bili ispravni. Rezultati mikrobioloških ispitivanja uzoraka hlorisane vode za piće u 2024. godini su u 92% slučaja bili ispravni. Rezultati fizičko hemijskih ispitivanja uzoraka nehlorisane vode za piće u 2024. godini su u 98% bili ispravni. Rezultati mikrobioloških ispitivanja uzoraka nehlorisane vode za piće u 2024. godini su u 35% odgovarali. Rezultati ispitivanja vode za piće u 2024. godini su u 92% odgovarali kvalitetu vode za piće.

4.3. Zemljište

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), u daljem tekstu: Pravilnik, a usklađuje se i sa zahtjevima Stokholmske konvencije o dugotrajnim organskim zagađujućim supstancama (POPs).

Monitoring stanja zemljišta obuhvata praćenje sadržaja hemijskih elemenata u zemljištu (kadmijum (Cd), olovo (Pb), živa (Hg), arsen (As), hrom (Cr), nikal (Ni), fluor (F), bakar (Cu), molibden (Mo), bor (B), cink (Zn) i kobalt (Co)) i u nekoliko poslednjih godina unaprijeđen je uvođenjem dodatnih metodoloških rješenja. Osim upoređivanja rezultata analiza, odnosno ukupnog sadržaja elemenata u uzorcima zemljišta, sa maksimalno dozvoljenim koncentarcijama (MDK) propisanim Pravilnikom, uvedena je i metoda tzv. sekvencijalne ekstrakcije, koja omogućava širi uvid u mehanizme remobilizacije elemenata u zemljištu, odnosno omogućava precizniju procjenu njihove potencijalne opasnosti po životnu sredinu.

U periodu 2015.-2024. godini, rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta pokazuju sledeće:

- Analizom uzorka zemljišta sa lokacija u blizini deponije Željezare sadržaj Zn u 2015. i 2018.godini je bio iznad maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK), dok je sadržaj Cd u

zemljištu samo 2018.godini bio iznad MDK. Tokom 2013 i 2024. godine nije rađen monitoring zemljišta.



Slika 91: Sadržaj Zn i sadržaj Cd na lokaciji u blizini deponije Željezare 2015-2022. (Izvor: Analiza potreba sa preporukama za unapređenje stanja životne sredine u Nikšiću)

- Analiza uzorka zemljišta uzorkovanog na lokaciji Rubeža pokazala je povećan sadržaj olova, hroma, nikla i fluora, uz blago prekoračenje maksimalno dozvoljene koncentracije za kadmijum 2019.godini i 2022.godini. Sadržaj ostalih neorganskih, kao i svih organskih, parametara je ispod vrijednosti propisanih Pravilnikom.
- Rezultati analize zemljišta uzorkovanim na dječijem igralištu pokazuju da sadržaj svih analiziranih opasnih i štetnih materija, kao i toksičnih i kancerogenih materija, u uzorku zemljišta uzorkovanom na ovoj lokaciji, prisutan je u okvirima propisanih normi.
- Rezultati analize zemljišta uzorkovanog na lokaciji u blizini gradske deponije Mislov do (lokacija praćena od 2020. godine) pokazali su povećan sadržaj hroma i bora u odnosu na propisane vrijednosti. Sadržaj svih ostalih neorganskih parametara ne prevazilazi normirane MDK. Od ispitivanih POPs hemikalija, u uzorku zemljišta sa ove lokacije, jedino je prisustvo policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) iznad linije detekcije instrumenta, ali značajno ispod Pravilnikom normirane vrijednosti. Sadržaj svih ostalih analiziranih POPs je ispod limita detekcije. Tokom 2021. I 2022.godine u zemljištu uzrokovanom na ovoj lokaciji povećan sadržaj navedenih elemenata ima prirodno, geološko porijeklo. Najveći procenat njihovog sadržaja prisutan je u prirodno teško pokretljivim oblicima. Samo u silikatnim jedinjenjima prisutno je oko 90% ukupnog hroma, dok u lako dostupnim frakcijama nisu nađene značajne količine ovih elemenata. Bor je u zemljištu uglavnom prisutan u kristalnim formama i na njegovu biodostupnost najviše utiče kiselost zemljišta (pH), koja je opet u direktnoj vezi sa klimatskim prilikama koje (alkalnom reakcijom zemljišta, niskim nivoom padavina i visokim temperaturama) dovode do smanjene rastvorljivosti bora, odnosno do njegovog pojačanog nakupljanja u površinskom sloju zemljišta. Takođe, iste godine, sagledano je i potencijalno zagađenje zemljišta predmetne lokaciju usljed odlaganja komunalnog i to kroz fizičko-hemijsku analizu. Navedene analize uzoraka zemljišta nisu pokazale negativan uticaj deponije na sadržaj parametara u zemljištu. Rezultati sekvencijalne analize pokazali su da se povećan sadržaj hroma i bora odnosi na njihovo prirodno prisustvo u zemljištu, odnosno na njegov karakterističan geohemijski sastav, a ne na uticaj deponija.

4.4. Biodiverzitet

Praćenje stanja biodiverziteta na području opštine Nikšić se značajnije vrši od 2000. godine u objektima prirode koji su predloženi za zaštitu na osnovu stručnih analiza opštinskih službi republičkih institucija, kao i drugih institucija i pojedinaca. Preduslov za kvalitetnu biogeografsku analizu je prethodno prikupljanje i pažljiva analiza mnoštva podataka o prirodi i živom svijetu, sakupljenih neposredno na terenu. Pored podataka o specifičnostima prirode a pogotovo biodiverziteta, kao što su endemiti, reliktne vrste, rariteti i sl. treba imati podatke o najraširenijim vrstama biljaka, životinja i gljiva. Osnovni činioci bogatstva i specifičnosti prirodnih potencijala Nikšića proističu iz geografskog položaja i geološko-orografskih odlika. Generalno, veći planinski masivi (Vojnik, Golija, Njegoš, Pusti lisac, Bijela gora, Orjen, Lukavica, Mali i Veliki Žurim, Štitovo, Borovik i dr., se karakterišu relativno velikim diverzitetom, odnosno tzv. „gustinom biodiverziteta", što je uslovljeno zastupljenošću niza različitih kategorija ekosistema i zonalno-biomskih formacija na malom prostoru - visinskom gradijentu. Pri tome je posebno značajno prisustvo karakterističnih elemenata visokoplaninskih ekosistema (šumskih i onih iznad gornje šumske granice) što u biodiverzitetskom pogledu jasno izdvaja planine u odnosu na nizijsko-podgorska područja. Takođe, na lokalni diverzitet prirode područja Nikšića bitno utiče prisustvo očuvanih refugijalnih biotopa, naročito u riječnim dolinama Zete i drugih, kao i u reliktnim šumskim sastojinama. Uzroci ugrožavanja biodiverziteta u narednom periodu moraju se pažljivo analizirati kako bi se mogle predlagati mjere za poboljšanja stanja biodiverziteta, što je potrebno uključivati u sektorske planove i strategije. Zaštitu biodiverziteta treba usmjeriti ka uspostavljanju sistema zaštićenih područja u skladu sa međunarodnim kriterijumima, zatim neophodno je održivo korišćenje resursa divlje flore i faune koja podrazumijeva uspostavljanje kontrole lova divljih životinja i sakupljanja divljih biljaka, te kontrola stanja rijetkih i ugroženih vrsta divlje flore i faune.[32]

4.4.1. Pregled NATURA 2000 staništa

Na području opštine Nikšić obilaskom odabranih lokaliteta tokom terenskih istraživanja i recentnih publikacija (Milanović i sar., 2020) prepoznata su dvadeset dva NATURA 2000 staništa. Staništa sa lokalitetima na kojima su zastupljena predstavljeni su tabelarno. Ovaj broj NATURA 2000 staništa za područje opštine Nikšić se ne može smatrati konačnim, imajući u vidu da su potrebna detaljnija istraživanja vegetacije na pojedinim lokalitetima.[33] Prirodna dobra predložena za zaštitu.

[32] Nacrt Lokalnog akcionog plana za biodiverzitet 2024-2029.godina (NACRT_LAPB_NK_KONACNA_VERZIJA_30_08_2024_e70b75a22f.pdf (niksic.me)
[33] (NACRT_LAPB_NK_KONACNA_VERZIJA_30_08_2024_e70b75a22f.pdf (niksic.me)

Tabela 34: NATURA 2000 staništa za područje opštine Nikšić

NATURA 2000 STANIŠTA	LOKALITETI
3150 PRIRODNE EUTROFNE VODE SA VEGETACIJOM SVEZA *Magnopotamion* i *Hydrocharition*	BUDOŠKE BARE
***3180 POVREMENA KRAŠKA JEZERA (TURLOZI)**	BUDOŠKE BARE
3240 PLANINSKE RIJEKE I VRBACI SIVE VRBE DUŽ NJIHOVIH OBALA	NK. ŽUPA, NUDO
3260 VODENI TOKOVI OD NIZINA DO GORSKOG POJASA SA VEGETACIJOM VODENIH LJUTIĆA (*Ranunculion fluitantis, Callitricho-Batrachion*)	BUDOŠKE BARE, GLIBAVAC, RIJEKA GRAČANICA, KANALI OKO JEZERA KRUPAC, LIVEROVIĆI, MOKRA NJIVA, RIJEKA MRKOŠNICA, RIJEKA ZETA, STUDENCA, VUKOV MOST
4060 PLANINSKE I BOREALNE VRIŠTINE	KONJSKO
***4070 KLEKOVINA BORA KRIVULJA (*Pinus mugo*) I DLAKAVE ALPSKE RUŽE (*Rhododendron hirsutum*)**	GOLIJA, VOJNIK
6170 ALPIJSKI I SUBALPIJSKI TRAVNJACI NA KARBONATIMA	GVOZD, LUKAVICA, ORJEN, ŠTITOVO, VOJNIK
62A0 ISTOČNI SUBMEDITERANSKI SUVI TRAVNJACI (*Scorzoneretalia villosae*)	BUDOŠKE BARE, GRAHOVO, KOČANSKO POLJE, OZRINIĆI, ŠTEDIMSKA GLAVICA, VILUSI
6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*Molinio-Holoschoenion*)	KOČANSKO POLJE (okolina jezera Krupac)
6430 HIDROFILNE VISOKE ZELENI OD NIZINA DO ALPIJSKOG POJASA	ZABRAN KRALJA NIKOLE
6510 NIZIJSKE LIVADE KOŠANICE (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	GRAHOVO, GREBICE, GORNJE POLJE, KLIČEVO, KOČANI, LUKOVO, OZRINIĆI
6520 PLANINSKE LIVADE KOŠANICE	GVOZD, LUKAVICA
6540 SUBMEDITERANSKI TRAVNJACI SVEZE *Molinio-Hordeion secalini*	BUDOŠKE BARE, KOČANSKO POLJE (okolina jezera Krupac), MANITOVAC, MILOČANI, MOKRA NJIVA, RASTOVAC
7230 ALKALNE TRESAVE	ZABRAN KRALJA NIKOLE
8210 KREČNJAČKE STIJENE SA HAZMOFITSKOM VEGETACIJOM	LUKAVICA, ORJEN, VOJNIK
***9180 ŠUME VELIKIH NAGIBA I KLISURA (*Tilio-Acerion*)**	DOLOVI (kod Vilusa)
***91E0 ALUVIJALNE ŠUME CRNE JOHE I GORSKOG JASENA (*Alno-Padion, Salicion icanae, Salicion albae*)**	BREZOVIK, BUDOŠKE BARE, GVOZD,MANITOVAC, MILOČANI, MOKRA NJIVA, NK. ŽUPA, RASTOVAC
91K0 ILIRSKE BUKOVE ŠUME (*Aremonio-Fagion*)	GRAHOVO, GREBICE, GVOZD, VOJNIK, ZABRAN KRALJA NIKOLE
91M0 PANONSKO-BALKANSKE ŠUME CERA I KITNJAKA	GRAHOVO, GRAHOVAC, GVOZD, OKOLINA JEZERA KRUPAC, VILUSI
9410 ACIDOFILNE PLANINSKE ŠUME SMRČE (*Vaccinio-Piceetea*)	GOLIJA, ŠTITOVO
95A0 ŠUME MUNIKE I MOLIKE VISOKIH OROMEDITERANSKIH PLANINA	PREKORNICA, ŠTITOVO

***9530 (SUB)MEDITERANSKE ŠUME ENDEMIČNIH CRNIH BOROVA**	GRAHOVO (kod Grahovskog jezera), GOLIJA, NJEGOŠ, ORJEN, VOJNIK

4.4.2. Prirodna dobra predložena za zaštitu

1. Lukavica sa Velikim i Malim Žurimom
2. Zabran kralja Nikole i vrela Gračanice u Gornjem Morakovu
3. Lokalitet Bjeloševina - Bjeloševska bara kod Gornjeg Morakova
4. Vidov potok (intermitentni izvor, potajnica, mukavica) u Gornjem polju predložen za zaštitu kao spomenik prirode
5. Bijela Gora područje kod Orjena
6. Budoške bare - Retenzija Vrtac
7. Pinetum heldreichii mediterraneo-montanum Blečić et Lakušić 1969 - biljna zajednica na području Štitova i Prekornice
8. Saturejo-Edraianthetum Horvatić 1942 - suvotravnjačka biljna zajednica na području Grahova, Grahovca i Vilusa
9. Gorostasno stablo Pančićevog prelaznog makljena (Acer hyrcanum subsp. intermedium) u Nikšićkom Broćancu, predložena zaštita kao spomenik prirode
10. Studenačke glavice sa lokalitetom Blace, predložene za zaštitu kao Predio izuzetnih odlika
11. Lokva na Velikoj Osječenici kod Grahova (stanište malog mrmoljka- Triturus vulgaris), predložena zaštita kao spomenik prirode
12. Područje planine Golija sa Ledenicom, predložen za zaštitu kao Predio izuzetnih odlika
13. Područje planine Vojnik, predložen za zaštitu kao Predio izuzetnih odlika
14. Klanac Žljebine u Lukovu, predložen za zaštitu kao Spomenik prirode
15. Rječica (Popa) na lokalitetu Pope, jedna od najkraćih u Dinaridima (96 m) predložena za zaštitu kao Spomenik prirode
16. Izvorište Zaslapnice (intermitentno vrelo, mukavica, potajnica) iznad sela Zaslap kod Grahova predložen za zaštitu kao spomenik prirode

Slika 92: Lista prirodnih objekata, koji su predloženi za zaštitu, sa područja opštine Nikšić (Izvor: Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Opštine Nikšić)

4.4.3. Identifikacija područja od konzervacionog značaja

Na osnovu preklapanja prostornih podataka za mapirana staništa i vrste, identifikovana su dvije kategorije područja koja treba da budu predmet posebnih mjera prilikom prostornog planiranja.

A -Područja od izuzetnog konzervacionog značaja

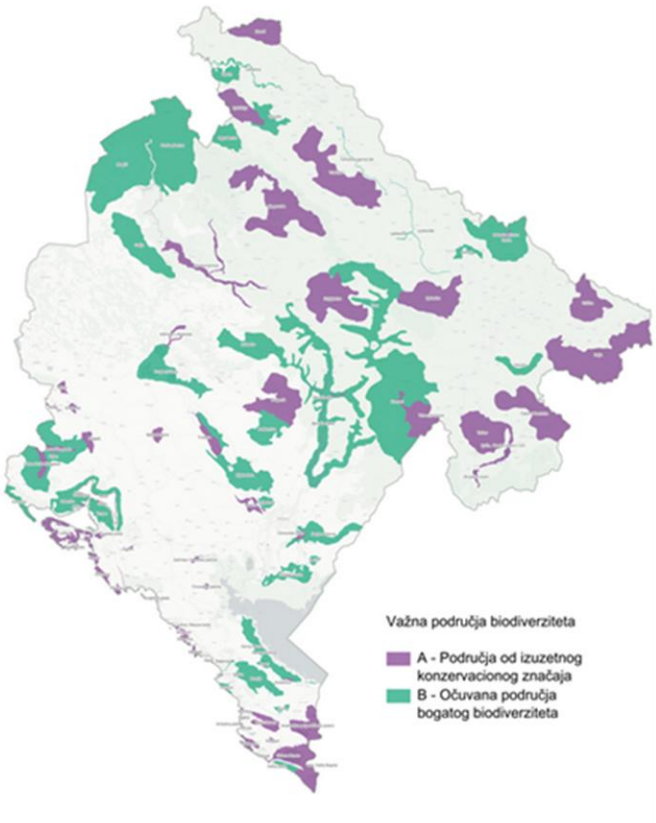
U ova područja spadaju ona koja zadovoljavaju najmanje dva od navedenih kriterijuma:

A1: na njima dominiraju tipovi Natura 2000 staništa odlične i dobre reprezentativnosti

A2: lokaliteti na kojima se nalazi NATURA 2000 stanište/a koje je u Crnoj Gori rijetko i/ili zauzima male površine

A3: područja od izuzetnog značaja za opstanak rijetkih, ugroženih i endemičnih vrsta

A4: na području se nalazi više od 20 na nacionalnom i međunarodnom nivou konzervaciono značajnih vrsta osim onih obuhvaćenih kriterijumom. [34]



Slika 93: Distribucija i prioritizacija područja važnih za očuvanje biodiverziteta (van nacionalnih parkova)[35]

Predmetna lokacija nije identifikovana kao područje od konzervacionog značaja.

[34] Grupa autora (2024), Smjernice za integraciju biodiverziteta u prostorno planiranje, Ministarstvo turizma, ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera

[35] Ibidem

5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA

Idejnim rješenjem predloženo je tehničko rješenje Solarne elektrane Petrovići na osnovu kojeg se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu, u skladu sa UTU izdatim od strane Vlade CG na sjednici održanoj 19.09.2024. godine.

Projekat nije ponudio varijantna rješenja u pogledu lokacije i karakteristika projekta, te vrste materijala od kojeg će on biti izgrađen.

Jedna od alternativa je i da se projekat uopšte ne izvodi. Prednost u slučaju da ne dođe do izvođenja projekta je da neće biti nikakvih uticaja na životnu sredinu.

5.1. Lokacija

Elektrana u cjelosti se nalazi na katastraskim parcelama: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 KO Petrovići, Opština Nikšić.

5.2. Uticaj na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Izgradnja i eksploatacija solarne elektrane, neće predstavljati značajan izvor zagađenja životne sredine a samim tim neće značajnije uticati ni na zdravlje ljudi.

Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja objekta na životnu sredinu moraju se pratiti i sprovoditi od strane Nosioca projekta, uz poštovanja važećih zakonskih normi.

Fotonaponski sistemi ne proizvode buku, nemaju pokretnih djelova i ne ispuštaju štetne supstance u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetina puta manje ugljen dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluprovodničkih proizvoda. Fotonaponskim sistemima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine se mogu ponovno koristiti.

FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada. Njen negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

5.3. Proizvodni proces ili tehnologiju

Projekat fotonaponske elektrane za proizvodnju električne energije SE Petrovići je definisan kroz urbanističko-tehničke uslove za predmetnu lokaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za njeno bezbjedno funkcionisanje.

Solarne ćelije su poluprovodničke strukture koje imaju zadatak da pretvore Sunčevo zračenje tj. toplotnu energiju u električnu energiju. Sama solarna ćelija jeste sastavljena od velikog broja elektronskih komponenti i specijalnih poluprovodničkih materija, kao što je silicijum.

5.4. Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

Metode rada u toku izvođenja su jasne i definisane građevinskim procesima. Odabrana je oprema koja zadovoljava važeće standarde.

5.5. Planovi lokacija i nacrt projekta

Projekat se realizuje prema UTU izdatih od strane Vlade Crne Gore, tako da su u okviru planirane opreme, odnosno materijala koji će biti korišćeni, razrađene sve faze, uz primjenu savremenih tehničko-tehnoloških rješenja za objekte ove vrste i namjene.

5.6. Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala. U projektnoj dokumentaciji, razrađene su sve faze uz primjenu savremenih tehničko tehnoloških rješenja za objekte ove vrste i namjene.

5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Vremenski period izvođenja radova će zavisiti od pribavljanja potrebnih dozvola i saglasnosti, što znači da se ne može definisati tačan početak radova. Planirano je da izgradnja počne u martu 2028. godine i da se završi do kraja 2029. godine. Očekivani životni vijek FN postrojenja je 20-30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom.

5.8. Datum početka i završetka izvođenja

Vremenski period izvođenja projekta zavisiće od pravovremenog pribavljanja potrebne dokumentacije za izvođenje radova, odabira izvođača radova, prijave gradnje i vremenskih uslova.

5.9. Veličina lokacije ili objekta

Površina gore navedenih parcela iznosi približno 51,22 ha, odnosno 512,200.00 m^2, dok je ukupan broj planiranih fotonaponskih panela 85,650 komada. U skladu sa dimenzijama panela

i razmakom između redova, ukupna površina koju će paneli fizički prekrivati iznosi oko 23,4 ha, odnosno oko 234,000.00 m^2, što predstavlja oko 46 % ukupne površine obuhvata projekta.

Unutar kompleksa biće formirana mreža unutrašnjih pristupnih puteva koji omogućavaju prilaz trafostanicama, inverterima i servisnim zonama.

Preostali dio površine obuhvata međuredne prostore, tampon zone, tehničke koridore za kablovske trase i slobodne površine koje će biti ozelenjene ili će zadržati postojeći biljni pokrivač.

5.10. Obim proizvodnje

Predviđena proizvodnja električne energije iz solarne elektrane instalisane snage iznosi do 59,965 MWp.

5.11. Kontrola zagađenja

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti, funkcionisanje SE Petrovići na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. U smislu opštih metodoloških načela, Elaborat o procjeni uticaja je urađen tako što su prethodno definisane osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

U skladu sa karakteristikama Projekta, kontrola svih potencijalnih zagađenja je definisana važećom zakonskom regulativom i obavezan je sadržaj Elaborata o procjeni uticaja, odnosno mjere i kontrola zagađenja, mjere za sprečavanje zagađenja i mjere zaštite vode, vazduha, zemljišta, zaštita od prekomjerne buke, vibracija, mjere postupanja u slučaju akcidenta i monitoring stanja.

5.12. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Sa otpadom koji nastane u toku izgradnje i funkcionisanja projekta se mora upravljati u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl. list CG", br. 34/24 i 92/24). Opisani način upravljanja otpadom nije imao alternative, jer je određen Zakonom o upravljanju otpadom i podzakonskim aktima. Postupanje sa građevinskim otpadom se vrši u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom" („Sl. list CG", br. 20/25).

Opasni otpad (boje i lakovi, ambalaža i sl.) koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada. Za upravljanje otpadom za sve radove tokom izgradnje objekta odgovoran će biti Nosilac projekta.

Nosilac projekta i Izvođač radova (u skladu sa međusobnim ugovornim obavezama) će sav prikupljeni otpad koji nastane na gradilištu predavati ovlašćenom sakupljaču koji ima dozvolu za preradu i/ili zbrinjavanje otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG", br. 34/24 i 92/24). O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u

svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list CG“, br. 64/24.

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na objektu, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima. Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i predaju ovlašćenom sakupljaču.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji. Komunalni otpad koji će nastajati tokom funkcionisanja će se reciklirati i odlagati u zasebne kontejnere, iz kojih će otpad preuzimati nadležno komunalno preduzeće. Komunalni otpad se dakle tretira u skladu sa „Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24).

Očekivani životni vijek FN sistema je 20-30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da se preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla može reciklirati. Proces recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN module s tankim filmom usavršen je do te mjere da je primjeren za široku industrijsku upotrebu. S druge strane, odlaganje FN modula na odlagalište otpada može biti potencijalna opasnost za vodu, tlo i vazduh. Nadalje, odlaganje FN modula dovelo bi do gubitka vrlo rijetkih elemenata, poput galijuma i indijuma i dodatnog iscrpljivanja ionako malih zaliha tih elemenata u budućnosti.

5.13. Uređenje pristupa projektu i saobraćajnim putevima

Nosilac projekta će za prilaz lokaciji koristiti postojeću saobraćajnicu, dok će unutar lokacije izgraditi interne saobraćajnice.

5.14. Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom

Odgovornost za upravljanje životnom sredinom u toku izvođenja projekta i daljeg funkcionisanja projekta ima Nosilac projekta.

5.15. Obuke

Radnici izvođača radova i predstavnici Nosioca projekta treba da prođu obuku o podizanju svijesti o zaštiti životne sredine, uključujući i svaku vrstu obuke koja je potrebna za izvršivanje radnih dužnosti. Obuka predstavlja osnovni preduslov za sprovođenje radnih aktivnosti u cilju optimalnog funkcionisanja projekta, zaštite na radu, kao i sprovođenju plana upravljanja zaštitom životne sredine na predmetnoj lokaciji. Takođe, kompletno osoblje angažovano na

realizaciji ovog projekta mora biti upoznato sa sadržinom predmetnog Elaborata, a naročito, mjerama datim u poglavlju 8.

5.16. Monitoring

U razmatranje procesa i vrste monitoringa došlo se do zaključaka da sprovođenje monitoringa tokom izvođenja projekta treba da se odnosi na upravljanje svim vrstama otpada.

5.17. Planovi za vanredne situacije

U sklopu tehničke dokumentacije funkcionisanja planiranog projekta, obaveza Nosioca projekta i Izvođača radova je da izradi plan za vanredne situacije. Planovima za reagovanje u vanrednim situacijama se planiraju mjere i aktivnosti za sprečavanje 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 spašavanja ljudi i materijalnih dobara.

5.18. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje

Očekivani životni vijek FN postrojenja je 20-30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Sa korišćenom opremom investitor će postupati u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, imajući u vidu da za sada ne postoje rješenja sa širokom primjenom i ekonomskom opravdanošću, a da za rezultat imaju reciklažu rabljenih solarnih panela.

Ukoliko investitor na ovom prostoru nakon 20-30 godina ne instalira novu solarnu elektranu, dužan je da sprovede aktivnosti na vraćanju lokacije u stanje približno prirodnom izgledu lokacije prije realizacije projekta, odnosno u skladu sa okruženjem.

Nakon prestanka rada, lokaciju treba vratiti u prvobitno stanje koliko je to izvodljivo, ili u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i/ili ugovorima o zakupu zemljišta sa vlasnicima zemljišta. Infrastrukturne komponente solarne elektrane koje su na kraju radnog vijeka, uključujući solarne panele i aluminijumske i bakarne kablove, moraće da se recikliraju ili na neki drugi način odgovorno odlože. Mjere rekultivacije u skladu sa dobrom ekološkom praksom treba da budu u fokusu tokom ove faze.

6. OPIS SEGMENATA ŽIVOTNE SREDINE

Opis segmenata životne sredine sadrži opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu za koje postoji mogućnost da budu značajno izloženi riziku usljed realizacije projekta. Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine u širem okruženju lokacije pošto podataka za samu lokaciju nema, izuzev za biodiverzitet za koji su sprovedena istraživanja za potrebe izrade ovog elaborata.

6.1. Stanovništvo

Kako je već detaljno opisano u Poglavlju 2, Popis stanovništva, domaćinstava i stanova sproveden je u periodu od 3. do 30. decembra 2023. godine. U Opštini Nikšić je broj stanovnika 66 725. Po podacima Monstat-a u naselju Petrovići 2011. godine bilo je 60 stanovnika dok je taj broj po zadnjem Popisu iz 2023. godine iznosio 102. Takođe, detaljan opis demografskim karatekristika predmetnih sela je dat u poglavlju 2.

6.2. Zdravlje ljudi

Najvažniji resurs jednog društva i svih segmenata njegovog razvoja predstavlja zdrava populacija. Zbog toga je zdravlju potrebno posvetiti posebnu pažnju i angažovanjem svih društvenih sektora stvoriti uslove za njegovo očuvanje i unaprjeđenje. Pri tome se pod zdravljem se ne podrazumijeva samo odsustvo bolesti, već se zdravlje definiše kao „stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja" (prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije).

Faktori koji utiču na zdravlje su mnogobrojni i međusobno povezani, a u osnovi mogu se podijeliti na:

- endogene (faktori nasleđa) koji predstavljaju individualni zdravstveni potencijal (nutritivni status, imunološku rezistenciju na infektivne agense, fizičku kondiciju, emocionalnu stabilnost, odgovarajuća znanja i pristup zdravlju, kao i uspješno savladavanje psiho-socijalnog stresa) i
- egzogene koji obuhvataju nekoliko grupa različitih faktora: socio-kulturni sistem (porodica, škola, radno mjesto, rekreacija, masovni mediji i dr.), socijalni i politički uslovi (obrazovanje, proizvodnja hrane, materijalni resursi, zdravstvena politika i dr.), stil života, odnosno zdravstveno ponašanje (način ishrane, piće, sport, stres i dr.) i fizičko-biološka sredina (voda, vazduh, hrana, uslovi stanovanja i na radnom mjestu i dr.).

Prema podacima Uprave za statistiku Crne Gore za 2018. godinu očekivano trajanje života iznosi 77 godina (za muškarce 75,3 godine, a za žene 80,6 godina) što su nešto povoljniji rezultati u odnosu na prethodni period (prema podacima Eurostata za 2013. godinu očekivano trajanje života iznosilo je 74,1 godinu).

Pružanje usluga primarne zdravstvene zaštite organizovano preko ambulanti i stacionara:

- centralne zgrade Dom zdravlja Nikšić;
- ambulanti: Bogetići, Kličevo, Straševina, Dragova Luka, Župa – Miolje polje, Vidrovan, Krstac, **ambulanta Velimlje** u čijem su sastavu ambulante u Vraćanovićima,

Vilusima, **Petrovićima** i Grahovu; Stacionar u Plužinama sa ambulantama u Crkvičkom polju i Stabnima (nije aktivna);
- Stacionar u Šavniku sa ambulantama u Boanu i Bukovici.

Primarna zdravstvena zaštita je osnov sistema zdravstvene zaštite i prvi nivo na kojem građanin ostvaruje zdravstvenu zaštitu ili se uključuje u proces ostvarivanja zdravstvene zaštite na drugim nivoima. ZU Dom zdravlja Nikšić je zdravstvena ustanova primarnog nivoa zdravstvene zaštite za teritorije opština Nikšić, Šavnik i Plužine.

Osim zgrade locirane u blizini centra grada u Nikšiću, rad izabranih doktora je organizovan na više lokacija (u prigradskim naseljima i seoskim područjima) i to:

- Ambulanta u MZ Kličevo;
- Ambulanta u MZ Miolje Polje;
- Ambulanta u MZ Krstac;
- Ambulanta u MZ Bogetići;
- Ambulanta u MZ Dragova Luka;
- Ambulanta u MZ Vidrovan;
- Ambulanta u MZ Straševina;
- Ambulanta u MZ Velimlje.

6.3. Biodiverzitet (flora i fauna)[36]

Geografski položaj i reljef, geološke, pedološke, klimatske i veoma interesantne hidrografske karakteristike predstavljaju glavne faktore koji su na prostoru opštine Nikšić uslovili nastanak raznovrsnih staništa počev od vodenih, preko livadskih i brdskih pa sve do visokoplaninskih, a sa tim u vezi i veliko florističko bogatstvo i diverzitet. Floristička istraživanja, sporadična i nesistematična, na području opštine Nikšić datiraju još sa kraja XIX i početka XX vijeka. Na osnovu stručnih i naučnih publikacija od tada pa sve do danas zaključujemo da se jedina sistematična floristička istraživanja na ovom području odnose na dva najveća kraška polja u Crnoj Gori - Nikšićko polje sa svojim akumulacijama i rijekom Zetom i Grahovsko polje (Bubanja, 2004, 2008, Stanišić, 2017, Stanišić-Vujačić, 2023). Broj biljnih vrsta/podvrsta na teritoriji opštine Nikšić procjenjuje se na oko 2000 što predstavlja skoro 60% ukupne flore Crne Gore.

Na osnovu pregleda endemičnih, endemoreliktnih, nacionalno i međunarodno zaštićenih vrsta/podvrsta zaključujemo da je florističko bogastvo na području opštine Nikšić izuzetno veliko i vrijedno, a na to nam ukazuje i broj od 155 balkanskih endema, 46 subendema, 70 nacionalno zaštićenih vrsta/podvrsta i 31 međunarodno zaštićenih vrsta/podvrsta. Zbog nepreciznosti podataka navedenih u literaturi, a koji se odnose na one lokalitete koji jednim dijelom pripadaju opštini Nikšić, a drugim nekoj drugoj opštini u Crnoj Gori ili Bosni i Hercegovini (kao što su Orjen, Bijela Gora, Prekornica, Vojnik), kao i zbog nekih potpuno neistraženih djelova opštine broj navedenih vrsta/podvrsta treba smatrati okvirnim.

[36] Lokalni Akcioni plan za biodiverzitet Opštine Nikšić za period 2024-2029. godine - Nacrt

Među biljnim vrstama koje su zastupljene na području opštine Nikšić posebno se ističu one koje pored nacionalnog imaju i međunarodni status zaštite, a to su Natura 2000 vrste *Gladiolus palustris* (močvarna gladiola) i balkanski endem *Nectaroscilla litardierei* (livadski procjepak), vrsta zaštićena Bernskom konvencijom *Orchis provincialis* (gorocvijet), kao i veliki broj orhideja zaštićenih CITES konvencijom. Značajno mjesto među endemima pripada vrstama koje su do sada na području Crne Gore zabilježene jedino na prostoru opštine Nikšić, a to su *Dianthus knappii* (Knapov karanfil) u zapadnom dijelu opštine (GrahovoGrahovac-Vilusi), *Dioscorea balcanica* (balkanska dioskoreja) na brdu Trebjesa i užoj okolini Nikšića, *Edraianthus dalmaticus* (dalmatinski zvončić) u Budoškim barama (retenzija Vrtac) u Nikšićkom polju i *Haplophyllum patavinum* (ruta) u Grahovskom polju i okolini. Vrste za koje je *locus classicus* na području opštine Nikšićke su: *Aquilegia grata* (prijatna kandilka) - na Bijeloj Gori i *Campanula montenegrina* (crnogorski zvončić) u Barama Bojovića.

Na osnovu rezultata zaključujemo da je floristički i vegetacijski diverzitet na području opštine Nikšić izuzetno veliki. Bez obzira na ovaj podatak neophodna su dalja detaljna istraživanja flore i vegetacije, naročito na lokalitetima koji do sada nijesu bili predmet sistematičnih istraživanja (Vojnik, Golija, Ledenice, Njegoš).

Cijelo područje Opštine Nikšić je bogato različitim tipovima staništa idealnih za fruktifikaciju gljiva pri povoljnim vremenskim prilikama. Međutim, gljive su skoro nikako ili veoma slabo istražene i osim dva publikovanog naučna rada (Ćetković i sar., 2019 i Kasom, 2004) i dokumenta vezanog za istraživanje gljiva Trebjese (Kasom, 2000) drugih relevantnih zvaničnih podataka nema. Zbog toga je za svaku pohvalu i od izuzetnog značaja za istraživanje ove grupe organizama izrada Lokalnog akcionog plana biodiverziteta Opštine Nikšić. Ovaj dokument će umnogome doprinijeti ne samo istraživanju gljiva Opštine Nikšić, nego i cijele funge Crne Gore.

Fauna gmizavaca predmetnog područja je veoma raznovrsna. Registrovani taksoni pripadaju različitim biogeografskim elementima. To se može objasniti velikom raznovrsnošću lokalnih staništa i ekosistema koje koriste gmizavci. Oblikovana složenom orografijom, klimom i istorijom, ta staništa i ekosistemi su pružali odgovarajuće uslove relativno sličnom broju vrsta gmizavaca koji pripadaju različitim tipovima rasprostranjenja. Evidentirane su 24 vrste gmizavaca. Kraški gušter (*Podarcis melisellensis*) i balkanski smuk (*Hierophis gemonensis*) su endemiti Balkanskog poluostrva, ljuskavi gušter *Algyroides nigropunctatus* je subendemit Balkanskog poluostrva jer se veoma mali dio areala ove vrste osim na Balkanu prostire i u sjevero-istočnoj Italiji. Šumska kornjača (*Testudo hermanni*), barska kornjača (*Emys orbicularis*) i prugasti smuk (*Elaphe quatuorelineata*) imaju status gotovo ugroženih vrsta (NT) i nalaze se na aneksu II Direktive o staništima. Šumska kornjača je i na CITES listi. Osim vrsta iz porodice Viperidae: poskok (*Vipera ammodytes*), šarka (Vipera berus), šargan (*Vipera ursinii*), koje još uvijek nijesu proglašene zaštićenim vrstama u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori.

Na teritoriji opštine Nikšić prisutna su tri lovišta, to su:

- „Nikšić" (površine 137.857 ha),

- „Bratogošt" (površine 48.958 ha)

- „Grahovo" (površine 26.679 ha).

Lovišta su po tipu planinska i brdsko-planinska. U lovištima postoje povoljni stanišni uslovi za: divokoze, medvjede, vukove, srne, divlje svinje, zečeve, jarebice kamenjarke, divlje patke i druge vrste divljači (sisari i ptice) kojima odgovaraju postojeći stanišni uslovi. Osnovne vrste divljači u lovištima su: srne, divokoze, medvjedi, zečevi, divlje patke i jarebice kamenjarke. Prirodni ekosistemi su u manjoj ili većoj mjeri narušeni bilo sječom šume, nekontrolisanim lovom, uznenmiravanjem divljači naročito u doba razmnožavanja ili na drugi način. Za pojedine vrste pogotovo one rijetke kao što je vidra i druge, potrebno je obezbijediti i sprovoditi program monitoringa i zaštite.

Lovište „Bratogošt" pripada centralnom lovnom području. Lovište „Bratogošt" nalazi se u sjeverozapadnom dijelu opštine Nikšić. Loviše se graniči na zapadu i sjeveru sa Bosnom i Hercegovinom, na istoku sa Lovištem „Nikšić" i na jugu sa Lovištem „Grahovo". Granica lovišta počinje na sjeveru od tromeđe granica Lovišta „Nikšić" i „Bratogošt" sa Bosnom i Hercegovinom kod kote 1126, ide u pravcu jugoistoka preko vrhova Mandića torine (1272 mnv), Kragulj (1462 mnv), Sto (1451 mnv), Gradinu (1360 mnv), Tikvinu (1586 mnv), preko Somina na kote 1573, 1412 i 1384, Račvu (1499 mnv), kotu 1384, V.Gradac (1434 mnv), V.Utes (1370 mnv), na Panduricu (1277 mnv), preko Njegoša kotama 1339, 1553 i 1478, na Pasje grede (1591 mnv), Milutinovića grace (1706 mnv), Milutinovića kotar (1691 mnv), Oštrikovac (1604 mnv), preko Zelene vlake na Bukovu kitu (1624 mnv), odakle skreće ka jugozapadu Kođom gredom na Cerovu glavu (kote 1116 i 1124), prelazi Debeli krš, Kapavice (1038 mnv), prolazi pored Busaka (kote 1022 i 994), na Šljeme (1041 mnv), Žujin kom (1071 mnv), između Banjana i Smrduše, obilazi Šurlin do (908 mnv), ide na kotu 956, i dolazi na tromeđu Lovišta „Nikšić" , Bratogošt" i „Grahovo" na Raškovom brdu (971 mnv). Dalje u pravcu zapada ide granicom Lovišta „Grahovo", obilazi mjesto Broćanac Grahovski (926 mnv), zatim ide pored Petrovića i dolazi ispod Crvene stijene gdje izlazi na granicu sa Bosnom i Hercegovinom. U pravcu sjevera prati međudržavnu granicu sa Bosnom i Hercegovinom sve do početne kote 1126. Površina lovišta iznosi 51.526 ha. Lovište je tipično brdsko - planinsko. U lovištu postoje povoljni stanišni uslovi za: vukove, medvjede, divokoze, srne, divlje svinje, zečeve, jarebice kamenjarke i druge vrste divljači (sisari i ptice) kojima odgovaraju postojeći stanišni uslovi. Osnovne vrste divljači u lovištu su: srne, medvjedi, divokoze, zečevi i jarebice kamenjarke.

Medvjed (Ursus arctos) Nacionalno zakonodavstvo štiti mečku sa mečetom do dvije godine starosti, dok je mužjak zaštićen samo lovostajem. Međunarodne konvencije, a naročito Direktiva 92/43/EEZ prepoznaje ovu vrstu kao krovnu tj. od izuzetnog značaja za zaštitu i očuvanje. Medvjed se na istraživanom području uglavnom kreće u potrazi za hranom, dok mu se brlozi (skloništa) najvjerovatnije nalaze u visočijim predjelima. U tom smislu predmetna lokacija se ne može smatrati kao značajno stanište za ovu vrstu.

Vuk (Canis lupus) je u Crnoj Gori zaštićen lovostajem, dok ga druge međunarodne konvencije, kao i medvjeda smatraju za krovnu vrstu tj. od izuzetnog značaja za zaštitu i očuvanje. Vuk se na istraživanom području uglavnom kreće u potrazi za hranom, brlozi (skloništa) mu mogu biti i na području ali je veća vjerovatnoća da se nalaze u visočijim predjelima. U tom smislu predmetna lokacija nije značajno stanište za ovu vrstu.

Kuna bjelica (Martes foina), zec (Lepus europeus) i jež (Erinaceus roumanicus) nijesu zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom (zec i kuna –lovostajem), a nijesu ni u međunarodnom zakonodavstvom svrstane u prioritetne vrste. Ove vrste su česti stanovnici ovog područja ali isto se ne može smatrati značajnim za ove vrste.

Šumska vegetacija

Opština Nikšić najvećim dijelom pripada zoni dubokog krša u kojoj su zastupljene klimatogene zajednice submediteranske zone. U brdskim predjelima zastupljene su termofilne listopadne šume klase Quercetea pubescentis Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, sa dominacijom hrasta medunca, bjelograbića, makedonskog hrasta i crnog graba. U planinskim predjelima zastupljena je termofilna varijanta bukovih šuma (klasa Carpino-Fagetea sylvaticae Jakucs ex Passarge 1968). Na visokim planinama: Njegoš, Somina, Bijela gora, jela se nalazi na južnoj granici svog areala, u mješovitim šumama sa bukvom. Vegetacija borovih šuma predstavljena je klasom Erico-Pinetea Horvat 1959. Sastojine sa dominacijom crnog bora zabilježene su na Bijeloj gori i Grahovu, dok su na području Štitova i Prekornice zastupljene šume munike koje ovdje imaju najveći kompleks u svom današnjem arealu. Tamne četinarske šume (klasa Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) su vrlo rijetke na području opštine Nikšić i karakteristične su za hladne planinske predjele. Sastojine sa dominacijom smrče, jele i bora krivulja ograničene su na sjeverne padine Njegoša, Golije i Vojnika. Riparijska vegetacija predstavljena je klasama Salicetea purpureae Moor 1958 i Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946. Prva klasa zastupljena je sa sastojinama bijele i krte vrbe uz tok rijeke Zete i na vlažnim mjestima oko Krupca i Slanog jezera, dok je druga predstavljena zajednicom crne jove sa rasprostranjenjem uz tok rijeke Zete.

Na osnovu dostupnih podataka iz Nacionalne inventure šuma (2010), kao i drugih dostupnih podataka, potvrđeno je prisustvo termofilnih listopadnih šuma, u okviru kojih su identifikovana dva osnovna tipa šumskih staništa: šume cera i medunca (*Quercus cerris i Quercus pubescens*), kao i šume grabića (*Carpinus orientalis*) sa pratećim vrstama. Ova staništa karakterišu uglavnom izdanačke sastojine i šikare, razvijene na padinskim terenima različitih ekspozicija (pretežno sjeverozapadne, sjeveroistočne i jugozapadne).

Struktura sastojina je u najvećem broju slučajeva raznodobna, grupimično raznodobna ili druga višespratna, što podrazumijeva prisustvo stabala različitih starosnih i dimenzionih kategorija raspoređenih u više vertikalnih slojeva. U takvim sastojinama obično se razlikuje gornji sloj dominantnih i kodominantnih stabala, zatim srednji sloj podstojnih stabala, kao i donji sloj podmlatka i žbunaste vegetacije. Grupimično raznodobna struktura dodatno je karakterisana pojavom manjih grupa stabala različite starosti, što stvara mozaik struktura unutar sastojine i doprinosi većoj ekološkoj stabilnosti i biološkoj raznovrsnosti. Ovakva slojevita i heterogena struktura vegetacije omogućava razvoj različitih ekoloških niša i predstavlja važan element prirodne dinamike termofilnih šumskih ekosistema.

Ove sastojine uglavnom pripadaju kategoriji privrednih šuma izdanačkog porijekla, sa dominacijom degradiranih ili srednje očuvanih sastojina, u kojima je prisutan povećan udio šikara i šibljaka. Stanje sastojina karakteriše manji stepen sklopa, slabija drvna zaliha i niži proizvodni potencijal, što je posljedica dugotrajnog antropogenog uticaja i istorijskog

korišćenja šuma. Na analiziranoj površini šumski ekosistemi zauzimaju približno 10,3 ha, sa procijenjenom ukupnom drvnom zapreminom od ko 268,6 m^3, dok prosječna drvna zapremina iznosi oko 33 m^3/ha, što potvrđuje da se radi o šumama relativno niskog proizvodnog potencijala i degradirane strukture. U strukturi vrsta, pored dominantnih hrastova i grabića, značajno su zastupljene i prateće vrste tipične za termofilne listopadne šume, među kojima se izdvajaju crni jasen (*Fraxinus ornus*), maklen (*Acer monspessulanum*) i druge vrste lišćara.

6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta)

Površina predmetnih parcela iznosi približno 51,22 ha, odnosno 512,200.00 m^2, dok je ukupan broj planiranih fotonaponskih panela 85,650 komada. U skladu sa dimenzijama panela i razmakom između redova, ukupna površina koju će paneli fizički prekrivati iznosi oko 23,4 ha, odnosno oko 234,000.00 m^2, što predstavlja oko 46 % ukupne površine obuhvata projekta.

Unutar kompleksa biće formirana mreža unutrašnjih pristupnih puteva koji omogućavaju prilaz trafostanicama, inverterima i servisnim zonama.

Analiza namjene površina pokazuje da na posmatranom području dominiraju suvi travnjaci, koji zauzimaju oko 78% ukupne površine zahvata. Ovaj tip staništa karakterističan je za otvorene, osunčane terene sa plitkim zemljištem i često predstavlja degradirane ili sekundarne stadijume vegetacije. Livade učestvuju sa približno 12 %, dok urbane ili površine sa infrastrukturnim objektima zauzimaju relativno mali udio od oko 1 % u odnosu na ukupnu površinu zahvata područja Petrovići.

Šumske površine obuhvataju oko 10,3 ha (oko 9 % ukupne površine) od ukupno istraživanog područja koje iznosi površinu od oko 125 ha, pri čemu se radi pretežno o fragmentisanim i sukcesivnim šumsko-žbunastim formacijama, karakterističnim za kraške terene ovog područja, sa ukupnom procijenjenom drvnom masom od oko 268,6 m^3. Prosječna drvna masa iznosi oko 33 m^3/ha, ukazuje na pretežno mlade ili degradirane šumske sastojine, vjerovatno fragmentisanog karaktera.

6.5. Voda (hidromorfološke promjene, količina i kvalitet)

Na predmetnoj lokaciji, a ni u njenoj blizini, ne postoje površinske vode prirodnog porijekla.

Ovo je područje tipično kraškog predjela sa izraženim ograničenjem u vodosnabdijevanju. Ograničenje predstavlja izražena bezvodnost kraškog terena koja onemogućava razvoj.

Izmjenama i dopunama PUP-a Nikšić, predviđa se rješavanje problema vodosnabdijevanja kompletnog područja Rudina i Banjana kroz regionalni vodovod sa zahvatanjem voda iz Bilećkog jezera i Slanskog oka. Konkretni način, količine, režim i druge uslove zahvatanja voda treba definisati odgovarajućom projektnom dokumentacijom uz postizanje potrebnih saglasnosti sa susjednom državom. Uz prevazilaženje problema vodosnabdijevanja, moguće je

ovo naselje revitalizovati i iskoristiti njegove potencijale za razvoj izletničkog turizma, razvoj poljoprivrede i ponudu zdrave hrane.[37]

6.6. Vazduh

Zagađujućim materijama u vazduhu smatraju se one materije čije prisustvo u određenoj koncentraciji može imati direktne ili indirektne negativne uticaje na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Predmetna lokacija ne može se smatrati da je zagađena polutantima čije koncentracije mogu imati direktne ili indirektne negativne uticaje na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

U okviru ove zone kvaliteta vazduha, na lokalitetu Nikšić, instalirana je oprema za praćenje kvaliteta vazduha u skladu sa EMEP programom (praćenje prekograničnog transporta zagađujućih materija u vazduhu), koja je u nadležnosti Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju. Program monitoringa obuhvata automatsko mjerenje sadržaja SO_2, NO_x i O_3, u real-time režimu, automatsko uzorkovanje PM_{10} i $PM_{2,5}$ i automatsko uzorkovanje padavina, „wet only" metodom. Automatskim mjerenjem su uključeni i meteorološki parametri (pravac i brzina vjetra, temperatura vazduha, količina padavina), neophodni za tumačenje i ocjenu transporta i depozicije zagađenja.

Sve izmjerene vrijednosti tokom mjerenja su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti što vazduh na predmetnoj lokaciji svrstava u kategoriju čistog.

6.7. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticaji bitni za adaptaciju)

Najvažniji klimatski elementi po kojima se poznaje klima određenog prostora su: osunčavanje, temperatura vazduha, vazdušni pritisak, relativna vlažnost vazduha, oblačnost, padavine i vjetrovi.

Na području Nikšića, prosječna temperatura vazduha je veća za 1^0 C u periodu osmatranja 1991-2020. u odnosu na period 1961-90. To otopljavanje, recimo, na području Opštine Plužine kvantifikuje se porastom srednje godišnje temperature za $1,2^0$ C za period 1991-2020. u odnosu na period osmatranja 1961-1990. Kao posledice više temperature vazduha imamo veći broj tropskih dana i noći, češće i intenzivnije tropske talase, inatenzivnije izlučivanje kišnih i sniježnih padavina , naglu promjenu vremenskih stanja, češće vremenske nepogode praćene jakim vjetrom, grmljavinom i gradom, sve duži sušni periodi koji dovode do meteorološke, poljoprivredne i hidrološke suše, itd. Značajno je promijenjen režim i intenzitet padavina na području ove dvije Opštine. Smanjen je broj dana sa padavinama ,u Nikšiću sa 136 na 122 dana, a povećana je ukupna godišnja količina padavina sa 1990 na 1937 mm/m ^{2} ,tako da su padavine jačeg intenziteta koje izazivaju nagli porast izdašnosti izvora i vodostaja na vodotocima, često poprimajući bujični karakter.[38]

Osunčavanje - prosječno godišnje u Nikšiću sunce sija 2250 h. Prosječno je najveće osunčavanje u julu 322 h, a prosječno najniže osunčavanje je u decembru 97 h.

[37] Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)

[38] Mitrović L.(2023).*„Bolje razumijevanje voda usled klimatskih promjena,* NVO „Društvo mladih ekologa" Nikšić

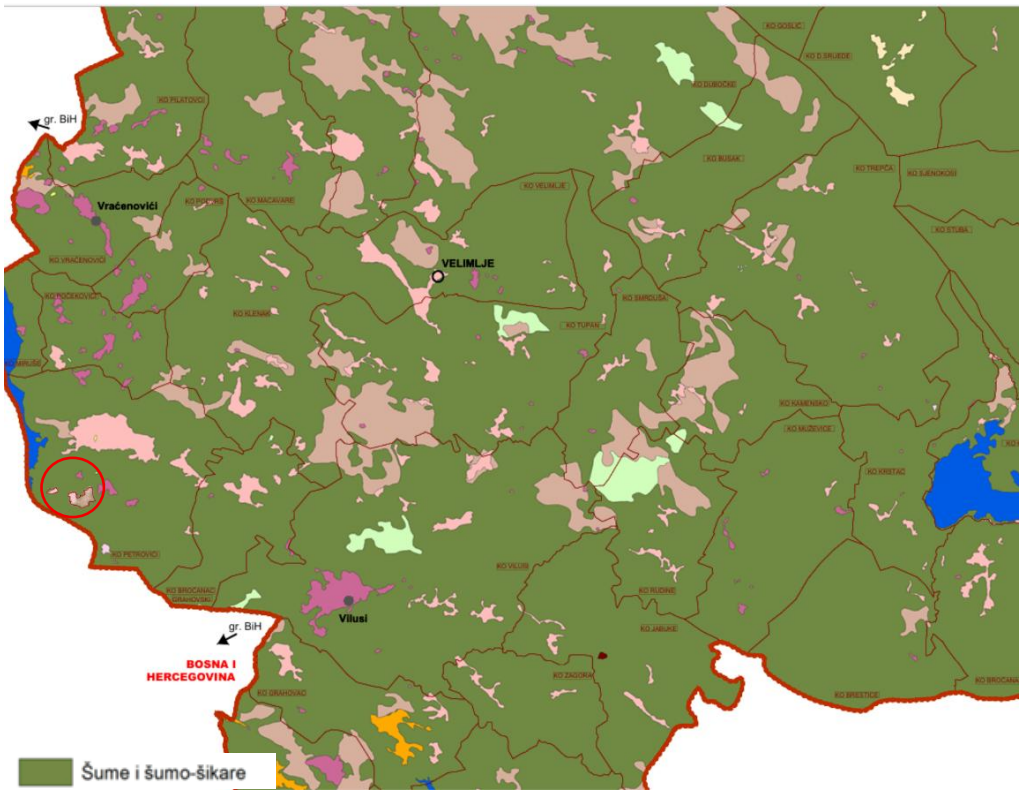
Prostornim planom Crne Gore definiše se podsticanje upotrebe obnovljivih izvora energije, hidropotencijala, solarne energije, energije vjetra i biomase gdje god je to energetski, ekonomski i prostorno prihvatljivo. Neophodno je promovisati odgovarajuću kombinaciju metoda proizvodnje energije, pri čemu ona treba da bude izabrana uvažavajući principe održivog razvoja, što znači da prioritet treba dati energiji iz obnovljivih izvora.

6.8. Materijalna dobra

Prema navodima Studije zaštite kulturne baštine opštine Nikšić kulturna dobra i kulturna baštine Nikšića je različitog nivoa očuvanosti, odnosno ugroženosti, uz prisustvo različitih rizika koje je potrebno prepoznati i preduzimati odgovarajuće mjere i radnje da se stanje unaprijedi, a rizici svedu na minimum. Osim po pojedinačno kulturno istorijski valorizovanim dobrima, Nikšćić je posebno poznat po očuvanim stećcima rasprostranjenim po cijelom opštinskom području. Pojedine nekrople stećaka su već zaštićene, a veći broj nekropola i steća nije kulturno istorijski valorizovan. Najrasprostranjeniji tipovi srednjevjekovnih nadgrobnih biljega su: pravougaone ploče, spomenici u obliku sanduka različitih visina i ljemenici ili sarkofazi. Najviše se upotrebljavala ploča, ujedno taj tip nadgrobnika je najstarija po postanku. One su uglavnom koncentrisane na brežuljcima, pored puteva i oko srednjovjekovnih crkava. Obično se u središnjem dijelu nekrople nalaze stećci većih dimenzija, dok su oko nje grupisani niži u obliku sanduka i ploča. U narodu se ove nekropole nazivaju grčkim grobljima, a nadgrobni spomenici stećci ili mramori. Na teritoriji opštine Nikšić nekropole stećaka evidentirane su na lokalitetima: crkve sv. Petra i Pavla, u Počekovićima, crkve sv. Arhangela Mihaila u Podgradini kod Velimlja, crkve u Počivalima, u Podljutu, Barama Božovića (Rastovac), Grebnice (Rastovac), Grebnice (pod Uzdomirom), Grebnice u Cerovici, Bobotovo Groblje, Vratkovići (Golija), Bogetići, Željev Do pod Stražištem, Smrduša (kod Podbožura), Stuba, Balosave, Šipačno, Lukovo. Potkupić, Višnjića Do (Golija), Prevale, Trepča, Pilatovci, Tupan na Tanurovom brdu u Banjanima, Vilusima, Mokri Do, Vraćenovići, Miruše, Štrpca, Maočići, Broćanac Nikšićki, Gornje Polje kod Grahova, Klenak, Zagrad, Miolje Polje, Glibavac, Liverovići, Carine, Broćanac Baćovića, Spila, Broćanac Budoški, Peraj Do (kod Brezovika), Vir (Gornje Polje), Opačka (pod Budošom), Perast (kod Vira), crkva sv. Nikole u Grahovu, Milovići (Velimljsko polje), Miljanići (Velimljsko polje), Klenje (kod Velimlja), Moštanica, Ništice (Golija), Koravlica, Macavare (kod Velimlja), Proplanak (kod Vidrovana) i Riječani.

6.9. Predio

Lokacija planirane solarne elektrane nalazi se u okviru kraškog pejzažnog sistema nikšićkog područja, u zoni nižih planinskih i brdskih predjela između Nikšićkog polja i planinskog masiva Orjena.



Slika 94: Tipovi karaktera predjela – postojeće stanje

Naselje Petrovići: Opis granice počinje iz klisure Bilećkog jezera, državnom granicom sa Bosnom I Hercegovinom (udaljena od obale oko 300 m), ide istočno i presijeca prugu Bileća - Trebinje pa preko Kljakovice izlazi na prugu Nikšić- Bileća do željezničke stanice iznad Knež dola, preko Prisoja presijeca put kod Željev dola pa na Cmilovu pećinu, pa preko Kapica na Orlovu gredu, dalje ide na Klopovac pa na jugoistok preko Ilića Pećine i siječe put Velimlje-Petrovići, preko Ljevajića, na Veliko Vjetreno, zatim ide na zapad oko 1 km, pa južno na Đurkovu gradinu, siječe put Vilusi- Petrovići i silazi na željezničku prugu Nikšić- Bileća, zatim ide na jug preko Stanča gradine na Đatlo, ide zapadno od Kokotića na kotu 968, dalje na zapad preko Rasove, Perove gradine do kote 915 (državna granica sa Bosnom i Hercegovinom) i dalje na sjeverozapad državnom granicom do klisure Bilećkog jezera, odakle je i granica počela.

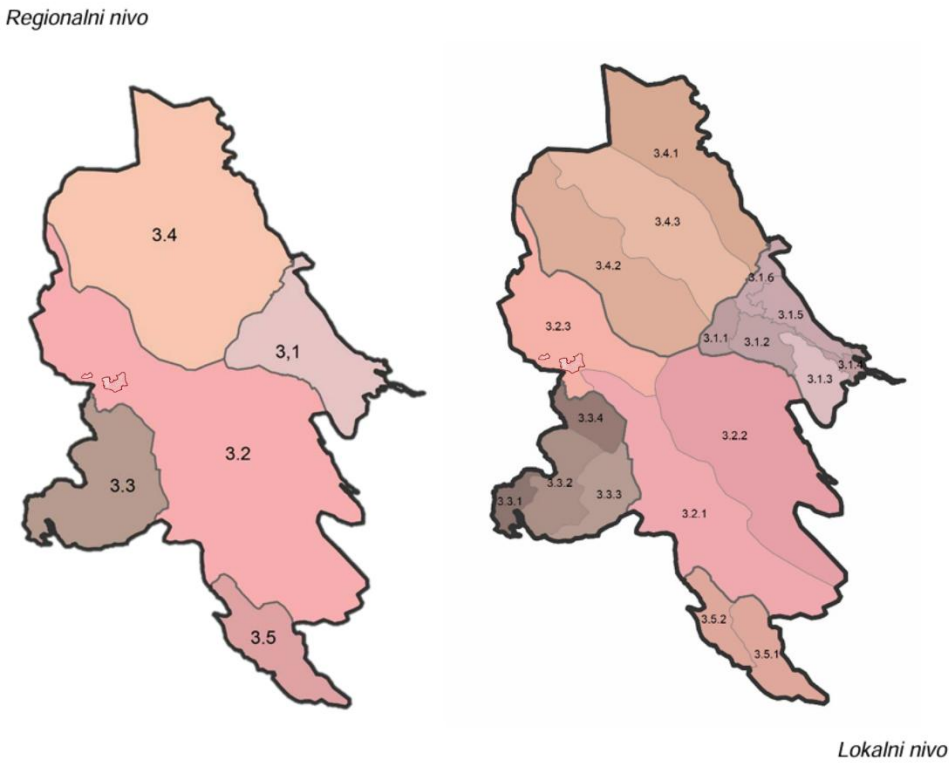
Prema dokumentu Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore, predmetna lokacija planirane solarne elektrane nalazi se u okviru brdovitih kraških predjela nikšićkog i cetinjskog područja na regionalnom nivou.

Ovaj tip predjela karakterišu izražen kraški reljef, karbonatna geološka podloga (krečnjaci i dolomiti), izraženi procesi karstifikacije i mozaik travnjačko-pašnjačkih površina, šumsko-žbunastih formacija i manjih poljoprivrednih parcela. Predjeli ovog tipa imaju relativno nisku gustinu naseljenosti i dominantno ruralni karakter prostora.

Na **lokalnom nivou**, prema istoj tipologiji predjela, predmetna lokacija pripada kategoriji **Kraški niži planinski predjeli Vraćenovići – Petrovići – Vilusi**.

Ovaj tip predjela karakterišu:

- niži planinski kraški reljef sa nadmorskim visinama uglavnom između 700 i 1000 m,
- izražene padine sa vrtačama i mikroreljefnim depresijama,
- mozaik travnjaka, pašnjaka i degradiranih šumsko-žbunastih zajednica,
- disperzno raspoređena ruralna naselja sa ekstenzivnim načinom korišćenja zemljišta.



Slika 95: Topologija predjela – regionalni i lokalni nivo

U okviru ovog pejzažnog sistema lokacija planirane solarne elektrane nalazi se na padinskim površinama između naselja Petrovići, Gornji Planik i Pojevići, gdje dominiraju travnjačko-pašnjačke površine sa fragmentiranim šumskim formacijama.

Reljef prostora je tipično kraški, sa izraženim talasastim padinama, vrtačama i mikroreljefnim depresijama, nastalim dugotrajnim procesima karstifikacije karbonatnih stijena. Nadmorske visine u okviru projektnog obuhvata kreću se približno između 750 i 870 m, dok okolni reljef formira više uzvišenja, uključujući brdo Veliki Planik (995 m) koje dominira širim pejzažom.

Vegetacionu strukturu prostora čini mozaik travnjaka, pašnjaka i degradiranih šumsko-žbunastih formacija, uglavnom šikara crnog graba i crnog jasena, koje su nastale kao posljedica dugotrajnog antropogenog uticaja (ispaša, sječa i požari). Takav vegetacioni pokrivač je karakterističan za kraške pejzaže ovog dijela Crne Gore i daje prostoru prepoznatljiv otvoreni pejzažni karakter.

Pejzaž prostora dodatno oblikuje prisustvo disperzno raspoređenih ruralnih domaćinstava u naseljima Petrovići, Gornji Planik, Donji Planik i Pojevići. Naselja su organizovana duž lokalnih puteva i manjih zaravnjenih površina između padina, dok poljoprivredne aktivnosti imaju pretežno ekstenzivni karakter, zasnovan na ispaši stoke i povremenom korišćenju livada.

Sa vizuelnog aspekta, prostor karakterišu veliki vizuelni dometi prema okolnim planinskim grebenima i dolinskim prostorima, ali je vizuelna percepcija pejzaža istovremeno fragmentirana reljefnim oblicima i vegetacionim pojasevima.

S obzirom na navedene karakteristike prostora, može se zaključiti da pejzaž naselja Petrovići ima umjerenu osjetljivost na promjene pejzažnog karaktera, dok će potencijalni uticaji planirane solarne elektrane biti prostorno ograničeni i lokalnog karaktera.

Na slikama 97 i 98 prikazani su ortofoto snimci zapadnog, centralnog i istočnog dijela planiranog obuhvata solarne elektrane Petrovići. Ortofoto prikazi omogućavaju detaljan uvid u stvarne geomorfološke i vegetacijske karakteristike lokacije, kao i u odnos projektnog područja prema okolnim naseljima i poljoprivrednim površinama.

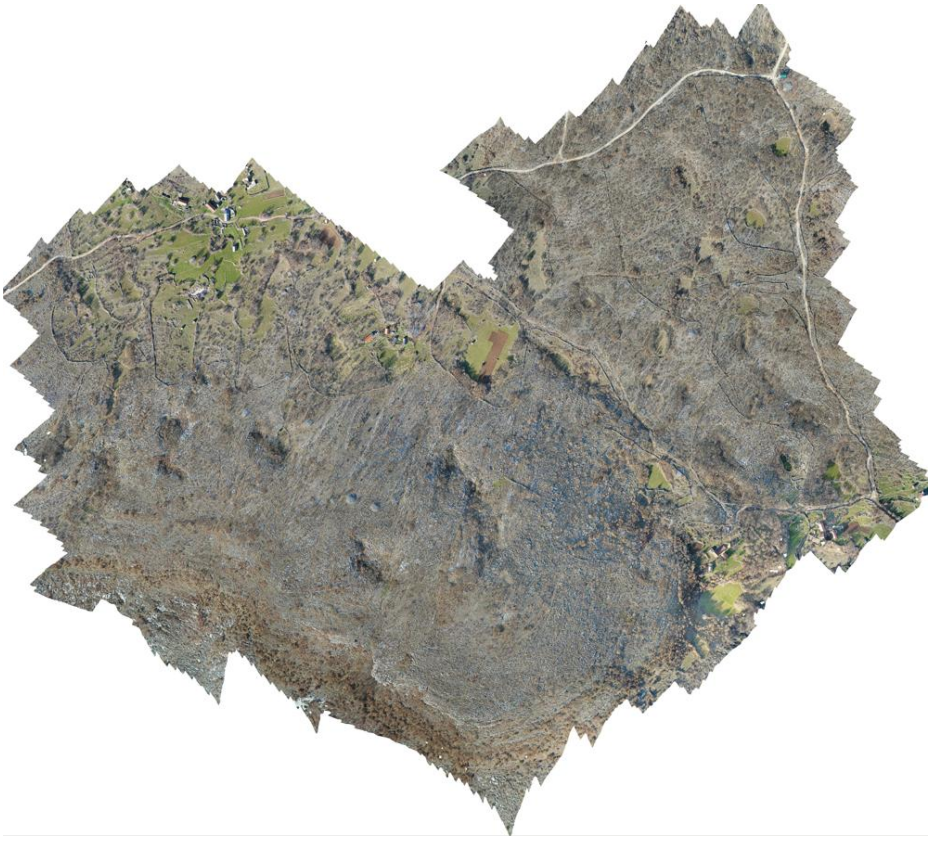
Zapadni dio lokacije (Slika 97) karakteriše izrazito kraški reljef sa velikim učešćem ogoljenih karbonatnih stijena, plitkim i diskontinuiranim zemljištima i izraženom kamenitošću. Vegetacijski pokrivač je rijedak i fragmentiran, a dominantno ga čine degradirane šikare i pojedinačna stabla termofilnih vrsta karakterističnih za submediteranska kraška područja, prvenstveno crnog graba (Ostrya carpinifolia) i crnog jasena (Fraxinus ornus), uz travnjačke zajednice razvijene između kamenitih izdana. Ovakva struktura vegetacije ukazuje na degradirane forme nekadašnjih šumskih zajednica nastale dugotrajnim antropogenim uticajem (ispaša, sječa i erozija).

Centralni i istočni dio lokacije (Slika 98) takođe ima dominantno kraški karakter, ali je u ovom dijelu izraženija heterogenost pejzaža. Pored kamenjarskih i degradiranih šumskih i travnjačkih zajednica, na rubnim dijelovima vidljive su manje poljoprivredne parcele, livade i pojedinačna domaćinstva povezana lokalnom putnom mrežom. Ove površine predstavljaju kontaktne zone između planiranog energetskog objekta i postojećeg ruralnog prostora.

Ortofoto snimci potvrđuju da se najveći dio planirane lokacije nalazi na kamenitim i degradiranim kraškim površinama sa ograničenim proizvodnim potencijalom zemljišta, dok su produktivnije poljoprivredne površine prostorno ograničene na manje zaravni i zone u neposrednoj blizini naselja.



Slika 96: Ortofoto snimak zapadnog dijela područja planirane solarne elektrane



Slika 97: Ortofoto snimak centralnog i istočnog dijela područja planirane solarne elektrane

7. OPIS MOGUĆIH UTICAJA

Uvod

Promjene u prirodi nastale od strane čovjeka, pa makar one bile opravdane i društveno korisne mogu narušiti prirodnu ravnotežu a ponekad imati i određene posljedice po nju.

Izvođenje radova na izgradnji SE Petrovići i njenog priključenja na elektroprenosnu mrežu u cilju proizvodnje električne energije, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu može u odrađenim situacijama uticati na stanje životne sredine.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan i to je jedna od njihovih najvećih prednosti.

FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada. Njihov negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

Proizvodnja električne energije velikog obima koristeći fotonaponsku energiju zahtijeva veliku količinu zemljišta, zbog niske gustine fotonaponske energije. FN tehnologija ne generiše emisije vazduha, mada se neke emisije stvaraju tokom proizvodnje. Najveći problem sa solarnim tehnologijama može biti korišćenje zemljišta jer je često potrebno i do dva hektara zemljišta za svaki megavat kapaciteta.

U konkretnom slučaju **od privremenog značaja** su negativne posledice koje nastaju usljed faze izvođenja radova na izgradnji SE Petrovići, na parcelama: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 KO Petrovići, Opština Nikšić.

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike navedeni su sljedeći:

- vizuelno estetsko narušavanje pejzaža privremenim zauzimanjem terena za potrebe izvođenja radova na izgradnji SE Petrovići;
- minimalno zagađenje vazduha prašinom i izduvnim gasovima;
- minimalno povećanje buke i vibracija pri radu mašina i vozila.

Svi navedeni uticaji odnose se na prostor lokacije za izgradnju buduće solarne elektrane.

Trajne posljedice ogledaju se, prije svega, u promjeni namjene zemljišta, tj. uzurpaciji u svrhu izgradnje SE Petrovići.

Pored ovih negativnih uticaja, izgradnju solarne elektrane pratiće izgradnja pratećih elektroenergetskih instalacija.

Metodologija

Da bi smo mogli da pravilno analiziramo uticaje na životnu sredinu i njene komponente moramo da razumijemo samu terminologiju procjene uticaja koja je data u sljedećoj tabeli:

Tabela 30. Terminologija procjene uticaja

Priroda uticaja	Definicija uticaja
Pozitivan uticaj	Uticaj za koji se smatra da predstavlja unapređenje u odnosu na nulto stanje komponente sredine na koju utiče.
Negativan uticaj	Uticaj za koji se smatra da predstavlja negativnu promjenu u odnosu na nulto stanje komponente sredine na koju utiče.
Tip uticaja	
Direktni uticaj	Uticaj koji proističe iz direktne interakcije između projektne aktivnosti i prijemne sredine odnosno komponente životne sredine. (npr. zauzimanje prostora gradnjom objekata kojom se gube habitati koji su tu postojali).
Indirektni uticaji	Uticaji koji nastaju usled drugih aktivnosti koje su posledica odnosno ohrabrene su da se dogode poslije realizacije projekta (npr. kada realizacija projekta promoviše mogućnost realizacije sličnih projekata u neposrednom okruženju).
Sekundarni uticaji	Uticaji koji nastaju poslije primarne interakcije projekta sa komponentom prijemne sredine kao posljedica te reakcije u samoj komponenti sredine (npr. kada gubitak dijela habitata uzrokuje slabljenje vitalnosti populacije određene vrste na širem području od lokacije projekta).
Kumulativni uticaji	Uticaji koji djeluju povezano sa drugim uticajima, drugih projekata ili ne povezanih aktivnosti a koji utiču na isti resurs ili receptor životne sredine u kojoj se realizuje projekat.

Opis postojećeg stanja (poglavlje 2 opis lokacije i poglavlje 6 opis segmenata životne sredine) i opis karakteristika projekta sa svim njegovim komponentama (poglavlje 3 opis projekta) služe da bi se identifikovali i procijenili značaj potencijalnih pozitivnih i negativnih uticaja.

Metodologija procjene uticaja korišćena u ovom Elaboratu koncipirana je u dvije faze, za svaki razmatrani segment životne sredine, kako za fazu izgradnje tako i za fazu funkcionisanja, i to:

- **Prepoznavanje i definisanje uticaja:** ima za cilj da se odredi šta bi se potencijalno moglo dogoditi usljed interakcije aktivnosti izgradnje planirane solarne elektrane sa fizičkom, hemijskom, biološkom i društveno-ekonomskom sredinom;

- **Procjena uticaja:** potencijalni uticaji će se procijeniti kako bi se utvrdio njihov značaj time što se kombinuje veličina potencijalnog uticaja i osjetljivost resursa/prijemne sredine na koje će se potencijalno uticati.

Osjetljivost receptora/prijemne sredine je stepen do kojeg je dati receptor sposoban da se manje ili više prilagodi nastalom uticaju. Dakle osjetljivost receptora/prijemne sredine uzima u obzir vrijednost i otpornost odnosno ranjivost datog receptora.

U slučaju da resurs/prijemna sredina nije suštinski zahvaćena uticajem ili je taj uticaj zanemarljiv u odnosu na varijacije u prirodnom okruženju, ne očekuje se potencijalni uticaj i nije ga potrebno prijaviti. Takvi uticaji ne zahtijevaju određivanje mjera za umanjenje i otklanjanje negativnih uticaj i samim tim nijesu relevantni za proces donošenja odluka.

Ova metodologija procjene uticaja će se primijeniti na promjene koje su povezane sa operativnim aktivnostima Projekta kao što su:

- ✓ realizacija projekta (izgradnja solarne elektrane sa pratećom energetskom infrastrukturom);
- ✓ korišćenje prirodnih resursa (voda, prostor lokacije na kojem će da se vršiti radovi);
- ✓ emisije i ispuštanja (emisije u vazduh, generisanje čvrstog otpada, buka, svjetlost itd.);

Procjena mogućih uticaja koji su povezani sa akcidentnim događajima će se izvršiti posebno, u skladu sa metodologijom kojom se utvrđuje učestalost takvih događaja.

Svaka projektna aktivnost je međusobno povezana sa hemijskim, fizičkim i biološkim segmentima prirodnog okruženja, uključujući niz ometajućih faktora. Kada je riječ o aktivnostima izgradnje SE Petrovići, glavni faktori koje treba razmotriti kao izvore mogućih uticaja na životnu sredinu su identifikovani na sljedeći način:

- ✓ emisije u vazduh (prašina i izduvni gasovi rada mehanizacije koji nastaju u fazi izvođenja radova);
- ✓ generisanje buke koje je povezano sa aktivnostima izgradnje prateće energetske infrastrukture;
- ✓ generisanje otpada u fazi izgradnje i čvrstog komunalnog otpada i komunalnih otpadnih voda koje će generisati radnici angažovani na realizaciji projekta;
- ✓ u slučaju akcidentnih situacija;
- ✓ zauzimanje prostora lokacije izgradnjom solarne elektrane.

Uticaj Projekta na životnu sredinu na lokaciji i njenom okruženju može se javiti:

- u fazi izgradnje i
- u fazi eksploatacije.

7.1. Kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed: uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa, uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Glavni izvori prašine tokom navedenih aktivnosti su:

- Izgradnja prilaznih puteva,
- Kretanje građevinske mehanizacije po neasfaltiranim putevima,
- Iskopavanje zemlje, rukovanje, skladištenje, gomilanje,
- Priprema i obnova zemljišta na lokaciji nakon završetka radova.

Precizno ponašanje prašine, njena prisutnost u atmosferi i daljina do koje može da dospije zavisi od određenog broja faktora, a prije svega od jačine i smjera vjetra, lokalne topografije i prisustva zaštitnih struktura (šumskih površina).

Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog/ nepotpunog sagorevanja motora sa unutrašnjim sagorjevanjem. Sadržaj štetnih komponenti u izduvnim gasovima zavisi od vrste goriva, režima rada, opterećenja i snage motora.

Imajući u vidu da se radi o privremenim i povremenim poslovima to korišćenje poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljivo.

Granične vrijednosti imisija CO, SO_2 NO_2 i PM_{10}, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („SI. List CG", br. 25/12), prikazane su u tabeli 28.

Tabela 31. Granična vrijednost imisije za neorganske materije

Zagađujuća materija	Period usrednjavanja	Granična vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi
CO	Maxsimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	10 mg/m^3
	Jednočasovna srednja vrijednos	350 µg/m^3, ne smije se prekoračiti više od 24 puta tokom jedne godine.
SO_2	Dnevna srednja vrijednost	125 µg/m^3, ne smije se prekoračiti više od 3 puta tokom jedne godine.
	Jednočasovna srednja vrijednost	200 µg/m^3, ne smije se prekoračiti više od 18 puta tokom jedne godine.
NO_2	Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m^3 50 µg/m^3, ne smije se.
	Dnevna srednja vrijednost	prekoračiti više od 35 puta tokom jedne godine
PM_{10}	Godišnja srednja vrijednost	40 ug/m^3

Izvođenje predmetnog projekta ne nailazi na značajne prepreke u vezi sa odvođenjem izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije. Sa morfološkog aspekta radi se o otvorenom terenu, što umanjuje rizik od zagađenja. Ipak, faktori poput brzine i smjera vjetra, temperature, vlažnosti, turbulencije i topografije mogu imati uticaj. Osim toga, povoljna okolnost je što su radovi privremeni i povremeni.

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema Evropskom standardu za vanputnu mehanizaciju (EL Faza III B i Faza IV i V iz 2006. odnosno 2018.g. prema Direktivi 2004/26/EC) i granične vrijednosti imisija CO, SO_2, NO_2 i PM_{10}, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha (SI. list CG", br. 25/12).

Prilikom iskopavanja materijala može doći do negativnog uticaja na kvalitet vazduha zbog pojave prašine. Stoga je u sušnim periodima i tokom vjetrovitih dana neophodno kvašenje iskopa vodom iz cistijerne kako bi se spriječilo širenje prašine. Procjenom uticaja izgradnje solarne elektrane može se zaključiti da će njen uticaj na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremenog intenziteta, pri čemu će biti mali.

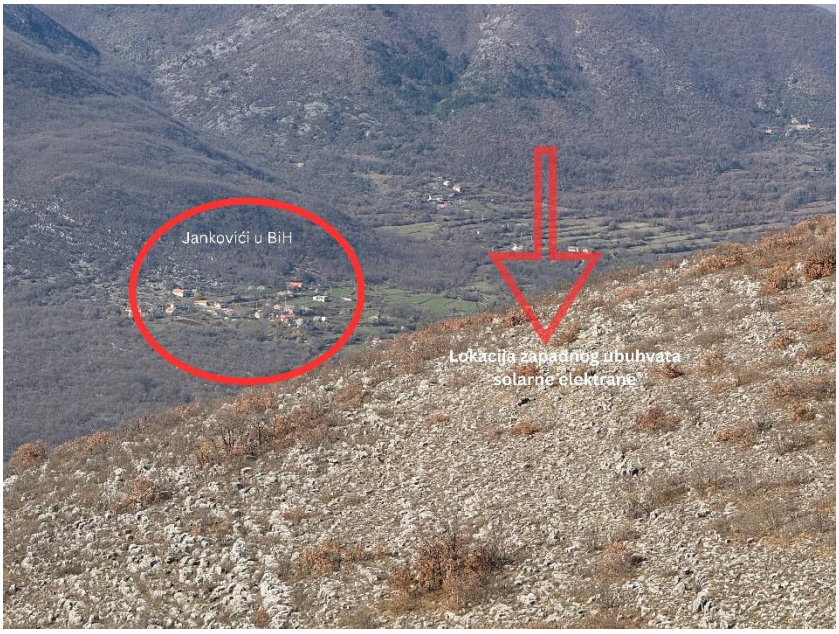
U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja objekata na lokaciji gasovi nastaju samo uslijed kretanja vozila do lokacije objekta. Pošto je vožnja motornih vozila kratkog vremenskog perioda, količina produkata sagorijevanja neće biti velika.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje

Na osnovu analize karakteristika projekta, prostornog položaja lokacije i konfiguracije terena može se zaključiti da planirana solarna elektrana Petrovići ne predstavlja izvor značajnih prekograničnih uticaja na životnu sredinu. Tokom faze eksploatacije postrojenje ne generiše emisije u vazduh, otpadne vode niti druge oblike zagađenja koji bi mogli imati prekogranični karakter.

Takođe, potencijalni vizuelni uticaji prema teritoriji Bosne i Hercegovine ograničeni su konfiguracijom reljefa, prisustvom dolinskog prostora sa akumulacijom Slano jezero i reljefnim barijerama između lokacije projekta i najbližih naselja na teritoriji Bosne i Hercegovine, uključujući selo Jankovići koje se nalazi na udaljenosti od oko 2km od zadnje tačke najbližeg područja solarne elektrane. Na slikama prikazan je prostorni odnos između naselja Jankovići na teritoriji Bosne i Hercegovine i lokacije planirane solarne elektrane Petrovići. Prikazana je približna linija vizuelnog dometa između naselja i zapadnog dijela projektnog obuhvata.



Slika 99 Odnos sela Jankovići u BiH i zadne strane solarne elektrane

Analiza konfiguracije terena pokazuje da se između naselja Jankovići i lokacije planirane solarne elektrane nalazi izražen reljefni greben i više brežuljaka koji u značajnoj mjeri ograničavaju liniju direktne vidljivosti. Teren na lokaciji planirane elektrane nalazi se na suprotnoj strani uzvišenja, zbog čega je najveći dio projektnog obuhvata zaklonjen u odnosu na pravac posmatranja iz naselja.

Dodatno, lokalni put koji prolazi kroz selo Jankovići obrastao je gustom vegetacijom i drvenastim vrstama duž putnog pojasa, što formira prirodnu vizuelnu barijeru i dodatno ograničava mogućnost direktnog pogleda prema projektnom području.

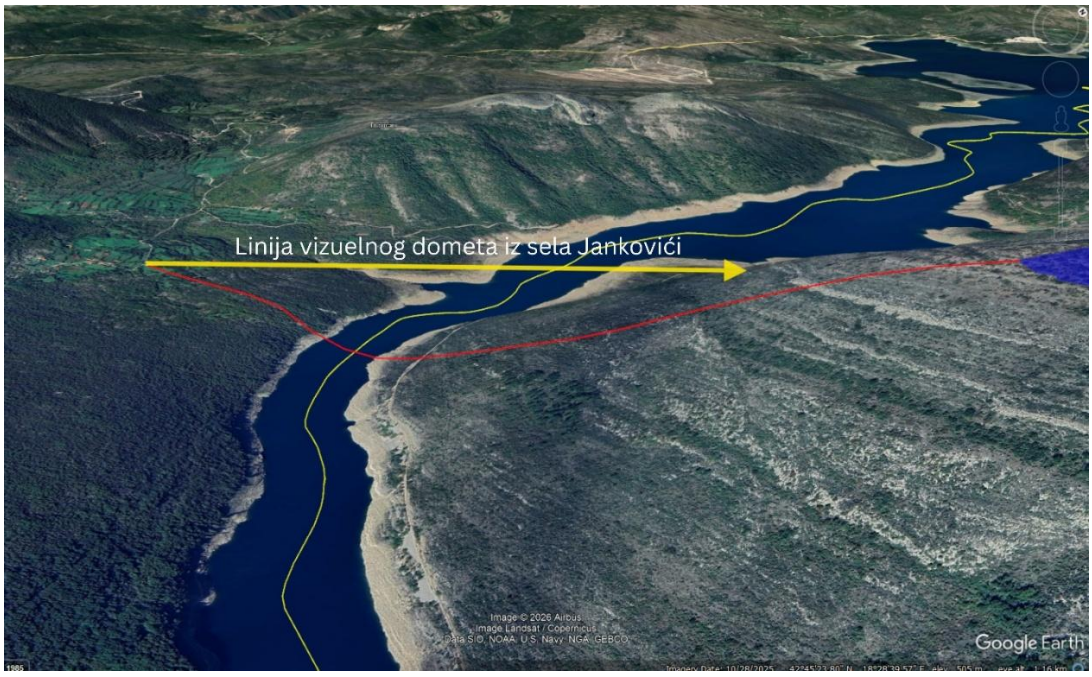
Uzimajući u obzir reljefne karakteristike terena i postojeći vegetacijski pokrivač, može se zaključiti da je potencijalni vizuelni uticaj planirane solarne elektrane Petrovići sa teritorije Bosne i Hercegovine, odnosno iz naselja Jankovići, vrlo ograničen i u većini slučajeva praktično nepostojeći.



Slika 98: Vizuelni uticaj SE Petrovići – istok-zapad



Slika 99: Vizuelni uticaj SE Petrovići – zapad-istok



Slika 100 : Vizuelni uticaj SE Petrovići – selo Jankovići

Uzimajući u obzir karakter projekta, udaljenost državne granice i prirodne reljefne barijere u prostoru, kao i sagledane objekte, naselja i puteve u susjednoj državi Bosni i Hercegovini, procjenjuje se da realizacija projekta neće imati prekogranične uticaje na životnu sredinu, uključujući uticaje na vizuelni aspekat.

7.2. Uticaj na klimu

U toku izvođenja radova

Uticaj projekta na klimu se ogleda u gasovima koji se stvaraju u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, a koji izazivaju efekat „staklene bašte“. Glavni gasovi koji izazivaju efekat „staklene bašte“ su ugljenik(IV)-oksid, metan, azot(I)- oksid, CFC, HCFC. U toku izvođenja projekta doći će do ispuštanja određenih gasova u atmosferu kao posljedica sagorijevanja goriva iz angažovane mehanizacije, kao i iz opreme koja će se koristiti tokom funkcionisanja projekta. Od gasova koji izazivaju efekat staklene bašte prisutni su ugljen(IV)- oksid i azot(I)-oksid. U dijelu proračuna emisija gasova može se vidjeti da se radi o manjim količinama gasova koji izazivaju minimalan uticaj na životnu sredinu.

Osjetljivost projekta na klimatske promjene je minimalna.

U toku funkcionisanja

Tokom rada solarne elektrane Petrovići, s obzirom na karakteristike projekta, ne očekuje se nastanak emisija gasova staklene bašte. Značajan pozitivan uticaj zahvata na ublažavanje klimatskih promjena proizlazi iz činjenice da će električna energija biti proizvedena iz obnovljivog izvora, umjesto sagorijevanjem fosilnih goriva.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje

Državne granice su značajno udaljene od projektne lokacije, te ne može biti prekograničnog zagađenja.

7.3. Uticaj na vode

U toku izvođenja radova

Nikšić je područje tipično kraškog predjela sa izraženim ograničenjem u vodosnabdijevanju. Ograničenje predstavlja izražena bezvodnost kraškog terena koja onemogućava razvoj.

FN mogu zahtjevati velike količine vode za čišćenje prašine sa panela. Ova upotreba vode bi mogla da promijeni dostupnost izvora površinskih i podzemnih voda koja održavaju staništa, kao što je priobalna vegetacija, posebno u sušnim regionima. Izgradnja solarnih panela zahtjeva ravnu površinu. Ovo može uticati na prirodnu drenažu i apsorpciju vode u zemljištu. Treba pažljivo planirati kako će se voda odvoditi sa lokacije.

Solarni paneli apsorbuju sunčevu energiju i zagrijevaju se. Ovo može povećati temperaturu okolnih površinskih voda, što može uticati na ekosistem i živi svijet.

Kako na predmetnoj lokaciji, a ni u njenoj blizini, ne postoje površinske vode to ne postoji mogućnost da izvođenje radova i funkcionisanje objekta imaju uticaj na njih.

Izgradnja i eksploatacija SE Petrovići sa priključenjem na elektroprenosnu mrežu ne utiču na geologiju tla, a samim tim i na kretanje podzemnih voda na mjestima izvođenja građevinkih radova nema.

Do određenog uticaja na kvalitet voda može doći u toku pripremnih i građevinskih radova uslijed eventualnog ispuštanja ulja, maziva i goriva iz građevinske mehanizacije i prevoznih sredstava na zemljane površine, što se smatra akcidentnom situacijom. Kako će se za realizaciju ovog projekta koristiti savremena prevozna sredstva i mehanizacija i uz njihovu redovnu kontrolu pojava ove akcidentne situacije je malo vjerovatna. Takođe, ovdje je veoma značajno napomenuti da površinskih i podzemnih voda na lokaciji nema, tako da vode na ovoj lokaciji neće predstavljati limitirajući faktor.

Odlagališta građevinskih materijala u koliko su nedovoljno zaštićene, takođe mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije.

Primjena odgovarajućih mjera može pomenute uticaje smanjiti na najmanju moguću mjeru.

Sem toga, u samom postupku eksploatacije voda će se koristiti za održavanje pristupne saobraćajnice do SE Petrovići, za higijensko-tehničku zaštitu zaposlenog osoblja, kao i za obaranje prašine putem mlaznica tokom rada mobilne drobilice.

Potrebe za pijaćom vodom na lokaciji SE Petrovići su minimalne. Potrebno je obezbijediti vodu za piće za veoma mali broj radnika koji će biti angažovani tokom eksploatacije. Snadbijevanje vodom za piće vršiće se iz mobilnih aparata sa pitkom vodom, dok će se snabdijevanje tehničkom vodom vršiti iz lokalnog rezervoara za vodu.

Na predmetnoj lokaciji, a ni u njenoj blizini, ne postoje površinske vode prirodnog porijekla.

U toku eksploatacije

Imajući u vidu svrhu projekta, tokom njegovog funkcionisanja neće biti depozicija hemijskih i drugih materijala koji bi mogli uticati na zagađenje podzemnih voda.

Kako je navedeno u geološkim karakteristikama, gornjokredni krečnjaci su tektonski izlomljeni i jako skaršćeni. To su veoma porozne stijene. Karakteriše ih pukotinsko-kaverozna poroznost. Atmosferski talozi koji padaju na terene izgrađene od ovih stijena poniru tamo gdje padnu, nastavljajući put podzemljem i prehranjujući na taj način vodom razbijenu karstnu izdan. Drobinske mase na padinama karakteriše intergranularna poroznost. Kada su te drobine čiste i krupnozrne i kada leže na osnovnom gorju izgrađenom od gornjekrednih krečnjaka, onda su posve bez vode i dobro dreniraju površinske vode. Zbog odličnih filtracionih karakteristika tla *atmosferske vode koje padnu na panele će se brzo drenirati u podzemlje i neće uzorkovati značajniju eroziju tla.*

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduh

Obzirom na predviđene mjere i samu prirodu projekta uticaj na prekogranično zagađenje voda je nepostojeći.

7.4. Kvalitet zemljišta

U toku izvođenja radova

Uticaj realizacije projekta na zemljište ogleda se u trajnom zauzimanju veće površine zemljišta. Prilikom izvođenja projekta odlagališta građevinskog materijala ukoliko su nedovoljno zaštićena, mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije. Adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta ovaj uticaj se može svesti na najmanju moguću mjeru.

Sa druge strane, Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad i da prema projektu izvrši uređenje terena, čime bi se izbjegli uticaji otpadnog materijala na životnu sredinu.

Imajući u vidu površinu koju zauzima objekat u toku njegove izgradnje doći će do određene promjene u lokalnoj topografiji.

Takođe je procjena da u toku izgradnje objekta neće doći do većih promjena postojećeg fizičko hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini, odnosno vrednovanjem uticaja može se reći da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet zemljišta biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

Glavni otpad koji nastaje prilikom izvođenja ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled građevinskih radova. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se prerađivati u skladu Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list CG, br. 34/24 i 92/24) Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada" („Sl. List'' CG. br. 20/25).

Važno je navesti da usled nekontrolisanog izlijevanja goriva može doći do incidentnog zagađenje tla i podzemnih voda depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta i podzemnih voda.

Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl. list CG", br. 43/24 i 92/24).

Odsustvo kontinuiranih betonskih ploča omogućava očuvanje prirodnog tla između redova solarnih panela. Zahvaljujući ovakvom pristupu, moguće je održavati nisku travu, autohtonu vegetaciju ili čak organizovati kontrolisanu ispašu, što dodatno smanjuje fragmentaciju staništa i doprinosi očuvanju ekološke funkcije prostora. Takođe, ovakva konstrukcija se može brzo ukloniti na kraju životnog vijeka postrojenja, što omogućava jednostavnu sanaciju terena i vraćanje zemljišta u prethodno stanje.

Ograničeni stepen izbetoniranosti smanjuje i uticaj na vodni režim, jer ne dolazi do značajnog ometanja infiltracije vode u tlo niti do povećanja površinskog oticanja koje bi moglo izazvati eroziju. Sa druge strane, iako je fizičko zauzeće minimalno, treba uzeti u obzir da površina pod

samim panelima ostaje zasjenčena i može doći do promjene mikroklimatskih uslova i uticaja na rastresitosti zemljišta. Stoga je važno planirati odgovarajuće mjere upravljanja zemljištem, uključujući održavanje vegetacije i očuvanje koridora između polja solarnih panela.

Zaključno, ovakav način postavljanja konstrukcije na tlo ima brojne prednosti u pogledu očuvanja zemljišta i prirodnih karakteristika lokacije. Kada se kombinuje sa dodatnim mjerama za očuvanje biodiverziteta, predstavlja održiv i prihvatljiv pristup za razvoj solarne elektrane u osjetljivim prirodnim ili ruralnim područjima.

Zamjene panela

Računa se da solarni paneli imaju vijek trajanja od 20 do 30 godina. Nakon toga se postavlja pitanje njihovog odlaganja za koje Crna Gora, ni zemlje u okruženju trenutno nemaju rješenje. Kako se radi o solarnim panelima izrađenim na bazi silicijuma mogućnost reciklaže je realna jer skoro sve (oko 95%) napravljeno od stakla se može ponovo koristiti, dok se svi spoljni metalni djelovi koriste za preoblikovanje okvira ćelija. Tržište reciklaže solarnih panela je još uvjek relativno novo, ali stalno raste. Stoga, problem odlaganja/reciklaže solarnih panela u punoj snazi pojaviće se za dvije do tri decenije na kraju njihovog vijeka trajanja.

Obaveza Nosioca projekta je da nakon zamjene solarnih panela iste tretira kao vrstu opasnog otpada koji će biti otpremljen prema važećem nacionalnom odnosno međunarodnom zakonodavstvu. Nikako se ne smije dozvoliti bilo koje alternativno rješenje po kojem bi ovaj otpad bio privremeno skladišten na bilo koju lokaciju koja nije striktno namijenjena za skladištenje opasnog otpada koji nestručnim rukovanjem i smještajem na neadekvatnu lokaciju može da dovede do velikih zagađenja životne sredine.

U toku funkcionisanja

Najveći negativni uticaj sa aspekta funkcionisanja solarne elektrane je zauzimanje zemljišta.

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta. Imajući u vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namjenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, tako da ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja zemljišta.

Sav otpadni materijal koji se generiše tokom servisiranja solarnih elektrana ili zamjene transformatorskog ulja mora biti preuzet od strane specijalizovanih ovlašćenih organizacija koje sprovode tretman preuzetog otpada shodno propisanoj zakonskoj regulativi.

Opis mogućih značajnih uticaja radova uklanjanja

Uopšteno govoreći, na kraju radnog vijeka solarne elektrane, opcije su: (i) produženje radnog vijeka postojećih objekata; (ii) nadogradnja elektrane; ili (iii) potpuni prekid rada. I nadogradnja i stavljanje van pogona pružaju mogućnosti za preduzimanje daljeg ublažavanja

negativnih uticaja. Vijek trajanja solarnih panela iznosi od 25 do 30 godina. Nakon isteka ovog perioda, pomoćne strukture montirane na tlu mogu se ponovo koristiti, ali se moraju instalirati efikasniji solarni fotonaponski paneli na istim strukturama.

Alternativno, projekat se u cjelosti uklanja i oprema se reciklira ili odvozi na deponiju. Da bi se omogućilo vraćanje na prethodnu namjenu zemljišta, potrebno je da podnosilac projekta izradi studiju o uklanjanju objekta i potpiše ugovor kako bi se osiguralo da se sva oprema i materijali uklone sa lokacije i omogući da se ona vrati u prvobitnu namjenu. Studija o uklanjanju objekta treba da odredi koji materijali moraju da budu uklonjeni, način i mjesto gdje će se deponovati stari materijali i finansijsku garanciju vladi ili lokalnoj samoupravi, koja može da se iskoristi u slučaju da se ne izvrši propisno uklanjanje. Ugovor o uklanjanju će biti upućen i vlasniku zemlje, kako bi svi kasniji zakupci znali efekte uklanjanja objekta. Osim opcija stavljanja van pogona i produženja radnog vijeka, nadogradnja je druga opcija koja se može preduzeti za solarne elektrane koje se suočavaju sa završetkom svog radnog vijeka.

Nakon prestanka rada, lokaciju treba vratiti u prvobitno stanje koliko je to izvodljivo, ili u skladu sa nacionalnim zahtjevima i/ili ugovorima o zakupu zemljišta sa vlasnicima zemljišta. Infrastrukturne komponente solarne elektrane koje su na kraju radnog vijeka, uključujući solarne panele i aluminijumske i bakarne kablove, moraće da se recikliraju ili na neki drugi način odgovorno odlože. Mjere rekultivacije u skladu sa dobrom ekološkom praksom treba da budu u fokusu tokom ove faze. Prestanak rada solarnih elektrana nije sličan drugim objektima za proizvodnju električne energije na kopnu, kao što su rudarstvo i nafta i gas, ali dijele slične komponente civilne i električne infrastrukture.

Stoga će mjere dobre prakse za ublažavanje uticaja primjenjive na sve vrste razvoja na kopnu, biti primjenljive i na solarne projekte.

7.5. Stanovništvo

U toku izvođenja radova

a) promjene u broju i strukturi stanovništva i u vezi sa tim mogući uticaji na životnu sredinu (naseljenost, koncentracija i migracije)

Imajući u vidu namjenu objekta, njegovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do trajne promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioci do završetka predviđenih radova. Planirano je da solarna elektrana bude potpuno automatizovana, što znači da na licu mjesta neće biti stalno zaposlenih; njihovo prisustvo će biti potrebno samo u svrhu održavanja.

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. U toku izvođenja projekta doći će do manjeg povećanja broja ljudi na lokaciji, prvenstveno zaposlenih koji će raditi na lokaciji.

b) Uticaji na lokalni saobraćaj

Izgradnja solarne elektrane Petrovići će neminovno dovesti do povećanja frekvencije saobraćaja, prvenstveno u fazi izgradnje, i to na dijelovima lokalne putne mreže koja povezuje naselja Petrovići sa regionalnim putem Vilusi – Petrovići, kao i na lokalnim putevima Petrovići – Klenak – Macavare i dalje prema priključcima na mrežu. Na ovim saobraćajnicama sa sada relativno slabim intenzitetom saobraćaja, očekuje se umjeren porast obima saobraćaja usled saobraćaja kamiona, građevinske mehanizacije, transporta materijala i zaposlenih.

Ovi uticaji će biti kratkoročnog karaktera, ograničeni isključivo na period građevinskih radova, i biće kontrolisani odgovarajućim mjerama upravljanja saobraćajem i organizacijom kretanja vozila, naročito u zonama koje su uske, nepregledne ili infrastrukturno osjetljive.

U okviru faze izgradnje očekuju se sledeći tipovi uticaja:

- Privremena kašnjenja i zastoje u saobraćaju – povećana frekvencija teretnih vozila može povremeno usporiti saobraćaj na regionalnom putu Vilusi – Petrovići, kao i na lokalnim putevima od skretanja sa magistralnog puta Nikšić – Vilusi prema Petrovićima, kao nekategorisanog puta od raskrsnice sa M-9 (Petrovići) –
- Kosijerevo – Željeznička stanica.
- Uticaji na bezbjednost saobraćaja – usljed povećanog obima saobraćaja i prisustva teške mehanizacije, postoji potencijalno povećanje rizika od saobraćajnih nezgoda, posebno na uskim lokalnim putevima i dionicama sa smanjenom preglednošću.
- Degradacija putne infrastrukture – opterećenje lokalnih puteva teškim vozilima može dovesti do ubrzanog trošenja i oštećenja kolovoza, naročito na dionicama sa makadamskom podlogom i već postojećim oštećenjima.

Tokom faze eksploatacije solarne elektrane očekuje se minimalan saobraćaj, ograničen uglavnom na povremene servisne i održavačke aktivnosti, bez značajnog uticaja na regionalnu i lokalnu putnu mrežu.

Predviđene mjere ublažavanja uključuju: planiranje i usmjeravanje saobraćaja, ograničavanje brzine, korišćenje odgovarajućih signalizacija i najava radova, kao i dogovor sa nadležnim institucijama i lokalnom zajednicom o eventualnim potrebama sanacije ili pojačanja pojedinih dionica. Na ovaj način negativni uticaji biće svedeni na prihvatljiv i kontrolisan nivo.

U toku funkcionisanja

Izgradnja solarnog fotonaponskog sistema zahtijeva postavljanje invertora, transformatora i trafostanica radi pretvaranja jednosmjerne u naizmjeničnu struju i povećanja napona na zahtjevani nivo radi priključka na distributivni ili prenosni sistem. Ova elektroenergetska infrastruktura može bukom da utiče na planiranje stambenih zona u okolini, naročito u udaljenim oblastima gdje se u prirodnom okruženju buka jasno uočava. Kao dio procesa odobravanja procjene uticaja buke, mora se izvršiti procjena uticaja izazvanih bukom, kako bi se osiguralo da rad invertora, transformatora ili trafostanice ne stvara buku veću od

maksimalno dozvoljenog nivoa na određenoj lokaciji.

U toku funkcionisanja solarne elektrane sa stanovišta buke koju razvijaju prevozna sredstva koja dolaze do izgrađenih sadržaja solarne elektrane zbog njenog održavanja, neće doći do većih promjena u odnosu na postojeće stanje, tako da u tom slučaju ne treba preduzimati posebne mjere zaštite.

Niti u fazi izgradnje projekta, niti u njegovoj eksploataciji neće doći do stvaranja toplote. Usled rada trafostanice će doći do stvaranja elektromagnetnog zračenja, koje će biti u granicama objekta/parcele u kojem je trafostanica.

Uticaj vibracija na okolinu tokom izgradnje solarne elektrane neće biti značajan, dok u fazi njenog funkcionisanja vibracije neće biti prisutne.

Shodno opisanim procedurama funkcionisanja, te mjerama zaštite koje su predviđene, sa sigurnošću se može reći da tokom funkcionisanja projekta neće doći do ugrožavanja stanovništva.

7.6. Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu

Kumulativno, objekti energetske infrastrukture (mali trafoblokovi i glavna trafostanica), zajedno sa fotonaponskim poljem, zauzimaju približno 234,880.00 m^2, odnosno oko 23,5 ha, što predstavlja približno 45–46 % ukupne površine zahvata projekta. Ovakva raspodjela korišćenja prostora potvrđuje da projekat ostavlja značajan udio slobodnih površina između instalacionih cjelina, čime se omogućava očuvanje vizuelne preglednosti terena, pristup servisnim zonama, kao i nesmetana integracija infrastrukturnih i bezbjednosnih elemenata projekta.

Preostalih približno 278,200.00 m^2 (oko 54 %) površine ostaje nepokriveno panelima, raspoređeno između odvojenih polja solarne elektrane i infrastrukturnih zona. Ti međuprostori neće biti predmet građevinskih radova, već će zadržati prirodni travno-žbunasti karakter, čime se omogućava infiltracija padavina, očuvanje prirodnih mikro-stanišnih uslova i smanjenje rizika od erozije tla.

Ove slobodne površine predstavljaju značajan ekološki element u okviru kompleksa, jer doprinose održanju lokalnih ekosistemskih funkcija i biodiverziteta. U slučaju eventualnog proširenja obuhvata projekta kroz otkup susjednih parcela, planirano je da se odnos izgrađenog i slobodnog prostora dodatno poveća u korist prirodno propusnih površina.

Ovakva prostorna organizacija omogućava očuvanje funkcionalne povezanosti prirodnih staništa i predstavlja značajnu prednost u smislu smanjenja fragmentacije prostora. Između solarnih polja ostaće dovoljno neizgrađenih zona koje mogu služiti kao ekološki koridori, naročito za sitne kopnene životinje, beskičmenjake, gmizavce i ptice koje se oslanjaju na mozaični karakter pejzaža.

U toku izvođenja radova

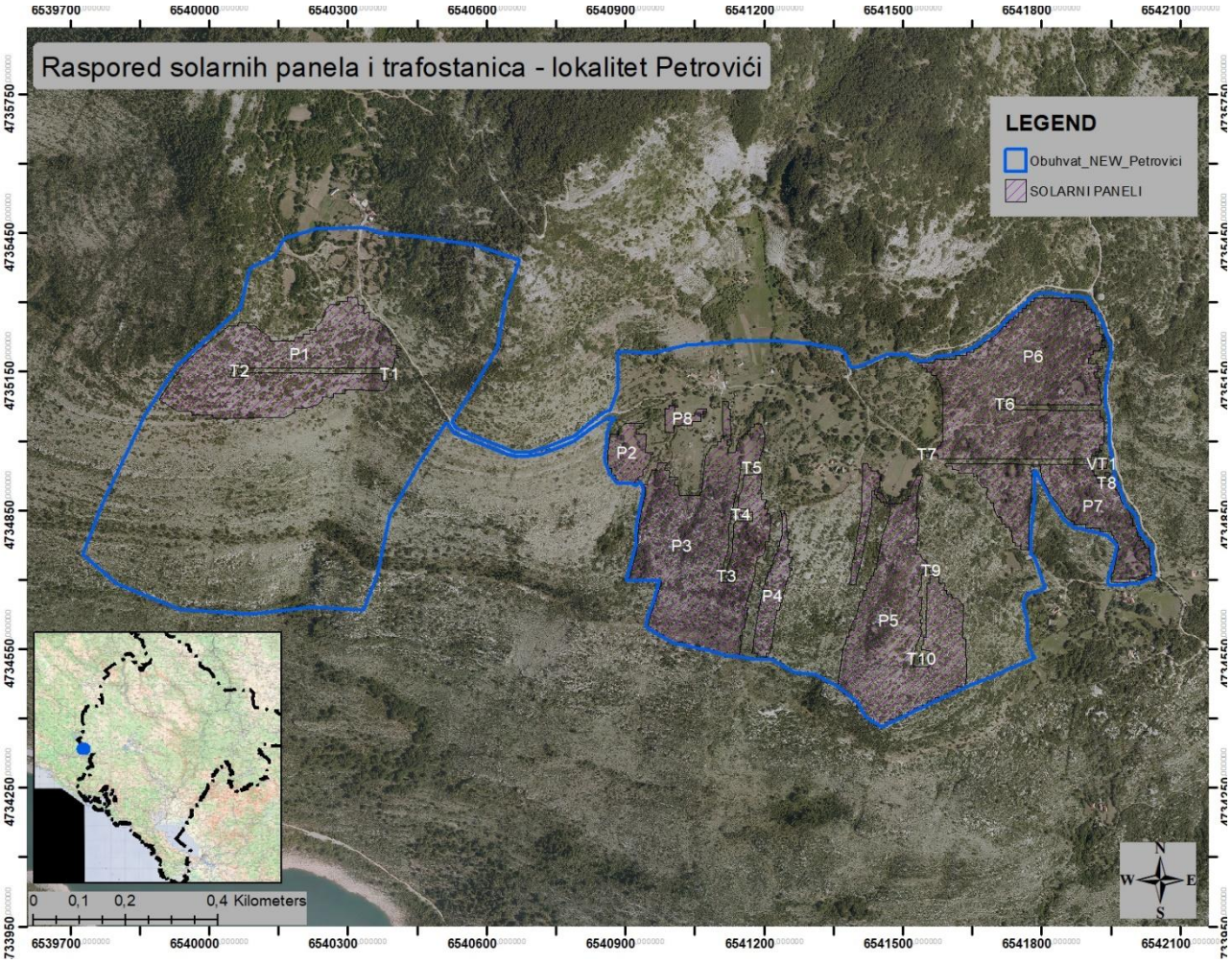
Uticaj na biodiverzitet će varirati u zavisnosti od stepena degradacije staništa odnosno promjena koje nastanu realizacijom predmetnog projekta. U slučaju predmetnog projekta vegetacija se i djelimično gubi i mijenja.

Za potrebe ovog elaborata urađena je proračun potrebne sječe šuma. Za mapiranje površine šumske mase za sječu su korišteni podaci iz CORINE Land Cover.

Tabela 35: Površine i procjena drvne mase po objektima

Objekat	KOD	Površina	Površina šume	V (m3/ha)	za sječu V (m3)
Trafostanice 110/35	VT1	0,04			
Paneli	P5	8,43	1,21	14,54	17,58
Paneli	P3	9,37			
Paneli	P1	7,55			
Paneli	P2	0,9			
Paneli	P4	1,07			
Paneli	P6	9,90			
Paneli	P7	4,11	1,08	14,54	15,70
Trafostanica 10/35	T1	0,01			
Trafostanica 10/35	T2	0,01			
Trafostanica 10/35	T3	0,01			
Trafostanica 10/35	T4	0,01			
Trafostanica 10/35	T5	0,01			
Trafostanica 10/35	T6	0,01			
Trafostanica 10/35	T7	0,01			
Trafostanica 10/35	T8	0,01			
Trafostanica 10/35	T9	0,01			
Trafostanica 10/35	T10	0,01			
Paneli	P8	0,24			
UKUPNO		**41,71**			**33,30**

Legenda oznaka iz gore navedene tabele je prikaza i na mapi koja slijedi.

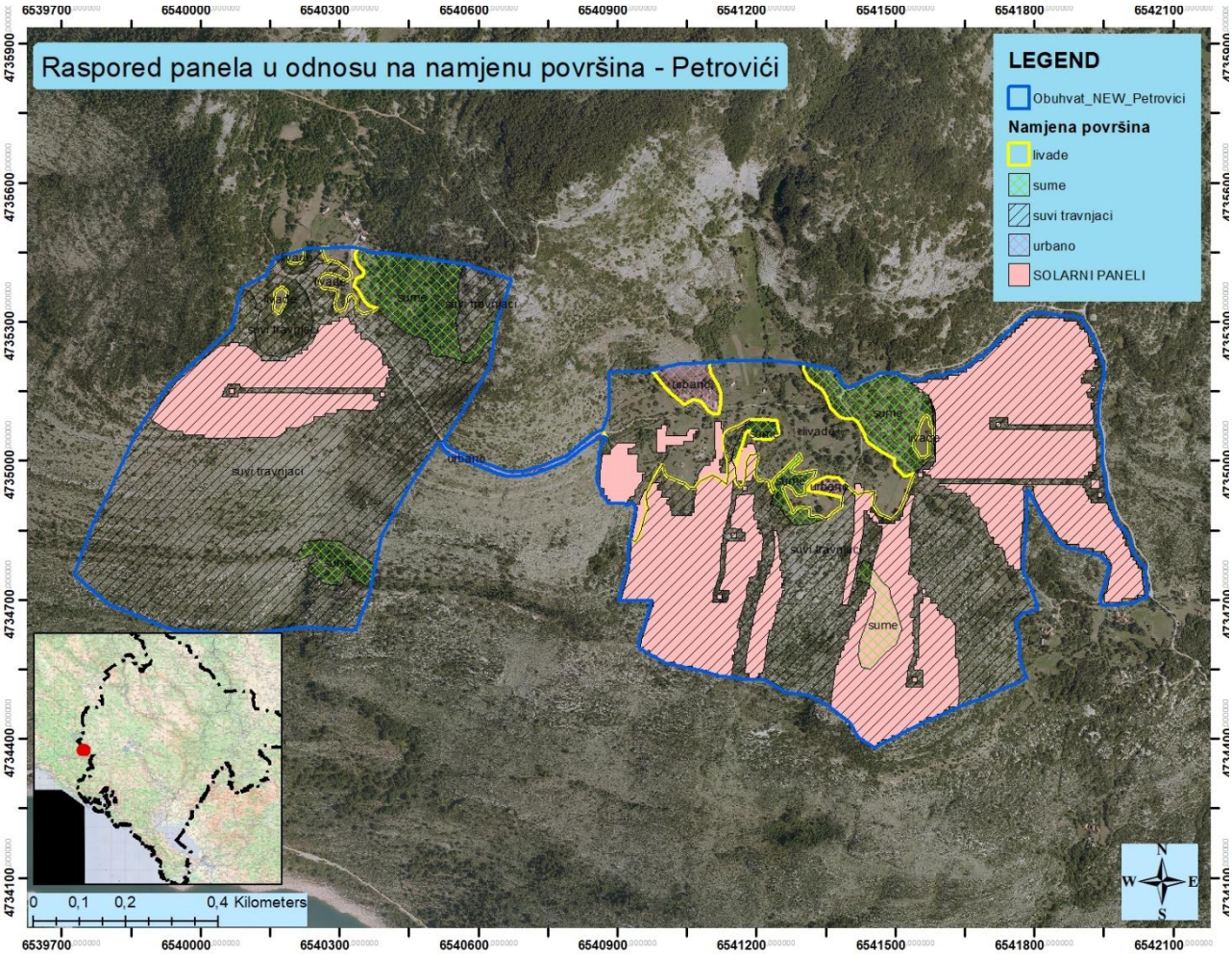


Slika 101: Raspored solarnih panela i trafostanica na lokaciji SE Petrovići

Prema tehničkom rješenju projekta, solarnih panela će fizički zauzimati površinu od približno 41,7 ha, što predstavlja oko 33,2 % ukupne površine obuhvata područja. Preostali dio prostora ostaje slobodan između redova panela i infrastrukturnih elemenata, čime se omogućava očuvanje postojećeg vegetacijskog pokrivača, prirodne infiltracije vode i kontinuiteta osnovnih ekoloških funkcija tla.

Za potrebe izgradnje i postavljanja solarnih panela planirana je sječa šumske vegetacije isključivo na dvije lokacije, i to u sjeverozapadnom i južnom dijelu obuhvata projekta. Ukupna površina šuma koja će biti uklonjena iznosi približno 2,29 ha, sa procijenjenom drvnom zapreminom od oko 33,30 m^3. Na taj način biće zahvaćeno oko 12 % ukupne površine šuma prisutnih u obuhvatu, odnosno približno 2 % ukupne površine predmetnog područja. Sječa stabala, kao i izrada, prijem i otprema drvnih sortimenata, biće realizovani u saradnji sa nadležnom Upravom za gazdovanje šumama i lovištima Crne Gore, u skladu sa važećim propisima.

Iz navedenih podataka jasno je da će se najveći dio solarnih panela postavljati na površinama koje su većinom pod suvim travnjacima, kamenjarima i šikarama, dok će šumske površina biti relativno mnogo manje zahvaćene. U odnosu na ukupnu površinu obuhvata područja ''Petrovići'', uklanjanje šumske vegetacije će biti u manjem obimu, pa možemo konstatovati da će najveći dio prirodnog vegetacijskog pokrivača ostati očuvan.



Slika 102: Raspored panela u odnosu na namjenu površina

Takođe, solarne elektrane obično zahtijevaju neki oblik upravljanja vegetacijom ispod i u prazninama između između nizova solarnih panela. Neće se vršiti ukljanjanje "neželjene" vegetacije upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom kako bi se olakšao rad objekta.

Tokom izvođenja građevinskih radova, buka koju proizvode građevinske mašine i sam proces izgradnje, imaće negativan uticaj na faunu lokacije i njene uže okoline. Ovo se naročito odnosi na ptice koje su osjetljivije na buku, kao i na gmizavce koji su osjetljivi na sve vidove vibracija. Nakon završetka radova i prestanka buke za očekivati je da će ovaj negativni uticaj u potpunosti prestati i da će se ptice i gmizavci ponovo naseliti u okruženju projektne zone.

Kao što je već na navedeno u poglavlju 2.3.3. Analizom uticaja, koja je obrađena u Geotehničkom elaboratu, izgradnje solarne elektrane na teren i okolinu utvrđeno je da planirani radovi neće izazvati značajne promjene prirodnih uslova, stabilnosti terena, niti će ugroziti postojeće objekte i infrastrukturu.

Istražna površina je slabo naseljena, a najbliži objekti se nalaze na značajnoj udaljenosti od planiranih zahvata. Na osnovu podataka o litološkoj građi, geomorfologiji i seizmičnosti, ocijenjeno je da izgradnja solarne elektrane neće prouzrokovati negativne posljedice na okolinu u pogledu slijeganja, pojave klizišta ili remetenja podzemnih voda, koje na ovom lokalitetu nijesu registrovane.

Teren je u cjelosti bezvodan, bez prisustva stalnih ili povremenih površinskih ili podzemnih voda, što dodatno potvrđuje geotehničku pogodnost lokacije za realizaciju planiranih radova.

U toku izvođenja radova ne planira se upotreba agresivnih supstanci, niti će se stvarati značajne količine otpadnih voda, pa ne postoji rizik od zagađenja tla ili okolnog prostora. Predviđena aktivnost podrazumijeva lokalno ravnanje terena i postavljanje konstrukcija male mase i niskog opterećenja, što dodatno umanjuje mogućnost izazivanja nepovoljnih promjena u tlu.

Takođe, predviđene zaštitne mjere tokom izvođenja radova, kao što su kontrolisana površinska odvodnja i zaštita iskopanih površina od erozije i atmosferskih uticaja, doprinijeće očuvanju stabilnosti i prirodne ravnoteže terena.

Zaključno, procjena uticaja na okolinu pokazuje da je izgradnja solarne elektrane na predmetnoj lokaciji geotehnički prihvatljiva, bez negativnih efekata na okolne objekte, ekosistem i geodinamičku stabilnost šireg područja.

Uticaji na faunu, kao i u slučaju razmatranja uticaja na floru i vegetaciju, su uslovljeni različitim dijapazonom uznemirijućih aktivnosti koje dostižu kulminaciju u fazi izgradnje predmetne solarne elektrane sa pratećom infrastrukturom kada se očekuju najveći uticaji koji bi se u fazi funkcionisanja vremenom u značajnoj mjeri smanjili.

Kao što smo konstatovali u prethodnom odjelu u fazi izgradnje se očekuju najveći negativni uticaji Projekta na dati segment životne sredine. Izvor mogućih negativnih uticaja na faunu predmetne lokacije i njene šire okoline mogu da budu sledeće aktivnosti:

- ✓ Čišćenje lokacije u smislu uklanjanja zelenog sloja zeljaste vegetacije za potrebu gradilišta , privremena odlagališta viška iskopanog materijala i potrebnog građevinskog materijala i sa tim povezan gubitak, redukcija i fragmentacija staništa.
- ✓ Emitovanje buke i vibracijama nastale kretanjem i radom mehanizacije i radnika po lokaciji izvođenja Projekta u granicama definisanog gradilišta projektnog područja, iskopavanjem radnog rova za polaganje kablova, pripremom i uređenjem okolnog terena, transport različitih materijala sa i na lokaciju, izgradnja objekata u svim fazama.
- ✓ Proizvodnja, odlaganje i ispuštanje čvrstog i tečnog otpada.
- ✓ Fizičko prisustvo mehanizacije, radnika, objekata u svim njihovim fazama.
- ✓ Prisusutvo noćnog svjetla na lokaciji.

Pod dejstvom uticaja navedenih aktivnosti će se naći prisutne životinjske vrste i njihove zajednice kao i abiotički faktori ekosistema koji su značajni za nesmetano odvijanje njihovih životnih ciklusa u datoj sredini. Dati uticaji mogu da izazovu sledeće posledice:

- Usled nastanka buke, zagađenja vazduha i vode, poremećaja režima svjetlosti na lokaciji postoji mogućnost privremenog i trajnog uznemiravanja i migracije životinja sa lokacije Projekta i njene šire okoline.
- Negativan efekat na mobilnost jedinki faune može nastati i usljed zagađenje zemljišta prosipanjem goriva, ulja, otpada, kao i sabijanjem tla usljed kretanja mašina i prevoznih sredstava. Zemljište zagađeno na ovaj način je neodgovarajuće za život faune, znači dolazi do smanjenja životnog prostora i dalje fragmentacije staništa.

- Povećana smrtnost jedinki životinja usled dejstva mehanizacije te zagađenja i uništenja njihovog staništa ili zbog kritičnog degradiranja osnovnih parametara abiotičke sredine.

Kao i u slučaju uticaja na floru trajanje aktivnosti je ograničeno, uticaji su mogući samo dok traju grubi građevinski radovi koji obuhvataju iskopavanje radnog rova za polaganje kablova, iskopavanje jama za temelje konstrukcija solarnih panela i trafostanica, pripremom i uređenjem okolnog terena, transport različitih materijala sa i na lokaciju. Sa finalizacijom izgradnje objekta njihov intezitet se značajno smanjuje kao i vjerovatnoća da se takve situacije dogode. Efekat ovih aktivnosti na realizaciji Projekta je vremenski ograničen, a stanje prijemne sredine će da se značajno popravi sa završetkom izgradnje.

Tokom početne faze izgradnje elektrane, postoji rizik od nenamjernog unošenja invazivnih biljnih vrsta. Ove vrste mogu brzo da se šire i ugroze domaće ekosisteme. U Crnoj Gori, istraživanje invazivnih vrsta je ograničeno, ali je važno razviti bolje razumijevanje ovog problema kako bi se preduzele odgovarajuće mjere za očuvanje biodiverziteta. To može uključivati praćenje i kontrolu invazivnih vrsta, kao i edukaciju o njihovom uticaju na prirodne ekosisteme. Iako je sprovedeno mnogo istraživanja o invazivnim vrstama, predviđanje njihove uspješnosti u invaziji i dalje je izazovno. Trenutno ne postoji model koji bi tačno predvidio invazivnost određene vrste. Ovo naglašava potrebu za prikupljanjem dodatnih informacija o invazivnim vrstama, uključujući njihova staništa i biološko-ekološke karakteristike.

Ne može se govoriti o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena, jer na lokaciji nema nalazišta mineralnih sirovina.
Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, geološko-paleontološkog ili mineraloškopetro-grafskog porijekla, obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika Crne Gore i preduzeti sve mjere obezbjeđenja prirodnog dobra, do dolaska ovlašćenog lica.

U toku funkcionisanja

S obzirom na promjenu korišćenja prostora, kao i na zasjenčenost koju će stvarati fotonaponski paneli, doći će do promjene prethodno prisutnih stanišnih tipova. Uprkos gubitku prostora zbog djelimične trajne prenamjene, očekuje se da će se (shodno gradaciji zasjenčenja) nakon određenog perioda, uspostaviti travnjačke i ruderalne zajednice između panela.

Solarne elektrane mogu imati negativan uticaj na ptice zbog potencijalne izražene refleksije. Ovaj uticaj biće ublažen zbog antirefleksivnog sloja na panelima, rasporeda panela na više odvojenih stringova i blokova. Budući da se ne radi o elektrani koja koncentriše sunčeve zrake u jednu tačku, ne očekuje se stradanje ornitofaune zbog ekstremno visokih temperatura Uzimajući u obzir gubitak staništa zbog trajne prenamjene prostora i zasjenčenja, kao i generalne izmjene staništa, te uticaj refleksije, ukupni negativni uticaj na faunu će biti lokalan, trajan i slabog intenziteta.

Tokom redovnog održavanja solarne elektrane, doći će do ometanja lokalne faune bukom uzrokovanom radom opreme i prisustvom ljudi, no s obzirom da su takve aktivnosti povremene i kratkotrajne, uticaj će biti slab.

U fazi funkcionisanja će se značajan broj prisutnih vrsta, prije svega beskičmenjaka i gmizavaca vratiti na lokaciju gdje će polako zauzeti novonastali prostor.

Tokom rada, vegetacija se značajno gubi ili mijenja. Solarne elektrane obično zahtijevaju neki oblik upravljanja vegetacijom ispod panela i u prazninama između solarnih panela. Neželjena vegetacija se ponekad uništava upotrebom herbicida ili prekrivanjem zemlje šljunkom da bi se olakšao rad objekta. U drugim slučajevima, neki oblik vegetacionog pokrivača se uzgaja, ali se često kosi. U prvom slučaju dolazi do zagađenja zemljišta i podzemnih voda, a u drugom može doći do unošenja alohtonih vrsta.

Tokom redovnog održavanja solarne elektrane, doći će do ometanja lokalne faune bukom uzrokovanom radom opreme i prisustvom ljudi, no s obzirom da su takve aktivnosti povremene i kratkotrajne, uticaj će biti slab.

7.6.1. Uticaji na floru i vegetaciju

Najveći negativan uticaj sječe šuma će pretrpjeti već degradirana šumska vegetacija, koja će na većem dijelu područja biti djelimično ili gotovo potpuno uklonjena. Ovo ima ozbiljne posledice na biodiverzitet, jer takva degradacija staništa može rezultirati gubicima u populacijama životinja i biljaka koje su zavisne od tih šumskih sredina. Važno je pažljivo planirati i sprovesti mjere kako bi se smanjili negativni uticaji sječe šuma tokom izgradnje elektrane i osiguralo da se očuva što više prirodnih staništa i biodiverziteta na tom području.

Planirana izgradnja solarne elektrane će dovesti do trajnih i privremenih izmjena biljnog pokrivača unutar projektnog područja, prvenstveno kroz uklanjanje vegetacije na mjestima postavljanja fotonaponskih panela, trafostanica, pristupnih puteva i kablovskih koridora.

U prostornom smislu, zahvat se u najvećoj mjeri odnosi na poluprirodna travnata i degradirana šumska staništa, dok su biološki najvrijedniji elementi teritorije prostorno ograničeni i lokalizovani.

Uticaji na značajne tipove staništa

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirana su 3 tipa NATURA 2000 staništa:

1. **6510** Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*);

Na istraživanom području, ovaj habitat je evidentiran na dva lokaliteta. (Vidi sliku 15: Kartografski prikaz habitata 6510 na predmetnom području).

Ovaj tip staništa je na projektnom području **slabo zastupljen i degradiran** (ocjena C), usljed zapuštanja i izostanka tradicionalnog režima košenja. Iako će lokalno doći do dodatne degradacije, s obzirom na već narušeno stanje i ograničenu površinu, uticaj se smatra **niskog do umjerenog značaja**.

2. **62A0** Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).

Na istraživanom području na tri lokaliteta evidentiran je dominantno ovaj tip staništa, reprezentativnosti B, dok na ostalim lokalitetima gradi mozaik sa habitatom 91M0 i šikarom

crnog graba i jasena. (Vidi sliku 16: Kartografski prikaz habitata 62A0 na predmetnom području).

3. **91M0** Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

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

Na predmetnom području ovaj habitat evidentiran je na više lokaliteta. (Vidi sliku 17).

Takođe, evidentiran je i mozaik šikare crnog graba i jasena sa Istočnomediteranskim suvim travnjacima, kao i mozaik habitat 62A0 i 91M0.

7.6.2. Uticaji na sisare

Uticaji na sisare su obično uzrokovani uznemiravanjem, uništavanjem njihovih staništa, kao i ubijanjem ili povredama jedinki vrsta.

Solarne elektrane obično imaju postavljene sigurnosne ograde. U nekim slučajevima, postojeći razmak od tla ispod ograde, praznine u tkanju ograde i kapije omogućavaju prolaz malim do srednjim sisarima. Međutim, takva ograda bi i dalje mogla predstavljati prepreku za kretanje i/ili migracije velikih sisara.

Iako su direktni dokazi o efektu barijere solarnih objekata uglavnom nekvantifikovani, pokazalo se da efekti barijere u vezi sa razvojem elektrana većih instalisanih snaga i pratećim komponentama infrastrukture, kao što je ograda, utiču na kretanje vrsta i smanjenje veličine opsega kretanja.

Tokom terenskog istraživanja koje je sprovedeno krajem avgusta 2024. godine na predmetnom području registrovano je deset vrsta sisara. Bjelogrudi jež, slijepa krtica, zec, vjeverica, divlja svinja, kuna bjelica, jazavac i lisica nijesu zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom, a prema IUCN crvenoj listi spadaju u grupu LC. To su vrste koje izazivaju najmanju zabrinutost i nijesu u fokusu očuvanja vrsta, jer se još uvijek nalaze u izobilju u divljini. Na osnovu literaturnih podataka i ekoloških karakteristika područja kao i ekologije vrsta, sve vrste su i bile očekivane na predmetnom području. Sve pomenute vrste su široko rasprostranjene na nacionalnom i regionalnim nivou i smatraju se učestalim vrstama.

Trajnom zabranom lova zaštićena je srna i njeno lane (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015), ista se nalazi u Appendix-u III Bernske konvencije. Srna je široko rasprostranjena na nacionalnom i regionalnim nivou i smatra se učestalom.

Na širem području (crnogorskom dijelu Bilećkog jezera) registrovani su znaci prisustva rječne vidre. Vidra se nalazi na spisku Direktive o staništima (Annex II i IV); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I). Ima status NT (Near Threatened – blizu ugroženosti) i trend populacije se smanjuje u odnosu na IUCN Crvenu listu ugroženih vrsta. U Crnoj Gori je zaštićena prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrta (Sl.list RCG br. 76/06). Vidra je Natura 2000 vrsta

Mrki medvjed je Natura 2000 vrsta, nalazi se na spisku Direktive o staništima (Annex II i IV); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I i II). Trajnom zabranom lova zaštićena je ženka sa mečetom do 2 godine (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015).

Sivi vuk se nalazi na spisku Direktive o staništima (Annex II, IV i V); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I i II). Sivi vuk je Natura 2000 vrsta

Trajnom zabranom lova zaštićena je divokoza i njeno jare (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015). Divokaza se nalazi u Appendix-u II Bernske konvencije, kao i u Annex-u II i IV Direktive o staništima. Divokoza je Natura 2000 vrsta

Na osnovu literaturnih podataka predmetno područje je moguće stanište slijepih miševa, koja nisu pokrivena terenskim istraživanjima. Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zakonom zaštićeni prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. list RCG br. 76/2006). Iako na predmetnom području nisu registrovana staništa slijepih miševa poput pećina ili napuštenih objekata koji bi služili kao skloništa za slijepe miševe, ovo područje ipak može imati važnu ulogu tokom njihovog leta i ishrane.

Tokom fa

ze pripreme i izgradnje, uticaji na sisare biće dominantno povezani sa povećanim prisustvom ljudi, radom mehanizacije, bukom i privremenim uklanjanjem vegetacije, što može dovesti do privremenog uznemiravanja i izmještanja jedinki iz užeg prostora zahvata. Ovi uticaji su kratkoročni i prostorno ograničeni, a očekuje se da će se većina vrsta nakon završetka radova vratiti u širi prostor lokacije.

U fazi eksploatacije, glavni potencijalni negativni uticaj odnosi se na efekat fragmentacije staništa i barijerni efekat zaštitne ograde, posebno u pogledu kretanja velikih sisara (mrki medvjed, sivi vuk) i vrsta srednje veličine (divlja mačka), koje koriste predmetno područje kao dio šireg areala kretanja, a ne kao ključno reproduktivno ili trajno stanište.

Veliki sisari i funkcionalni koridori

Prisustvo mrkog medvjeda i sivog vuka na predmetnom području ocjenjuje se kao povremeno i tranzitno, u okviru njihovih širokih teritorijalnih areala. Na osnovu dostupnih podataka, područje zahvata ne predstavlja ključno stanište za razmnožavanje, hranjenje ili zimovanje, ali ima ulogu u funkcionalnom kontinuitetu prostora.

Uticaj projekta može se manifestovati kroz djelimično smanjenje dostupne površine i promjenu obrazaca kretanja, ali se, uz zadržavanje propusnosti ograde za sitne i srednje sisare i izbjegavanje potpune izolacije prostora, uticaj procjenjuje kao umjeren i prihvatljiv.

Slijepi miševi (Chiroptera)

Iako tokom terenskih istraživanja nijesu sprovedeni ciljani monitoring programi za slijepog miševa, na osnovu literaturnih podataka i karakteristika staništa može se pretpostaviti njihovo potencijalno prisustvo na širem području. Na lokaciji nijesu evidentirani poznati roostovi, pećine ili objekti od posebnog značaja za kolonije slijepih miševa.

Potencijalni uticaji odnose se prvenstveno na privremeno uznemiravanje tokom izvođenja radova i moguće promjene u dostupnosti insekata kao izvora hrane, ali se ne očekuju značajni negativni efekti na populacije, uzimajući u obzir očuvanje većeg dijela neizgrađenih površina i zelenih međuprostora.

Ukupno posmatrano, uticaji projekta na sisare procjenjuju se kao srednjeg intenziteta tokom kratkotrajnog perioda izgradnje, dok su u fazi eksploatacije niskog do umjerenog intenziteta. Ovi uticaji imaju lokalni karakter, pretežno su djelimično reverzibilni, i mogu se efikasno ublažiti primjenom odgovarajućih mjera zaštite, upravljanja i monitoringa.

7.6.3. Uticaji na beskičmenjake

Uticaj na beskičmenjake je najvećim dijelom posledica uništavanja njihovih staništa.

Na osnovu terenskih istraživanja i podataka iz literature na lokalitetu Petrovići, na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane. registrovano je prisustvo 181 taksona invertebrata. Konzervaciono je značajno 12 prisutnih vrsta. Jedna (1) vrsta Gastropoda koje je prisutna na području je zaštićena nacionalnim zakonodavstvom. Od 47 vrste Lepidoptera prisutnih na projektnom području šest (6) je konzervaciono značajnih: jedna je u kategoriji NT, a jedna u kategoriji VU na IUCN Cvenoj listi, 3 vrsta koje se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, 3 vrste na dodacima I i II Bernske Konvencije i 2 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Od četrdeset taksona Coleoptera prisutnih na projektnom području 4 vrste su konzervaciono značajne: 2 vrste su u kategoriji NT, a 1 u kategoriji VU na IUCN Crvenoj listi, tri vrste se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, tri vrste na dodacima I, II i III Bernske Konvencije i 3 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Od evidentiranih 13 vrsta Orthoptera, pet (5) su endemi. Dvije prisutne vrste *Hymenoptera* i *Tandonia reuleaxi* su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Tokom izrade studije nije rađeno utvrđivanje parametara prisutnih populacija.

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

Ukupno posmatrano, uticaji projekta na faunu beskičmenjaka procjenjuju se kao srednjeg intenziteta tokom kratkotrajnog perioda izgradnje, dok su tokom faze eksploatacije niskog intenziteta. Ovi uticaji su lokalnog i djelimično reverzibilnog karaktera i mogu se efikasno ublažiti primjenom odgovarajućih mjera upravljanja vegetacijom i kontrolom izvođenja radova.

7.6.4. Uticaji na vodozemce i gmizavce

Terenskim radom na predmetnom području detektovano je 10 vrsta gmizavaca. Registrovani taksoni pripadaju različitim biogeografskim elementima. Osim poskoka (*Vipera ammodytes*) koji još uvijek nije proglašen zaštićenom vrstom u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori. Gotovo ugrožene vrste (NT) su blizu ispunjavanja kriterijuma ili bi mogle biti ugrožene u bliskoj budućnosti u koliko izostanu odgovarajuće konzervacione aktivnosti (*Elaphe quatuorelineata*). Od registrovanih vrsta kraški gušter (*Podarcis melisellensis*) i balkanski smuk (*Hierophis gemonensis)* su endemiti Balkanskog poluostrva.

Terenskim istraživanjima sprovedenim tokom avgusta mjeseca evidentirane su četiri vrste vodozemaca. Osim grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) koji je endemična vrsta Balkanskog poluostrva, sve ostale registrovane vrste vodozemaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji (Tabela 2). Obzirom da je grčki mali mrmoljak nedavno uzdignut na rang vrste (ranija podvrsta malog mrmoljka *Lissotriton vulgaris graecus*) (prema Wielstra i sar., 2018), njegov status nije procijenjen od strane IUCNa (NE). Žutotrbi mukač (*Bombina variegata*) nije zaštićena vrsta u Crnoj Gori, dok se ostale vrste nalaze na listi zaštićenih vrsta u nacionalnom zakonodavstvu.

Bombina variegata se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže.

S obzirom da se radi o osjetljivim grupama, svaki negativan uticaj ostavlja velike posledice na njihov opstanak. Najčešći razlozi ugroženosti vodozemaca i gmizavaca jesu fragmentacija i gubitak prirodnih staništa.

7.6.5. Uticaji na ptice

Solarne elektrane, zapravo, cjelokupna infrastruktura koja prati ovakve projekte, utiču u prvom redu na populaciju ptica u vezi sa gubitkom staništa i to prilikom: ugradnje panela, distributivnih vodova, DV, pratećih objekata, zatim se uticaj ogleda kroz određeni stepen kolizije (fotonaponski paneli, zgrade, dalekovodi).

Dostupna dosadašnja istraživanja sugerišu da je rizik od sudara sa fotonaponskim panelima (efekat jezera) vjerovatno niži u poređenju sa rizikom koji predstavljaju elektro prenosni i distributivni vodovi (pogotovo za vrste koje imaju veći raspon krila-grabljivice), koji su prateća infrastruktura solarnim elektranama. Takođe infrastruktura distributivnih vodova predstavlja rizik za ptice koje migriraju i vrste čija ekologija govori o povećanoj biološkoj aktivnosti tokom noći.

Samo istraživano područje se kada su u pitanju šumski ekosistemi ne odlikuje visokom reprezentativnošću, međutim otvorena staništa (travnjaci i kamenjari) mogu se svrstati u red staništa koje bi u nekim djelovima bilo potrebno sačuvati u smislu zauzetosti panelima.

Postavljanje solarnih panela dovodi do promjena prirodnih vrijednosti područja na način što ih u značajnom stepenu umanjuje.

- Izgradnja solarnih elektrana na faunu ptica kako tokom pripremne predkonstrukcione faze tako i tokom izgradnje mogu se ispoljiti kroz negativan uticaj u smislu: gubitka staništa/zauzetost dijela teritorije, procesom uznemiravanja, promjena stanišnih uslova/degradacija staništa, svjetlosno zagađenje, rizik od kolizije sa solarnim panelima, fragmentacija staništa. Osim pojedinačnih uticaja planiranog zahvata, u obzir se moraju uzeti i kumulativni uticaji planiranih radova, koji bi mogli negativno uticati na ciljne vrste ptica bez obzira da li se radi o kratkotrajnim i prostorno ograničenim uticajima.
- Buka i vibracije usled angažovane mehanizacije tokom izgradnje predstavlja negativan uticaj koji dovodi do uznemiravanje ptica naročito u doba gniježđenja. Intenzitet uticaja

na ptice u obuhvatu na kojem se realizuju radovi koje stvara i prisustvo ljudi i mehanizacije zavisi od od broja ljudi/radnika angažovanih na izgradnji kao i od buke koju proizvode mašine i ostala oprema tokom i pripremnih radova. Tokom izvođenja radova i stalnog kretanja ljudstva/radnika i mehanizacije, ciljne vrste ptica će potencijalno izbjegavati područje zahvata, pa će se stvoriti kratkoročni efekat "izbjegavanje čovjeka i mehanizacije".

- Faktor kolizije ptica sa panelima solarnih elektrana još uvijek nije dovoljno istržen. Postoje objavljeni radovi u kojima se navodi da su kolizije ptica sa slolarnim panelima niže u poređenje sa drugim infrastrukturnim objektima *(Taylor i saradnici 2019.)* koji ističu da iako postoji smrtnost od kolizije, često je nemoguće utvrditi da li je usmrćena jedinka na području solarne elektrane stradala od kolizije ili iz drugih razloga. Takođe, Taylor i saradnici ističu da postoje indicije da ptice, koje su svojom ekologijom vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija odnosno da je veći mortalitet, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom. Ptice koje se zalete na solarne panele ne moraju stradati, nego mogu biti povrijeđene te na taj način postaju lak plijen predatorima.
- Na području zone direktnog uticaja, predviđeno je trajno uklanjanje vegetacije i ravnavanje tla, te kretanje teške mehanizacije i prisutnost ljudi (očekuje se stvaranje buke, vibracija tla). Time dolazi do trajnog gubitka dijela povoljnih staništa za prehranu ili razmnožavanje pojedinih vrsta faune te do promijene kvalitete staništa i uznemiravanja i jedinki vrsta životinja kao posljedica prisutnosti većeg broja ljudi i rada građevinskih mašina. Takođe, tokom izvođenja radova moguće je i slučajno stradanje prisutnih jedinki životinjskih vrsta i/ili njihovih razvojnih stadijuma. To se prvenstveno odnosi na slabo pokretljive životinje i one koje žive u tlu na području projekta.

Do danas, postoji malo dokaza koji podržavaju postojanje "jezerskog efekta", gdje ptice greškom vide fotonaposnke panele kao vodena tijela.

Osobine reflektujuće svjetlosti su slične jezerima ili nekim drugim vodenim površinama i njihovim svojstvima refleksije. Refleksija nije toliko velika, kao na primjer kod prozora, jer su oni često dizajnirani da reflektuju svjetlost. Treba istaći da većina modernih solarnih panela dizajnirana je sa specijalnim antirefleksnim premazima i teksturiranim staklom kako bi se maksimizirao upad i apsorpcija sunčeve svjetlosti. Na ovaj način se refleksija svodi na minimum (često manje od 5%), čime se povećava efikasnost panela i smanjuje neželjeno blještanje. Uticaj reflektujuće svjetlosti i rizik po okruženje je ograničen na doba dana ili godine kada je sunce nisko na horizontu, u ranim jutarnjim ili kasnim večernjim satima. U ovim intervalima, može biti i kraćih perioda kada refleksija sa solarnih panela može da utiče na vozila ili pješake koji se kreću obližnjim putevima. Bez obzira na problem refleksije, u raznim djelovima svijeta postoje primjeri solarnih fotonaponskih projektata koji se nalaze na krovovima, industrijskim zonama i u blizini aerodroma.

Ovaj uticaj može biti ublažen postavljanjem antirefleksivnog sloja na panelima, raspoređivanjem panela na više odvojenih nizova i blokova.

Potrebno je naglasiti da se predmetno područje nalazi izvan zone zaštićenih područja ali se nalazi u okviru IBA (important bird area/važno područje za ptice) područja ME004 od 2023. godine.

Zabilježene vrste ptica sa zadatog obuhvata, prikazane su tabelarno (Tabela 14) po sledećim parametrima: naučni nazivi, domaći nazivi, statusi vrsta: domaća legislativa, konvencije koje su ratifikovane crnogorskim zakonodavstvom i djelimično inkorporirane u zakonsku regulativu, Direktiva o pticama, IUCN status i SPEC kategorija. Tabela pokazuje kvalitativni prikaz ornitofaune avgust mjesec 2024. na projektnom području. Potrebno je naglasiti da se predmetno područje nalazi izvan zone zaštićenih područja ali se nalazi u okviru IBA (important bird area/važno područje za ptice) područja ME004 od 2023.Godine.

Od ukupnog broja zabilježenih vrsta 21, domaćom legislativom (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, RCG 2006.) zaštićeno je 16 vrsta.

Šest vrsta se (6) se nalazi na Aneksu I (dodatku, prilogu) EU Direktive o pticama (2009/147/EC): *Alectoris graeca,Circaetus gallicus,Curruca nisoria, Emberiza hortulana, Fringilla coelebs, Lanius minor.*

Od ukupnog broja identifikovanih vrsta, osam (8) nalazi se na Aneksu II Bonske konvencije: *Circaetus gallicus,Garrulus glandarius,Emberiza cia, Lanius minor,Luscinia megarhynchos,Passer domesticus, Streptopeia decaocto, Sylvia cantillans.*

Sve zabilježene vrste ptica se nalaze na Aneksu III Bernske konvencije.

U tabeli je dat i status vrsta prema IUCN Crvenoj listi - IUCN na globalnom i na nacionalnom nivou.

Prema IUCN MNE statusu ugroženosti, od ukupno registrovanih 21 vrste, dvije vrste (2) imaju status NT:*Emberiza hortulana, Lanius minor.*Dvije vrste (2) imaju status VU*: Circaetus gallicus i Alectoris graeca.*Ostale vrste imaju status vrste LC.

Na globalnoj listi IUCN jedna (1) vrsta ima status NT:*Alectoris graeca.*

Status SPEC2 imaju tri (3) vrste od navedenih u tabeli:*Alectoris graeca, Emberiza hortulana Lanius minor.*

Šest (6) vrsta imaju status SPEC3: *Circaetus gallicus, Delichon urbicum, Falco tinnunculus,*

Oenanthe Oenanthe,Emberiza cia, Passer domesticus. Ostale vrste imaju status Non-SPEC ili Non-SPEC (e).

Na CITES Aneksu II nalaze se dvije (2) vrste:, *Circaetus gallicus, Falco tinnunculus.*

Od ukupno 21 registrovanih vrsta ptica na predmetnom području, jedanaest (8) vrsta su prepoznate kao vrste od posebnog interesa koje mogu biti ugrožene realizacijom projekta, odnosno za koje negativan uticaj usljed realizacije predloženog projekta ne može biti isključen. Navedene vrste u tabeli imaju status gnjezdarica, kao i vrste koje su rezidentalne (stanarice) na predmetnom području. Obzirom da je istraživački period bio tokom avgusta mjeseca, van gnijezdećeg ciklusa, nisu registrovana gnijezda na predmetnom području.

7.7. Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi

U negative uticaje na zdravlje i bezbjednost lokalne zajednice tokom izgradnje spadaju, između ostalog, prašina, buka i vibracije nastale tokom izvođenja radova na gradilištima, kao i usljed odvijanja saobraćaja građevinskih vozila, odnosno moguć je rizik za ljude zbog kruženja teških kamiona i drugih projektnih vozila u širem području planirane solarne elektrane, a prisutna je i opasnost od nezgoda za ljude, a posebno za djecu iz susjednih naselja u slučaju da pristup radilištima nije zabranjen i zaštićen.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku izgradnje solarne elektrane neće biti značajan, dok u fazi njenog funkcionisanja vibracije neće biti prisutne. Sa aspekta zračenja uticaj rada trafostanica na stanovništvo je zanemarljiv.

U fazi izgradnje doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada građevinske mehanizacije, međutim da dati uticaj nemaju potencijal da može u značajnoj mjeri uticati na zdravlje stanovništva. Prilikom izvođenja radova na izgradnji svih sadržaja solarne elektrane 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. Kao što smo već rekli, radovi će se izvoditi na 4 polja, i neće se izvoditi istovremeno, pa se ne očekuje značaj negativan uticaj buke.

Tokom izvođenja građevinskih radova na planiranoj solarnoj elektrani, najbliže domaćinstvo se nalazi na neposrednoj udaljenosti od svega 20 metara. Na toj udaljenosti, izloženost buci biće veoma izražena, s obzirom na karakteristične izvore buke poput bagerskih i kamionskih motora, bušilica, vibracionih valjaka i druge građevinske mehanizacije.

Tipični nivoi buke sa gradilišta u neposrednoj blizini (5–10 m) mogu dostići i do 85–90 dB(A), što daleko premašuje preporučene vrijednosti za dnevnu izloženost u stambenom okruženju, koje prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) iznose 55 dB(A). Nivoi iznad 70 dB(A) se smatraju potencijalno štetnim za zdravlje, naročito pri dužem izlaganju.

Zbog blizine, očekuje se da će buka značajno uticati na svakodnevne aktivnosti domaćinstva, uključujući odmor, komunikaciju, pogotovo na osjetljive članova domaćinstva. Uticaj se može okarakterisati kao visokog intenziteta, sa ograničenim prostornim obuhvatom, ali sa visokom vjerovatnoćom pojave i mogućim posljedicama ako se ne primijene mjere zaštite.

Dakle, vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje solarne elektrane na stanovništvo biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta intenziteta velik, dok će tokom funkcionisanja intezitet biti mali.

Emisija zagađujućih materija u vazduh izaziva promjenu prirodnog sadržaja vazduha, odnosno njegovo zagađenje. Kvalitet vazduha u velikoj mjeri zavisi od meteoroloških parametara, u prvom redu vjetra i padavina.

Izvori emisije zagađujućih materija u vazduh, u ovom slučaju su proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih zagađujućih materija zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja instalisane snage. S obzirom na vrstu djelatnosti, kapacitet, namjenu i karakteristike lokacije, može se konstatovati da prilikom realizacije predmetnog projekta ne može doći do zagađivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti.

Imajući u vidu karakteristike planiranih aktivnosti, zaključak je neće biti uticaja buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi, tokom funkcionisanja solarne elektrane.

7.8. Uticaji na vizuelni aspekat

Vizuelne karakteristike solarnih objekata variraju više nego što je tipično za većinu drugih sistema za proizvodnju električne energije. Razlikuju se od većine drugih energetskih objekata po tome što pokazuju čvrsto raspoređenu, snažnu, pravilnu geometriju; uglavnom profili niske visine; visok stepen varijabilnosti u izgledu, u zavisnosti od ugla sunca i geometrije gledanja. Za posmatrani objekat, utvrđeno je da stepen kontrasta u velikoj meri zavisi od položaja posmatrača u odnosu na objekat, osvetljenje i ugao sunca (kako je određeno godišnje doba i doba dana). Budući da zrcalne površine odražavaju objekte oko sebe, ako se gledaju iz određenog ugla u određeno doba dana i pod određenim uslovima osvjetljenja, zrcalne površine mogu odražavati plavetnilo neba, bijelu ili sivu boju oblaka, ili zelenu ili smeđu boju okolnog tla i vegetacije. Kada zrcalne površine nijesu okrenute prema posmatraču, pogled može biti obojen ili neobojen i potencijalno reflektirajuće potporne strukture, ili zemlje ili vegetacije između redova kolektorskih nizova. Stepen vidljivosti je veći za posmatranja sa povišenih tačaka vizura, solarni objekti se nalaze u ravnim površinama u nagibu. Zato što kolektorski nizovi imaju vrlo niske vertikalne profile, kada gledano sa dna doline ili drugih vizura na niskoj nadmorskoj visini, nizovi se mogu stopiti sa tipično jakom linijom horizonta, ili biti barem djelimično zaklonjeni vegetacijom ili u topografiji terena.



Slika 104: Izgled solarne elektrane od 60 MW u Bilećoj

Uticaji na pejzaž predstavljaju fizičke promjene koje nastaju usljed realizacije infrastrukturnih zahvata, a koje utiču na karakter pejzaža i na način na koji se prostor vizuelno doživljava. Ovi uticaji mogu nastati kao posljedica promjene zemljišnog pokrivača, uvođenja novih tehničkih elemenata u prostor i promjene postojećih vizura.

Solarni energetski projekti, posebno oni većih kapaciteta, mogu zauzimati značajne površine zemljišta i na taj način uticati na vizuelni identitet prostora. Promjene zemljišnog pokrivača i uklanjanje postojeće vegetacije mogu dovesti do promjena u strukturi pejzaža i percepciji prostora, naročito u ruralnim i prirodnim ambijentima.

Lokacija planirane solarne elektrane Petrovići nalazi se u kraškom području koje karakterišu kamenjarski tereni, fragmentirana vegetacija i degradirane šikare. Predmetna lokacija ne nalazi se u okviru zaštićenih područja, ključnih područja biodiverziteta (KBA) niti u područjima koja se kvalifikuju kao kritično stanište. Stoga se ne očekuje značajan uticaj na pejzaže visoke prirodne ili pejzažne vrijednosti.

Izgradnja solarne elektrane zahtijeva raščišćavanje dijela površina na kojima će biti postavljeni fotonaponski paneli, kao i izgradnju prateće infrastrukture (interni putevi, trafostanica i prateći objekti). Ovim zahvatima dolazi do formiranja antropogenih površina i promjene postojećeg izgleda prostora, čime se mijenja karakter pejzaža na lokalnom nivou.

S obzirom na to da je lokacija trenutno neizgrađena, realizacijom projekta doći će do promjene postojećih vizura, posebno iz pravca lokalnih puteva i najbližih objekata u okruženju. U neposrednoj blizini planiranog zahvata nalaze se pojedinačna domaćinstva i poljoprivredne površine, sa kojih će dijelovi solarne elektrane biti vizuelno uočljivi, u zavisnosti od konfiguracije terena i vegetacijskog pokrivača.

Međutim, solarni fotonaponski sistemi montirani na tlu imaju relativno malu vertikalnu visinu. Tipični solarni paneli visine su približno 1,6 m, dok ukupna visina konstrukcije sa panelima obično ne prelazi oko 2,5–3 m. Zbog toga ovi elementi ne predstavljaju dominantne vertikalne strukture u prostoru, posebno u odnosu na postojeću konfiguraciju terena i vegetaciju.

Paneli su jednostavnog geometrijskog oblika i neutralne tamne boje, a prednja površina panela izrađena je od anti-reflektivnog zaštitnog stakla, čime se smanjuje efekat refleksije i vizuelnog odsjaja. Zbog toga se ne očekuje značajan negativan uticaj refleksije na okolni prostor.

Uzimajući u obzir karakter prostora, konfiguraciju terena, relativno malu visinu infrastrukturnih elemenata i prisustvo prirodne vegetacije u okolini, vizuelni uticaj projekta može se ocijeniti kao lokalno uočljiv, ali prostorno ograničen i umjerenog intenziteta. Ovaj uticaj se prvenstveno odnosi na promjenu ambijentalnog doživljaja prostora, bez značajnih funkcionalnih posljedica po lokalno stanovništvo.

Potencijalni vizuelni uticaji dodatno će biti ublaženi primjenom mjera pejzažnog uklapanja i očuvanjem postojećih vegetacijskih pojaseva, koje su opisane u poglavlju 8. Uticaj efekat

refleksije na fotonaponskim panelima je neutralisan, na taj način što je materijal prednje strane panela anti-reflektivno zaštitno staklo.

Analiza kontaktnih zona i potencijalnih vizura

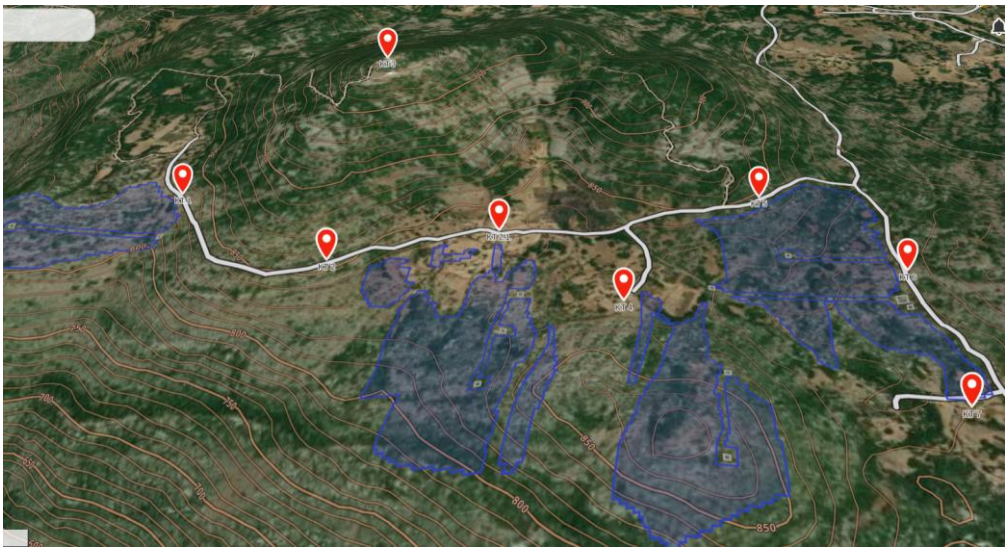
Na osnovu konfiguracije terena, položaja planiranih fotonaponskih polja i mreže lokalnih puteva u neposrednom okruženju projekta, identifikovano je šest reprezentativnih kontaktnih tačaka (KT1–KT6) iz kojih je izvršena analiza potencijalnih vizuelnih uticaja planirane solarne elektrane Petrovići.

Kontaktne tačke su odabrane duž lokalnog puta koji povezuje naselja Petrovići i područje planine Planik, kao i u zonama gdje se nalaze stambeni objekti i gdje postoji potencijalni vizuelni kontakt sa planiranim fotonaponskim poljima.

Ove tačke predstavljaju lokacije potencijalnih vizuelnih receptora, odnosno mjesta sa kojih posmatrači (stanovnici, korisnici lokalnih puteva i povremeni posjetioci) mogu ostvariti vizuelni kontakt sa projektom. Iz svake od ovih tačaka izvršena je procjena vidljivosti planiranih fotonaponskih polja uzimajući u obzir:

- konfiguraciju reljefa,
- udaljenost posmatrača od planiranog zahvata,
- prisustvo vegetacije i prirodnih vizuelnih barijera,
- položaj i orijentaciju fotonaponskih polja.

Rezultati analize pokazuju da se vizuelni kontakt sa projektom uglavnom ostvaruje sa lokalnih puteva i iz neposrednog okruženja projekta, dok je iz udaljenijih djelova prostora vidljivost značajno smanjena zbog reljefnih formi planine Planik i prisustva vegetacije.



Slika 103: Pregled kontaktnih tačaka(zona) sa planiranom solarnom elektranom Petrovići

Kontaktna zona 1

Kontaktna zona 1 obuhvata segment lokalnog makadamskog puta koji prolazi neposredno uz južni rub planiranog fotonaponskog polja. S obzirom na relativno malu udaljenost od planiranog zahvata i otvoren kraški teren, sa ovog pravca je moguć direktan vizuelni kontakt sa dijelom solarne elektrane.



Slika 105: Kontaktna tačka 1 sa lokalnog makadamskog puta



Slika 106: Kontaktna zona 1

Vizuelni receptor u ovoj zoni prvenstveno su korisnici lokalnog puta i povremeni posjetioci okolnih poljoprivrednih površina. Kako se radi o lokalnoj saobraćajnici male frekvencije, vizuelni uticaj je **prostorno ograničen i lokalnog karaktera**.

Kontaktna zona 2

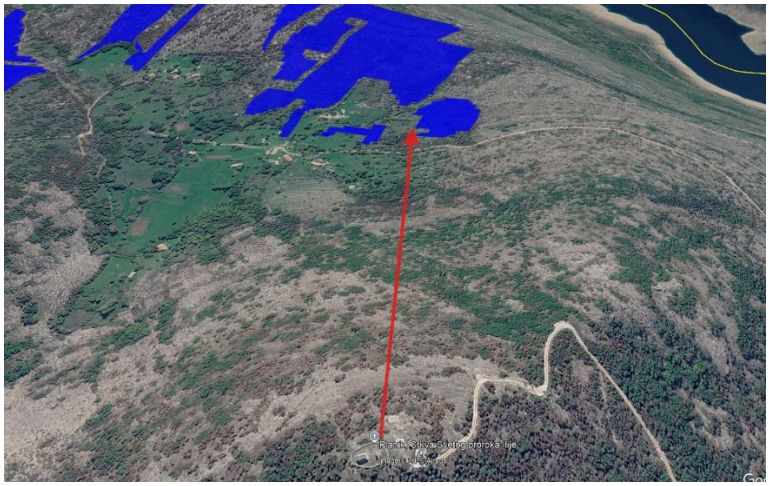
Analiza konfiguracije terena i potencijalnih vizura pokazuje da se najizraženiji vizuelni kontakt sa planiranom solarnom elektranom Petrovići ostvaruje sa platoa crkve Svetog proroka Ilije, koji se nalazi na uzvišenju južno od planiranog zahvata.

Sa ove lokacije postoji direktna linija vizure prema dijelu planiranih fotonaponskih polja, što je posljedica povoljnog položaja platoa crkve u odnosu na konfiguraciju terena i otvorenosti prostora u pravcu planirane solarne elektrane. Zbog povišenog položaja ovog prostora, vizuelna percepcija pojedinih segmenata solarnih polja može biti izraženija u odnosu na druge posmatračke tačke u okruženju.

Međutim, potrebno je naglasiti da se radi o lokaciji koja nema stalnu funkciju boravka stanovništva, već predstavlja vjerski objekat koji se povremeno posjećuje tokom značajnih vjerskih događaja i okupljanja lokalnog stanovništva. Takođe, dio fotonaponskih polja ostaje djelimično zaklonjen reljefnim formama i fragmentiranom vegetacijom, što u određenoj mjeri ublažava ukupni vizuelni uticaj.



Slika 107: Kontaktna zona 2 sa platoa Crkve Sveti Ilija



Slika 108: Kontaktna zona 2

Uzimajući u obzir ograničenu frekvenciju boravka posmatrača na ovoj lokaciji, kao i relativno malu vertikalnu visinu fotonaponskih konstrukcija, vizuelni uticaj sa platoa crkve može se ocijeniti kao lokalno izražen. U dogovoru sa mještanima i crkvom, investitor će kao kompenzaciju pejzažno urediti dvorište ove crkve.

Kontaktna zona 3

Kontaktna zona 3 obuhvata dio lokalnog puta zapadno od planiranog zahvata, na mjestu gdje dolazi do račvanja puteva. Sa ovog prostora postoji potencijalna djelimična vizura prema zapadnom dijelu planirane solarne elektrane.



Slika 109: Kontaktna zona 3 sa lokalnog makadamskog puta



Slika 110: Kontaktna zona 3

Međutim, vizuelni kontakt je ograničen konfiguracijom kraškog terena, kao i prisustvom fragmentirane vegetacije i mikroreljefnih formi koje djelimično zaklanjaju pogled prema planiranim fotonaponskim poljima.

Kontaktna zona 4

Kontaktna zona 4 predstavlja najosjetljiviju kontaktnu zonu jer se u njenoj neposrednoj blizini nalaze pojedinačni stambeni i pomoćni objekti. Sa ovog prostora postoji potencijalna vizura prema najbližem dijelu planiranog fotonaponskog polja.



Slika 111: Kontaktna zona 4 iz dvorišta domaćinstva koje se povremeno posjećuje



Slika 112: Kontaktna zona 4

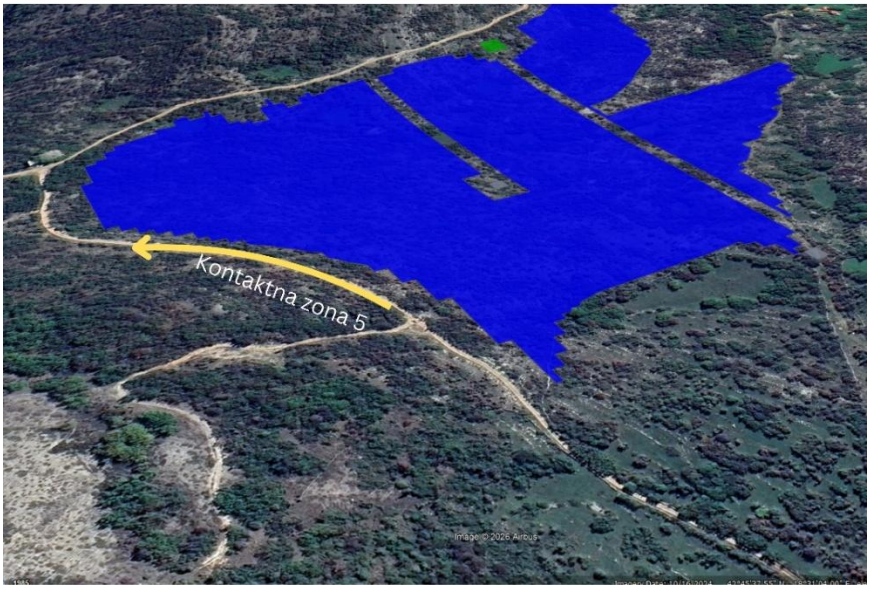
Međutim, postojeća vegetacija, konfiguracija terena i raspored objekata djelimično ublažavaju direktnu vidljivost planiranog zahvata. Uzimajući u obzir malu visinu konstrukcija solarnih panela, vizuelni uticaj se može ocijeniti kao **lokalno uočljiv, ali ograničenog intenziteta**. Treba navesti da su domaćinstva na ovoj lokaciji orjentisana suprotno od pozicija solarnih panela.

Kontaktna zona 5

Kontaktna zona 5 obuhvata dio lokalnog puta koji prolazi uz zapadni rub planiranog zahvata. Sa ovog pravca postoji potencijalna vizura prema većem dijelu istočnog fotonaponskog polja.



Slika 113: Kontakta tačka 5 sa lokalnog makadamskog put

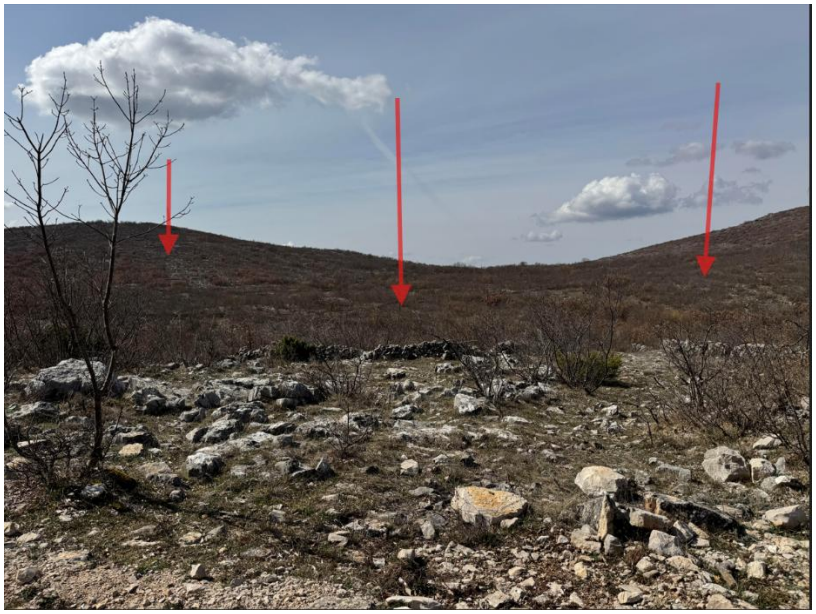


Slika 114: Kontaktna zona 5

Vizuelni receptori u ovoj zoni su prvenstveno korisnici lokalnog puta mještana koji se zadržavaju u prostoru kratko vrijeme, zbog čega je percepcija zahvata privremena i ograničenog trajanja.

Kontaktna zona 6

Kontaktna zona 6 obuhvata segment lokalnog puta uz istočni dio planirane solarne elektrane. Sa ovog pravca moguća je vizura prema dijelu planiranog fotonaponskog polja, ali je vizuelni kontakt djelimično ublažen prirodnim elementima pejzaža, uključujući postojeću vegetaciju i reljefne forme.



Slika 115: Kontakta zona 6 sa lokalnog makadamskog puta



Slika 116: Kontaktna zona 6

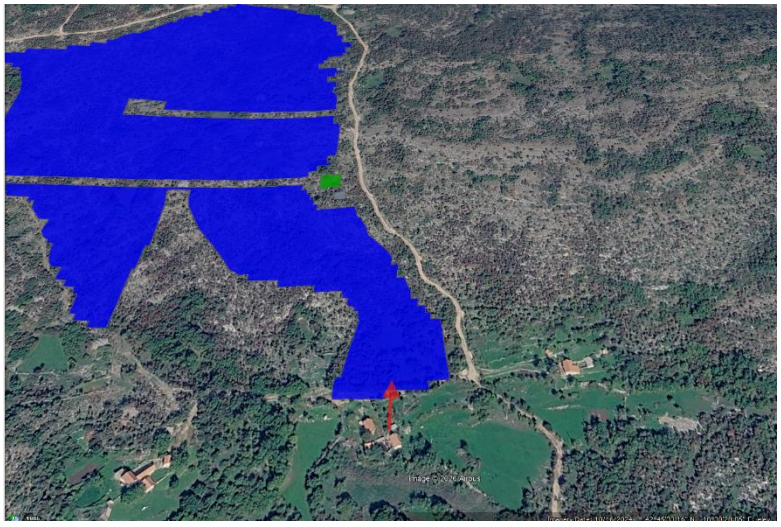
Kontaktna tačka 7

Kontaktna tačka KT7 definisana je u neposrednoj blizini postojećeg domaćinstva koje se povremeno posjećuje u zaseoku donji Planik, koje predstavlja jednu od najbližih stambenih lokacija planiranoj solarnoj elektrani Petrovići. Sa ove tačke posmatranja potencijalni pravac vizure usmjeren je prema sjeveru, odnosno prema dijelu planiranih fotonaponskih polja.

Terenskim obilaskom utvrđeno je da se između predmetnog domaćinstva i planirane lokacije solarne elektrane nalazi pojas postojeće vegetacije (žbunaste i drvenaste vrste) sa obje strane puta koji prolazi između ove dvije parcele, kao i tradicionalne suvozidne strukture i voćke, koje djelimično ograničavaju direktnu vizuelnu percepciju prostora planiranog zahvata. Lokalni pristupni put koji prolazi kroz ovo domaćinstvo je makadamski put okružen vegetacijom, što dodatno doprinosi fragmentaciji vizura prema prostoru planirane elektrane.



Slika 117: Kontaktna zona 7 domaćinstva i solarne elektrane



Slika 118: Kontaktna tačka 7

Zbog konfiguracije terena i prisustva vegetacije, sa ove lokacije je moguć djelimičan i fragmentiran vizuelni kontakt sa pojedinim segmentima solarnih polja, dok će značajan dio instalacija ostati zaklonjen reljefnim formama i vegetacijom. Takođe treba imati u vidu da fotonaponske konstrukcije imaju relativno malu visinu u prostoru (približno 1,2–1,5 m), što dodatno smanjuje njihovu vizuelnu dominaciju u odnosu na okolni pejzaž.

Uzimajući u obzir navedene karakteristike prostora, vizuelni uticaj na ovoj lokaciji može se ocijeniti kao lokalno prisutan, ali djelimično ublažen postojećim prirodnim barijerama i konfiguracijom terena.

Predložene mjere ublažavanja vizuelnog uticaja, posebno u zoni platoa crkve Svetog proroka Ilije, biće dodatno razmotrene i razrađene u fazi izrade Glavnog projekta arhitekture i pejzažnog uređenja. U okviru ove faze projektovanja izvršiće se detaljna analiza kontaktnih zona, vizuelnih koridora i pejzažnih karakteristika prostora, na osnovu čega će se definisati optimalna rješenja za uređenje prostora i ublažavanje vizuelnih uticaja solarne elektrane.

U saradnji sa lokalnom zajednicom, razmotriće se mogućnosti dodatnog pejzažnog oblikovanja prostora, uključujući eventualnu sadnju autohtonog rastinja, uređenje pristupnih površina i unapređenje ambijentalnog kvaliteta. Po potrebi, predložene mjere mogu biti dopunjene ili prilagođene specifičnostima prostora i potrebama lokalne zajednice, kako bi se osiguralo adekvatno ublažavanje vizuelnih uticaja i očuvanje identiteta predjela.

7.9. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju projekta je trenutno neizgrađena površina koju dominantno čine travnjačko-pašnjačke površine, livade i fragmentirane šumsko-žbunaste formacije. Realizacijom projekta doći će do promjene postojećeg načina korišćenja prostora, jer će se dio površina privesti namjeni proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

Promjena korišćenja odnosi se prvenstveno na površine pod fotonaponskim panelima, trafostanicama i pristupnom infrastrukturom, dok će dio prostora između redova panela i van direktnog infrastrukturnog zahvata zadržati travnjački karakter i djelimično postojeću vegetaciju.

S obzirom na bonitet zemljišta, postojeći način korišćenja i odsustvo intenzivne poljoprivredne proizvodnje, procjenjuje se da će ovaj uticaj biti ograničen na lokalni nivo i prvenstveno se ogledati u promjeni funkcionalnog korišćenja prostora.

7.10. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

U toku izvođenja radova

Objekat će biti priključen na elektroprenosnu mrežu, u skladu sa uslovima nadležnog elektroprenosnog preduzeća.

U toku realizacije projekta doći će do određenog uticaja na putnu infrastrukturu zbog povećanog protoka saobraćaja, dok će uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu, vodovodnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv.

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.

Otpad se javlja **u fazi izgradnje objekta** potiče od iskopa zemljišta. S obzirom na karakteristike terena, na vrstu predmetnog objekta i veličinu zahvata neće doći do značajnije promjene topografije lokalnog terena. Tokom perioda izvođenja zemljanih radova, u kopnenom dijelu lokacije izgradnje solarne elektrane može doći do promjene zemljišta (sabijanja) usljed korišćenja mehanizacije i opreme. U toku izvođenja radova nema kontinuiranog nastajanja bilo kakvog čvrstog otpada, čijim bi se neadekvatnim odlaganjem uslovile neke fizičke promjene na lokaciji ili zagadenje, a nema ni otpadnih voda čijim bi se neadekvatnim tretiranjem uslovila zagađenja ili promjena fizičkih karakteristika zemljišta.

Materijal od iskopa će se u potpunosti iskoristiti za ravnanje terena, tako da neće biti otpada od iskopa. Teren je sam po sebi neravan i ono što se iskopa (izlomi preciznije) će se deponovati u okviru predmetne lokacije, da bi se dobio ravniji teren koji je pogodan za postavljanje panela.

Nasipanje će se vršiti dominantno u zoni ispod i oko panela 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. Takođe, materijal od iskopa temelja stubova će se iskoristiti jer je nakon betoniranja potrebno iskopanu zemlju vratiti u temeljnu jamu oko temelja i čvrsto nabijati u slojevima 20 cm, oko temelja stuba. Pri ravnanju terena oko temelja uzeti u obzir naknadno slijeganje nasutog materijala. Preostali višak zemlje potrebno je ukloniti ili razastrti oko stuba vodeći računa da ovo ne stvori mogućnost zadržavanja vode oko stuba odnosno oko temelja. Od strane radnika tokom izgradnje objekta generiše se određena količina komunalnog otpada. Navedena vrsta otpada nakon privremeog skladištenja u kontejneru, predaju se ovlašćenom komunalnom preduzeću.

Očekivani životni vijek FN postrojenja je 20 godina, nakon čega se oprema zamjenjuje novom. Sa korišćenom opremom investitor će postupati u skladu sa tada važećim nacionalnim propisima i tehničkim rješenjima, imajući u vidu da za sada ne postoje rješenja sa širokom primjenom i ekonomskom opravdanošću, a da za rezultat imaju reciklažu rabljenih solarnih panela.

Otpad koji nastaje pri instalaciji elektrotehničkih instalacija spada u čvrsti otpadi koji nema karakteristike opasnog otpada. Ovaj otpad prouzrokovan radovima na gradjenju elektroenergetskih objekata je u suštini osnovni gradjevinski otpad koji predstavlja: materijal iz iskopa, višak-otpad od gradjevinskih materijala (opeke, daske, beton). Ovaj material se po fizičko hemijskim svojstvima ni po čemu ne razlikuje od ostalog gradjevinskog otpada i isti nema karakteristike opasnog. Nastali otpad, materijal kod pripremnih radova, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti I odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

U toku funkcionisanja

U toku eksploatacije objekta uticaj na komunalnu infrastrukturu biće zanemarljiv.

Međutim, tokom funkcionisanja projekta, nakon određenog vremena (računa se da je vijek trajanja solarnih panela 20-30 godina), javiće se pitanje odlaganja/reciklaže solarnih panela koji će biti zamijenjeni, obzirom da Crna Gora u ovom trenutku nema rješenje za ovo pitanje. Stoga, problem odlaganja/reciklaže solarnih panela u punoj snazi pojaviće se za dvije do tri decenije na način što će se životna sredina još više ugroziti, jer solarni paneli predstavljaju opasan otpad koji nije lak za reciklažu.

7.11. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Izgradnja i finkcionisanje predmetnog projekta neće imati uticaja na zaštićena kulturna dobra imajući u vidu da njih nema na lokaciji i u njenom bližem okruženju.

7.12. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Iz opisa projekta i analize mogućih uticaja konstatovano je da izgradnja i eksploatacija objekta, neće imati veći uticaj na životnu sredinu. Što se tiče kumulativnog uticaja projekta sa drugim projektima na životnu sredinu kada je postojeće stanje u pitanju takođe kumulativni uticaj neće

biti izražen, imajući u vidu da u užem okruženju lokacije objekta nema zagađivača životne sredine.

Glavni uticaj na zemljište je trajna prenamjena. Osim prenamjene zemljišta, postoji opasnost i od emisije onečišćujućih materija u njega (čvrstih ili tečnih), što je izraženije tokom izgradnje projekta. S aspekta (trajne) prenamjene zemljišta kumulativni uticaj predstavljaju sve površine na kojima će se izgraditi objekti, usled čega će te površine izgubiti svoju primarnu funkciju. Taj kumulativni uticaj nije vezan za specifičnu prirodu zahvata, već jednostavno predstavlja zauzimanje prostora (zemljišta) izgradnjom novih objekata.

7.13. Akcidentne situacije

Do najvećih negativnih uticaja na pojedine segmente životne sredine u fazama izgradnje i eksploatacije može doći u slučaju pojave akcidentnih događaja, a naročito: požara, zemljotresa, izlivanja ulja i goriva iz mehanizacije, kao i procurivanja ili prolijevanja transformatorskog ulja iz uljnih energetskih transformatora.

Požar

Zimzelena vegetacija i njene degradacione forme, su veoma osjetljive na požare, kako podzemne požare, tako i prizemne i visoke požare, koji se lako i brzo šire pri najmanjem vjetru, a samim tim teško kontrolišu. Na lokaciji solarne elektrane i prateće energetske infrastrukture u toku izvođenja radova naći će se sušike, ležavine, suve grane, suvi korov i suva trava, a sav ovaj materijal sadrži vrlo malo vode i lako je zapaljiv. Zbog toga, ukoliko je ovog materijala na lokacije više (a biće ga u velikoj mjeri) to je opasnost od požara veća. Iz tog razloga moraju se preduzeti sve neophodne mjere zaštite. Sanacija opožarenih površina je veoma skup i dugotrajan proces sa naizgled jednostavnim zahvatima pošumljavanja, osjemenjavanja itd..

Međutim, zbog izgorenog i degradiranog humusnog sloja u pedološkom profilu koji u tom slučaju mijenja svoju strukturu i teksturu, prinos zasađenih sadnica je često mali, pa se jedino travna formacija najbrže obnavlja, ali u vrijeme sušnog perioda tek formiran sloj trave je veoma osjetljiv na ponovni požar, tako da se često dogada u periodu od par godina na istoj lokaciji ima više požara gdje se u tom slučaju trajno uništava humusni sloj i podstiče nagli razvoj pluvijalne i eolske erozije.

Najveći broj požara nastaje djelatnošću čovjeka (95%), a samo manji broj nastaje od udara groma (munjom).

Do požara na lokaciji može da dođe uslijed nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija, kao i uslijed razvoja šumskih požara koji se mogu javiti u okruženju u sušnim periodima. Pored velike materijalne štete, pojava požara bi mogla imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini objekta, zato što produkti sagorijevanja najčešće sadrže toksične materije.

Međutim, imajući uvidu da će se objekat graditi od materijala koji nijesu lako zapaljivi i da se u njemu neće odvijati procesi koji koriste lako zapaljive i opasne supstance to je vjerovatnoća pojave požara minimalna.

Zemljotres

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedica koju mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada VII stepenu MCS skale, zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o izgradnji objekata („Sl. list CG" br. 19/25).

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed curenja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta. U fazi izgradnje objekta u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG" br. 34/24 i 92/24).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od apsorcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje objekta, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

Akcidentna situacija usljed oštećenja solarnih panela

Akcidentna situacija se može javiti prilikom istovara, montaže i slično solarnih panela, što može prouzrokovati njihov lom ili eventualno oštećenje.

8. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Na osnovu analize svih karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru izvođenja i funkcionisanja projekta, ista ukazuje, da su ostvareni osnovni uslovi za ublažavanje negativnih uticaja na životnu sredinu.

Sprječavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih tehničkom dokumentacijom, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje solarne elektrane, kao i mjera zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane.

8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu.

Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ 75/18), propisana je obaveza da se uz svaki Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, moraju i detaljno predvidjeti mjere za ublažavanje ili eliminisanje uticaja. Takođe članom 10 Pravilnika o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br.19/19) precizirano je koje se sve mjere moraju predvidjeti i sprovesti u toku izvođenja, korišćenja i u slučaju incidenata ili prirodnih katastrofa.

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

Sprječavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u incidentu.

Tokom funkcionisanja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/24 i 92/24), Zakon o izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 19/25), Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16, 73/19, 73/19), Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“, br. 34/14, 44/18), Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 40/11, 043/15), Zakon o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 055/16, 02/17, 80/17, 84/18), Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list CG“, br. 2/17).

Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u cilju zaštite ljudi i životne sredine.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta. Osnovne mjere su:

- S obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu funkcionisanje.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje vazduha, voda i nivoa buke, i dr.
- Obezbijediti instrumente o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.
- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za rad predmetnog objekta i njegovu namjenu.
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti.

Tokom procesa izgradnje solarne elektrane 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.

Tehnički uslovi za izvođenje radova

Pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1. Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa projektnom dokumentacijom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.

2. Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.

3. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.

4. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.

5. Na osnovu datog Projekta, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.

6. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.

7. Kod izvođenja radova, mora se voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.

8. Za vrijeme izvođenja radova, Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.

9. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač mora izdati garanciju na minimum godinu dana, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.

10. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

8.1.1. Mjere za zaštitu vazduha

U toku izvođenja radova

Usled angažovanja građevinske operative koja izvodi radove, procjenjujemo da ne može doći do značajnijeg povećanja imisione koncentracije zagađujućih materija na lokaciji na kojoj je planirana SE Petrovići. Realizacija projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su praktično zanemarivi.

Tokom realizacije na lokaciji projekta će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako planirati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu). Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Tokom vjetrovitih i sušnih perioda, redovno vlažiti područje i materijal za iskopavanje kako bi se smanjila prašina.
- Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje
- Tokom izvođenja projekta sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 2004-26 FC.

U toku funkcionisanja

Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

8.1.2. Mjere za zaštitu voda

Tokom izvođenja radova, potrebno je primjeniti sledeće mjere koje imaju za cilj smanjenje uticaja izgradnje SE Petrovići:

- Tokom izvođenja radova je zabranjeno odlaganje/ispuštanje bilo kakvog materijala u vodne objekte. Radovi se moraju zaustaviti u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije radova od poplava i/ili od ispiranja.
- Sav višak iskopanog zemljanog materijala koji je preostao nakon iskopa ili nakon drugih radova treba vozilima odvesti sa lokacije na odobrenu lokaciju. Za ovo je odgovoran Nosilac projekta i izvođač radova.
- Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu i za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz oblasti zaštite i zdravlja na radu od ovlašćene organizacije.
- Obzirom da nema rijeka ili akumulacija koje se primjećuju blizu predmetne lokacije, projekat ne može imati značajnije uticaje na vodu, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

8.1.3. Mjere za zaštitu zemljišta

U toku izvođenja radova

Za zaštitu zemljišta od negativnih uticaja realizacije projekta neophodne su sljedeće mjere:

- Prilikom privremenog odlaganja iskopa, voditi računa da se sitan materijal i zemlja ne rasipaju okolo kretanjem vozila i da se ne miješa sa podlogom;
- U periodu suvog vremena vršiti kvašenje materijala ili zemlje kako bi se izbegla eolska erozija, tj. raznošenje sitnih čestica vjetrom i deponovanje na okolno zemljište;
- Investitor je u obavezi da, shodno članu 67 tačka 7 Zakona o upravljanju otpadom („SI. List CG" broj 34/24 i 92/24), sačini plan upravljanja građevinskim otpadom 3 mjeseca prije početka radova;
- Prilikom transporta sirovina ili gotovih proizvoda, odrediti granične brzine kretanja kamiona da ne dolazi do emisija čestica prašine i/ili prosipanja materijala na puteve;
- Tačno utvrditi mjesta kretanja i parkiranja radnog voznog parka. Ovo se čini radi sprječavanja dodatnog zbijanja tla. Uz to, mjesta na kojima je došlo do izlivanja nafte ili sličnih materija se moraju odmah fizički otkloniti, privremeno odložiti u skladište opasnog otpada i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Na mjesto ovoga nakon uklanjanja zamijeniti novim slojem zemlje.
- Pranje mašina i ostale radove (sipanje goriva, servisiranje građevinskih mašina) izvršiti na tačno određenim mjestima izvan područja građenja;
- Zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu. Sve redove vršiti samo u mjeri u kojoj je to neophodno;

- Da bi se izbjegli efekti sabijanja zemljišta, potrebno je racionalizovati kretanje svih vozila. Iskopavanje zemljišta treba vršiti pri optimalnim uslovima vlage u zemljištu. Kako bi se izbjeglo zbijanje podzemnih slojeva zemljišta, potrebno je izvršiti istovremeno uklanjanje humusnog materijala;
- Opasni otpad skladištiti posebno, u propisno opremljenom skladištu do trenutka preuzimanja od strane ovlašćene kompanije.

8.1.4. Mjere zaštite od buke

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Građevinske mašine i ostala oprema treba da zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke.
- Korišćenjem dobro održavane opreme i korišćenjem opreme sa prigušivačima zvuka, u skladu sa postojećim regulativama za kontrolu buke i ograničavanjem radnih aktivnosti na dnevno radno vrijeme.
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju, građevinske mašine i prevozna sredstva u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Izbjegavati simultan rad velikog broja bučnih mašina.

8.1.5. Mjere zaštite stanovništva

U toku izvođenja radova

Mjere koje su saopštene u prethodnim poglavljima, a odnose se na zaštitu vazduha, voda, zemljišta i zaštitu od buke, su praktično mjere koje treba sprovoditi i u cilju zaštite stanovništva. Svakako, usled izvođenja radova doći će do povećanja buke na mikrolokaciji projekta.

- Povećanje nivoa buke je prouzrokovano radom građevinskih mašina. Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama. Svi radovi će se izvoditi u dnevnim uslovima. Zabranjeno je izvođenje građevinskih aktivnosti tokom noći. Sve radne aktivnosti tokom izgradnje objekata treba sprovoditi u dnevnim časovima.
- U skladu sa smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) i najboljim praksama za upravljanje građevinskom bukom, preporučuje se postavljanje zvučnih barijera kod svih objekata koji se nalaze u zoni uticaja do 55 m od gradilišta, radi očuvanja prihvatljivih uslova boravka i prevencije potencijalnih štetnih efekata po zdravlje i dobrobit stanovnika. Zvučne barijere mogu biti u formi montažnih panela od apsorbujućih materijala ili drugih tehničkih rješenja koja su efikasna u smanjenju buke za 10 dB(A) ili više, u zavisnosti od konfiguracije terena i izvora buke.
- Tokom funkcionisanja projekta ne očekuju se uticaji na lokalno stanovništvo, s obzirom na vrstu projekta. Uticaj efekta refleksije na fotonaponskim panelima je neutralisan, na taj način što je svojstvo prednje strane panela anti-reflektivno zaštitno staklo.

- Potrebno je postavljanje zelenog zaštitnog pojasa bi se sastojao od sadnje višegodišnjih drvenastih biljaka (smrča, jela,bor, tuja, lipa) koje bi apsorbovale odbijenu svjetlost i učinile prijatan boravak kod najbližih domaćinstava.

8.1.6. Mjere za izbjegavanje i redukovanje vizuelnog uticaja

U cilju smanjenja vizuelnog uticaja planirane solarne elektrane Petrovići na okolni pejzaž, lokalne puteve i najbliže objekte, tokom projektovanja i realizacije projekta potrebno je primijeniti sljedeće mjere:

- Prilikom izrade glavnog projekta, u fazi pejzažne arhitekture, potrebno je planirati vizuelno zaštitni zeleni pojas širine 6–10 m duž dijelova zahvata koji su u kontaktu sa lokalnim putevima i najbližim objektima. U okviru ovog pojasa potrebno je izvršiti sadnju niskog, srednjeg i mjestimično visokog autohtonog rastinja, čime će se formirati vegetacijski „zeleni zid“ koji će ublažiti ili u značajnoj mjeri neutralisati vizuelni uticaj solarne elektrane na korisnike saobraćajnica i okolne posmatrače.
- Tokom projektovanja i izgradnje potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri očuvati postojeće elemente pejzaža koji doprinose identitetu prostora, uključujući prirodnu vegetaciju, konfiguraciju terena i postojeće vizure. Posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju vegetacije koja može imati funkciju prirodne vizuelne barijere.
- U cilju očuvanja prirodnog karaktera predjela i omogućavanja prirodne regeneracije vegetacije, potrebno je izbjegavati betoniranje površina ispod fotonaponskih panela. Time se omogućava razvoj prirodne vegetacije ispod konstrukcija, kao i brža revitalizacija prostora nakon eventualnog uklanjanja opreme.
- Projektom pejzažne arhitekture potrebno je obezbijediti uklapanje planiranih objekata i prateće infrastrukture u postojeći pejzaž kroz odgovarajući raspored vegetacije, očuvanje strukture predjela i minimiziranje vizuelnog kontrasta između tehničkih elemenata i prirodnog okruženja.
- Tokom projektovanja i realizacije projekta preporučuje se konsultacija sa lokalnom zajednicom i drugim zainteresovanim stranama u cilju boljeg razumijevanja značaja planiranih mjera ublažavanja vizuelnog uticaja i njihovog prilagođavanja lokalnim pejzažnim karakteristikama.
- U slučaju potrebe za instaliranjem spoljnog osvjetljenja, potrebno je primijeniti rasvjetna tijela koja su usmjerena prema tlu i prilagođena konfiguraciji terena kako bi se spriječilo rasipanje svjetlosti i negativan uticaj na okolni prostor i najbliže objekte.

Mjera ublažavanja vizuelnog uticaja – plato crkve Svetog proroka Ilije

S obzirom na to da se sa platoa crkve Svetog proroka Ilije ostvaruje najizraženiji vizuelni kontakt sa dijelom planiranih fotonaponskih polja solarne elektrane Petrovići, predlaže se sprovođenje kompenzatorne mjere koja podrazumijeva pejzažno uređenje prostora oko crkve.

Investitor će, u saradnji sa predstavnicima lokalne zajednice i nadležnim predstavnicima crkve Svetog proroka Ilije, definisati koncept uređenja platoa i neposrednog okruženja crkve, u cilju unapređenja estetskog i ambijentalnog kvaliteta ovog prostora. Pejzažno uređenje može obuhvatiti sadnju autohtonih biljnih vrsta, uređenje zelenih površina, revitalizaciju postojećeg prostora za okupljanje, kao i druge elemente krajobraznog oblikovanja koji će doprinijeti očuvanju i unapređenju vizuelnog identiteta lokacije.

Na ovaj način planirano uređenje predstavlja kompenzatornu mjeru za ublažavanje vizuelnog uticaja solarne elektrane, uz istovremeno unapređenje prostora koji ima lokalni kulturni i društveni značaj za stanovnike okolnih sela.

8.1.7. Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina

U toku izvođenja radova

S obzirom da se planira izgradnja solarne elektrane SE Petrovići, na predmetnoj mikrolokaciji će doći do ugrožavanja biljnih i životinjskih vrsta koje egzistiraju na ovom prostoru.

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti već postojeće puteve kako bi se izbjegla dodatna fragmentacija i degradacija staništa i sabijanje zemljišta smanjilo na najmanju moguću mjeru;
- Nastaviti i unaprijediti program monitoringa (redovno praćenje zaštićenih i endemičnih vrsta);
- Označavanje i fizičko obezbjeđivanje zona gdje su evidentirane endemične vrste, radi sprječavanja ulaska mehanizacije i odlaganja materijala;
- Zabrana izvođenja bilo kakvih građevinskih radova, sječe ili nivelacije terena u zonama hazmofitske vegetacije;
- Spriječiti eksploataciju šume na širem području. Povećana eksploatacija drveta, omogućava povećano prodiranje svjetlosti što se negativno odražava na lisnu stelju koja obezjeđuje optimalne uslove (vlažnost i temperaturu) za inkubaciju jaja prisutnih zmija;
- Redovno vršiti procjenu brojnosti populacija i populacijskih trendova;
- U skladu sa Zakonom o šumama, prije izvođenja sječe vrši se stručna doznaka drvne mase i izrada izvođačkog projekta, kojim se precizno utvrđuju stabla predviđena za sječu i količina drvne mase.
- Investitor će, prije početka radova, podnijeti zahtjev nadležnom organu uprave za šume, nakon čega će nadležna stručna služba izvršiti doznaku stabala predviđenih za sječu u skladu sa važećim zakonodavstvom.
- Potrebno je izraditi plan i organizovati akcije s ciljem sprječavanja zarastanja i zasjenjivanja staništa kako bi se osigurala odgovarajuća sunčeva svjetlost. Na mjestima gdje postoji rizik od zarastanja, treba sprovesti uklanjanje vegetacije.
- Održavanje niske, raznolike vegetacije između redova panela, s naglaskom na autohtone biljne vrste koje su atraktivne za oprašivače, kao što su pčele.
- Zabranjena je upotrebe pesticida i herbicida koji mogu štetiti pčelama.
- Investitor se obavezuje da vršni sadnju biljaka medonosnih svojstava (npr. djetelina, vrijes, lavanda) na slobodnim površinama kako bi se povećala dostupnost hrane za pčele i to u direktnoj saradnji sa biologom. Posebna pažnja biće posvećena izboru biljaka koje cvjetaju u različitim periodima godine, kako bi se pčelama obezbijedio kontinuiran izvor nektara tokom dužeg vremenskog perioda.
- Prilikom izgradnje, potrebno je pažljivo kontrolisati negativne uticaje na staništa putem monitoringa stanja biodiverziteta. U slučaju oštećenja okolnih staništa, treba poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu.

- Izvođač radova je obavezan da sklopi ugovor sa ovlašćenim preduzećem za odnošenje viška materijala od iskopa na lokaciju koju odrede organ lokalne samouprave Nikšić.
- Planirati izgradnju trase izvan perioda razmnožavanja sitnih sisara (proljeće), kako bi se smanjio uticaj na prirodne cikluse ove grupe organizama.
- Ukoliko postoje aktivnosti noću, obavezno je koristiti crveno svijetlo, zbog faune slijepih miševa;
- Potrebno je držati se postojeće putne infrastrukture, kako ne bi došlo do narušavanja staništa koje se nalaze pored puta;
- Ograničiti nivo buke tokom izgradnje, kako bi umanjili stres na vrste i staništa, ograničiti na zakonski propisan nivo;
- Koristiti mašine sa niskim nivoom buke i vibracija, kako bi se umanjilo uznemiravanje sisara, naročito u periodima njihovog razmnožavanja i podizanja mladunaca (proljeće i ljeto).
- Površine uništene požarima ili prekomjernom sječom treba obnavljati isključivo planski i koristeći autohtone biljne vrste. Ova mjera je ključna za obnovu prirodnih staništa i očuvanje biološke raznolikosti.
- Kod izgradnje infrastrukture, treba pažljivo pratiti negativne uticaje na okolna staništa putem monitoringa biodiverziteta. Ako dođe do oštećenja okolnih staništa, trebaju se poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu. Nakon završetka radova, na temelju istraživanja, potrebno je razviti i sprovesti plan konzervacijskih mjera koji se odnosi na cijelo područje.
- Neplanska i bespravna sječa šuma i loše održavanje šumskih područja mogu uzrokovati gubitak prirodnih staništa. Kako bi se smanjili negativni uticaji, preporučuje se postavljanje kućica za slijepe miševe (bat box-ova) ako se stara stabla moraju posjeći. Ovo će pomoći očuvanju populacija slijepih miševa i održavanju ravnoteže u ekosistemu.
- Zaštita solarne elektrane je također važna, posebno u pogledu male faune i gmizavaca. Preporučuje se postavljanje ograde visine minimalno 150 cm oko kompleksa solarne elektrane, sa početkom iznad tla kako bi se stvorio prostor za nesmetan prolaz malih sisavaca i gmizavaca.
- Nakon završetka radova, važno je obići teren i identificirati potencijalno invazivne vrste koje nijesu prirodne za to stanište te poduzeti mjere za njihovo zaustavljanje prije nego se prošire.
- Gdje god je moguće treba postavljati panele na već narušeno i izmijenjeno zemljište, što dalje od površina pod nedirnutim i zdravim autentičnim prirodnim staništima.
- Ugradnja fotonaponskih panela sa antireflektujućim slojem (što je danas često fabrički standard prilikom proizvodnje) smanjuje negativan uticaj na ptice;
- Osigurati dovoljan razmak među modulima (između redova panela 3 m) kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima;
- Upotrebljavati svjetlosne senzore kako bi se izbjeglo cjelovečernje osvjetljavanje; koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima;
- Postaviti ogradu oko kompletne solarne elektrane na visni minimalno 150cm i to sa početkom od 10-15cm iznad tla, kako bi se formirao slobodan prostor koji omogućava nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca.
- Planirati zelene koridore unutar područja solarnih elektrana kako bi životinje mogle nesmetano migrirati.
- Panele treba postaviti na visoke konstrukcije, kako bi se smanjio kontakt sa tlom i time se minimiziralo ometanje podzemnih staništa.

- Koristiti tihe građevinske metode i opremu kako bi se smanjio stres na životinje, posebno tokom migracije.
- Izbjegavati izvođenje radova noću jer buka i svjetla mogu izazvati stres i dezorjentaciju sisara, a naročito slijepih miševa
- Redovno sprovoditi monitoring kako bi se pratila prisutnost slijepih miševa u okolini solarnih elektrana i pravovremeno reagovalo ukoliko dođe do negativnog uticaja.
- Postaviti kućice za slijepe miševe kao dodatna utočišta, naročito u zonama gdje su prirodna skloništa već narušena.
- Održavati zelenilo oko solarnih panela kako bi se omogućio prostor za hranjenje i odmor životinja. To uključuje sadnju autohtonih biljnih vrsta.
- Ostaviti slobodan prostor između solarnih panela. Solarne panele ne treba uvezivati kao jednu jedinstvenu cjelinu već ih treba postaviti kao više manjih cjelina sa razmakom između njih. Na taj način bi se smanjila privlačnost faune slijepih miševa jer ne bi izgledalo kao velika vodena površina. Osim toga sunčeva svjetlost bi dopirala do pojedinih mjesta pa bi se i umanjio potpuni gubitak cjelokupne prizemne vegetacije;
- Neophodno je nakon završetka radova izvršiti obilazak terena i evidentirati potencijalne invazivne vrste koje nijesu prirodne za dato stanište i zaustaviti njihovo širenje na vrijeme;
- Prilikom izvođenja radova zabranjeno je ubijanje i/ili zarobljavanje jedinki vrsta divljih životinja a posebno onih koje se nalaze na listama zaštićenih vrsta po nacionalnim i međunarodnim propisima.
- Nakon završetka radova izvršiti biološku rekultivaciju prostora koji se nalazi van projektnog područja, sadnjom autohtone vegetacije čime će se doprinijeti očuvanju predjela i obnavljanju staništa, područja koja su predmet radova u skladu sa preporukama nadležnih institucija.
- Pri rekultivaciji ne koristiti vrste koje nisu elementi flore ciljnog područja.
- Izvršiti revitalizaciju betonskih i asfaltnih površina nakon završenih radova.
- U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada.
- Posebno voditi računa na kategorije i kriterijume za vrste ptica na osnovu evropske crvene liste ptica (BirdLife International 14. oktobra 2021), prateći IUCN Crvenu listu kategorija i kriterijuma, kao i Crvenu listu ptica Crne Gore (2022. Agencija za zaštitu životne sredine).
- Upotrebljavati svjetlosne senzore kako bi se izbjeglo cjelovečernje osvjetljavanje;
- Koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima;
- U najvećoj mjeri minimalizovati uspostavljanje velikog broja pristupnih puteva/koristiti postojeću infrastrukturu;
- Uklanjanje vegetacije i radove izgradnje izvoditi van perioda gniježđenja (mart-jun) a u slučaju da navedeno nije moguće, prije uklanjanja preduzeti provjere u cilju utvrđivanja bilo kakvih aktivnih mjesta gniježđenja i uklanjanje izvršiti postepeno kako bi pticama bilo omogućeno da pobjegnu;
- Ukoliko se pronađu gnijezda ptica, stručnjak kako bi odredio mjere ublažavanja i premjestio date primjerke ukoliko je to neophodno/potrebno;
- Građevinski radovi treba da budu svedeni na minimum u što većoj mogućoj meri u područjima za koje je utvrđeno da su bitna za ptice;
- Izbjegavati presijecanje i fragmentaciju velikih neprekinutih poteza staništa ptica.

8.1.7.1. Mjere definisane Studijom biodiverziteta

- Potrebno je izraditi plan i organizovati akcije s ciljem sprječavanja zarastanja i zasjenjivanja malih vodenih staništa kako bi se osigurala odgovarajuća sunčeva svjetlost. Na mjestima gdje postoji rizik od zarastanja, treba sprovesti uklanjanje vegetacije, uzimajući u obzir brzinu njenog rasta.
- Monitoring malih vodenih staništa je obavezan, a posebna pažnja se treba posvetiti praćenju brojnosti vrsta koje naseljavaju ova staništa. To uključuje poseban fokus na grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) i žutotrbog mukača (*Bombina variegata*), koji su ključne vrste u okviru mreže Natura 2000.
- Prilikom izgradnje, potrebno je pažljivo kontrolisati negativne uticaje na staništa putem monitoringa stanja biodiverziteta. U slučaju oštećenja okolnih staništa, treba poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu. Nakon završetka radova, na temelju istraživanja treba razviti i sprovesti plan konzervacijskih mjera. Ova mjera se odnosi na cijelo područje i treba osigurati očuvanje i obnovu prirodnih staništa.
- Uništene površine zbog prekomjerne sječe trebaju se obnavljati pažljivo i planski, koristeći autohtone biljne vrste. Ovo je ključno za ponovno uspostavljanje ravnoteže u prirodi.
- Kod izgradnje infrastrukture, treba pažljivo pratiti negativne uticaje na okolna staništa putem monitoringa biodiverziteta. Ako dođe do oštećenja okolnih staništa, trebaju se poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu. Nakon završetka radova, na temelju istraživanja, potrebno je razviti i provesti plan konzervacijskih mjera koji se odnosi na cijelo područje.
- Neplanska i bespravna sječa šuma i loše održavanje šumskih područja mogu uzrokovati gubitak prirodnih staništa. Kako bi se smanjili negativni uticaji, preporučuje se postavljanje kućica za slijepe miševe (bat box-ova) ako se stara stabla moraju posjeći. Ovo će pomoći očuvanju populacija slijepih miševa i održavanju ravnoteže u ekosistemu.
- Zaštita solarne elektrane je takođe važna, posebno u pogledu male faune i gmizavaca. Preporučuje se postavljanje ograde visine minimalno 150 cm oko kompleksa solarne elektrane, sa početkom iznad tla kako bi se stvorio prostor za nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca.
- Osim toga, treba ostaviti slobodan prostor između solarnih panela umjesto da ih se postavlja kao jednu veliku cjelinu. Ovakav razmak između panela će smanjiti privlačnost za slijepe miševe i omogućiti da sunčeva svjetlost dopire do tla, čime će se očuvati prizemna vegetacija.
- Nakon završetka radova, važno je obići teren i identificirati potencijalno invazivne vrste koje nijesu prirodne za to stanište te poduzeti mjere za njihovo zaustavljanje prije nego se prošire.
- Ugradnja fotonaponskih panela sa antireflektujućim slojem (što je danas često fabrički standard prilikom proizvodnje) smanjuje negativan uticaj na ptice;
- Osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima;
- Upotrebljavati svjetlosne senzore kako bi se izbjeglo cjelovečernje osvjetljavanje; koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima;

- Sprovoditi program praćenja ptica u prvoj (1.) godini nakon izgradnje odnosno puštanja u rad SE, sa posebanim osvrtom na mortalitet.
- Sprovesti monitoring u drugoj (2.) godini nakon izgradnje s posebnim osvrtom na ciljne vrste ptica

8.1.8. Mjere zaštite prirodnih i kulturnih dobara

U fazi izvođenja radova

- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, geološko-paleontološkog ili mineraloškopetro-grafskog porijekla, obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika Crne Gore i preduzeti sve mjere obezbjeđenja prirodnog dobra, do dolaska ovlašćenog lica.
- Ako se prilikom izvođenja građevinskih ili bilo kojih drugih radova i aktivnosti na kopnu naiđe na nalaze od arheološkog značaja, izvođač radova (u daljem tekstu: slučajni pronalazač) dužan je da:
    - prekine radove i da obezbijedi nalazište, odnosno nalaze od eventualnog oštećenja, uništenja i od neovlašćenog pristupa drugih lica;
    - saopšti sve relevantne podatke u vezi sa mjestom i položajem nalaza u vrijeme otkrivanja i okolnostima pod kojim su otkriveni.

8.1.9. Mjere zbrinjavanja otpada

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 34/24 i 92/24) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 05/13).

Prema ovom Pravilniku, građevinski otpad se skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada i odvojeno od drugog otpada na način da se na zagađuje životna sredina Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Katalogom otpada: Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja („Sl. list Crne Gore", br. 59/13 i 083/16):

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal, ukoliko postoji na gradilištu, radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasnim građevinskim materijalom.

Građevinski otpad se prema ovom Pravilniku može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže godinu dana. Sav drugi otpad uključujući i inertan otpad biće tretiran i preuzet od preduzeća specijalizovanog za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom. Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusne kontejnere i predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom upravljanju otpadom (.SI. list CG" br. 34/24 i 92/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

8.1.10. Mjere zaštite na radu

Zakonom o zaštiti na radu propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika. Pri izgradnji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjere zaštite na radu. Precizni opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu. Izvođač radova je obavezan da obavezu izradi Plana mjera zaštite i zdravlja na radu u skladu sa Pravilnikom o planu mjera zaštite i zdravlja na radu ("Službeni list CG", br. 38/19).

Glavni rizici u fazi ugradnje solarnih panela su povezani sa radom na visini uz često nepovoljne vremenske prilike (vrućina, hladnoća). Problem je i isključenje fotonaponskih panela pri održavanju elektrane jer dok su izloženi dejstvu sunčevog zračenja proizvode električnu energiju. Pritom postoji opasnost od dodira od struja relativno malih vrijednosti koje mogu dovesti do reakcije mišića i predstavljati uzrok pada sa kosog krova.

Opasnosti pri radovima na visini:

- opasnost od pada u dubinu, propadanja kroz otvore ili konstrukcije;
- opasnost od povreda pri rukovanju materijalima i opremom za rad;
- opasnosti štetnog uticaja na zdravlje zbog rada u nefiziološkom položaju;
- opasnosti štetnog uticaja na zdravlje zbog atmosferalija;
- druge vrste opasnosti, zavisno od poslova koji se obavljaju (požari, štetne materije, zračenje).

Uputstva tokom obuke:

- prepoznavanja opasnih situacija i zadataka pri kojima postoji rizik od pada sa visine;
- pravilan odabir zaštitne opreme za rad na visini;
- način provjere ispravnosti opreme za rad na visini;
- da se znaju odabrati prave tačke za vezanje užeta;
- da se razumije ograničenja zaštitne opreme;
- da se pravilno obuče zaštitnu opremu;
- da se prepoznaju druge opasnosti tj. okolne opasnosti koje na zaposlenog mogu uticati, na primjer klizav pod, otrovni i zagušujući plinovim, opasnosti od električne energije i slično;
- da se odredi i smanji daljinu slobodnog pada;
- da se zna tumačiti plan evakuacije.

Radovi na otvorenom prostoru pri ekstremno visokim spoljnim temperaturama kada je temperatura iznad 36°C ne treba da se obavljaju, osim u slučajevima ozbiljne, neposredne i neizbježne opasnosti, kada su ugroženi ljudski životi i materijalna dobra od društvenog značaja. Radovi na otvorenom prostoru na visokim spoljnim temperaturama treba da se obavljaju u skladu sa propisima, standardima, aktom o procjeni rizika, posebnim uputstvima za bezbjedan rad na radnom mjestu i preporukama izdatim od strane organa državne uprave nadležnog za poslove rada ili organa državne uprave nadležnog za poslove zdravlja.

Organizacija rada pri visokim spoljnim temperaturama treba da uključi sledeće preporuke:

- poslodavcima se preporučuje, da zaposleni ne rade u periodu od 11 do 16 časova ukoliko proces rada to dozvoljava, a ako nije moguće prekinuti rad poslodavci su dužni da preduzmu sve mjere zaštite i zdravlja na radu;
- preraspodjela radnog vremena u onim djelatnostima u kojima je to moguće, tako da se poslovi obavljaju prije i poslije ekstremno visokih temperatura;
- preraspodjela radnog vremena, koja podrazumijeva prekid rada u određenom vremenskom periodu, dok traju visoke temperature i nastavak rada nakon normalizacije atmosferskih prilika, uz nadoknadu vremena u kome se nije radilo;
- organizovati rad po smjenama;
- uvođenje dodatne radne snage;
- praviti češće pauze uz obezbjeđivanje velike količine vode i bezalkoholnih napitaka;
- izvršiti osposobljavanje zaposlenih za pružanje prve pomoći;
- omogućiti zaposlenima da tokom odmora (pauze) mogu skinuti sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu;
- obezbijediti odgovarajući prostor, gdje zaposleni mogu da se sklone od sunca i odmore;
- izvršiti aklimatizaciju zaposlenih na uslove pri visokim i niskim temperaturama.

Montažno građenje smije se izvoditi samo pod neposrednim nadzorom određene stručne osobe na gradilištu i isključivo na temelju posebno izrađenog projekta koji obuhvata mjere zaštite pri opremanju pojedinih montažnih dijelova, utovaru i istovaru, dizanju, namještanju i učvršćivanju montažnih elemenata, doradi već ugrađenih montažnih elemenata i dr., odnosno mjere ZNR pri svim radovima koji čine montažnu gradnju.

Električne instalacije za pogon sredstava za rad, uređaja i rasvjete biće priključene na dizel agregat. Pri radu i održavanju dizel agregata treba poštovati sledeće mjere bezbjednosti:

- Prije bilo kakvog rada ili održavanja, rukovalac ili serviser su dužni da primjene odgovarajuće mjere bezbijednosti, da pročitaju sve preporuke i upozorenja u uputstvu proizvođača i primjene ih.
- Dizel agregat je potrebno označiti znakovima zaštite na službenom jeziku.
- El. kablovi od sredstva za rad i uređaja koji će se priključiti na dizel agregata moraju se zaštiti od spoljnih uticaja npr. bužiri.
- Samo kvalifikovana lica treba da rukuju agregatom prema uputstvu, uzimajući u obzir upozorenja.
- Nafta je vrlo lako zapaljiva materija. Nafta za agregat se neće skladišti na gradilištu već će mobilne ekipe izvođača vršiti dopunu goriva. Prilikom punjena gorivom uređaj ne puštati da radi.
- U blizini agregata potrebno je postaviti pp aparate.

Težina povrede i oštećenja ljudskog tkiva od električnog udara je određeno sledećim faktorima, vrsta električne struje:

- jednosmjerna ili naizmjenična struja,
- količina struje koja teče kroz tijelo,
- trajanje izloženosti električnom udaru,
- otpor tijela,
- naponskog nivoa.

Opremu koju treba nositi pri instalaciji ili intervenciji na pojedinim djelovima solarne elektrane: zaštitne rukavice, šlem, sigurnosni pojas.

Izbjegavajte nošenje nakita kada radite na solarnim elektranama.

Izvođač će da obezbjediti pružanje prve pomoći tako što će da osposobi odgovarajući broj zaposlenih za pružanje prve pomoći i obezbjedi sredstva i opremu za pružanje prve pomoći uzimajući u obzir procjenjene rizike, tehnološki proces, organizaciju, prirodu i obim procesa rada, broj zaposlenih.

Pružanje prve pomoći će biti organizovano na način da je prva pomoć dostupna svakom zaposlenom tokom radnog vremena, u svim smjenama i na svim lokacijama. Za pružanje prve pomoći pored rukovodioca, osposobiće se i dio zaposlenih odnosno 2% od ukupnog broja radnika koji su zapošljeni na gradilištu u jednoj smjeni.

8.1.11. Mjere zaštite u toku eksploatacije solarne elektrane

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

U tom smislu potrebno je:

Za održavanje odnosno čišćenje solarnih panela potrebno je:

- ✓ Voda i sunđer, mekane krpe ili mekane četke za brisanje panela. Nije dozvoljena upotreba deterdženta, jer oni oštećuju panele i negativno utiču na životnu sredinu. Nakon čišćenja, mogu se ostaviti paneli da ih osuši sunce ili pokupiti kapljice vode sa mekom krpom (Izvor: www.solarni-paneli.co.rs; Teflon inženjering doo).
- ✓ Pranje panela obavljati u hladnije doba dana, jer paneli mogu biti veoma topli kada su u potpunosti osunčani (Izvor: www.solarni-paneli.co.rs; Teflon inženjering doo).
- ✓ Hodanje po solarnoj ploči nije dozvoljeno.
- ✓ Vizuelni pregled vršiti jednom u 15 dana.
- ✓ Vizuelni pregled električnih komponenti sistema potrebno je vršiti jednom u 15 dana.
- ✓ Potrebno je angažovati sertifikovanu firmu za održavanje solarnih elektrana kako bi se izvršile sledeće aktivnosti:
    - Preventivno održavanje – jedan pregled godišnje;
    - Korektivno održavanje – na lokaciji po nastanku kvara/događaja.

Obaveza investitora je da nakon zamjene solarnih panela iste tretira kao vrstu opasnog otpada koji će biti otpremljen prema važećem nacionalnom odnosno međunarodnom zakonodavstvu. Nikako se ne smije dozvoliti bilo koje alternativno rješenje po kojem bi ovaj otpad bio privremeno skladišten na bilo koju lokaciju koja nije striktno namijenjena za skladištenje opasnog otpada, koji nestručnim rukovanjem i smještajem na neadekvatnu lokaciju, može da dovede do velikih zagađenja životne sredine.

8.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Mjere zaštite od požara

- Izvođač radova je u obavezi da uradi Elaborat o zaštiti od požara i Elaborat zaštite na radu i zdravlja ljudi.

Radi zaštite od požara potrebno je:

- Svi materijali koji se koriste za izgradnju objekta moraju biti testirani u odgovarajućim nadležnim institucijama po važećem Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata i Propisima koji regulišu protivpožarnu zaštitu.
- Pravilnim izborom 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.
- Za zaštitu od požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koji treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača.
- Građevinska mehanizacija treba da bude opremljena protivpožarnim aparatima.
- Održavati vatrogasnu opremu u ispravnom stanju.
- Pristupne saobraćajnice treba da omoguće nesmetan pristup vatrogasnim jedinicama do objekta.

Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija. Objekti solarnih elektrana spadaju u kategoriju objekata koji kao posljedicu direktnog udara groma mogu imati oštećenja na mjestu udara. U skladu sa PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja i zahtjeva u skladu sa standardom EN 62305-1:20213 Zaštita od atmosferskog pražnjenja, kao za elektroenergetska postrojenja, bez proračuna se primjenjuje i nivo zaštite.

Izvođač je u toku izvođenja radova na izradi kablovskih završnica (glava) i spojnica dužan da obezbijedi gradilište od izbijanja požara postavljanjem aparata sa prahom CO_2 za suvo gašenje.

Fotonaponski paneli se postavljaju na podkonstrukciju u skladu sa podacima o iradijaciji na konkretnoj lokaciji pri čemu se ugao postavljanja bira na osnovu statičkog proračuna podkonstrukcije i klimatskih uslova lokacije.

Na osnovu procjene o mogućima klasama požara i izbora odgovarajućih sredstava za gašenje tih požara, predviđeni ručni aparati za gašenje požara i to:

- aparati za gašenje suvim prahom, oznake "S"
- aparati za gašenje ugljendioksidom, oznake "CO_2"

Iz grupe aparata za gašenje suvim prahom, usvojeni su ručni aparati kapaciteta S -9 i S-50, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035 (Sl. list SFRJ" br. 68/80), kao i aparat tipa Co2-5 kg.

Aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu.

Pri gašenju požara na fotonaponskim panelima treba voditi računa o činjenicama kao što su:

- uzeti u obzir period dana kada se intervencija dešava, jer su preko dana fotonaponski paneli izloženi suncu i proizvode struju koja je prisutna u panelima i provodnicima, inverterima i ostaloj pratećoj instalaciji do priključka na elektrodistributivnu mrežu;
- prije intervencije treba provjeriti da li je u razvodnom ormaru isključen prekidač nakon čega je potrebno isključiti i AC prekidač invertera (ukoliko ga inverter posjeduje), čime se eliminiše prisustvo naizmjeničnog napona;
- u cilju potpunog izolovanja invertera potrebno je odvojiti i sve DC konektora sa panela;
- s obzirom na to da se kao poljedica požara javljaju ekstremne temperature koje mogu oštetiti konstrukciju i podkonstrukciju fotonaponskih panela treba izbjegavati kretanje kroz zonu postavljenih panela;
- povišena temperatura može izazvati paljenje aluminijuma kada gašenje vodom može usloviti termičku disocijaciju koja se manifestuje eksplozijom vodonika koji se izdvaja iz molekula vode što uzrokuje eksploziju panela;
- požari na fotonaponskim panelima se ne šire velikom brzinom pa je gašenje ovih požara moguće i aparatima za početno gašenje požara, prije svega aparatima za gašenje uz prisustvo napona (CO_2, suvi prah, hemijska sredstva...);
- pri gašenju vodom voditi računa da je rastojanje od panela najmanje 4 m, kao da pritisak u mlaznici nije niži od 5 bara.

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG" br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21, 03/23). Tokom izvođenja projektovanih radova potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Investitor je obavezan uraditi Plan zaštite i spašavanja, koji između ostalog obuhvata način obuke i postupak zaposlenih radnika u akcidentnim situacijama. Sa ovim aktima, njihovim pravima i obavezama, moraju biti upoznati svi zaposleni u objektu. Plan zaštite od udesa i odgovora na udes, treba da sadržati sljedeće elemente:

- način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,
- zaduženja i odgovornost svih korisnika objekta u slučaju udesa,
- ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,
- metod i proceduru obavještavanja zaposlenih i Investitora o udesu,
- proceduru evakuacije i puteva evakuacije korisnika objekta do sigurnosnih odstojanja,
- način i vrstu prenosa informacija o udesu izmeču odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

Mjere zaštite od okolnih požara

Požari na otvorenom prostoru su sve učestaliji, pretežno su vezani za ljetnji sušni period i direktno uslovljeni ekstremnim vremenskim pojavama. Kada više meteoroloških parametara istovremeno djeluje, prave nepovoljnu kombinaciju koja uzrokuje izbijanje i nekontrolisano širenje požara. U Crnoj Gori su požari na otvorenom prostoru najizraženiji u srednjoj i južnoj regiji, najčešće se odnose na nisko i srednje rastinje, a javljaju se pretežno na nepristupačnom terenu. U prethodnim godinama smo bili svjedoci velikih, stihijskih požara na primjeru sa značajnim štetama ostvarenim na teritoriji Opštine Nikšić. U skladu sa Nacionalnom procjenom rizika od katastrofa, Opština Nikšić spada u grupu „Područje vrlo velike ugroženosti".

Lokacija solarne elektrane Petrovićinalazi se u području koje karakteriše nisko i visoko rastinje, kameniti teren i djelimično degradirani travni pokrivač.

. Aktivne mjere zaštite

- Protivpožarni hidrantski sistem (ako postoji izvor vode u blizini) ili rezervoari sa vodom / vatrogasni aparati (prah, CO_2) raspoređeni po sektorima.
- Detekcija i alarm – instalacija senzora dima i temperature u kontrolnim objektima, oko panela, kontejnerima i trafostanicama.
- Označene evakuacione rute i pristupni putevi – omogućen nesmetan prilaz za vozila vatrogasne službe i efikasnu evakuaciju zaposlenih.
- Obuka osoblja – periodične obuke i vježbe za reagovanje u slučaju požara.

U cilju sprečavanja negativnih posledica izazavnih šumskim požarima sprovode se sljedeće mjere:

- Preko sredstava informisanja nadležni organi obavještavaju privredne subjekte i građane da svoje aktivnosti prilagode očekivanoj situaciji.
- Prije požarne sezone opštinske službe zaštite i spašavanja, putem sredstava informisanja izdaju saopštenja i priloge o zaštiti od šumskih požara, načinu obavještavanja i uspostavljenim mjerama zaštite.
- Putem bilborda postavljenim uz glavne saobraćajnice Uprava za šume emituje poruke o važnosti očuvanja šuma i prijetnjama koje izazivaju šumski požari. Sadržaj ima za cilj da utiče na svijest osoba koje posjećuju prostore na kojima postoji rizik za nastanak šumskih požara.

Preventivne mjere:

- Površine unutar i oko kompleksa biće redovno održavane (košenje trave, uklanjanje suvog rastinja, niskog žbunja i zapaljivog materijala), naročito u ljetnim mjesecima kada je rizik od požara povećan.
- Prosjeci i pristupni putevi u okviru elektrane (širine 4–5 m) služiće i kao efektivna barijera za širenje eventualnog požara sa okolnog zemljišta prema zoni solarnih panela.

- U zonama oko trafostanica i invertorskih polja biće postavljena mineralna traka (šljunak, drobljeni kamen) širine minimalno 1,5–2 m, čime se onemogućava širenje plamena do elektroopreme.
- Zabranjeno je korišćenje otvorenog plamena, pušenje i paljenje korova u zoni elektrane i neposrednom okruženju.
- Održavaće se stalna prohodnost pristupnih puteva radi omogućavanja dolaska vatrogasnih vozila u slučaju intervencije.

Mjere zaštite od prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

– Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.
– Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
– Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
– Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije, ili drugih opasnih sadržaja u toku izgradnje objekta, neophodno je zagađeno zemljište skinuti, privremeno ga skladištiti u kontejnere predviđene za opasni otpad, shodno Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, 34/24 i 92/24) i zamijeniti novim slojem. Uklonjeno zemljište predati kompaniji koja je ovlašćena za preuzimanje opasnog otpada.

U slučaju akcidenta koji podrazumijeva procurivanje ili izlivanje ulja iz transformatora, predviđene su sljedeće mjere zaštite:

- Svaki uljni transformator biće postavljen u vodonepropusnu betonsku kadicu (jamu) koja služi za sakupljanje eventualno iscurelog ulja.
- Jama je dimenzionisana da zadrži najmanje 110 % zapremine ulja iz transformatora i opremljena je drenažnim slojem i uljnim separatorom, koji sprečavaju prodiranje ulja u zemljište i podzemne vode.
- U slučaju većeg akcidenta ili požara, ulje će se zadržati unutar jame, čime se sprječava oticanje u okolinu čak i pri obilnim atmosferskim padavinama.
- Ukoliko dođe do prosipanja mehaničkog ulja na tlo, odmah se izoluje zahvaćena površina i prekida izvor curenja.
- Zagađeno zemljište se uklanja mehanički (do sloja bez tragova ulja i mirisa).

- Propisno sakupljanje, skladištenje i zbrinjavanje kontaminisanog materijala (ulja, pijeska, zemlje, absorbenta) vršiće se putem ovlašćenog operatera za opasan otpad, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, 34/24 i 92/24).
- Tokom eksploatacije, vršiće se redovan nadzor nad stanjem trafostanica, uključujući kontrolu nepropusnosti kadica i separatora, uz evidentiranje eventualnih curenja i preduzimanje korektivnih mjera.
- Površina se zasipa čistim materijalom (šljunak, pijesak), a po potrebi se vrši rekultivacija i obnova vegetacije.

Postupak reagovanja u slučaju prosipanja (korak-po-korak)

U slučaju bilo kakvog akcidentnog prosipanja, curenja ili ispuštanja goriva, ulja, hemikalija ili drugih opasnih tečnosti, neophodna je brza i koordinisana reakcija kako bi se minimizovala šteta po životnu sredinu i spriječili rizici po zdravlje i bezbjednost ljudi.

Izvođač je dužan da obezbijedi da svi radnici budu upoznati sa procedurom reagovanja i da odmah postupaju u skladu sa koracima navedenim u nastavku. Redosljed koraka predstavlja obaveznu proceduru za svaku situaciju akcidentnog prosipanja na gradilištu.

Korak	Radnja	Opis / Potrebne mjere
Korak 1 – ZAUSTAVI I OBEZBIJEDI	Zaustaviti izvor i obezbijediti područje	- Odmah zatvoriti izvor curenja. - Isključiti sve izvore paljenja, zabraniti pušenje i obezbijediti opremu. - Uspostaviti bezbjednosni perimetar i udaljiti neovlašćena lica.
Korak 2 – OGRADI I SPRIJEČI ŠIRENJE	Spriječiti širenje prosutog materijala	- Postaviti apsorbujuće jastučiće, brane od pijeska ili zemlje. - Spriječiti dospijevanje prosutih materija u tlo, kanale, ili podzemne vode.
Korak 3 – SAKUPI I OČISTI	Ukloniti kontaminirani materijal	- Sakupiti prosutu tečnost i kontaminirano zemljište ili absorbente. - Otpad odložiti u označene kontejnere za opasni otpad. - Organizovati zbrinjavanje putem ovlašćenog operatera za opasni otpad.
Korak 4 – PRIJAVI DOGAĐAJ	Obavijestiti odgovorna lica i nadležne organe	- Odmah obavijestiti glavnog inžinjera (i stručnjaka za zaštitu životne sredine i bezbjednost na radu) i nadzornog inženjera. - U slučaju većeg prosipanja, obavijestiti

		Inspektorat za zaštitu životne sredine i druge nadležne organe.
Korak 5 – ISTRAŽI I SPRIJEČI PONAVLJANJE	Analiza uzroka i korektivne mjere	- Sprovesti analizu uzroka incidenta - Preduzeti korektivne i preventivne mjere kako bi se spriječilo ponavljanje. - Sačiniti završni izvještaj o incidentu sa naučenim lekcijama.

Rizik od neadekvatnih mjera zaštite

Loše propisane i izvedene mjere zaštite takođe mogu dovesti do određenih nepoželjnih posljedica. Da bi se ovi slučajevi izbjegli neophodno je pratiti stanje životne sredine, odrediti mjere održavanja planiranih rješenja, predvidjeti alternative koje treba sprovesti ukoliko se izvedene mjere pokažu neefikasne.

Rizik od prirodnih katastrofa

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koje mogu nastati ne mogu predvidjeti. Stoga se pri projektovanju i izgradnji objekata mora pridržavati propisa za izvođenje temelja u trusnim terenima, uz uvažavanje mikroseizmičkih parametara.

8.3. Planove i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i slično)

- U postupku pripreme, a prije početka izvođenja radova na lokaciji, izvođač radova je u obavezi da uradi Elaborat o uređenju gradilišta.
- Obezbijediti kontejnere za sakupljanje otpada koji se može reciklirati (papir, karton, staklo, plastika).
- Sakupljeni reciklabilni otpad predavati ovlašćenim operaterima, uz evidenciju i formular o transportu otpada, u skladu sa Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada.
- Za svaki generisani otpad potrebno je sklopiti ugovor sa operaterom koji posjeduje Dozvolu za upravljanje predmetnim otpadom, koji će isti preuzeti na dalji tretman ili konačno odlaganje.
- Evakuacija ovog otpada sa lokacije mora biti kontrolisana i organizovana preko nadležnog komunalnog preduzeća.
- Nosilac Projekta je u obavezi da popunjava Dokumenta o transportu opasnog otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

Sanacija okoline

1. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.
2. Kolovozne i pješačke površine popraviti, a travnate površine isplanirati i zasijati travom, te očistiti kolovozne kanale. Pri izvođenju radova, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno, pazeći da se ne oštete već postojeće instalacije, ukoliko postoje na lokaciji izvođenja projekta.

8.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu su:

- Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom dokumentu.
- Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena snage, promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu, posebno na ugrožene vrste flore i faune koje su identifikovane Izvještaje o istraživanja postojećeg stanja biodiverziteta.
- Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.
- Nakon prestanka rada, lokaciju treba vratiti u prvobitno stanje koliko je to izvodljivo, ili u skladu sa nacionalnim zahtjevima i/ili ugovorima o zakupu zemljišta sa vlasnicima zemljišta.
- Infrastrukturne komponente solarne elektrane koje su na kraju radnog vijeka, uključujući solarne panele i aluminijumske i bakarne kablove, moraće da se recikliraju ili na neki drugi način odgovorno odlože. Mjere rekultivacije u skladu sa dobrom ekološkom praksom treba da budu u fokusu tokom ove faze.
- Da bi se omogućilo vraćanje na prethodnu namjenu zemljišta, potrebno je da podnosilac projekta izradi studiju o uklanjanju objekta i potpiše ugovor kako bi se osiguralo da se sva oprema i materijali uklone sa lokacije i omogući da se ona vrati u prvobitnu namjenu. Studija o uklanjanju objekta treba da odredi koji materijali moraju da budu uklonjeni, način i mjesto gdje će se deponovati stari materijali i finansijsku garanciju vladi ili lokalnoj samoupravi, koja može da se iskoristi u slučaju da se ne izvrši propisno uklanjanje. Ugovor o uklanjanju će biti upućen i vlasniku zemlje, kako bi svi kasniji zakupci znali efekte uklanjanja objekta.

8.4.1. Integrisane mjere za upravljanje vegetacijom i smanjenje požarnog rizika u solarnoj elektrani

Pored standardnih mjera, u cilju sprječavanja nekontrolisanog rasta vegetacije, smanjenja rizika od požara i očuvanja biodiverziteta, preporučuje se primjena kombinovanog pristupa:

1. Postavljanje sistema kap po kap za navodnjavanje ispod nivoa solarnih panela (ili prskalica niskog pritiska)
    - Obezbjeđuje vlagu neophodnu za rast niskog zelenog pokrivača.
    - Smanjuje zapaljivost biljaka tokom ljetnih mjeseci.
    - Može služiti i za kontrolisano snižavanje temperature tla i panela.
2. Kontrolisano mehaničko košenje
    - Periodično uklanjanje suve biomase (2–3 puta godišnje), čime se drastično smanjuje požarni potencijal.
3. Uvođenje ispaše sa manjim brojem ovaca (tzv. agrosolarni pristup)
    - Održava travnati pokrivač niskim.
    - Doprinosi cirkulaciji nutrijenata i povećava zdravlje zemljišta.
    - Moguće u ograđenom prostoru bez negativnog uticaja na infrastrukturu, ukoliko su paneli dovoljno visoko postavljeni (što je slučaj kod većine fiksnih sistema).

Ovakvi sistemi se već primjenjuju u Njemačkoj, Francuskoj, Španiji, Italiji, ali i u pojedinim elektranama u Hrvatskoj i Srbiji.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Praćenje uticaja izgradnje i eksploatacije objekata na životnu sredinu je obaveza koja proizilazi iz zakonskih propisa, prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16 i 73/19) obaveza je zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu). Dobijene podatke zagađivač dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Praćenje uticaja na životnu sredinu se sprovodi mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine.

9.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu definisani su odgovarajućom zakonskom regulativom iz oblasti životne sredine.

Stanje životne sredine prije početka izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane opisano je u Poglavljima 2, 4 i 6 ovog Elaborata.

Nosilac projekta je izvršio istraživanje biodiverziteta koje je dato u prilogu.

9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Tokom izgradnje je neophodno kontrolisati da li su sprovedene mjere zaštite koje su navedene u poglavlju 8. ovog Elaborata.

Kako je kroz analizu uticaja projekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku rada objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda, zemljišta i povećanja nivoa generisane buke, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji objekata

Shodno vrsti projekta, smatramo da je potrebno vizuelno kontrolisati količinu prašine tokom zemljanih radova.

Takođe, tokom izgradnje je potrebno pratiti upravljanje građevinskim otpadom.

Nosioc projekta i izvođač radova u toku izgradnje i eksploatacije objekta treba da upravljaju otpadom shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG" 34/24 i 92/24).

Monitoring biodiverziteta

- Prilikom izgradnje kontrolisati negativne efekte na staništa kroz monitoring stanja biodiverziteta. U slučaju devastacije okolnih staništa sprovesti hitne konzervacione mjere za restauraciju. Po završetku radova na osnovu istraživanja, napraviti plan i sprovesti konzervacione mjere. Ova mjera se odnosi na cjelokupno područje. Monitoring i stručnu kontrolu prilikom izgradnje treba da vrše stručna lica- diplomirani biolozi.
- Nakon završetka radova, angažovati biologa, koji će sprovesti monitoring biodiverziteta u cilju procjene uticaja izgradnje na lokalnu floru i faunu. Ovo će omogućiti prepoznavanje eventualnih problema i pravovremeno preduzimanje mjera zaštite.

- Sprovoditi program praćenja ptica u prvoj (1.) godini nakon izgradnje odnosno puštanja u rad SE, sa posebnim osvrtom na mortalitet.
- Sprovesti monitoring u drugoj (2.) godini nakon izgradnje s posebnim osvrtom na ciljne vrste ptica.

Kroz analizu mogućih uticaja objekata na životnu sredinu i kroz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izgradnje objekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine.

Za sprovođenje monitoringa preporučuje se angažman relevantnih organizacija koja imaju stručno znanje, opremu i reference za sprovođenje istog. Pomenute organizacije moraju posjedovati ovlašćenje od nadležnog organa.

9.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Vizuelna kontrola se treba vršiti kontinuirano, a nadzor nad ovim aktivnostima mora imati Nadzorni organ (prema Zakonu o izgradnji objekata) na gradilištu.

Upravljanje otpadom treba pratiti kontrolisanjem dokumentacije o predaji otpada ovlašćenim pravnim licima koja imaju dozvolu za upravljanje ovom vrstom otpada. Nadzor nad ovim aktivnostima vrši Ekološka inspekcija.

Nosilac projekta je obavezan da održava vegetaciju na lokaciji na maksimalno dozvoljenoj visini i to minimum jedanput godišnje.

Monitoring vrši ovlašteno stručno lice, diplomirani biolog.

9.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima, shodno Zakonu o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

9.5. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Shodno članu 59. Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

9.6. Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relevantan za ovaj projekat obzirom da je Projekat ne može imati uticaje prekograničnih razmjera.

10. NETIHNIČKI REZIME

Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu izradjen je za potrebe izgradnje solarne elektrane SE Petrovići za proizvodnju električne energije, instalisane snage 55,65 MW. Elektrana u cjelosti se nalazi na katastraskim parcelama: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 KO Petrovići, Opština Nikšić.

Površina parcela iznosi oko 512,200.00 m^2. Ukupan broj panela je 85,650. Planirano je da paneli pokrivaju oko 234,000.00 m^2 , što čini oko 46% zauzetosti terena.

Opis sistema elektrane

Glavni elementi sistema buduće SE Petrovići sastoje se od sledećih elemenata:

- fotonaponskih panela (PV panel) i njihovih nosača,
- invertora,
- niskonaponski ormara (0,8 kV postrojenje),
- transformatora snage,
- 35 kV postrojenja,
- priključnih vodova na prenosnu mrežu.

Izbor fotonaponskih panela

Na osnovu dostupnosti fotonaponskih panela na evropskom i lokalnom tržištu predviđeni su monokristalni fotonaponski moduli proizvođača **TRINA**, serije **VERTEX** snage **720 Wp**. Panel je tipa TSM-NEG21C.20

Međusobno povezivanje panela se vrši integrisanim kablom presjeka 1x4mm^2 u dužini od (+)0,4m i (-)0,2m koji se isporučuje kao sastavni dio panela. Kablovi moraju biti zaštićeni od UV i direktnog sunčevog zračenja.

Konfiguracija solarne elektrane

Proizvodna cjelina elektrane podijeljena je na četiri polja. Svako polje sadrži određeni broj stringova, invertora i transformatorskih stanica. Ukupno je planirana izgradnja 12 trafostanica 35/0,8 kV, snage 2x2,5 kVA. Na 10 trafostanica 35/0,8 kV priključuje se po 14 invertora snage 350 kW, na jednu trafostanicu se priključuje 13, a na preostalu, dvanaestu trafostanicu se priključuje 6 invertora snage 350 kW. Ukupno je predviđeno korišćenje 159 invertora i 85,650 panela.

Elektrana će proizvoditi električnu energiju na niskonaponskom nivou (0,8 kV), koja se zatim transformiše na 35 kV u lokalnim trafostanicama 35/0,8 kV, a potom sabira u glavnoj trafostanici 110/35 kV. Plasman električne energije je predviđen preko uzlaznog

transformatora srednji napon(SN)/visoki napon (VN). Izlazni napon prema visokonaponskoj mreži je 110 kV. Prilikom izrade Glavnog projekta investitor/projektant može da se odluči za korišćenje drugačijih tipova trafostanica i njihovih snaga, dok snaga, odnosno broj invertora treba da ostane isti, odnosno snaga elektrane od 60 MW ostaće nepromijenjena.

Paneli se postavljaju na tlu, odnosno na čeličnoj konstrukciji takve geometrije da obezbjeđuju optimalnu proizvodnju električne energije tokom godine. Invertori se postavljaju na čeličnoj konstrukciji tako da budu u sijenci panela, na pozicijama u skladu sa grafičkom dokumentacijom.

S obzirom na instalisanu snagu elektrane, za potrebe njenog priključenja na prenosnu mrežu, potrebno je predvidjeti odgovarajuće transformatorsko postrojenje i priključni 110 kV dalekovod. Ovi objekti biće predmet obrade Glavnog projekta nakon izdavanja uslova za priključenje i dobijanja saglasnosti na trasu priključnog dalekovoda.

Znači, način priključenja solarne elektrane će biti obrađen Glavnim projektom nakon izdavanja Uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na prenosnu mrežu od strane Crnogorskog elektroprenosnog sistema, CGES-a. Na osnovu toga biće odrađena i jednopolna šema kao i blok šema napajanja.

Kada su u pitanju građevinski radovi vezani za elektranu, elaboratom je predviđeno da je izvođač dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad, mehanizaciju i izvrši uređenje gradilišta. Svi pripremni radovi imaju privremeni karakter.

Pripremi radovi podrazumijevanju i rasčišćavanje terena u dijelu parcele predvidjenom za izgradnju trafostanice, koja je prethodno poravnata i izvedena shodno dokumentaciji spoljnog uređenja, te pripema istog za početak radova.

Izvođenje radova na gradilištu može početi kada se utvrdi da su preduzete sve mjere zaštite na radu na gradilištu u skladu sa Elaboratom o zaštiti na radu i zdravlja ljudi koje je investitor uradio za potrebe ovog projekta. Gradilište mora biti uređeno tako da omogući nesmetan i bezbjedan rad na gradilištu od početka do završetka izgradnje to jest predaje objekta investitoru.

Važno je napomenuti da je Idejnim rješenjem predloženo jedno tehničko rješenje solarne elektrane „Petrovići'' na osnovu koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu, u skladu sa UTU izdatim od strane Vlade CG na sjednici održanoj 19.09.2024. godine.

Projekat nije ponudio varijantna rješenja u pogledu lokacije i karakteristika projekta, te vrste materijala od kojeg će on biti izgrađen.

Na osnovu analize i sagledavanja uticaja, zaključeno je da izgradnja i eksploatacija solarne elektrane neće predstavljati značajan izvor zagađenja životne sredine a samim tim neće značajnije uticati ni na zdravlje ljudi.

Na osnovu sprovedenih istraživanja za potrebe izgradnje solarne elektrane, zaključeno je da se obuhvat predložene lokacije ne nalazi na kritično važnom lokalitetu za floru i vegetaciju. Iako će izgradnja imati određeni uticaj na floru i biljne taksone prisutne na ovom području, analize ukazuju da ovaj uticaj neće biti značajan u mjeri koja bi ugrozila populacije ovih vrsta u Crnoj Gori. Dakle, predložena izgradnja solarne elektrane može se realizovati uz minimalne negativne posledice po lokalnu floru.

Uzimajući u obzir opšte ekološke podatke kao i rezultate realizovanog monitoringa faune ptica na predmetnom području, za potrebe izgradnje solarne elektrane, sve činjenice ukazuju da se obuhvat ne nalazi na uobičajnoj migratornoj ruti grabljivica i vodenih vrsta ptica.

Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja objekta na životnu sredinu prate se i sprovode od strane Nosioca projekta uz poštovanja važećih zakonskih normi. Tokom projektovanja i izgradnje potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri očuvati postojeće elemente pejzaža koji doprinose identitetu prostora, uključujući prirodnu vegetaciju, konfiguraciju terena i postojeće vizure. Posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju vegetacije koja može imati funkciju prirodne vizuelne barijere.

U zavisnosti od odabira načina montaže i tipa montaže noseće konstrukcije u Glavnom projektu solarne elektrane, zavisiće i način prireme temelja za noseće stubove. U najinvazivnijem načinu izrade temelja stubova solarne elektrane spada izrada betonskih temelja stubova dimenzija 40x40cm. Idejnim projektom ne može se definisati tačan broj potrebnih stubova (biće definisani u građevinskom dijelu glavnog projekta) ali pretpostavka je da će u maksimalan broj stubova biti oko 45,000 komada, odnosno temelja za stubove. Ukupna površina betonskih temelja stubova bi u ovom slučaju bila ukupne površine 6,800.00 m^2, sa svim rastojanjima koja će biti proračunata Glavnim projektom.

Ograničeni stepen zabetoniranosti smanjuje i uticaj na vodni režim, jer ne dolazi do značajnog ometanja infiltracije vode u tlo niti do povećanja površinskog oticanja koje bi moglo izazvati eroziju. Sa druge strane, iako je fizičko zauzeće minimalno, treba uzeti u obzir da površina pod samim panelima ostaje zasjenčena i može doći do promjene mikroklimatskih uslova i uticaja na pokrovnost zemljišta. Stoga je važno planirati odgovarajuće mjere upravljanja zemljištem, uključujući održavanje vegetacije i očuvanje koridora između polja solarnih panela.

Zaključno, ovakav način postavljanja konstrukcije na tlo ima brojne prednosti u pogledu očuvanja zemljišta i prirodnih karakteristika lokacije. Kada se kombinuje sa dodatnim mjerama za očuvanje biodiverziteta, predstavlja održiv i prihvatljiv pristup za razvoj solarne elektrane u osjetljivim prirodnim ili ruralnim područjima. Fotonaponski sistemi ne proizvode buku, nemaju pokretnih djelova i ne ispuštaju štetne supstance u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetina puta manje ugljen dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluprovodničkih proizvoda. Fotonaponskim sistemima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog

vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine se mogu ponovno koristiti.

FN sistemi funkcionišu bez proizvodnje vazduha, vode ili čvrstog otpada. Njihov negativni uticaj na životnu sredinu leži u proizvodnji solarnih ćelija, koje su izrađene prije svega od silicijum-dioksida (od pijeska) i ekstrakcija silicijuma iz silicijum-dioksida, koja može zahtijevati korišćenje fosilnih goriva. Dakle, solarna energija unosi direktni uticaj na životnu sredinu preko proizvodnje, ali nudi čistu energiju kroz životni ciklus solarne ćelije.

Ukupna površina planiranog obuhvata solarne elektrane iznosi 512,200.00 m^2, dok će površina koja će biti direktno pokrivena solarnim panelima iznositi 234,000.00 m^2, što čini oko 46% ukupne površine. Preostalih 54% prostora ostaje nepokriveno panelima i biće raspoređeno između odvojenih polja solarnih panela, sa međuprostorima koji se neće koristiti za intenzivnu gradnju. Ovakva prostorna organizacija omogućava očuvanje funkcionalne povezanosti prirodnih staništa i predstavlja značajnu prednost u smislu smanjenja fragmentacije prostora. Između solarnih polja ostaće dovoljno neizgrađenih zona koje mogu služiti kao ekološki koridori, naročito za sitne kopnene životinje, beskičmenjake, gmizavce i ptice koje se oslanjaju na mozaični karakter pejzaža.

Kada je u pitanju monitoring, Elaborat predviđa da je praćenje uticaja izgradnje i eksploatacije objekata na životnu sredinu obaveza koja proizilazi iz zakonskih propisa, prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG" br. 52/16 i 73/19) obaveza je zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu). Dobijene podatke zagađivač dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA

Sva projektna rješenja predviđena tehničkom dokumentacijom za izgradnju Solarne elektrane Petrovići, Opština Nikšić, na urbanističkim parcelama: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 KO Petrovići, Opština Nikšić, su tehnički prihvatljiva.

Međutim, obrađivači Elaborata, imali su teškoće oko analize pojedinih elemenata izvođenja radova i opisa projekta, uzimajući u obzir da se elaborat radio na osnovu Idejnog rješenja. Takođe, za potrebe elaborata sprovedena je izrada Izvještaja o istraživanja postojećeg stanja biodiverziteta lokacije projekta i sprovedene su konsultacije sa lokalnim stanovništvom, tako da svi opisi i analize predstavljaju precizno stanje lokacije izvođenja projekta kao i njegovih mogućih uticaja na životnu sredinu.

12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Agencija za zaštitu životne sredine sprovela je 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 Agenciji za zaštitu životne sredine podnio Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu. Na bazi podnešenog zahtjeva Agencija za zaštitu životne sredine je donijela Rješenje broj 03-UPI-3994/6 od 09.12.2025. godine, kojim se utvrđuje potreba izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane „Petrovići" instalirane snage 59,965 MWp.

13. DODATNE INFORMACIJE

Nije bilo potrebe za dodatnim informacijama i karakteristikama projekta za određivanje obima i sadržaja elaborata, pošto je Elaborat obuhvatio sve segmente predviđene Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG" br. 19/19.).

14. IZVORI

Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane „Petrovići" instalirane snage 59,965 MWp je u skladu sa Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni na životnu sredinu, ("Sl. list CG" br. 19/19.).

Prilikom izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu predmetne solarne elektrane korišćena je sljedeća

ZAKONSKA REGULATIVA:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (77/24, 92/25, br. 19/25).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG" br. 75/18).
- Zakon o šumama ("Sl. list CG" br. 77/24, 92/25)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16).
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG" br. 54/16).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara ("Sl. list CG" br. 49/10, 40/11 i 44/17).
- Zakon o vodama ("Sl. list CG" br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17).
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. list CG" br. 25/10 i 43/15).
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini ("Sl.list CG", br. 28/11, 01/14 i 02/18).
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 34/24 i 92/24).
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja žvotne sredine ("Sl. List RCG"br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15 i 54/16).
- Zakon o divljači i lovstvu (Sl. list CG br 52/2008, 40/2011 - drugi zakon, 48/2015, 84/2024 i 51/2025.)
- Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list CG" br. 55/16 i 74/16).
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16).
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG" br. 34/14 i 44/18).
- Zakonom o prevozu opasnih materija ("Sl. list CG" br. 33/14, 13/18).
- Pravilnikom o emisiji zagađujućih materija u vazduhu ("Sl. list RCG" br. 25/01).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11 i 32/16).
- Pravilniku o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. List RCG" br.4/82).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br. 60/11) i Odlukom o utvrđivanju akustičnih zona na području opštine Tuzi ("Sl.list CG", br.19/16 - opštinski propisi).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list CG", br. 56/19).
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno

prerade i odstranjivanja otpada ("Sl. list CG" br. 64/24).

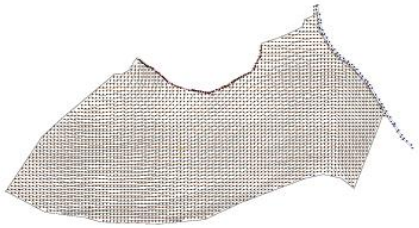
- Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom ("Sl. list CG", br. 20/25).
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada ("Sl. list CG" br. 20/25).
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnihizvora ("Sl. list CG", br. 10/11).
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 25/12).
- Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija ("Sl. list CG" br. 3/12).
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG" br. 02/07),

OSTALA DOKUMENTACIJA

- Informacija o stanju životne sredine u CG za 2023. god. Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore,
- Izmjene i dopune Prostorno Urbanističkog Plana Opštine Nikšić (Sl list Crne Gore 72/24)
- Mitrović L.(2023).*„Bolje razumijevanje voda usled klimatskih promjena,* NVO „Društvo mladih ekologa“ Nikšić
- Mitrović,L. (2024). Klimatske karakteristike na području Opštine Nikšić
- Božidar Pavlović, Irma Muhović, Biljana Medenica, Dražen Karadaglić, (2024), Mapiranje solarnog i vjetropotencijala u opštini Nikšić
- Idejno rješenje za SE Petrovići instalisane snage 55,65 MW
- ***E L A B O R A T*** *O DETALJNIM GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA ZA POTREBE IZGRADNJE SOLARNIH PANELA, NA KAT. PARC.: 2940, 2942, 3015, 2943, 3007, 3008, 3014, 3017, 3016, 3020, 3019, 3013, 3009, 3006, 3018, 3024, 3021, 3022, 3023, 3012, 3010, 3003, 3005, 3025, 3027, 3026, 3004, 3028, 3011, 3035, 3030, 3029, 3031, 3002, 3001, 2995, 2996, 2997, 2801/1, 2921, 2941, 2923, 2922, 2801/2, 2920, 2799, 2800, 2925, 2924, 2919, 2926, 2918, 2929, 2927, 2898, 2899, 3085, 2802, 2803, 2797, 2798, 2807, 2804, 2805, 2810, 2897, 2896, 2806, 2808, 2809, 2811, 2893, 2894, 2892, 2891, 2812, 2895, 2890, 281 2814, 2813 I 3088/2 K.O. PETROVIĆI, OPŠTINA NIKŠIĆ, GEOSTANDARD, April 2025.*
- Nacrt Lokalnog akcionog plana za biodiverzitet 2024-2029.godina
- Grupa autora (2024), Smjernice za integraciju biodiverziteta u prostorno planiranje, Ministarstvo turizma, ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera

PRILOZI

Okvirni izvod obuhvata na katastarskoj podlozi





Opšti podaci o članovima multidisciplinarnog tima

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA UPRAVE PRIHODA I CARINA

Registarski broj 5 - 0881997 / 003
PIB/Carinski broj: 03250237

Datum registracije: 26.03.2019.
Datum promjene podataka: 11.11.2021.

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "ECOENERGY CONSULTING"-PODGORICA

Broj važeće registracije: /003

Skraćeni naziv:	ECOENERGY CONSULTING
Telefon:	+38268840073
eMail:	ecoenergycons@gmail.com
Web adresa:	
Datum zaključivanja ugovora:	18.03.2019.
Datum donošenja Statuta:	18.03.2019. Datum promjene Statuta: 29.10.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	MARKO ĐUKANOVIĆ BR.9, STAN 3 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	MARKO ĐUKANOVIĆ BR.9, STAN 3 PODGORICA
Adresa sjedišta:	MARKO ĐUKANOVIĆ BR.9, STAN 3 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:

DANILO BARJAKTAROVIĆ 2905983270123 CRNA GORA

Uloga: Osnivač
Udio: 100% Adresa: ULICA NOVA 7, ZAGORIČ, ULAZ 2 STAN 3 PODGORICA CRNA GORA

1/2

LICA U DRUŠTVU:

DANILO BARJAKTAROVIĆ 2905983270123 CRNA GORA

Adresa: ULICA NOVA 7, ZAGORIČ, ULAZ 2 STAN 3 PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 15.02.2023 godine u 11:32h

MP

Načelnica

Sanja Bojanić

2/2

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
НОВИ САД

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ ДОКТОРА НАУКА

НАТАЛИЈА (МИРКО) ЧАЂЕНОВИЋ

РОЂЕНА 2. ЈАНУАРА 1975. ГОДИНЕ У ПОДГОРИЦИ, ОПШТИНА ПОДГОРИЦА, РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА,
18. НОВЕМБРА 2006. ГОДИНЕ СТЕКЛА ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА НАУКА, А 10. ОКТОБРА 2014
ГОДИНЕ ОДБРАНИЛА ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ У НОВОМ
САДУ ПОД НАЗИВОМ:

„ ПРОМЕНЕ ТРОФИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ОБИЧНЕ КРАСТАЧЕ
Bufo bufo, Mertens and Müller, 1928 (Bufonidae: Anura) ТОКОМ
ПОСТМЕТАМОРФОЗЕ"

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ ЈОЈ СЕ ДИПЛОМА О НАУЧНОМ СТЕПЕНУ

ДОКТОР БИОЛОШКИХ НАУКА

РЕДНИ БРОЈ ИЗ ЕВИДЕНЦИЈЕ О ИЗДАТИМ ДИПЛОМАМА: Б6/2015.
У НОВОМ САДУ, 15. ЈАНУАРА 2015. ГОДИНЕ

ДЕКАН
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
Проф. др Неда Мимица-Дукић

В. Д. РЕКТОРА
УНИВЕРЗИТЕТА У НОВОМ САДУ
Проф. др Радован Пејановић

JU Prirodnjački muzej
Crne Gore Natural History
Museum of Montenegro

Trg vojvode Bećir - Bega Osmanagića 16
P.O.Box 374, 81000 PODGORICA Crna Gora
Tel.: +382 20 633184 +382 20 623730
E-mail: prmuzej@t-com.me
Žiro račun: 510-0000000203568-48 CKB
PIB: 02239329

Broj: 063- 768
Datum: 22.10.2024.

Na osnovu čl. 33 Zakona o upravnom postupku ("Sl. list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17) i čl. 18 Statuta JU Prirodnjački muzej Crne Gore (br. 01- 33/1 i 07-2911), a na zahtjev dr Natalije Čađenović, izdaje se

POTVRDA

Dr NATALIJA ČAĐENOVIĆ- direktorica JU Prirodnjački muzej Crne Gore, zasnovala je radni odnos u JU Prirodnjački muzej Crne Gore dana 15.06.2000. godine i bila raspoređena, kao diplomirani biolog, na radno mjesto kustosice u zbirci vodozemaca do imenovanja na funkciju direktorice ustanove 4. marta 2021. godine.

Potvrda se izdaje radi učešća imenovane u izradi elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

p.o. DIREKTORICE dr Natalije Čađenović
Rukovoditeljka Službe za pravne, finansijske i opšte poslove
Nataša Miličković
.....

Dostavljeno:
-imenovanoj
-arhivi

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 618
Podgorica, 20 FEB 2020 god.

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj dosijea: **5 / 16**

UCG
Univerzitet Crne Gore

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 Vučinić (Željko) Maša, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM MAGISTARSKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Vučinić (Željko) Maša, rođena **14.10.1991.** godine u mjestu **Cetinje**, opština **Cetinje**, **Crna Gora**, upisana je studijske **2016/2017** godine na **PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **BIOLOGIJA-EKOLOGIJA**, u trajanju od **1 (jedne)** godine, obima **60** ECTS kredita. Studije je završila **18.02.2020.** godine, sa srednjom ocjenom **"A" (10.00)** i time stekla

STEPEN MAGISTRA (MSc)

BIOLOGIJA-EKOLOGIJA

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 12
Podgorica, 19.02.2020. godine

(M. P.)

Dekan,
Prof. dr Predrag Miranović

NVO Natura - Kolašin

NVO NATURA, Kolašin
Centar za promociju održivog razvoja
The Center for promotion of the Sustainable Development

Tel: 00382 69074766
Fax: 00382 20864254
E-mail: natura@t-com.me
PIB 02376601

Datum: 05.11. 2019.

POTVRDA

Potvrđujem da je Maša Vučinić, sa JMB 1410991259993 bila angažovana u NVO NATURA u periodu od 26.07.2014 do 30.12.2015 na poslovima iz oblasti zaštita biodiverziteta.

Potvrda se izdaje imenovanoj kao saradnici pri izradi elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu u druge svrhe se ne može koristiti.

Milan Mikan Medenica
Izvršni direktor
NVO Natura

NVO "NATURA" KOLAŠIN

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



Европски универзитет

Београд

ФАКУЛТЕТ ЗА ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАЏМЕНТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ
(ОСНОВНЕ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - 240 ЕСПБ)

Барјактаровић, Вукашин, Данило

РОЂЕН-А *29. 05. 1983.* ГОДИНЕ У *Беранама, Беране*
Србија и Црна Гора
ГОДИНЕ, А ДАНА *20. 03. 2006.* УПИСАН-А ШКОЛСКЕ *2002/03.* ГОДИНЕ ЗАВРШИО-ЛА ЈЕ СТУДИЈЕ НА ФАКУЛТЕТУ ЗА ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАЏМЕНТ, СА ОПШТИМ УСПЕХОМ (*9,63 (девет и 63/100)*) У ТОКУ СТУДИЈА И ОЦЕНОМ (*10 (десет)*) НА ДИПЛОМСКОМ ИСПИТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ/ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ И СТРУЧНОМ НАЗИВУ

ДИПЛОМИРАНИ
ИНТЕРНАЦИОНАЛНИ МЕНАЏЕР

Редни број из евиденције о издатим дипломама *669*

У Београду, *06. 06. 2006.*

ДЕКАН
Проф. др Милија Зечевић

М.П.

РЕКТОР
Проф. др Милија Зечевић



Општина Херцег Нови

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: № 035047

Регистарски број: 139/2006

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
ЛК	ЦГ 00 003115	34585	Х. НОВИ 05.04.2006.

Матични број грађанина: 2905983270123

- 1 -

Име и презиме: Данило Бајагић

Име оца или мајке: Вукашин

Дан, мјесец и година рођења: 29.05.1983.

Мјесто рођења, општина: Беране

Република: Црна Гора

Држављанство: црногорско

У Херцег-Новом

Датум: 28.04.2006.

потпис и печат

потпис корисника радне књижице

- 2 -



ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
	MINISTARSTVO EKONOMIJE PODGORICA	15.05.2006.	01.04.2019.
	ECOENERGY CONSULTING DOO PODGORICA	08.04.2019.	

Трајање запослења				Напомена	Потпис и печат
Бројкама			Словима		
Година	Мјесеци	Дана			
12	9	15	Година дванаест Мјесеци девет Дана петнаест		
			Година Мјесеци Дана		
			Година Мјесеци Дана		
			Година Мјесеци Дана		

- 5 -

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
Машински факултет у Подгорици

ДИПЛОМА

о стеченом високом образовању

КАРАДАГЛИЋ МИЛАНА ДРАЖЕН

рођен-а 02.07.1975. године у Славонском Броду, Славонски Брод, Хрватска, СФРЈ, уписан-а 1994/95 године, а дана 09.12.2002. године завршио-ла је студије на Машинском факултету на смјеру енергетике, са општим успјехом 7.79 (седам и 79/100) у току студија и оцјеном 10 (десет) на дипломском испиту.

На основу тога издаје му-јој се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу

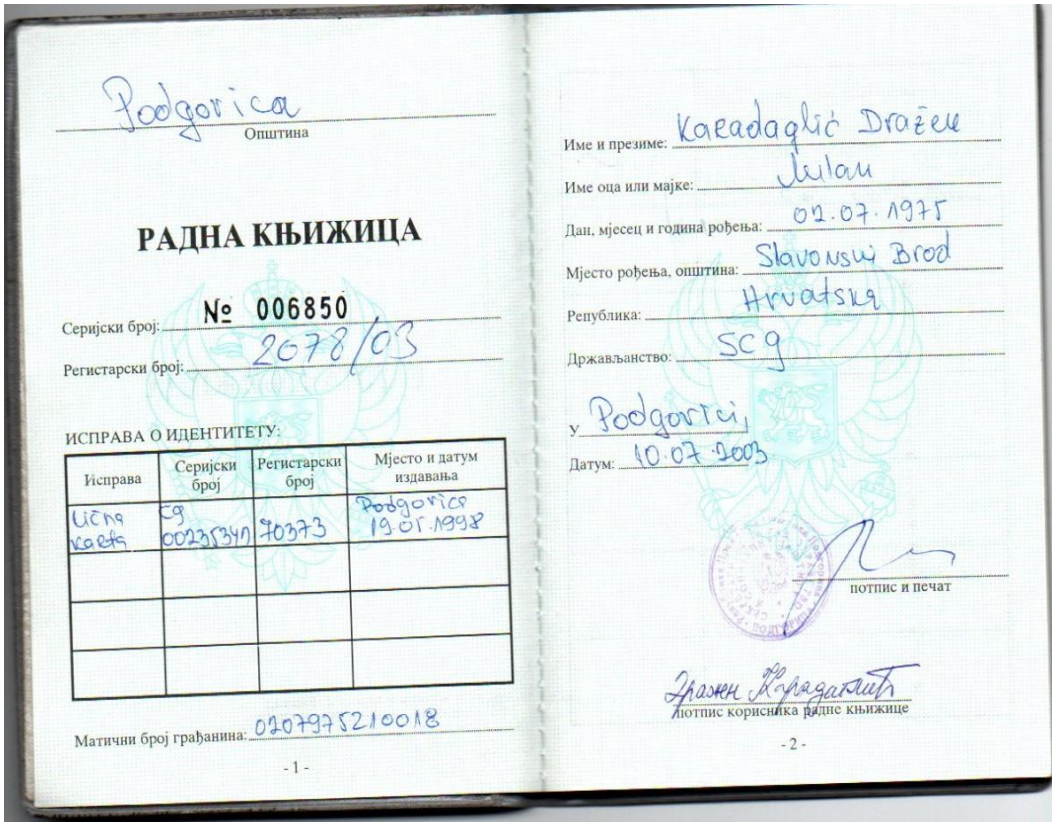
ДИПЛОМИРАНИ МАШИНСКИ ИНЖЕЊЕР

Редни број из евиденције о издатим дипломама 896

У Подгорици, 20.05.2005. године

Декан
Доц. др Срећен Савићевић

Ректор
Проф. др Љубиша Станковић



Podgorica
Општина

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: № 006850
Регистарски број: 2078/03

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Lična karta	Cg 00235340	70373	Podgorica 19.07.1998

Матични број грађанина: 0207975210018

- 1 -

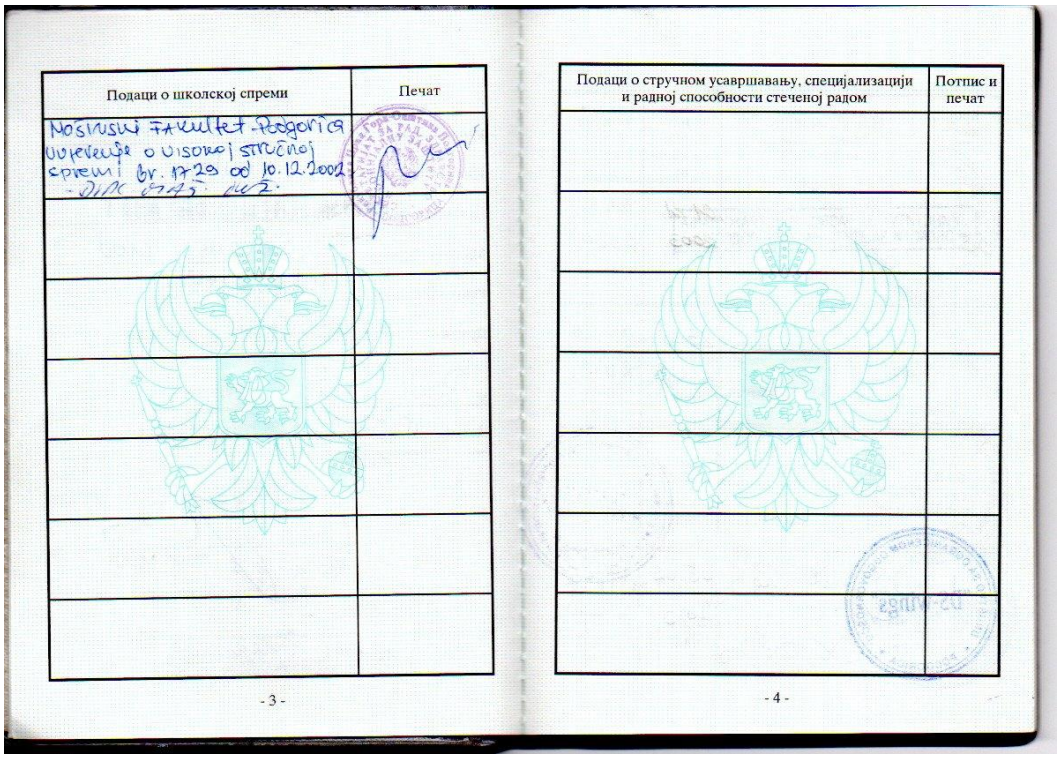
Име и презиме: Karadaglić Dražen
Име оца или мајке: Milan
Дан, мјесец и година рођења: 02.07.1975
Мјесто рођења, општина: Slavonski Brod
Република: Hrvatska
Држављанство: SCG

У Podgorici
Датум: 10.07.2003

потпис и печат

Dražen Karadaglić
потпис корисника радне књижице

- 2 -

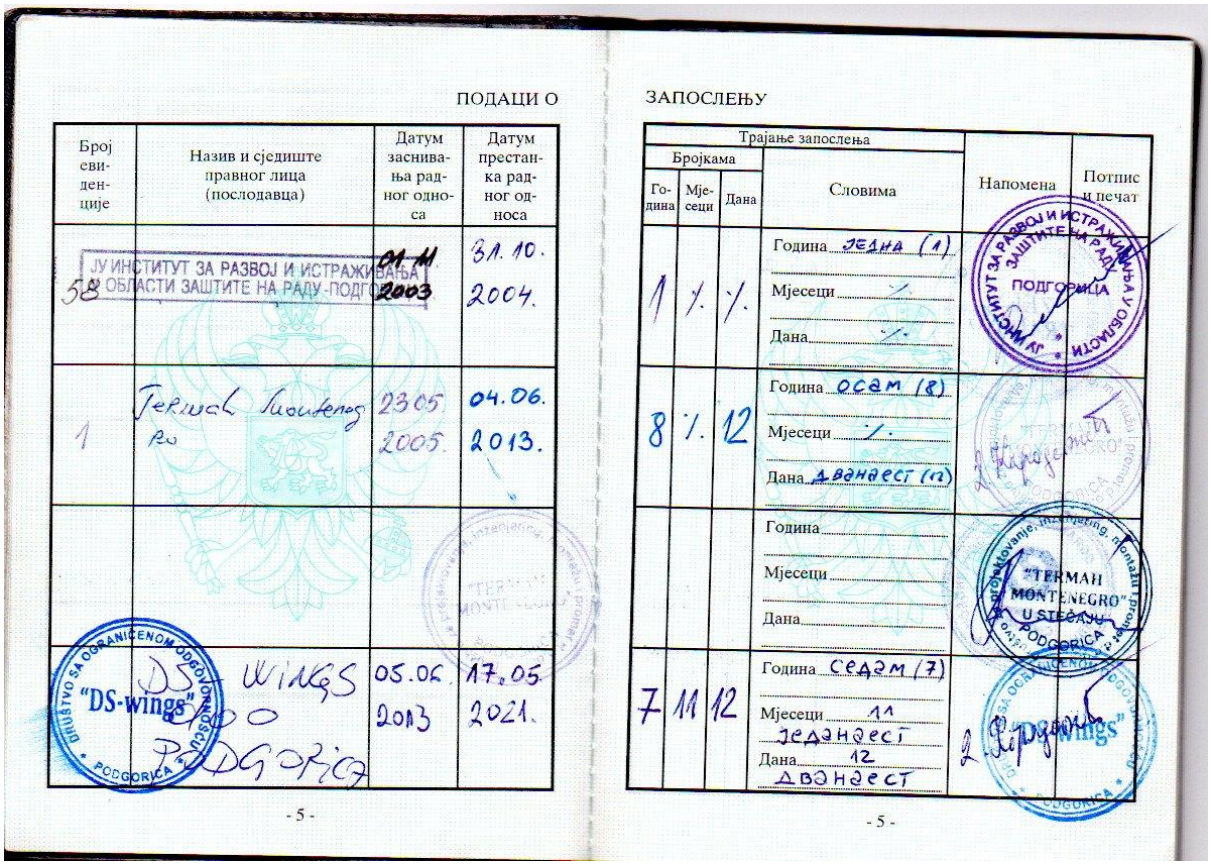


Подаци о школској спреми	Печат
Nosivski Fakultet Podgorica Uverenje o visokoj stručnoj spremi br. 1729 od 10.12.2002. DIPL. ING. GRAĐ.

- 3 -

Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној способности стеченој радом	Потпис и печат

- 4 -



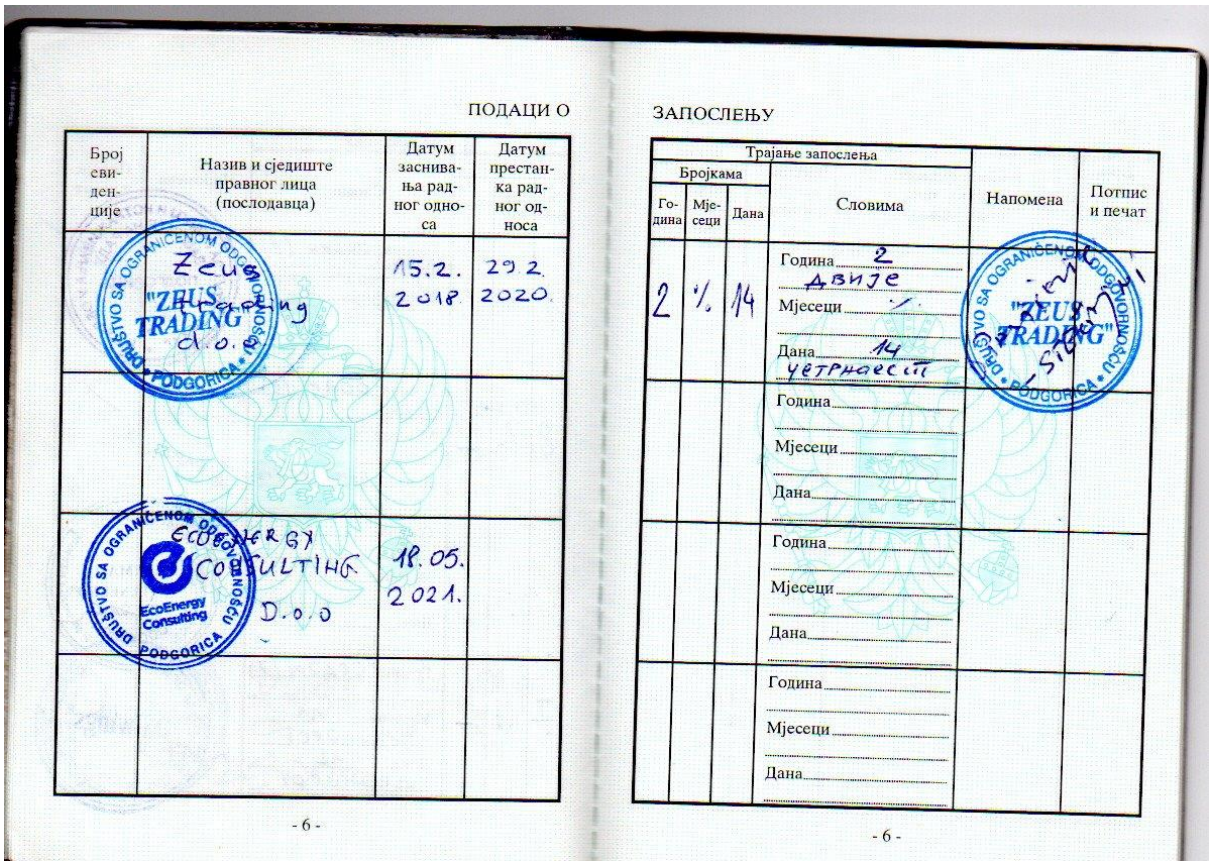
ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
58	ЈУ ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ И ИСТРАЖИВАЊА ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ НА РАДУ-ПОДГ	01.11 2003	31.10. 2004.
1	Termak Montenegro Ro	2305 2005	04.06. 2013.
	"DS-wings" DOO PODGORICA	05.06 2013	17.05 2021.

- 5 -

Трајање запослења				Напомена	Потпис и печат
Бројкама: Година	Мјесеци	Дана	Словима		
1	/	/	Година једна (1) Мјесеци / Дана /	ЈУ ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ И ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ НА РАДУ ПОДГОРИЦА	
8	/	12	Година осам (8) Мјесеци / Дана дванаест (12)		
			Година Мјесеци Дана	"TERMAK MONTENEGRO" U STEČAJU PODGORICA	
7	11	12	Година седам (7) Мјесеци 11 једанаест Дана 12 дванаест	"DS-wings" DOO PODGORICA	

- 5 -



ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
	"ZEUS TRADING" d.o.o. PODGORICA	15.2. 2018	29.2. 2020
	ECOENERGY CONSULTING D.O.O EcoEnergy Consulting PODGORICA	18.05. 2021.	

- 6 -

Трајање запослења				Напомена	Потпис и печат
Бројкама: Година	Мјесеци	Дана	Словима		
2	/	14	Година 2 двије Мјесеци / Дана 14 четрнаест	"ZEUS TRADING" PODGORICA	
			Година Мјесеци Дана		
			Година Мјесеци Дана		
			Година Мјесеци Дана		

- 6 -

ЦРНА ГОРА

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ У ПОДГОРИЦИ

ДИПЛОМА

о стеченом високом образовању

Пауновић Милорада Саво

рођен ***11. 06. 1979.*** *године у* ***Подгорици, Црна Гора***
уписан школске ***1997/98.*** *године, а дана* ***27. 12. 2006.*** *године завршио је студије на Грађевинском факултету у Подгорици на смјеру* ***грађевинско-урбанистичком****, са општим успјехом* ***7,33*** ***(седам и 33/100)*** *у току студија и оцјеном* ***9 (девет)*** *на дипломском испиту.*

На основу тога издаје му се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу

дипломирани инжењер грађевинарства

Редни број из евиденције о издатим дипломама ***555.***
У Подгорици, 24. 12. 2010. године

Декан,
Проф. др Милош КНЕЖЕВИЋ

Ректор,
Проф. др Предраг МИРАНОВИЋ



Општина Подгорица

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: № 033577

Регистарски број: 436/06

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Л.К	Ц/Г 00165188	45691	Подгорица 13.06.1997

Матични број грађанина: 1106979210287

- 1 -

Име и презиме: Саво Пауновић

Име оца или мајке: Милорад

Дан, мјесец и година рођења: 11.06.1979

Мјесто рођења, општина: Подгорица

Република: Црна Гора

Држављанство: Ц/Г

У Подгорици

Датум: 23.02.2006

потпис и печат

потпис корисника радне књижице

- 2 -

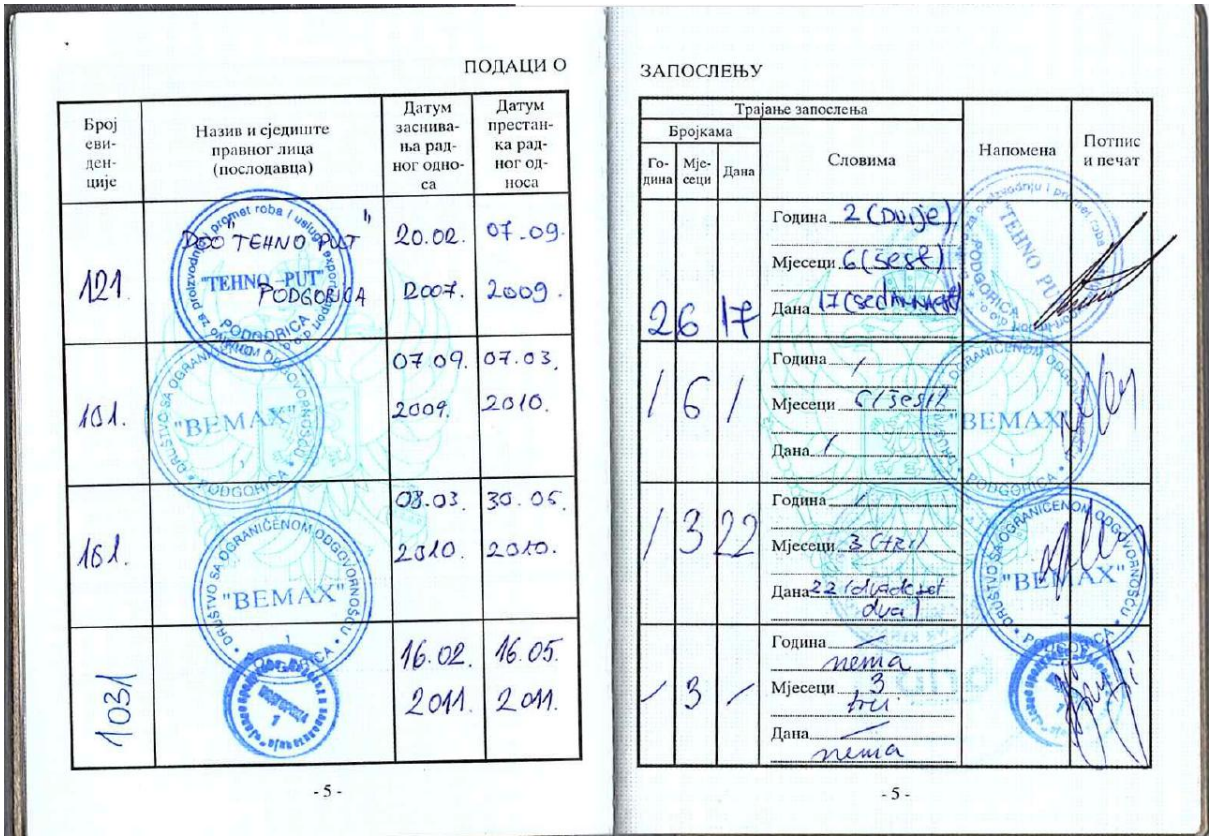


Подаци о школској спреми	Печат
Грађевински факултет Подгорица, Универзитет Црне Горе, Одлука бр. 1719 од 29.12.2005 године стекао звање дипломирани грађевински инжењер	

- 3 -

Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној способности стеченој радом	Потпис и печат

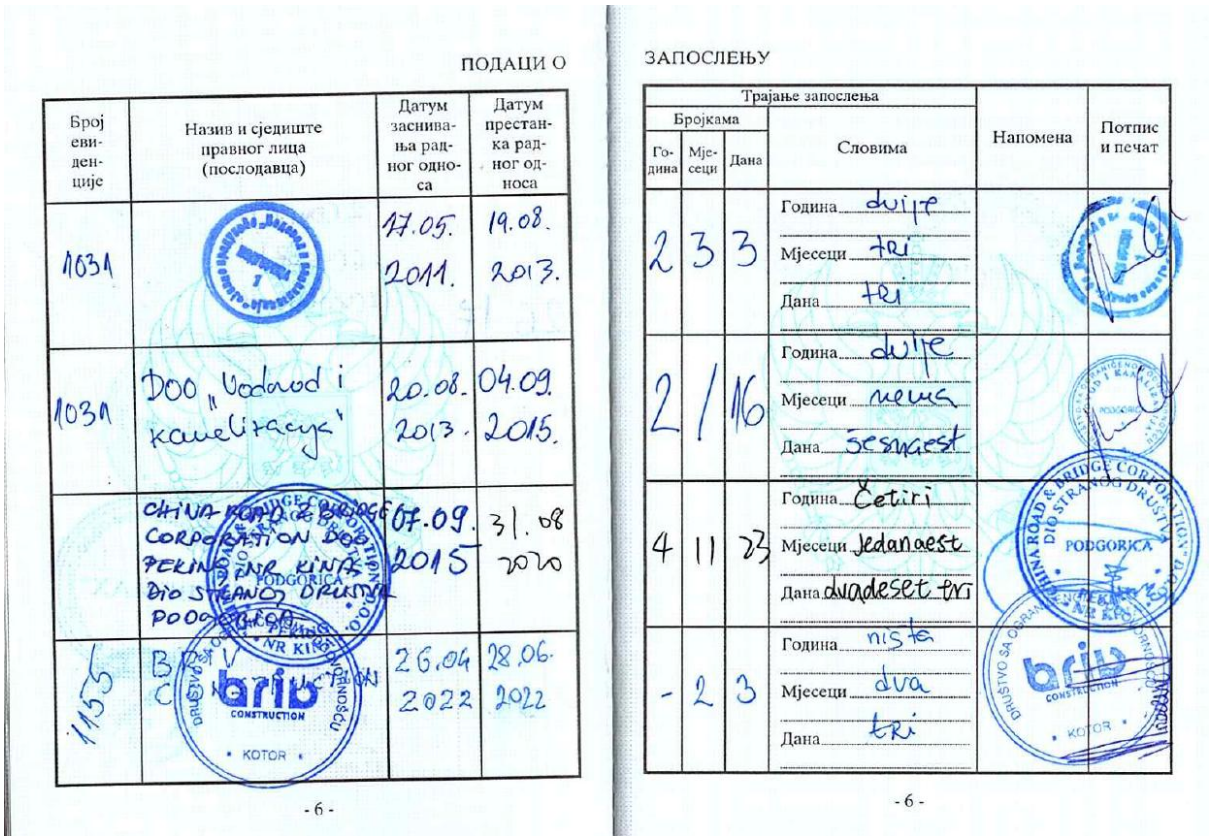
- 4 -



ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
121	DOO TEHNO PUT "TEHNO PUT" PODGORICA	20.02. 2007.	07.09. 2009.
101.	"BEMAX"	07.09. 2009.	07.03. 2010.
161.	"BEMAX"	08.03. 2010.	30.05. 2010.
1031		16.02. 2011.	16.05. 2011.

Трајање запослења: Бројкама Година	Мјесеци	Дана	Словима	Напомена	Потпис и печат
2	6	17	Година 2 (dvije) Мјесеци 6 (šest) Дана 17 (sedamnaest)		
1	6	1	Година / Мјесеци 6 (šest) Дана /		
1	3	22	Година / Мјесеци 3 (tri) Дана 22 (dvadeset dva)		
/	3	/	Година nema Мјесеци 3 tri Дана nema		



ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
1031		17.05. 2011.	19.08. 2013.
1031	DOO „Vodovod i kanalizacija"	20.08. 2013.	04.09. 2015.
	CHINA ROAD & BRIDGE CORPORATION DOO PEKING NR KINA DIO STRANOG DRUŠTVA PODGORICA	07.09. 2015	31.08 2020
1155	brib CONSTRUCTION KOTOR	26.04 2022	28.06. 2022

Трајање запослења: Бројкама Година	Мјесеци	Дана	Словима	Напомена	Потпис и печат
2	3	3	Година dvije Мјесеци tri Дана tri		
2	1	16	Година dvije Мјесеци nema Дана šesnaest		
4	11	23	Година četiri Мјесеци jedanaest Дана dvadeset tri		
-	2	3	Година nista Мјесеци dva Дана tri		

САВЕЗНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РУДАРСКО ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

РАДОЈЕВИЋ (СПАСОЈЕ) ДРАГАН

рођен-а 09.08.1976 године у Никшићу, општина Никшић, Р. Црна Гора, СРЈ,
уписан-а 1995/96 школске године, а дана 17.04.2002 године завршио-ла је студије на Рударско-геолошком факултету, Геолошком одсеку, смеру за хидрогеологију, са општим успехом 8.39 (осам 39/100) у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском испиту.

На основу тога, издаје му-јој се ова диплома о стеченом високом образовању и називу дипломирани инжењер геологије за хидрогеологију.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 136903

У Београду, 24.04.2002 године

Декан
проф. др Никола Лилић

Ректор
проф. др Марија Богдановић

GEOLOŠKI ZAVOD

Црна Гора
ЈУ ЗАВОД ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА
Број 02-818/1
Подгорица, 02.07 2019 год.

POTVRDA

Kojom se potvrđuje da je Dragan Radojević, dipl. geologije za hidrogeologiju zaposlen u JU Zavod za geološka istraživanja Podgorica počev od 26.08.2002. godine.

Potvrda se izdaje na lični zahtjev i služi imenovanom za angažovanje na poslovima vršenja stručne kontrole tehničke dokumentacije (revizije).

DIREKTOR
Zoran Janković

ЦРНА ГОРА ЈУ ЗАВОД ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА ПОДГОРИЦА 1965

ZAVOD ZA GEOLOŠKA ISTRAZIVANJA PODGORICA

PIB: 02011204-302
PDV: 30/31-02523-8
Broj žiro računa:
Montenegrobanka:
530-12969-03
Podgorička banka:
550-2382-18

www.geozavod.co.me
e-mail: geozavod@t-com.me Naselje Kruševac bb. 81000 Podgorica, tel/fax. +382 20 245-438, tel. +382 20 245-453, +382 20 242-577

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ АКАДЕМСКОМ НАЗИВУ МАГИСТРА НАУКА

СТИЈЕПОВИЋ Миленка СЛОБОДАН

РОЂЕН 18.08.1971. ГОДИНЕ У ЖАБЉАКУ, ЖАБЉАК, Р ЦРНА ГОРА, УПИСАН ШКОЛСКЕ 1998/99 ГОДИНЕ НА ПРВУ ГОДИНУ МАГИСТАРСКИХ СТУДИЈА НА ШУМАРСКОМ ФАКУЛТЕТУ ОДСЕК ШУМАРСТВО – ОБЛАСТ ЗАШТИТА ШУМА И УКРАСНОГ БИЉА, А ДАНА 27.06.2008. ОДБРАНИО ЈЕ МАГИСТАРСКУ ТЕЗУ ПОД НАЗИВОМ:

"ШТЕТЕ ОД ПУХА */GLIS GLIS L./* У ЧЕТИНАРСКИМ ШУМАМА ДУРМИТОРА"

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ АКАДЕМСКОМ НАЗИВУ

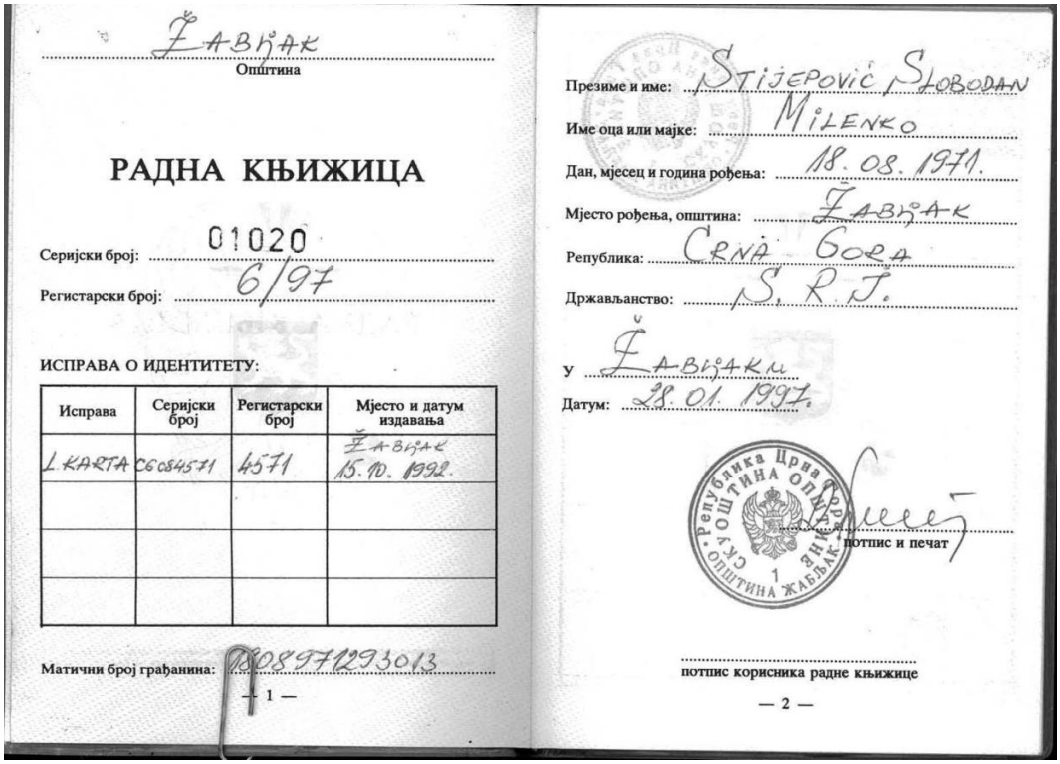
МАГИСТАР ШУМАРСКИХ НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ ШУМАРСТВА

Редни број из евиденције о издатим дипломама – 110

У Београду 30.06.2008.године

ДЕКАН
Проф.др Ратко Кадовић

РЕКТОР
Проф. др Бранко Ковачевић



ŽABLJAK
Општина

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: 01020
Регистарски број: 6/97

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Место и датум издавања
L.KARTA	C6084571	4571	ŽABLJAK 15.10.1992.

Матични број грађанина: 0208971293013

— 1 —

Презиме и име: STIJEPOVIĆ SLOBODAN
Име оца или мајке: MILENKO
Дан, мјесец и година рођења: 18.08.1971.
Мјесто рођења, општина: ŽABLJAK
Република: CRNA GORA
Држављанство: S.R.J.

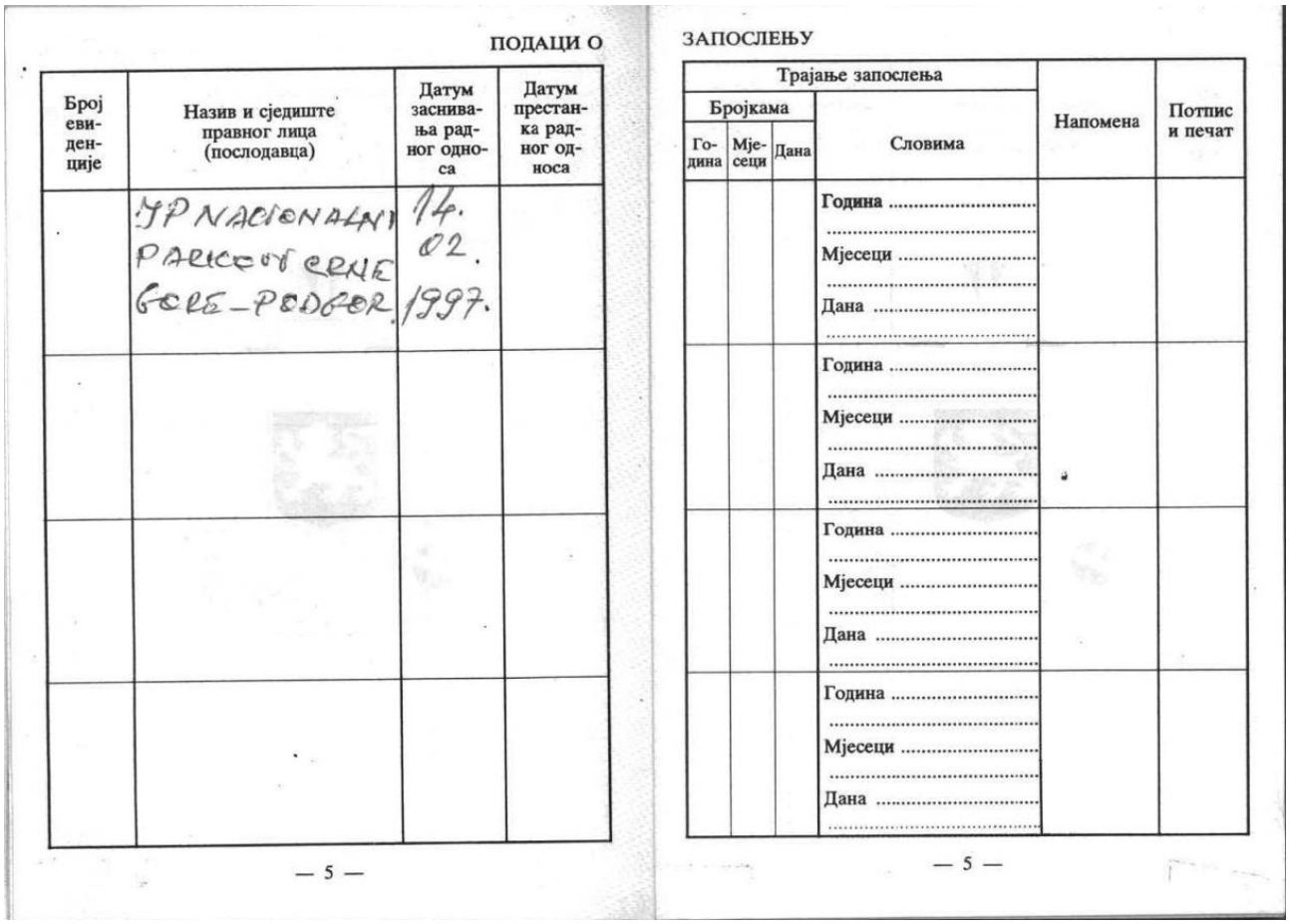
У ŽABLJAKU
Датум: 28.01.1997.

Република Црна Гора Општина Жабљак

потпис и печат

потпис корисника радне књижице

— 2 —



ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕЊУ

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
	JP NACIONALNI PARKOVI CRNE GORE - PODGOR.	14.02.1997.	

— 5 —

Трајање запослења				Напомена	Потпис и печат
Бројкама			Словима		
Година	Мјесеци	Дана			
			Година ..... Мјесеци ..... Дана		
			Година ..... Мјесеци ..... Дана		
			Година ..... Мјесеци ..... Дана		
			Година ..... Мјесеци ..... Дана		

— 5 —



REZULTATI ISTRAŽIVANJA BIODIVERZITETA NA PODRUČJU BUDUĆE SOLARNE ELEKTRANE NA LOKALITETU PETROVIĆI, 60MW

Za potrebe izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu

AUTOR:
ECOENERGY CONSULTING
Podgorica,
septembar 2024. godine

EcoEnergy Consulting

Klijent: QAIR MONTENEGRO DOO, Podgorica

REZULTATI ISTRAŽIVANJA BIODIVERZITETA NA PODRUČJU BUDUĆE SOLARNE ELEKTRANE NA LOKALITETU PETROVIĆI

Istraživački tim:

Koordinator: MSc Maša Vučinić, dipl.biolog

Fauna beskičmenjaka: dr. Bogić Gligorović, dipl.biolog
Fauna vodozemaca i gmizavaca: dr. Natalija Čađenović, dipl.biolog
Flora i vegetacija: MSc Maša Vučinić, dipl.biolog
Fauna ptica: MSc Nela Vešović Dubak, dipl. Biolog
Fauna sisara: Hajdana Ilić Božović, dipl.biolog
Obrada GIS podataka: MSc Slobodan Stijepović, dipl.ing.šumarstva

Podgorica, septembar 2024. godina

SADRŽAJ

Uvod 269
Pregled istraživanja 270
Flora i vegetacija 270
Fauna beskičmenjaka 271
Fauna vodozemaca i gmizavaca 271
Fauna ptica 271
Fauna sisara 275
Materijal i metode 277
Flora i vegetacija 277
Fauna beskičmenjaka 277
Fauna vodozemaca i gmizavaca 278
Fauna ptica 278
Fauna sisara 279
Rezultati 280
Flora i vegetacija 280
Fauna beskičemenjaka 284
Fauna vodozemaca i gmizavaca 300
VODOZEMCI 300
GMIZAVCI 302
Fauna ptica 304
Fauna sisara 309
Diskusija i zaključci 314
Flora i vegetacija 314
Fauna beskičmenjaka 325
Fauna vodozemava i gmizavaca 325
Fauna ptica 326
Fauna sisara 327
IBA PODRUČJE 327
Prijetnje 331
Mjere i preporuke 334

Literatura 336
Prilog 339

Uvod

Predmetna lokacija nalazi se na Katunskoj kraškoj zaravni koja je nastavak hercegovačko-dalmatinskog ljutog krša, čiji se dio u Crnoj Gori (od Bilećkih Rudina sve do ravnice Zete) takođe naziva i Zaravan dubokog krša. Katunska kraška zaravan, zajedno sa primorskim planinama Crne Gore, obuhvata jugoistočnu polovinu te crnogorske Zaravni visokog krša, dok otprilike drugu polovinu čine crnogorske Rudine. Prosječna nadmorska visina Katunske krečnjačko-dolomitne visoravni iznosi 800 - 1000 metara.

Na sjeveroistoku je ova krška zaravan omeđena dubokom dolinom Zete, a prema istoku se od pravca Garač-Osmin (iznad Ljubotinja) spušta Riječkom nahijom u skadarsku depresiju**.** Prema sjeveru približna granica je koridor ceste Nikšić-Trebinje, koji ga odvaja od grupe planina crnogorskih rudina (Njegoš planina i dr.). Ovo je predio golog krša, siromašne kraške vegetacije i bez površinskog oticanja vode. Teren je izgrađen od krečnjaka i dolomita. U ovim šumama poremećena je biološka ravnoteža, tako da su postale veoma nestabilne, umanjene biološke raznovrsnosti, pogoršana je struktura zemljišta i smanjena je njihova produktivnost. Posljedica uništavanja šuma nelegalnom sječom ali i uticajem požara dovela je do degradacije šuma i njihovih staništa.

Klima područja je umjereno-kontinentalna, s mediteranskim ciklusom obilnih padalina tokom jeseni i zime te sušnim ljetnim periodom. Ljeta su relativno svježa, zime hladne, s obilnim snijegom, ali i čestim prodorima toplijih zračnih masa. Uprkos većoj količini padavina u pojedinim razdobljima godine, zbog krečnjačke podloge, područje je oskudno vodom, manji izvori su rijetki, a vodotoka nema.

Najveće površine ovoga prostora su pod oskudnim pašnjacima ili su pod tipičnim kamenjarom. Obradivog zemljišta ima relativno malo, rasparčanog po vrtačama, uvalama i krškim poljima po pravcu pružanja tektonskih sinklinala. Oskudni resursi ovog prostora uticali su na slabu naseljenost područja.

Za potrebe izrade studije nultnog stanja biodiverziteta na projektnom području a koji je obuhvatio površinu 1.200.000 m^2 a u skladu sa ugovorenim obavezama, prikupljeni su postojeći literaturni podaci vezani za projektno područje. Terensko istraživanje biodiverziteta sprovodio je multidisciplinarni tim, koji je bio sastavljen od eksperata – istraživača različitih grupa organizama, i to za:

1. faunu invertebrata;
2. batrahofaunu i herpetofaunu;
3. ornitofaunu;
4. mamofaunu;
5. floru i vegetaciju.

Takođe, konzervacijski status vrsta na nacionalnom i međunarodnom nivou je definisan u skladu sa nacionalnom zakonskom regulativom, kao i sa ratifikovanim međunarodnim sporazumima / protokolima / ugovorima:

- Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih iživotinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06)
- HD – Direktiva o staništima;
- EU Direktiva o pticama;

- Bern (Bernska konvencija) - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa;
- Bonn (Bonska konvencija) - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja;

Dobijeni podaci i rezultati se ne mogu smatrati potpunim. Naime, ovogodišnja istraživanja nisu bila sistematska i u najvećoj mjeri obuhvatila su ljetnji aspekat tj. nisu obuhvatila sva četiri (odnosno tri godišnja doba), jer su zbog oštrih i sniježnih zima istraživanja većine grupa organizama prosto nemoguća u tom periodu, pa ukoliko se ista budu organizovala i sledeće godine, i budu obuhvatila proljećni period, očekuje se registrovanje još većeg broja vrsta iz svih gore navedenih grupa organizama.

Predmetna lokacija predstavlja značajno IBA (Important Bird Area) područje, što ukazuje na njenu važnost za očuvanje ptičjih vrsta i njihovih staništa. S obzirom na to, istraživanje faune ptica na ovoj lokaciji od posebnog je značaja za praćenje biodiverziteta i stanja ekosistema. Planirano istraživanje nastaviće se i u jesenjem aspektu, s ciljem daljeg proučavanja prisutnih vrsta ptica, njihovih migratornih obrazaca, kao i promjena u sastavu i brojnosti populacija tokom različitih sezonskih perioda.

1. Pregled istraživanja

Flora i vegetacija

Detaljna istraživanja flore i vegetacije za predmetnu lokaciju nisu dostupna.Flora Crne Gore je od davnina privlačila pažnju velikog broja botaničara i to je rezultiralo izuzetno bogatom literaturnom građom. Uprkos tome, precizan popis biljnih vrsta do sada nije urađen. Na osnovu objavljenih podataka, procjenjuje se da na njenom području raste nešto više od 3600 vrsta i podvrsta. Ako se bogatstvo flore jednog prostora izrazi brojem vrsta po jedinici površine, onda Crna Gora zauzima prvo mjesto među evropskim državama (Stevanović et al . 1995). Kako pojedini dijelovi naše zemlje ipak nisu do kraja floristički istraženi, onda pomenuta cifra, ne odgovara i konačnom broju biljnih taksona.

Pregledom bibliografija o floističkim i vegetacijskim istraživanjima Crne Gore (Pulević 1980, Pulević 1985, Pulević et Bulić 2004, 2012), dostupnih literaturnih referenci, može se zaključiti da postojeći podaci o biljnom svijetu ovog lokaliteta i okoline nijesu bili rezultat sistematičnih istraživanja, već usputnih posjeta i to uglavnom u ljetnjem aspektu flore. Šire područje i okolinu Grahovskog polja, prvi put posjećuje slovački botaničar Josef Pantoček, 1872. godine na svom putovanju kroz Hercegovinu i Crnu Goru. Prilikom ovog putovanja posjetio je Bijelu goru i Jastrebicu, a za Grahovsko polje navodi nekoliko taksona, čije će nalaze godinu dana kasnije potvrditi i Josif Pančić. Rezultati ovog istraživanja prikazani su udjelu "*Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmatie*" (1874).

Najzančajniji podaci o flori Grahova i njegove okoline nalaze se u djelu *„Elenchus plantarum vascularium quae aestate a. 1873 in Crna Gora*" Josifa Pančića (1875). Ovo djelo zauzima veoma važno mjesto u istoriji izučavanja biljnog svijeta u Crnoj Gori. U njemu su sadržani podaci Pančićevih istraživanja flore u Crnoj Gori 1873. godine. Prilikom ove posjete, obišao je Lovćen i Durmitor, a potom Javorje, dolinu Morače i Komove. Prošao je kroz Vasojeviće i Bratonožiće, da bi se jedno vrijeme zadržao u Virpazaru i odatle ispeo na Sutorman. Preko Rijeke Crnojevića došao je na Cetinje, odakle je, preko Čeva i Grahova, krenuo ka Orjenu i Bijeloj Gori. Na području Grahova i njegove okoline, Pančić je zabilježio 81 takson.

Fauna beskičmenjaka

Istraživanja faune beskičmenjaka na na lokalitetu Petrovići su rijetka i ograničena su na pojedine grupe beskičmenjaka. Faunu beskičmenjaka na projektnom području i njegovoj neposrednoj okolini vršili su: Gligorović A. i sar. (2010, 2017) publikuju podatke o fauni bubamara (*Coccinellidae*). Grupa autora(2020 - 2023)sprovela je istraživnje insekata (*Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Orthoptera*) sa Aneksa II i IV Natura 2000 mreže. Istraživanja su obuhvatila i područja na kojima je planirana gradnja elektrane. Sobczyk i Gligorović (2016) daju podatke o fauni leptira (*Lepidoptera*) u Centralnoj Crnoj Gori gdje su obuhvaćenidjelovi Nikšićke opštine. Gligorović, B. (2022) u analizi stanja sredine i prirodnog okruženja daje podatke o fauni beskičmenjaka u Opštini Nikšić. Gligorović, B. 2016. daje podatke o fauni Heteroptera koji obuhvataju i područje obuhvaćeno studijom.Gligorović,(2019) publikuje podatke o Odonata i Heteroptera koji uključju i projektno područje. Pavićević& Pešić (2005) publikuju rezultate istraživanja akvatičnih Coleoptera koji uključuju podatke sa područja obuhvaćenog studijom.

Istraživanje faune beskičmenjaka sprovedeno je za potrebe utvrđivanja nultog stanja biodiverziteta na lokalitetu Petrovići na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane.U različitim tipovima habitatana osnovu terenskih istraživanjasprovedenih za potrebe izrade ove studije, podataka iz literature i personalnih podataka autora,registrovano je prisustvo ili je potencijalno prisutan181 taksonbeskičmenjaka. U studiji je dat spisak evidentiranih taksona, mape rasprostranjenja značajnih vrsta na području istraživanja, potencijalne prijetnje, kao i preporuke mjera zaštite za ublažavanje negativnog uticaja na faunu beskičmenjaka.

Fauna vodozemaca i gmizavaca

Ovo je predio zapadne Crne Gore i mediteranske bio-geografske provincje, predstavlja tipični kraški region razvijen na jako tektoniziranim karbonatnim stijenama (Ćulafić et al., 2017.) Izražene su svi oblici i procesi karakteristični za ljuti kras (holokras). Hidrografska mreža je slabo razvijena a javljaju se specifični mali hidrogeološki objekti (kamenice i lokve). Okružen planinama i sa juga i sa sjevera uz izražen uticaj mediteranske klime, ovaj prostor karakterišu klimatogene zajednice submediteranske i epimediteranske vegetacijske zone. U široj okolini Petrovića nalazi se veći broj vodenih basena (kamenica, lokvi, ublova) različite veličine, dubine i oblika od kojih su neki stalnog a neki povremenog karaktera. Voda kojom su ispunjeni ovi baseni je prvenstveno od atmosferskih padavina (kišnica).

Diverzitet faune vodozemaca i gmizavaca predmetnog područja može se sagledati na osnovu literaturnih podataka koji se odnose na šire istraživano područje (Čađenović, 2014; Ćulafić et al. 2017.). Nazivi vrsta su dati prema najnovijoj stručnoj literaturi (Speybroeck i sar., 2020).

Fauna ptica

U cilju određivanja nultog stanja ornitofaune u sklopu ostalih biodiverzitetskih komponenti za obuhvat na kojem se realizuje projekat izgradnje solarne elektrane realizovano je istraživanje u smislu identifikacije prisutnih vrsta ptica, analize kvalitativnog i kvantititativnog nalaza populacija, kao i njihovog konzervacionog statusa u funkciji administrativnih procedura i mjera zaštite potrebnih za projektnu dokumentaciju za izgradnju solarne elektrane.

Dinamika terenskog istraživanja prilagođena je zahtjevima naručioca posla. Istraživanja su sprovedena tokom mjeseca avgusta 2024. godine.

Predmetno područje se nalazi u bezvodnom kraškom predjelu Crne Gore, karekterističan teren na uzvišenjima koji se prostire na krečnjačkim i dolomitskim stijenama. Na osnovu dobijenih grafičkih elemenata koji pokazuju granice obuhvata tokom terenskog rada je konstatovano da se na samom obuhvatu, njegovim graničnim djelovima kao i dijelom sredine predmetnog područja, nalazi se manji broj kultivisanih površina sa zasadima, dok je vegetacijeski pokrivač, kada su u pitanju šume degradiran sječom i požarima.

Predistraživaćki period je podrazumijevao desktop analizu koja je obuhvatila upoznavanje i analiza obuhvata u užem i širem kontekstu i to:

- Fizičkih karakteristika područja: oblik reljefa, konfiguracija terena, klimatske osobine, prisustvo vodenih tijela, analiza postojeće putne infrastrukture, antropogene strukture, naselja i dr.
- Prirodnih/ekoloških karakteristike područja: pokrivenost vegetacijom, tipovi vegetacije, klasifikacija ptičjih staništa (habitatske asocijacije).

Takođe, u toku desktop analize prikupljeni su svi relevantni bibliografski podaci. Za segment koji se odnosi na ornitofaunu predmetnog područja, potrebno je naglasiti da ne postoje literaturni podaci koji se striktno odnose na zadato područje. S tim u vezi, u bibliografskom smislu korišćene su reference koje se odnose na šire područje, prevashodno S. D. Matvejev (1976), koji je svoje ornitološke podatke publikovao u sklopu biogeografske studije (S. D. Matvejev, 1960, 1963, 1966, 1973, 1976, kao i S. D. Matvejev, D. Puncer, 1989.). Za opis tipova staništa korišćen je Katalog tipova staništa Crne Gore (Petrović D. et al., 2019). Potrebno je naglasiti da je uzeta u obzir i dostupna publikacija šireg područja, Petrovići Crvena stijena (Ćulafić i sar.Ecological Context The Surroundings of Crvena Stijena, CANU,2017).

Naredna tabela (br.1) prikazuje spisak očekivanih vrsta ptica za predmetno područje na osnovu dostupnih podataka za šire područje u kojoj je navedeno 54 vrste.

Tabela 1. Spisak očekivanih vrsta ptica na predmetnom području

RB	Vrste ptica	Nacionalna legislativa	Bonn	EU Direktiva (2009/147/EC)	Bern	IUCN	*SPEC kategorija
1.	***Accipiter gentilis***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC
2.	***Accipiter nisus***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC
3.	***Aegithalos caudatus***	+			III	LC	Non-SPEC
4.	***Alectoris graeca***	*povremeno zaštićena		I, II/1	III	NT	SPEC 2

5.	***Anthus campestris***	+		I	III	LC	SPEC 3
6.	***Anthus pratensis***	+			III	NT	Non-SPEC(e)
7.	***Anthus spinoletta***	+			III	LC	Non-SPEC
8.	***Anthus trivialis***	+			III	LC	Non-SPEC
9.	***Aquila chrysaetos***	+	I, II	I	III	LC	SPEC 3
10.	***Buteo buteo***	+	II		III	LC	Non-SPEC
11.	***Caprimulgus europaeus***	+		I	III	LC	SPEC 2
12..	***Carduelis carduelis***	+			III	LC	Non-SPEC
13.	***Carduelis chloris***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
14.	***Certhia brachydactyla***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
15.	***Circaetus gallicus***	+	II	I	III	LC	SPEC 3
16.	***Coccothraustes coccothraustes***	+			III	LC	Non-SPEC
17.	***Columba livia***			II/1	III	LC	Non-SPEC
18.	***Columba palumbus***			I, II/1, III/1	III	LC	Non-SPEC(e)
19.	***Corvus corax***	+			III	LC	Non-SPEC
20.	***Corvus corone cornix***			II/2	III	LC	Non-SPEC
21.	***Coturnix coturnix***		II	II/2	III	LC	SPEC 3
22.	***Cuculus canorus***	+			III	LC	Non-SPEC
23.	***Dendrocopus syriacus***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
24.	***Emberiza cia***	+			III	LC	SPEC 3
25.	***Emberiza cirlus***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
26.	***Emberiza citrinella***	+			III	LC	Non-SPEC(e)

27.	***Emberiza hortulana***	+		I	III	LC	SPEC 2
28.	***Erithacus rubecula***	+	II		III	LC	Non-SPEC(e)
29.	***Falco tinnunculus***	+	II		III	LC	SPEC 3
30.	***Fringilla coelebs***	+		I	III	LC	Non-SPEC(e)
31.	***Hirundo rustica***	+			III	LC	SPEC 3
32.	***Lanius collurio***	+		I	III	LC	SPEC 3
33.	***Lullula arborea***	+		I	III	LC	SPEC 2
34.	***Luscinia megarhynchos***	+	II		III	LC	Non-SPEC(e)
35.	***Merops apiaster***	+	II		III	LC	SPEC 3
36.	***Motacilla alba***	+			III	LC	Non-SPEC
37.	***Motacilla cinerea***	+			III	LC	Non-SPEC
38.	***Muscicapa striata***	+	II		III	LC	SPEC 3
39.	***Oenanthe oenanthe***	+	II		III	LC	SPEC 3
40.	***Oriolus oriolus***				III	LC	Non-SPEC
41.	***Parus caeruleus***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
42.	***Parus major***	+			III	LC	Non-SPEC
43.	***Parus palustris***	+			III	LC	SPEC 3
44.	***Passer domesticus***	+			III	LC	SPEC 3
45.	***Pernis apivorus***	+	II	I	III	LC	Non-SPEC(e)
46.	***Phoenicurus ochruros***	+	II		III	LC	Non-SPEC
47.	***Phoenicurus phoenicurus***	+	II		III	LC	SPEC 2
48.	***Pica pica***			II/2	III	LC	Non-SPEC
49.	***Picus viridis***	+			III	LC	SPEC 2

50.	***Sitta europaea***	+			III	LC	Non-SPEC
51.	***Sitta neumayer***	+			III	LC	Non-SPEC(e)
52.	***Streptopeia decaocto***			II/2	III	LC	Non-SPEC
53.	***Streptopelia turtur***		II	II/2	III	VU	SPEC 3
54.	***Turdus merula***	+	II	II/2	III	LC	Non-SPEC(e)

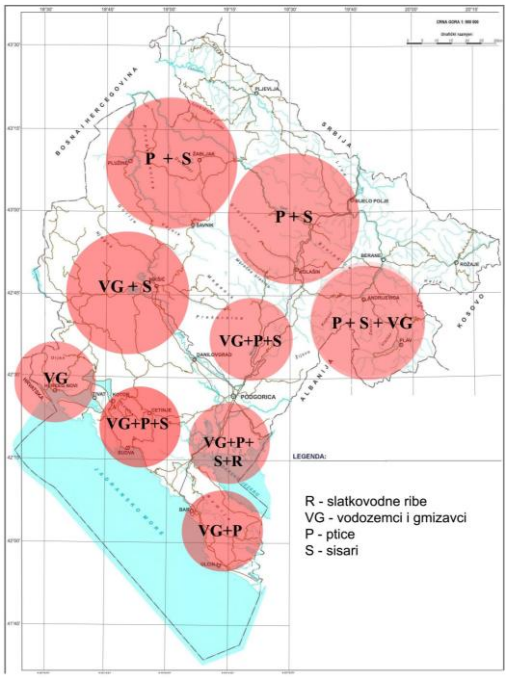
*Skraćenice: ZZ (zakonom zaštićene vrste Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta);*povremeno zaszticena - Zakon o divljači i lovstvu; Bonn - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja; EU Direktiva 2009/147/EC, Direktiva o očuvanju divljih ptica, Annex (Prilog I, II, III (part 1,2 ili A,B); Bern - Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; IUCN European Red List of Birds: Ugroženi takson (Endangered – EN), Ranjiv takson (Vulnerable – VU), Skoro ugrožen takson (Near-threatened – NT), Najmanje ugrožen, poslednja briga (Least concern – LC); Podindeks u odnosu na stepen ugroženosti SPEC status (Species of European Conservation Concern, Birdlife): SPEC1 – Evropske vrste od globalnog značaja za zaštitu; Klasifikovane kao kritično ugrožene, ugrožene, ranjive ili skoro ugrožene vrste na globalnom nivou; SPEC2 – vrste koncentrisane u Evropi i klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; SPEC3 – vrste koje nisu koncentrisane u Evropi ali jesu klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, -skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou. Non- SPECe - Vrste čija je globalna populacija koncentrisana u Evropi, ali čiji se status trenutno smatra sigurnim.*

Fauna sisara

Fauna sisara projektnog područja nije bila predmet naučnih studija, pa se diverzitet faune sisara ovog regiona može sagledati isključivo na osnovu ograničenih podataka iz literature. Takođe je važno napomenuti da ne postoje relevantni naučni podaci o sistematskim istraživanjima faune sisara na nivou Crne Gore. Dostupni podaci uglavnom se odnose na prisustvo određenih vrsta na specifičnim lokacijama, ali su informacije o njihovoj brojnosti, gustini i distribuciji (prostornoj i vremenskoj) vrlo oskudne.

Najveći broj sisara zabilježen je u šumskim i planinskim predjelima sjevernog regiona Crne Gore. Sisari predstavljaju izuzetno značajnu grupu organizama, s obzirom na njihovu ključnu ulogu u funkcionisanju prirodnih ekosistema, posebno u pogledu organske produkcije i kruženja materije. Ovo se posebno odnosi na biljojede, kako krupne, tako i sitne, za koje je karakteristično kolebanje brojnosti u toku godine(Marić & Rakočević, 2010).

Centri diverziteta sisara locirani su u planinskim masivima Durmitora, Sinjajevine, zapadnih Prokletija, Komova i Bjelasice, dok se manje koncentracije nalaze u istočnim Prokletijama, centralnim djelovima Crne Gore, sjevernim djelovima Boke Kotorske i Orjena, kao i u primorskim Dinaridima, uključujući područje Lovćena, Rumije i Skadarskog jezera (Marić & Rakočević, 2010). Na Slici 1 prikazani su centri diverziteta najznačajnijih grupa kičmenjaka.



Slika 1: Centri biodiverziteta faune kičmenjaka u Crnoj Gori (Marić & Rakočević, 2010)

Predmetno područje predstavlja centar biodiverziteta sisara (Slika 1). U monografiji „Crvena Stijena in Culturaland Ecological Context“, Ćulafić G. i saradnici (2017) daju podatke o fauni sisara šireg područja Crvene stijene, koja se nalazi u neposrednoj blizini predmetnog područja. Prema njihovim istraživanjima, na ovom prostoru zabilježene su sledeće vrste sisara:

- Ordo ***Artidactyla*** – papkari: divlja svinja (*Sus scrofa*), srna (*Capreolus capreolus*) i divokoza (*Rupicapra rupicapra*)
- Ordo ***Carnivora*** – mesožderi: kuna bjelica (*Martes foina*), vidra (*Lutra lutra*), jazavac (*Meles meles*), lisica (*Vulpes vulpes*), divlja mačka (*Felis* silvestris), sivi vuk (*Canis lupus*), šakal (*Canis aureus*) i mrki medvjed (*Ursus arctos*)
- Ordo ***Insectivora*** – bubojedi: bjelogrudi jež (*Erinaceus concolor*), slijepa krtica (*Talpa caeca*), planinska rovčica (*Sorex alpines*), etrurska (sredozemna) rovčica (*Suncus etruscus*) i poljska rovčica (*Crocidura leucodon*)
- Ordo ***Lagomorpha*** – zečevi: zec (Lepus europaeus)
- Ordo ***Rodentia*** – glodari: šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), kraški miš (*Apodemus mystacinu*), žutogrli miš (*Apodemus flavicollis*), crni pacov (*Ratus ratus*), šumski puh (*Dryomys nitedula*), crnogorska voluharica (*Pitymys (Microtus) thomasi),* dinarska voluharica (*Dinaromys bogdanovi*), obična vjeverica (*Sciurus vulgaris*)

Presetnik P. i saradnici (2014) u radu „Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro“ iznose podatke o vrstama slijepih miševa na širem područje predmetne lokacije, i to: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis blythii* i *Miniopterus schreibersii*.

2. Materijal i metode

Flora i vegetacija

Podaci o flori i vegetaciji predmetne lokacije dobijeni su na osnovu višednevnih terenskih obilažaka predmetnog područja koji su realižovani za potrebe izrade ove studije. Istraživanja flore i staništa obuhvatila su ljetnji aspekt 2024. godine. Za identifikaciju vrsta korištena je stručna literatura: Pignatii (1982), Tutin et al. (1964– 1980, 1993), Josifović (1970-1978); Sarić (1986, 1992).

Nomenklatura je usaglašena sa Euro+Med Plant Base (https://www.emplantbase.org/home.html) i WFO Plant List (https://wfoplantlist.org/). Tipovi staništa korespondiraju NATURA 2000 klasifikaciji. Kao osnovni literaturni izvor za definisanje staništa i indikatorskih vrsta korišten je Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama (Milanović et al., 2021). Za svako stanište navedena je reprežentativnost (A - odlična, B - dobra, C - žnačajna, D - nije reprezentativno), dijagnostičke vrste i prateće vrste. Za svaku dijagnostičku vrstu ocijenjena je njena pokrovnost po sledećoj skali: 1 – vrsta pokriva manje od 1 % površine, 2 – vrsta pokriva od 1 do 25 % površine i 3 – vrsta pokriva više od 25 % površine.

Spisak evidentiranih vaskularnih biljaka (Tabela 2.) obuhvata 135 biljnih taksona, pri čemu je važno istaći da na ovom području raste znatno više biljaka, ali s obzirom da nijesu rađena sistematična istraživanja, tj istraživanja su rađena samo u jednom dijelu vegetacijske sezone, s toga ne možemo reći da je u pitanju konačan spisak biljnih vrsta na ovom području. U tabeli je navedeno koje se vrste nalaze na IUCN red listi i prikazano na kojem tipu NATURA 2000 habitata su biljne vrste evidentirane. Za taksone sa istraživanog područja koji se nalaze na IUCN listi data je oznaka **LC** (least concern) i **DD** (data deficient).

Fauna beskičmenjaka

U istraživanju je primijenjena naučna metodologija koja se koristi u faunističkim i ekološkim istraživanjima. Postupkom uzorkovanja bili su obuhvaćeni svi tipovi staništa na istraživanom području. Kopneni beskičmenjaci su sakupljeni ručnom entomološkom mrežom. Takođe su korišćene "windows" zamke, svjetlosne i ljepljive zamke. Na svakom terenskom istraživanju određeni su transekti duž kojih je vršeno uzorkovanje materijala. Transekti su bili dužine 100 m. Dio sakupljenih organizama je determinisan na terenu, dok su vrste čija determinacija nije bila moguća in situ, razvrstavane prema sistematskoj pripadnosti pohranjene u odgovarajuće posude, plastične flakone napunjene 75% etanolom ili papirne vrećice i transportovane u labaratoriju. Prisutne vrste vodenih makroinvertebrata uzorkovane su u i oko vodenog staništa. Akvatični organizmi su sakupljeni ručnom planktonskom mrežom i malom, posebno dizajniranom, Surberovom mrežom (10 x 10 cm = 0.01 m^2, 350 µm širina okaca). Postupkom uzorkovanja bili su obuhvaćeni svi tipovi mikrostaništa unutar istraženog vodnog tijela. Sakupljeni sadržaj u mreži (makrozoobentos sa dijelovima supstrata) je ispiran vodom, a zatim postavljen u plastičnu kadicu bijele boje, prethodno napunjenu vodom sa istraživanog vodnog tijela. Uočeni organizmi su izdvajani iz dijelova supstrata pipetom i pincetom, a zatim razvrstavani prema sistematskoj pripadnosti u plastične flakone napunjene 75% etanolom. Posude, flakoni i papirne vrećice sa raznovrsnim organizmima su etiketirani ceduljicama od hamer papira, na kojima su grafitnom olovkom bili ispisani podaci o vremenu, mjestu i načinu uzorkovanja. Na ovaj način spremljeni uzorci su transportovani do laboratorije, gdje je izvršena determnacija. Za determinaciju vrsta su korišteni standardni ključevi.

Pored terenskih istraživanja sprovedeno prikupljanje dostupnih literaturnih podataka o pojedinim grupama beskičmenjaka. Istraživanja su vršena tokom avgusta 2024. godine.

Fauna vodozemaca i gmizavaca

Terenska istraživanja vršena su tokom mjeseca avgusta 2024. godine. Utvrđivanje prisustva očekivanih vrsta vodozemaca i gmizavaca izvršeno je metodom uspostavljanja transekata na projektnom području. Istraživanje je uključivalo vizuelnu detekciju, kao i aktivnu pretragu (ispod kamenja, panjeva i sličnih skloništa). Nakon prikupljenja podataka, uhvaćene jedinke su odmah vraćene u svoje stanište.

Tokom obilaska terena su sakupljeni sljedeći podaci: datum, vrijeme, geografske koordinate, nadmorska visina, broj uočenih jedinki, njihova uzrasna kategorija, prisutne prijetnje.

Fauna ptica

Tokom istraživačkog rada u zavisnosti od konfiguracije terena na obuhvatu korištena su dva metodološka pristupa:

- *European Bird Census EBCC* sa transektima/izabranim tačkama na kojima se vršilo osmatranje
- *Area search,* metoda nestandardizovanog pretraživanja terena kojom su se pregledala sva staništa i mikrostaništa

Ptice su identifikovane na otvorenim staništima osmatranjem pomoću dvogleda uvećanja 15x50 i teleskopa uvećanja 75x100 dok se na lokalitetima prekrivenim gustom vegetacijom za detekciju nekih vrsta korišćena zvučna identifikacija pomoću plej-beka. Determinacija se vršila uz pomoć ključa Birds of Britain and Europe, Bertel Bruun.

Terenski podaci unošeni su u protokol (istraživački dnevnik) u kojem su bilježeni svi podaci za koje je ekspert smatrao da su značajni: datum i vrijeme osmatranja, trajanje osmatranja, vremenske prilike (pravac i brzina vjetra, padavine, temperatura), kumulativni broj ptica, broj jedne vrste, kao i posebna opažanja: visina leta, radijus, životna faza jednike, antropogeni uticaj, značajne lokacije i sl. Takvi podaci se ne unose u finalni izvještaj, već koriste isključivo istraživaču da bi kasnije interpretirao podatke u relevantnom formatu.

DATUM					VRIJEME POČETKA			VRIJEME ZAVRŠETKA			
VREMENSKI USLOVI (čekirati kolonu):		sunčano	vrlo oblačno	promjenljivo oblačno	slaba kiša	jaka kiša	bez vjetra	slab vjetar	jak vjetar	temperatura (koristeći termometar)	LOKACIJA 1,2,3
Broj	VRIJEME OSMATRANJA	MJESTO OSMATRANJA(GPS pozicija ili opis)		VRSTA*2	BROJ JEDINKI	NEZRELI	ADULTI	TIP STANIŠTA	TIP AKTIVNOSTI	ZAPAŽANJA	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

	UKUPAN BROJ			
	VRSTA	BROJ JEDINKI	NEZRELI	ADULTI
Natuknice: devastirano, antropogeni uticaj gnijezdilište, hranilište, tačka preleta i dr.				
TIP STANIŠTA	neidentifikovana vrsta			
TIP AKTIVNOSTI: potraga za hranom,odmaraju,lete				

Slika 2. Protokol monitoringa korišćen tokom terenskog rada

U izvještaju su konsultovani međunarodni i nacionalni sporazumi, direktive i zakon prilikom definisanja konzervacijskog statusa vrsta i staništa.

Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list CG, br. 76/06)

Direktiva o pticama. Direktivu o očuvanju divljih ptica (79/409/ EEZ) Evropska ekonomska zajednica (EEZ) je usvojila 2. aprila 1979. god. i postavila dugoročne ciljeve za očuvanje divljih vrsta ptica. Direktiva je ažurirana 2008. god. (2008/102/CE) i 2009. god. (2009/147/EK).

Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja (CMS ili Bonska konvencija) ima za cilj očuvanje kopnenih, morskih i ptičjih migratornih vrsta unutar njihovog područja rasprostranjenosti (Bonin et al., 2007)

Konvencija o zaštiti divlje flore, faune i njihovih staništa (Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – Annex III, koordinisana zaštita migratornih vrsta sa teritorija zemalja potpisnica

Konvencija o međunarodnom prometu ugroženih vrsta divlje flore i faune (CITES)

Pored navedenog, u cilju savremene metodologije valorizacije vrsta i područja uzeti su i međunarodni referentni kriterijumi koji definišu status vrsta i područja, a koji nisu predmet nacionalne legistative:

IUCN Status ugroženosti vrsta - Iščezli takson (Extinct-EX); Kritično ugroženi takson (Critically endangered-CR); Ranjivi takson (Vulnerable-VU); Skoro ugrožen takson (Near threatened-NT); Najmanje ugrožen, poslednja briga (Least concern-LC); Nedovoljno podataka (Data deficient-DD).

SPEC - Species of European Conservation Concern. U Evropi je razvijen sistem kriterijuma za identifikaciju vrsta ptica kojima su potrebne koordinirane mjere očuvanja vrste od evropskog interesa za zaštitu (SPEC vrste). SPEC 1 - Globalno ugrožene evropske vrste; SPEC 2 - vrste čija je globalna populacija koncentrirana u Evropi i koje su svrstane kao regionalno izumrle; SPEC 3 - vrste čija globalna populacija nije koncentrisana u Evropi, ali koje su svrstane kao regionalno izumrle; Non-SPEC(e) - vrste čija je globalna populacija koncentrisana u Evropi, ali čiji se status trenutno smatra sigurnim (Secure); Non-SPEC vrste čija globalna populacija nije koncentrisana u Evropi i čiji se status trenutno smatra sigurnim (Secure).

IBA - Important bird area. Osnovni cilj IBA programa je identifikacija i vrednovanje predjela prema značaju za ptice, njihovo upisivanje u međunarodne registre i preduzimanje adekvatnih mjera zaštite i unapređenja stanja. Identifikovana IBA područja su područja od prioritetnog značaja za zaštitu koja u međunarodnom sistemu zadovoljavaju kategoriju posebno zaštićenih područja (SPA – Special Protected Areas). Uspostavljenom mrežom IBA želi se obezbijediti očuvanje vitalnosti populacija i rasprostranjenja divljih vrsta ptica, njihovog nesmetanog kretanja, kao i predstavljanje područja u javnosti i obezbeđivanje odgovarajuće zaštite i upravljanja.

Fauna sisara

Proučavanje dostupnih literaturnih izvora je ključno za formiranje slike o očekivanim vrstama na određenom području. Uz to, analiza ortofoto i Google Earth mapa predstavlja koristan dodatak istraživanju. Metoda linijskog transekta je odabrana kao optimalan način istraživanja sisara na predmetnom području, s obzirom na njenu široku primjenjivost u istraživanjima sisara.

Prilikom primjene ove metode, definiše se transekt, koji zavisi od biologije i ekologije specifične vrste. Na odabranom transektu, bilježe se tragovi prisustva vrsta: otisci šapa, izmet i druge izlučevine, dlake, kosti, te pronalazak jazbina i uginulih životinja.

Kada je riječ o istraživanju sisara na bilo kojem području, nezaobilazan korak je i razgovor s lokalnim stanovništvom koje živi u istraživanom području, nalazi se u njegovoj blizini ili ga koristi. Ova

interakcija omogućava prikupljanje važnih informacija o prisutnosti sisara, njihovim navikama i staništima, što doprinosi dubljem razumijevanju ekoloških procesa na tom području.

3. Rezultati

Flora i vegetacija

Cilj florističkih istraživanja bio je utvrđivanje recentnog stanja i osnovnih karakteristika flore ovog područja. Na terenu su prikupljeni podaci za 135 vrsta. Rezultati ovog istraživanja daju dobru osnovu za dalja floristička i vegetacijska istraživanja ovog područja.

Tabela 2. Pregled biljnih vrsta sakupljenih tokom terenskih istraživanja (vrsta prisutna** na: **HD-Direktivi o staništima; IUCN red list -mediteran)

Latinski naziv vrste	IUCN	Stanište
Acer campestre L.	LC	šikara
Acer pseudoplatanus L.	LC	šikara
Achillea millefolium L.	LC	6510
Achnatherum calamagrostis (L.) P. Beauv.	-	62A0
*Ajuga reptans*L.	-	šikara
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	-	6510
Allium roseum L.	-	62A0
Allium flavum L.	LC	62A0
Allium sphaerocephalon L.	LC	62A0
*Anthyllis vulneraria*L.	-	62A0
Aremonia agrimonoides(L.) DC.	-	šikara
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl	LC	6510
Artemisia vulgaris L	LC	šikara
Asparagus acutifolius L.	LC	šikara
Asphodelus aestivus Brot.	LC	62A0
Brachypodium pinnatum (Huds.) P. Beauv.	-	62A0, šikara
Briza media L.	-	6510,62A0
Bromus erectus Huds.	LC	62A0
Bupleurum veronense Turra	-	62A0
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	LC	6510
Carex humilis Leyss.	-	62A0
Carlina acaulis L.	-	62A0
Carlina vulgaris L.	-	62A0, šikara
Carpinus orientalis Mill.	LC	šikara
Centaurea jacea L.	-	6510,62A0
Centaurea scabiosa L.	-	6520

Cichorium intybus L.	LC	6510
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	-	6510
Cirsium acaule (L.) A.A. Weber ex Wigg.	-	šikara
Clematis vitalba L.	-	šikara
Clinopodium vulgare L.	-	šikara
Colchicum autumnale L.	LC	62A0
Convolvulus arvensis L.	-	šikara,
Cornus mas L.	LC	šikara
*Coronilla emerus*L.	-	62A0
Corylus avellana L.	LC	šikara
Cotinus coggygria Scop.	LC	62A0
Crataegus monogyna Jacq.	LC	šikara
Cyclamen purpurascens Mill	LC	šikara
Dactylis glomerata L.	-	6510, šikara
Daucus carota L.	LC	6510
Dorycnium pentaphyllum subsp. germanicum (Gremli) Gams	-	62A0
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	LC	šikara
*Echinops ritro*L.	-	62A0
Echium vulgare L.	-	6510
Epilobium hirsutum L.	LC	šikara
Erigeron canadensis L.	-	6510
Erodium ciconium (L.) L'Hér.	LC	šikara
Eryngium amethystinum L.	-	62A0
Euphorbia amygdaloides L.	-	šikara
Euphorbia cyparissias L.	-	šikara
Euphrasia picta Wimm.	-	62A0,6510
Festuca heterophylla Lam.	LC	šikara
Festuca pratensis Huds.	-	6510
Festuca pratensis Huds.	-	6510
Festuca valesiaca Gaudin	-	62A0
Fragaria vesca L.	LC	šikara
Fraxinus ornus L.	LC	šikara
Galium verum L.	LC	6510
Genista sericea Wulfen	LC	62A0
Geranium robertianum L.	-	šikara
Geranium sanguineum L.	LC	šikara
Globularia cordifolia L.	LC	62A0
Hedera helix L.	LC	Šškara
Helianthemum nummularium (L.) Mill.	-	šikara

*Helleborus odorus*Willd.	-	šikara
Heracleum sphondylium L.	-	6510
Hepatica nobilis Schreb.	LC	šikara
Hieracium pillosela L.	-	6510
Hieracium racemosum Willd.	-	šikara
Hyssopus officinalis L.	DD	šikara
Inula salicina L.	-	62A0
*Juniperus oxycedrus*L.	LC	šikara
Knautia arvensis (L.) DC.	-	6510
Koeleria splendens C. Presl	-	62A0
Lathyrus niger (L.) Bernh.	LC	šikara
Lathyrus venetus (Mill.) Wohlf.	-	šikara
Leontodon hispidus L.	-	62A0
Leucanthemum vulgare Lam.	-	6510
Ligustrum vulgare L.	-	šikara
Lilium martagon L.	LC	šikara
*Lotus corniculatus*L.	LC	62A0
Marubium vulgare L.	-	62A0
Micromeria juliana (L.) Benth. ex Rchb.	-	62A0
Medicago falcata L.	DD	62A0
Melica ciliata L.	-	62A0
Melampyrum nemorosum L.	-	šikara
Melica uniflora Retz.	-	šikara
Ononis spinosa L.	LC	6510
Origanum vulgare L.	LC	62A0
Ostrya carpinifolia Scop.	LC	šikara
Petrohargia saxifraga (L.) Link	-	62A0
Plantago argentea Chaix	-	62A0
Plantago holosteum Scop.	-	62A0
Plantago lanceolata L.	LC	6510
Plantago media L.	-	6510
Phlomis fruticosa L.	-	62A0
Phleum pratense L.	LC	62A0
Poa nemoralis L.	-	šikara
Potentilla micrantha DC,	-	šikara
Primula vulgaris Huds.	-	šikara
Prunus spinosa L.	LC	šikara, 62A0
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	LC	šikara
Pulmonaria officinalis L.	LC	šikara
Pyrus communis subsp. *pyraster*(L.) Ehrh.	LC	šikara

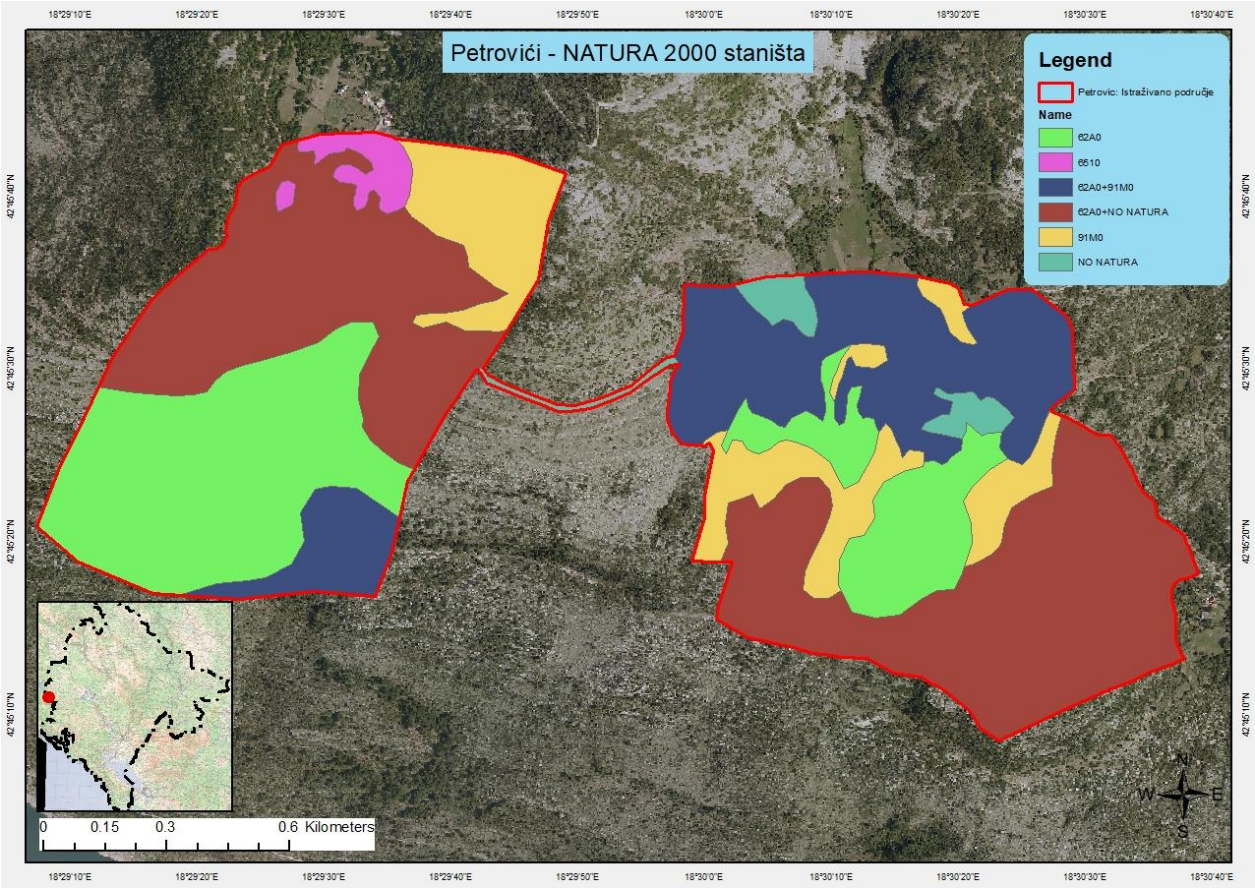
Quercus cerris L	LC	91M0
Quercus petraea (Matt.) Liebl	LC	91M0
Rosa canina L.	LC	šikara
Rubus hirtus aggr	-	šikara
Rubus ulmifolius Schott	-	šikara
Salvia officinalis L.	LC	62A0
Salvia pratensis L.	-	6510
Sambucus ebulus L.	LC	šikara
Sanguisorba minor Scop.	-	62A0
Satureja montana L.	-	62A0
Satureja subspicata Bartl. ex Vis. subsp. *subspicata*	-	62A0
Scabiosa columbaria L.	-	6510
Scabiosa ochroleuca L.	-	62A0
Scilla autumnalis L.	DD	62A0
Sedum acre L.	LC	62A0
Sesleria autumnalis(Scop.) F. W. Schultz	LC	šikara
Silene nutans L.	-	šikara
Silene vulgaris (Moench) Garcke	LC	6510,62A0
Stachys officinalis (L.) Trevis.	LC	62A0
Symphytum tuberosum L.	-	šikara
Smyrnium perfoliatum L.	-	šikara
Teucrium capitatum L.	-	62A0
Teucrium chamaedrys L.	LC	62A0
Teucrium montanum L.	LC	62A0
Thymus longicaulis C. Presl	-	62A0
Tragopogon pratensis L.	-	6510
Trifolium pratense L.	LC	6510
Trifolium repens L.	LC	6510
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.	-	6510
Tussilago farfara L.	LC	62A0, šikara
Urtica dioica L.	LC	šikara
Veronica officinalis L.	LC	šikara

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirana su 3 tipa NATURA 2000 staništa:

4. **6510** Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*);
5. **62A0** Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).
6. **91M0** Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

Takođe, evidentiran je i mozaik šikare crnog graba i jasena sa Istočnomediteranskim suvim travnjacima, kao i mozaik habitat 62A0 i 91M0. Kao NO Natura označene su naseljena i/ili napuštena sela ili područja sa vrlo malo kuća. Po EUNIS klasifikaciji mogu se svrstati u **J3.4 - Abandoned industrial, commercial, military and urban sites**: Ovaj kod obuhvata napuštene urbane, industrijske, komercijalne ili vojne lokacije, ali može uključivati i napuštena ruralna naselja ako su zgrade prisutne, ali više ne služe svojoj prvobitnoj svrsi.

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



Slika 3. Kartografski prikaz tipova staništa na predmetnom području

Fauna beskičemenjaka

Fauna beskičmenjaka na lokalitetu Petrovići, na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane istraživana je tokom 2024. godine.

U različitim stanišnim tipovima tokom terenskih istraživanja i na osnovu podataka iz literature za područje lokaliteta Petrovići i njegovoj bližoj okolini, evidentirano je prisustvo 181 taksona beskičmenjaka i to: 11 taksona puževa (*Gastropoda*), 23 vrsta paukova (*Aranea*), 5 vrsta vilinih konjca (*Odonata*), 47 vrsta leptira (*Lepidoptera*), 40 taksona tvrdokrilaca (*Coleoptera*), 6 vodenih

stjenica (*Heteroptera*), 13 vrsta pravokrilaca (*Orthoptera*) i 2 vrste bogomoljki (*Mantodea*), 34 taksona opnokrilaca (*Hymenoptera*).

Puževi (Gastropoda)

Na lokalitetu Petrovići na osnovu terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe ove studije kao i podataka iz literature za okolna područja sa istim ekološkim uslovima, evidentirano je prisutvo ili je potencijalno prisutno 11 taksona terestičnih puževa (Gastropoda). Jedna (1) prisutna vrsta je konzervaciono značajna.

Tabela 3. Spisak vrsta Gastropoda evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Arion spp.					
Arion subfuscus Draparanaud, 1805	LC				
Chilostoma spp.	LC				
Cochlostoma spp.					
Deroceras spp.	LC				
Granaria frumentum (Draparnaud, *1801*)	LC				
Helix vladica (Kobelt, 1898)	LC			X	
Monacha cartusiana O. F. Müller, 1774	LC				
Pomatias elegans (Müller, 1774)	DD				
Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871)	DD				
Xerolenta obvia (Menke, 1828)	LC				

Vrsta *Gastropoda* značajna za zaštitu

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

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

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

Paukovi (Aranea)

Istraživanje faune paukova na projektnom području vršeno je tokom 2024. Na području obuhvaćenom studijom evidentirano je prisustvo 23 vrste paukova (Tab. 4). Prisutne vrste nijesu konzervaciono značajne.

Tabela 4. Spisak vrsta Aranea evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Eresus kollari (Rossi, 1846)	NE				
Crustulina scabripes (Simon, 1881)	NE				
Steatoda paykulliana (Walckenaer,1805)	NE				
Crustulina guttata (Wider, 1834)	NE				
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	NE				
Linyphia triangularis (Clerck, 1757)	NE				
Araneus quadratus Clerck, 1757	NE				
Larinioides patagiatus (Clerck, 1757)	NE				
Agalenatea redii (Scopoli, 1763)	NE				
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)	NE				
Araneus angulatus (Clerck, 1757)	NE				
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)	NE				
Hogna radiate (Latreille, 1817)	NE				
Pardosa agrestis (Westring, 1861)	NE				
Pardosa monticola (Clerck, 1757)	NE				
Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)	NE				
Tegenaria campestris (C.L. Koch, 1834)	NE				
Euophrys rufibarbis (Simon, 1868)	NE				
Phelegra bresnieri (Lucas, 1846)	NE				
Ebrechtella tricuspidata (Fabricius, 1775)	NE				
Misumena vatia (Clerck, 1757)	NE				
Evarcha falcata (Clerck, 1757)	NE				
Marpissa muscosa (Clerck, 1757)	NE				

Odonata

Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 5 vrsta *Odonata*. Na istraženom području nije prisutna ni jedna konzervaciono značajna vrsta vilinih konjica. (Tab. 5)

Tabela 5. Spisak vrsta Odonata evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Ugrožena*** *– UG*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	UG
Lestes dryas Kirby, 1890	LC				
Aeshna mixta Latreille, 1805	LC				
Libellula depressa Linnaeus, 1758	LC				
Sympetrum meridionale (Selys, 1841)	LC				
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	LC				



Slika 4. Aeshna mixta Latreille, 1805 (Foto: B.Gligorović)



Slika 5. Libellula depressa Linnaeus, 1758 (Foto: B.Gligorović)

Lepidoptera

Istraživanje faune Lepidoptera na lokalitetu Petrovići vršeno je tokom 2024. na različitim tipovima tipovima terestričnih habitata. Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 47 vrsta *Lepidoptera* u adultnim i larvenim stadijumima. Na području obuhvaćenom studijom zabilježeno je prisustvo šest (6) konzervaciono značajnih vrsta leptira. (Tab. 6)

Tabela 6.. Spisak vrsta Lepidoptera sa konzervacionim statusom evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Aglais io (Linnaeus, 1758)	LC				
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	LC				
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	LC				
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	LC				
Argynnis adippe (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
Brenthis hecate (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
Brintesia circe (Fabricius, 1775)	LC				
Colias crocea (Fourcroy, 1785)	LC				
Cupido argiades (Pallas, 1771)	LC				
Erebia ligea (Linnaeus, 1758)	LC				
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	LC				
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	LC	II	I i II		
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)	NE	II	I		
Glaucopsyche alexis (Poda, 1775)	LC				
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	LC				
Hipparchia fagi (Scopoli, 1763)	NT				
Hypodryas maturna (Linnaeus, 1758)	VU	II i IV	I I II		
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	LC			X	
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	LC				
Lasiommata megera (Linnaeus, 1764)	LC				
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	LC				
Limenitis reducta (Staudinger, 1901)	LC				
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	LC				

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	LC				
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	LC				
Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller,1775)	LC				
Melitaea trivia (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)	LC				
Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	LC				
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	LC			X	
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	LC				
Pieris mannii (Mayer, 1851)	LC				
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	LC				
Plebejus idas (Linnaeus, 1761)	LC				
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	LC				
Polygonia egea (Cramer, 1775)	LC				
Polyommatus amandus (Schneider, 1792)	LC				
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	LC				
Polyommatus thersites (Cantener, 1835)	LC				
Pyrgus serratule (Rambur, 1839)	LC				
Satyrium ilicis (Esper, 1779)	LC				
Satyrium pruni (Linnaeus, 1758)	LC				
Satyrium spini (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC				
Scolitantides orion (Pallas ,1771)	LC				
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	LC				
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	LC				

Vrste *Lepidoptera* značajne za zaštitu

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

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

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.

- ***Euplagia quadripunctaria*** (Poda, 1761) – Tigrasti medonja, Jersey tiger

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

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

Razlozi ugroženosti: Gubitak i fragmentacija staništa. Nestajanje biljaka hraniteljki gusjenica.



Slika 6. Papilio machaon (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 7. Hypodryas maturna (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 8. Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) (Foto: B.Gligorović)



Slika 9. Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761) (Foto: B.Gligorović)



Slika 10. Aporia crataegi (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 11. Pieris rapae (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 12. Vanessa cardui (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



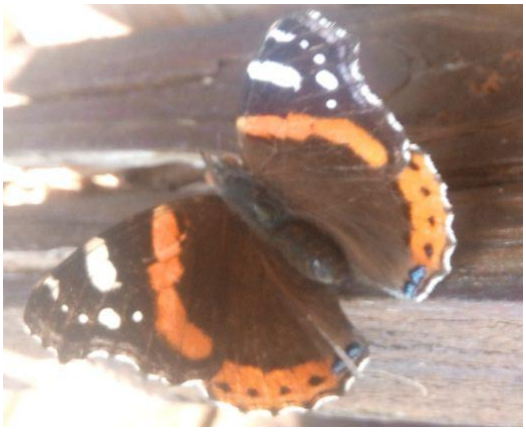
Slika 13. Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 14. Melanargia galathea (Linnaeus, 1758(Foto: B.Gligorović)



Slika 15. Aglais io (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 16. Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 17. Maniola jurtina (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)

Coleoptera

Četrdeset (40) taksona *Coleoptera*, registrovano je na projektnom području, na osnovu literaturnih podataka i terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa konzervacionim statusom taksona data je tabelarno. Četiri vrste tvrdokrilaca koje su registrovane na području su konzervaciono značajne. (Tab. 7)

Tabela 7. Spisak vrsta Coleoptera sa statusom ugroženosti/zaštite evidentiranih na lokalitetu Petrovići. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Acanthocinus sp.	NE				
Pogonocherus sp.	NE				
Molorchus sp.	NE				
Cerambyx scopolii Fuessly, 1775					
Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758	VU	II i IV	I i II	X	
Monachamus spp.	NE				
Morimus funereus Mulsant, 1863	NE	II	I		
Callidum sp.	NE				
Ropalopus sp.	NE				
Oryctes nasicornis (Linnaeus, 1758)	NT			X	
Melolontha. melolontha (Linnaeus, 1758)	NE				
Potosia cuprea Fabricius, 1775	NE				
Harmonia quadripunctata (Pontopiddian, 1763)	NE				
Exochomus quadripustulatus (Linnaeus, 1758)	NE				
Calvia decemguttata (Linnaeus, 1767)	NE				
Coccinula quatuordecimpustulata (Linnaeus, 1758)	NE				
Coccinella quinquepunctata Linnaeus, 1758	NE				
Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758)	NE				
Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)	NE				
Hippodamia variegata (Goeze, 1777)	NE				
Hippodamia tredecimpunctata (Linnaeus, 1758)	NE				

Nephus quadrimaculatus (Herbst, 1783)	NE				
Brumus quadripustulatus (Linnaeus, 1758)	NE				
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758	NE				
Coccinella undecimpunctata Linnaeus, 1758	NE				
Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)	NE				
Harmonia axyridis, (Pallas, 1773)	NE				
Tomicus sp.	NE				
Blastophagus spp.	NE				
Hylurgops spp.	NE				
Ips sp.	NE				
Ips amitinus Eichhoff, 1872	NE				
Pissodes sp.	NE				
Squamapion spp.	NE				
Hylobius abietis (Linnaeus, 1758)	NE				
Otiorhynchus regliae Reitter, 1913	NE				
Rhinoncus spp.	NE				
Sitona ambiguus Gyllenhal, 1834	NE				
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	NT	II	I i III	X	
Dima elateroides Charpentier, 1825	NE				

Vrste *Coleoptera* značajne za zaštitu

- ***Oryctes nasicornis*** (Linnaeus, 1758) - Nosorožac

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

Ekologija vrste: Nosorožac živi na listopadnom drveću. Larve se nalaze u trulim stablima i panjevima različitih vrsta drveća *Quercus* spp, *Salix* spp., *Populus* spp, *Fraxinus* spp., *Aesculus hippocastanum, Prunus* spp., *Morus* spp.

Razlozi ugroženosti: Zbog gubitka i fragmentacije staništa kao i uklananja trulih stabala.

- ***Lucanus cervus*** (Linnaeus, 1758) - Jelenak - Stag Beetle

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija NT. Habitat Direktiva 92/43 EEC, anex II, Bernska Konvencija, dodatak I i III. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: Larve žive pod zemljom na korijenju uglavnom listopadnog drveća, posebno hrastova. Vrsta je rasprostranjena širom Evrope, naseljava razne šumske zajednice, kao i parkove, vrtove i voćnjake. *L. cervus* je vezan za *Quercus* spp., ali i za druge vrste listopadnog drveća, poput *Fagus* spp., *Salix* spp., *Populus* spp., *Fraxinus* spp.. Nalazi larvenog stadijuma su u najvećoj mjeri vezani za truli korijen različitih vrsta hrastova (*Q. cerris*, *Q. macedonica*, *Q. pubescens*, *Q. robur*).

Razlozi ugroženosti: Vrsta je ugrožena zbog gubitka i fragmentacije staništa.

- ***Cerambyx cerdo*** Linnaeus, 1758, Velika hrastova strižibuba

Međunarodna i nacionalna zaštita: IUCN kategorija VU. Habitat Direktiva 92/43 EEC, anex II/IV, Bernska Konvencija, dodatak I i II. Vrsta je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06).

Ekologija vrste: *Cerambyx cerdo* uglavnom naseljava stabla *Quercus* spp., ali se može naći i na stablima drugih vrsta listopadnog drveća *(Fraxinus* spp., *Carpinus* spp., *Ulnus* spp., *Salix* spp., *Betula* spp.*)*. Vrsta se srijeće u šumama, parkovima, i voćnjacima. Ovo je zapadnopalearktička vrsta rasprostranjena širom Evrope.

Razlozi ugroženosti: Vrsta je ugrožena zbog gubitka staništa koja se sve više smanjuju i fragmentiraju.

- ***Morimus asper funereus*** Mulsant, 1862 – Bukova strižibuba

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

Ekologija vrste: *Morimus funereus* je veliki polifagna strižibuba koja nema sposobnost letenja. Osim bukve, ova vrsta može se naći i na različitim vrstama hrasta, jasena, topole i drugim vrstama listopadnog i četinarskog drveća. Taksonomski status ovog taksona dugo je bio predmet rasprave, a danas se generalno smatra da je u pitanju podvrsta morfološki varijabilne vrste *M. asper* (Solano et al., 2013).

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



Slika 18. Lucanus cervus (Linnaeus, 1758) (Foto: B.Gligorović)



Slika 19. Oryctes nasicornis(Linnaeus, 1758)♂ (Foto: B.Gligorović)



Slika 20. Morimus funereus Mulsant, 1863(Foto: B.Gligorović)



Slika 21. Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758(Foto: B.Gligorović)

Heteroptera

Na području obuhvaćenom studijom tokom terenskih istraživanja registrovano je prisustvo 6 vrsta vodenih stjenica (Heteroptera). Na istraženom području nema konzervaciono značajnih vrsta vodenih stjenica. (Tab. 8)

Tabela 8. Spisak vrsta akvatičnih Heteroptera evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija -*** *IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Ugrožena*** *– UG*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	UG
Sigara falleni (Fieber, 1848)	NE				
Notonecta glauca Linnaeus, 1758	NE				
Hydrometra stagnorum (Linnaeus, 1758)	NE				
Velia affinis filippi Tamanini, 1947	NE				
Aquarius najas (De Geer, 1773)	NE				
Gerris asper (Fieber, 1860)	NE				

Orthoptera i Mantodea

a području obuhvaćenom istraživanjem tokom na osnovu podataka iz literature i terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije evidentirano je prisustvo 13 vrsta Orthoptera i 2 vrsta Mantodea. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. (Tab. 9). Na području obuhvaćenom studijom zabilježeno je prisustvo pet (5) konzervaciono značajnih vrsta.

Tabela 9. Spisak vrsta Orthoptera i Mantodea evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija -*** *IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva*

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

Takson	**IUCN**	**NT**	**BK**	**NL**	**EN**
Decticus verrucivorus (Linneus, 1758)	LC				
Tettigonia viridisima Linneus, 1758	LC				
Pholidoptera femorata (Fieber, 1853)	LC				
Sepiana sepium (Yersin, 1854)	LC				
Oecanthus pellucens (Scopoli) 1763	LC				
Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	LC				
Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)	LC				
Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)	LC				
Eupholidoptera chabrieri (Charpentier, 1825)	LC				X
Acrometopa macropoda (Burmeister, 1838)	LC				X
Ephippiger discoidalis (Fieber,1853)	LC				X
Barbitistes ocskayi (Charpentier, 1850)	LC				X
Prionotropis hystrix (Gemar, 1817)	VU				X
Mantodea					
Mantis religiosa Linneus, 1758	NE				
Ameles decolor (Charpentier, 1825)	NE				



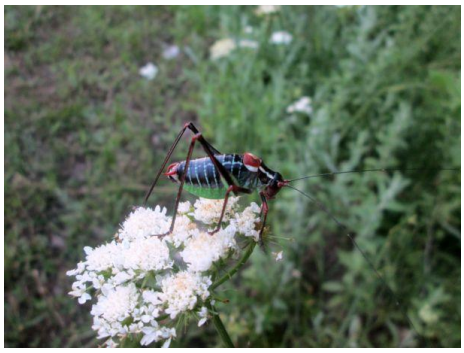
Slika 22. Eupholidoptera chabrieri (Charpentier, 1825) (Foto: B.Gligorović)



Slika 23. Acrometopa macropoda (Burmeister, 1838) (Foto: B.Gligorović)



Slika 24. Ephippiger discoidalis (Dinarippiger discoidalis (Fieber, 1853)) (Foto: B.Gligorović)



Slika 25. Barbitistes ocskayi (Charpentier, 1850) (Foto: B.Gligorović)



Slika 26. Prionotropis hystrix (Gemar, 1817) (Foto: B.Gligorović)



Slika 27. Mantis religiosa (Linnaeus,1758) (Foto: B.Gligorović)

Hymenoptera

Trideset četiri taksona (34) opnokrilaca *(Hymenoptera*) svrstanih u 4 familije (*Vespoidae, Pamphiliidae, Apidae, Formicidae*) registrovano na lokalitetu Petrovići, tokom terenskih istraživanja sprovedenih za potrebe izrade ove studije. Lista sa statusom zaštite i ugroženosti vrsta data je tabelarno. Na lokalitetu Petrovići je prisutna jedna konzervaciono značajna vrsta *Hymenoptera*. (Tab. 10)

Tabela 10. Spisak vrsta Hymenoptera evidentiranih na projektnom području. *Skraćenice:* ***Nacionalna legislativa*** *– NL,* ***Natura 2000 (****Aneks II i IV) – NT,* ***Bernska konvencija*** *(Aneks I, II) – BK,* ***IUCN kategorija*** *- IUCN, kritično ugrožena – CR, ugrožena – EN, skoro ugrožena – NT, ranjiva - VU, posljednja briga – LC, nije evaluirana – NE, nedostaju podaci – DD, neprkladna za procjenu - NA.* ***Endem*** *– EN*

Takson	IUCN	NT	BK	NL	EN
Ordo Hymenoptera					
Vespoidae					
Vespa crabro Linnaeus, 1758	NE				

Vespula germanica (Fabricius, 1793)	NE				
Polistes spp.	NE				
Pamphiliidae					
Acantholyda spp.	NE				
Apidae					
Bombus campestris (Panzer, 1801)	NE				
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)	NE				
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)	NE				
Bombus rupestris (Fabricius, 1793)	NE				
Bombus pomorum (Panzer, 1805)	NE				
Xylocopa violacea (Linnaeus, 1758)	NE				
Andrena bicolor Fabricius,1775	NE				
Andrena colletiformis Morawitz,1874	NE				
Halictus subauratus (Rossi 1792)	NE				
Macropis europaea Warncke, 1973	NE				
Macropis fulvipes (Fabricius, 1804)	NE				
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)	NE				
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)	NE				
Bombus soroeensis (Fabricius, 1793)	NE				
Formicidae					
Bothriomyrmex adriacus Santschi, 1922	NE				
Camponotus aethiops (Latreille, 1798)	NE				
Camponotus vagus (Scopoli, 1763)	NE				
Crematogaster schmidti (Mayr, 1853)	NE				
Formica fusca Linnaeus, 1758	NE				
Lasius flavus (Fabricius, 1782)	NE				
Lasius lasioides (Emery, 1869)	NE				
Lasius paralienus Seifert, 1992	NE				
Messor cf. *structor* (Latreille, 1798)	NE				

Myrmica spp.	NE				
Plagiolepis spp.	NE				
Solenopsis fugax (Latreille, 1798)	NE				
Formica rufa Linnaeus, 1761 (kompleks)	NE			X	
Manica rubida (Jurine, 1807)	NE				
Themnothorax parvulus (Schenck, 1852)	NE				
Tetramorium cespitum (Linnaeus, 1758)	NE				

Vrsta Hymenoptera značajna za zaštitu na području Petrovića

Formica rufa Linnaeus, 1758 (kompleks)

Međunarodna i nacionalna zaštita: Vrsta je na nacionalnom nivou zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

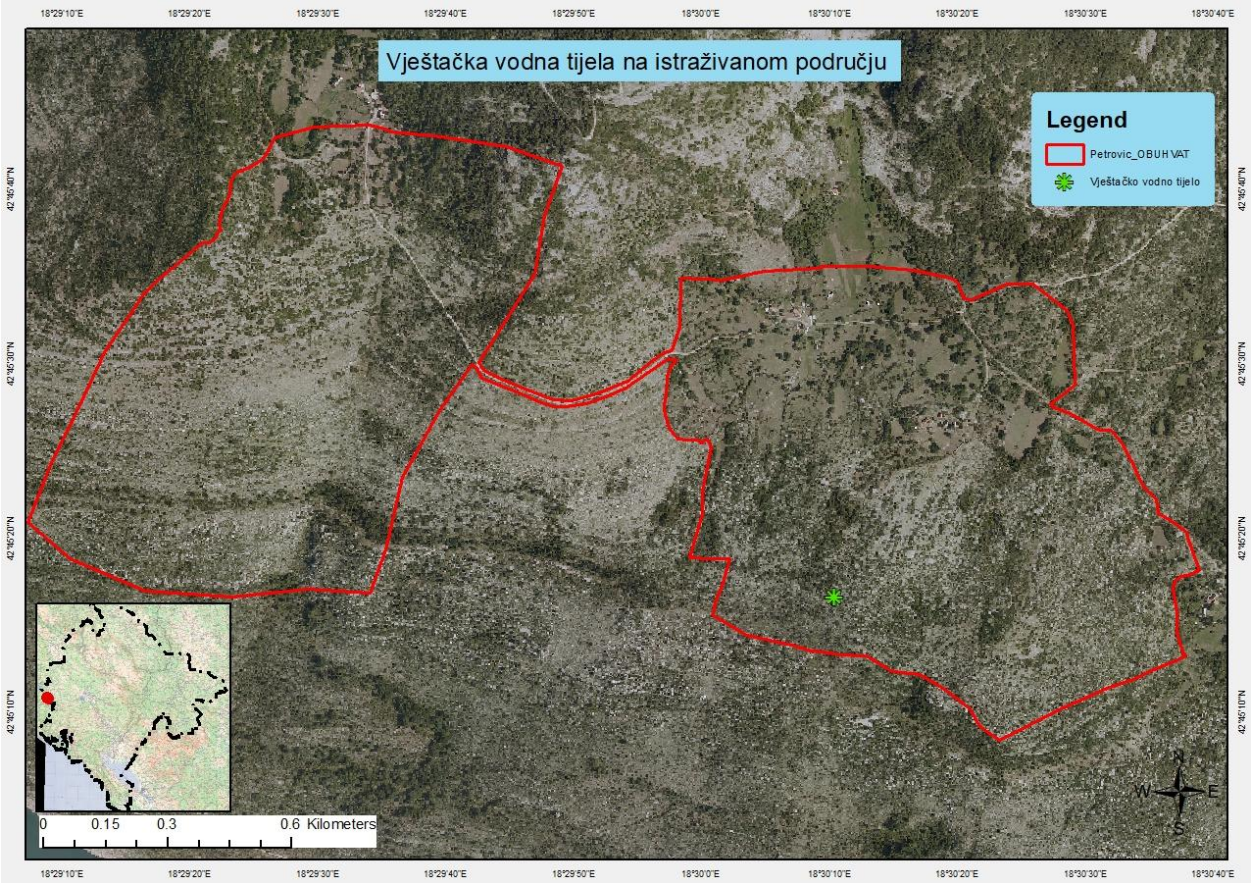
Ekologija vrste: vrsta gradi gnijezda u ekotonima i čistinama u četinarskim i listopadnim šumama. Često formiraju satelitska gnijezda za ishranu i razvoj larvi.

Razlozi ugroženosti: Nestajanje i fragmentacija staništa i požari. Napomena: Kompleks vrsta *F. rufa* obuhvata četiri vrste.

Fauna vodozemaca i gmizavaca

VODOZEMCI

Terenskim istraživanjima sprovedenim tokom avgusta mjeseca evidentirane su četiri vrste vodozemaca. Iako se na širem području Petrovića nalazi veći broj vodenih basena (kamenica, lokvi, ublova) različite veličine, dubine i oblika od kojih su neki stalnog a neki povremenog karaktera, na istraživanom području registrovana je samo jedna kamenica antropogenog porijekla (Slika 28).



Slika 28. Položaj kamenice antropogenog porijekla na istraživanom području

Tabela 11. Pregled utvrđenih vrsta vodozemaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi

Vrsta	***Nacionalno zakonodavstvo***	***Endemizam***	***CITES***	***IUCN***	***Bern***	***Habitats***	***Napomena***
Anura							
Bufo bufo (Smeđa krastava žaba)	*zaštićena vrsta*	_	_	**LC**	**III**	_	
Bombina variegata (Žutotrbi mukač)	_	_	_	**LC**	**II**	**II, IV**	
Pelophylax ridibundus (Velika zelena žaba)	**zaštićena vrsta*	_	_	**LC**	**III**	**V**	**kao Rana ridibunda*

Urodela							
Lissotriton graecus (Grčki mrmoljak)	**zaštićena vrsta*	*Balkanski endem*		**LC**	**III**		

Nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta" Službeni list 76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; NT – gotovo ugroženi takson; LC- najmanje zabrinjavajua (posljednja briga); VU-nije kritično ugrožen ali prijeti izumiranje u budućnosti; II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; BERN (Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – (II, strogo zaštićene vrste životinja; III, zaštićene životinjske vrste); Direktiva o staništima - 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.

GMIZAVCI

Biogeografski položaj ovog područja u kome dominira kontinentalna klima sa snažnim uticajem mediteranske i velika raznolikost habitata, posebno pogoduje za forme gmizavaca. S obzirom da se predmetno područje nalazi pod znatnim uticajem mediteranske klime, osim vrsta karakterističnih za kontinentalno područje, prisutne su i mnoge vrste gmizavaca karakteristične za mediteran. Na predmetnom području evidentirano je 10 vrsta gmizavaca od kojih 7 pripada vrstama koje su karakteristične za priobalno područje Jadrana, a samim tim i za mediteranski klimat: kraški gušter (*Podarcis melisellensis*), plavi gušter (*Dalmatolacerta oxycephala*), balkanski zelembać (*Lacerta trilineata*), blavor (*Pseudopus apodus*), četvoroprugi smuk (*Elaphe quatuorlineata*), balkanski smuk (*Hierophis gemonensis*), mrki smuk (*Malpolon insignitus*).

Ostale registrovane vrste koje imaju šire rasprostranjenje i mogu se naći i dublje u kontinentalnim i sjevernijim predjelima su: zidni gušter (*Podarcis muralis*), zelembać (*Lacerta viridis*), i poskok (*Vipera ammodytes*).

Kraški gušter *(Podarcis melisellensis)* i balkanski smuk *(Hierophis gemonensis)* su endemiti Balkanskog poluostrva. Prugasti smuk (*Elaphe quatuorelineata*) ima status gotovo ugrožene vrste (NT) i nalazi se na aneksu II Direktive o staništima.

Osim poskoka (*Vipera ammodytes*) koji još uvijek nije proglašen zaštićenom vrstom u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori. Statusi zaštite po ostalim konvencijama prikazani su u Tabeli 12.

Tabela 12. Pregled utvrđenih vrsta gmizavaca na istraživanom području sa konzervacionim statusima i stepenom ugroženosti u Evropi

Redni br.	Vrsta	Nacionalno zakonodavstvo	Endemizam	CITES	IUCN	BERN	HD
	Anguidae						
1.	*Pseudopus apodus* (Blavor)	*zaštićena vrsta			LC	II	IV
Lacertidae							
2.	*Podarcis muralis* (Zidni gušter)	zaštićena vrsta			LC	II	IV
3.	*Podarcis melisellensis* (Kraški gušter)	zaštićena vrsta	endem Balkana		LC	II	IV
4.	*Dalmatolacerta oxycephala* (Oštroglavi gušter)	zaštićena vrsta			LC	III	IV
5.	*Lacerta viridis* (Zelembać)	zaštićena vrsta			LC	II	IV
6.	*Lacerta trilineata* (Balkanski zelembać)	zaštićena vrsta					
Colubridae							
7.	*Hierophis gemonensis* (Balkanski smuk)	zaštićena vrsta	endem Balkana				
8.	*Malpolon insignitus*	zaštićena vrsta			LC	III	-
9.	*Elaphe quatuorlineata* (Četvoroprugi smuk)	zaštićena vrsta					
Viperidae							

10.	*Vipera ammodytes* (Poskok)	_			LC	II	IV

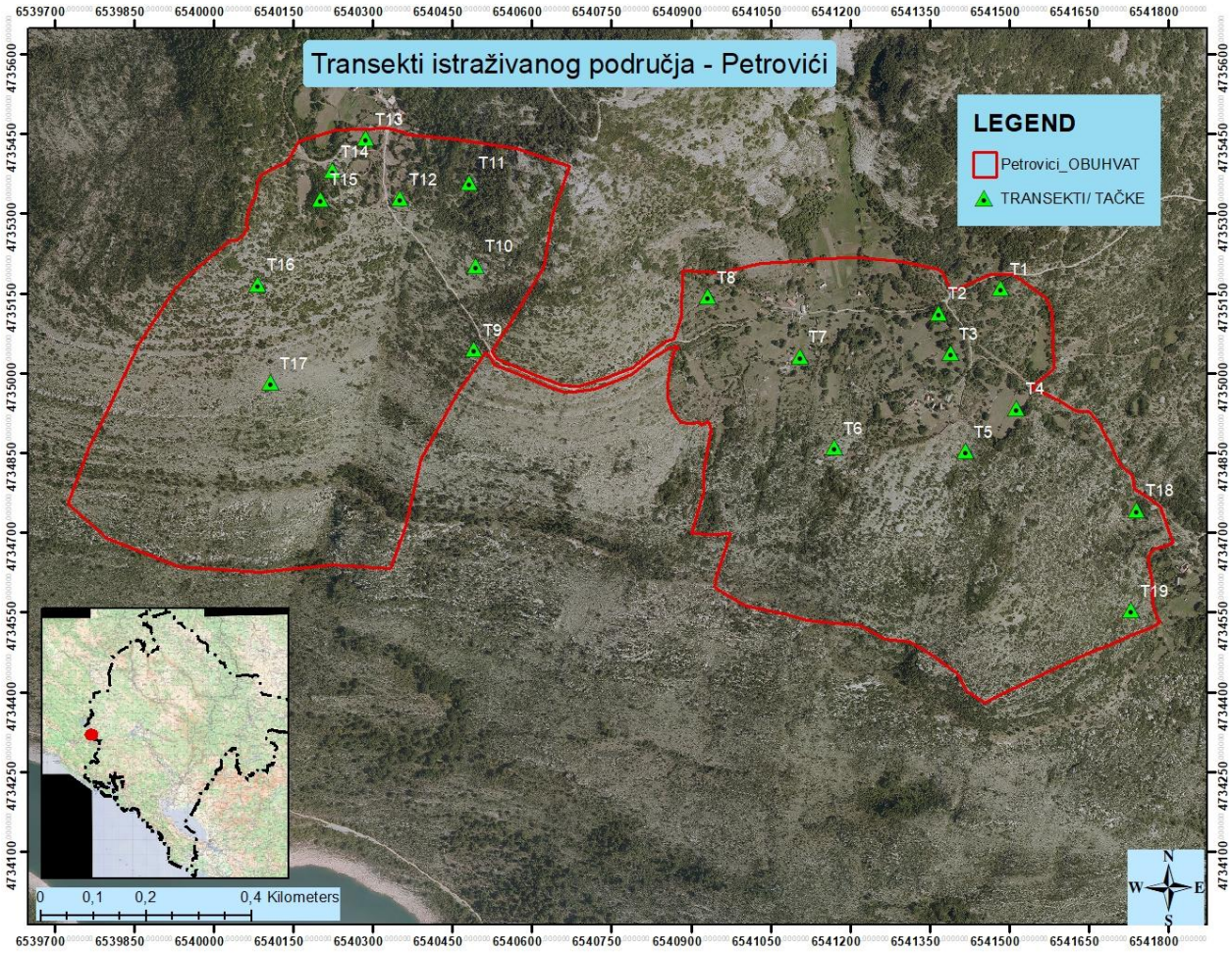
76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; NT – gotovo ugroženi takson; LC- najmanje zabrinjavajua (posljednja briga); VU-nije kritično ugrožen ali prijeti izumiranje u budućnosti; II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; BERN (Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – (II, strogo zaštićene vrste životinja; III, zaštićene životinjske vrste); Direktiva o staništima - 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.

Fauna ptica

U ovom izvještaju prikazuju se rezultati iz perioda koji je obuhvatio ljetnji period (jul i avgust 2024. godine).

Istraživanje je realizovano tokom optimalnih meteoroloških prilika. Uzimajući u obzir konfiguraciju terena u granicama obuhvata predmetnog područja uslovi za sprovođenje monitoringa su bili zadovoljavajući, izuzimajući pojedine lokalitete na obuhvatu, gdje dominira gusti sklop drvenaste vegetacijekoja čini određene djelove skoro neprohodnim, međutim ta okolnost nije umanjila vrijednost dobijenih podataka koji su predmet analize u izvještaju, kada je u pitanju fauna ptica. U skladu sa terenskim uslovima prilikom monitoringa, kombinovane su metode nestandarizovanog pretraživanja zadatog obuhvata i metoda transekt/tačka.Podaci o sastavu populacije ptica na projektnom području, predstavljeni su rezultati koji su bilježeni u realnom vremenu tokom istraživanja na projektnom području.

Cjelokupni predmetni obuhvat, kada je riječ o ornitofauni, opserviran je sa standardizovanih osmatračkih tačaka (19) koje su uspostavljene nakon prvog terenskog dana na optimalnim pozicijama sa kojih je istraživač imao najbolju preglednost.



Slika br.29 Grafički prikaz tački istraživanja na predmetnom području

Tabela br.13 Kordinate transekt/tačka

NAME	Latitude	Longitude
T1	42,759353*	18,506902*
T2	42,758945*	18,505473*
T3	42,758265*	18,505729*
T4	42,757322*	18,507244*
T5	42,756598*	18,506055*
T6	42,756675*	18,503045*
T7	42,758223*	18,502260*
T8	42,759242*	18,500148*
T9	42,758376*	18,494761*

T10	42,759790*	18,494805*
T11	42,761206*	18,494671*
T12	42,760937*	18,493084*
T13	42,761962*	18,492296*
T14	42,761416*	18,491516*
T15	42,760938*	18,491241*
T16	42,759500*	18,489784*
T17	42,757827*	18,490072*
T18	42,755584*	18,509992*
T19	42,753884*	18,509861*

Tokom istraživanja (avgust 2024. godine) na predmetnom području je registrovana je 21 vrsta: *Aegithalos caudatus, Alectoris graecaOenanthe Oenanthe, Passer domesticus, Garrulus glandarius, Falco tinnunculus, Turdus merula,Parus carealus, Lanius minor, Columba livia, Circaetus gallicus, Delichon urbicum, Luscinia megarhynchos, Emberiza cia, Oriolus oriolus,Curruca nisoria,Streptopeia decaocto, Sylvia cantilans, Fringilla coelebs,Saxicola rubetra, Emberiza hortulana.*U Tabeli su predstavljene registrovane vrste sa statusima.

Tabela 14. Registrovane vrste ptica na predmetnom području

Registrovane vrste ptica na PP	**RCG 2006**	**Bonska Konvencija**	**EU Direktiva (2009/147/EC)**	**Bernska konvencija**	**CITES App. I, II, III**	**IUCN statusGlobal / MNE**	**SPEC kategorija**
Alectoris graeca	*		I*, II/1**	III			
Jarebica kamenjarka						NT/VU	SPEC2
Aegihtalos caudatus							
Dugorepa sjenica	RCG			III		LC/LC	Non-SPEC

Circaetus gallicus Orao zmijar	RCG	II	I	III	II	LC /VU	SPEC 3
Columba livia Golub pećinar			II/1	III		LC /LC	Non-SPEC
Garrulus glandarius Sojka		II	II/2	III		LC/LC	Non-SPEC
Curruca nisoria Pirgasta grmuša	RCG		I	III		LC/LC	Non-SPEC(e)
Delichon urbicum Gradska lasta	RCG			III		LC /LC	SPEC 3
Emberiza hortulana Vinogradska strnadica	RCG		I	III		LC/NT	SPEC2
Emberiza cia Strnadica kamenjarka	RCG	II		III		LC /LC	SPEC 3
Falco tinnunculus Vjetruška	RCG			III	II	LC /LC	SPEC 3
Fringilla coelebs Zeba	RCG		I*	III		LC /LC	Non-SPEC(e)

Lanius minor Sivi svračak	RC G	II	I	III		LC/NT	SPEC 2
Luscinia megarhynchos Mali slavuj	RC G	II		III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Oeanthe oeanthe Obična bjelka	RC G			III		LC /LC	SPEC 3
Oriolus oriolus Vuga	RC G			III		LC /LC	Non-SPEC
Parus carealus Plavetna sjenica	RC G			III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Passer domesticus Vrabac pokućar	RC G	II		III		LC /LC	SPEC 3
Saxicolaa rubetra ***Obična travarka***	RC G			III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Streptopeia decaocto Gugutka		II	II/2	III		LC /LC	Non-SPEC
Sylvia cantillans Riđogrla grmuša	RC G	II		III		LC /LC	Non-SPEC(e)
Turdus merula Obični kos	RC G		II/2	III		LC /LC	Non-SPEC(e)

Registrovane vrste od nacionalnog i međunarodnog značaja čija se staništa se preklapaju sa projektnim područjem - Kriterijumi zaštite i ugroženosti identifikovanih vrsta ptica - Skraćenice: (zakonom zaštićene vrste Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih

biljnih i životinjskih vrsta);*povremeno zaštićena - Zakon o divljači i lovstvu; Bonn (Konvencija o zaštiti migratornih vrsta životinja); Birds Directive (2009/147/EC), Direktiva o očuvanju divljih ptica – Annex (Prilog) I; II; III (part 1,2 ili A,B); Bern (Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa); IUCN European Red List of Birds: Ugroženi takson (Endangered – EN), Ranjiv takson (Vulnerable – VU), Skoro ugrožen takson (Near threatened – NT), Najmanje ugrožen, poslednja briga (Least concern – LC); Podindeks u odnosu na stepen ugroženosti SPEC status (Species of European Conservation Concern, Birdlife 2017): SPEC1 – Evropske vrste od globalnog značaja za zaštitu; Klasifikovane kao kritično ugrožene, ugrožene, ranjive ili skoro ugrožene vrste na globalnom nivou; SPEC2 – vrste koncentrisane u Evropi i klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; SPEC3 – vrste koje nisu koncentrisane u Evropi ali jesu klasifikovane kao regionalno izumrle, kritično ugrožene, ugrožene, ranjive, skoro ugrožene, broj u opadanju, osiromašene ili rijetke na evropskom nivou; Non-SPECe - vrste čija je globalna populacija koncentrirana u Evropi, ali čiji se status trenutno smatra sigurnim.

Fauna sisara

Predmetno područje trenutno se koristi za stočarstvo, pri čemu su uočeni jasni tragovi i prisustvo većeg broja goveda i koza, što ukazuje na aktivnu ispašu. Ova praksa već ima značajan uticaj na lokalne divlje vrste sisara. Intenzivna ispaša smanjuje dostupnost prirodne vegetacije, što direktno utiče na ishranu divljih biljojedih vrsta, kao što su srne i divlje svinje. Smanjenje broja biljojedih vrsta može indirektno uticati na dostupnost hrane za karnivore poput vukova, iako stoka može privući određene vrste predatora. Povećana prisutnost ljudi i stoke uzrokuje uznemirenost među divljim životinjama, što može dovesti do promjena u njihovim obrascima ponašanja.



Slika 30 : Fotografija predmetnog područja

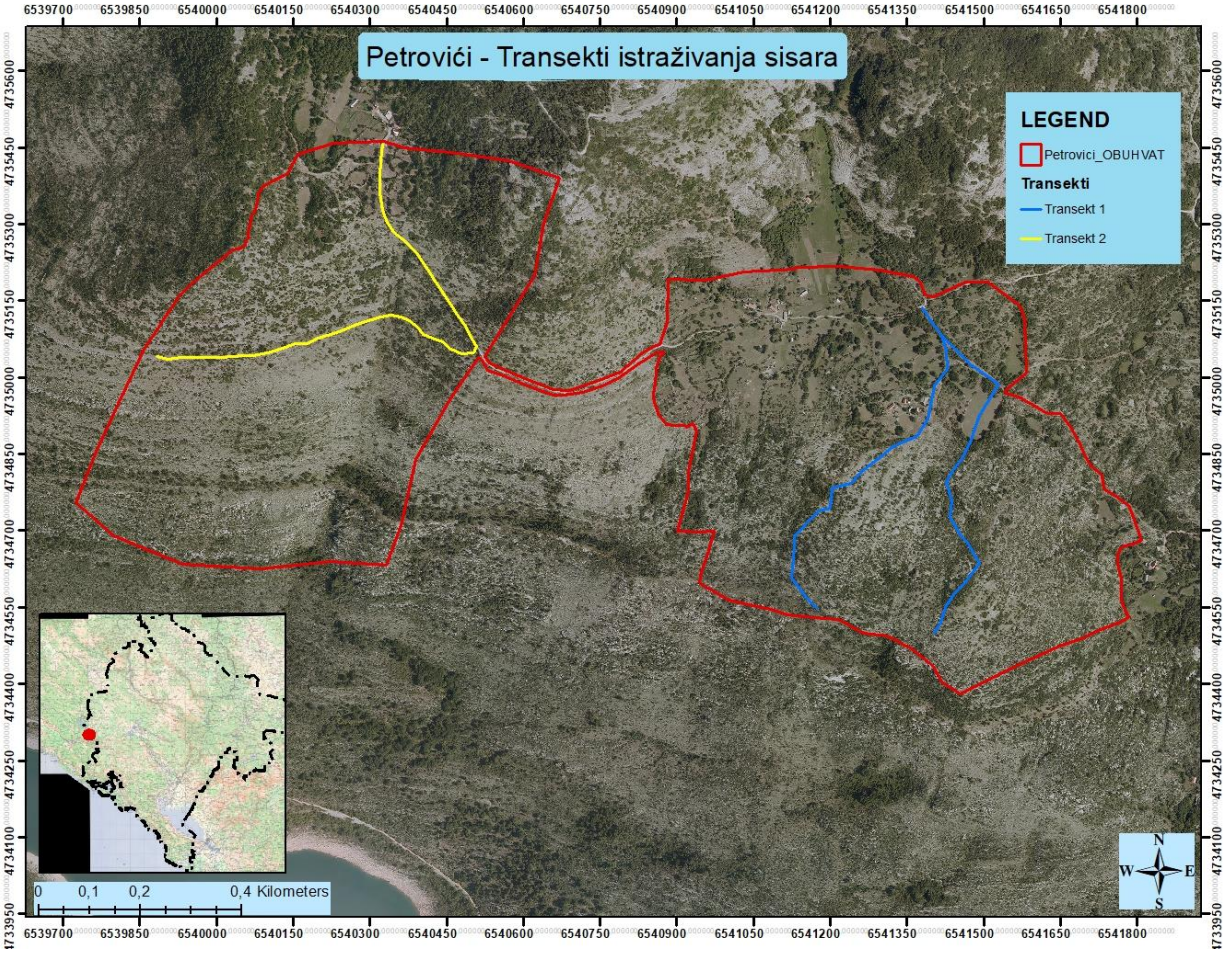
Tokom terenskih istraživanja koja su sprovedena u krajem avgusta 2024. godine, registrovano je 10 vrsta sisara (Tabela 14), svrstanih u 5 redova. Predstavnici reda *Chiroptera* (slijepi miševi) nisu bili obuhvaćeni ovim istraživanjima.

Tabela 14: Lista vrsta sisara sa nacionalnim i međunarodnim stepenima zaštite

R.br.	Latinski naziv (narodni naziv)	Nacionalni status zaštite	Međunarodni status zaštite	Natura 2000
Red *Insectivora* - bubojedi				
1	*Erinaceus roumanicus* (bjelogrudi jež)	-	-	-
2	*Talpa ceacea* (slijepa krtica)	-	-	-
Red Lagomorpha -zečevi				
3	*Lepus europaeus* (zec)	-	Bern (Appendix III)	-
Red Rodentia - glodari				
4	*Sciurus vulgaris* (vjeverica)	-	Bern (Appendix III)	-
Red Artidactyla - papkari				
5	*Capreolus capreolus* (srna)	+[39]	Bern (Appendix III)	-
6	*Sus scrofa* (divlja svinja)	-	-	-
Red Carnivora - mesojedi				
7	*Martes foina* (kunica bjelica)	-	Bern (Appendix III)	-
8	*Meles meles* (jazavac)	-	Bern (Appendix III)	-
9	*Vulpes vulpes* (lisica)	-	-	-
10	*Lutra lutra* (rječna vidra)	+	IUCN (NT) Bern (Appendix II), Habitat Directive (Annex II i IV) CITES (Appendix I)	+

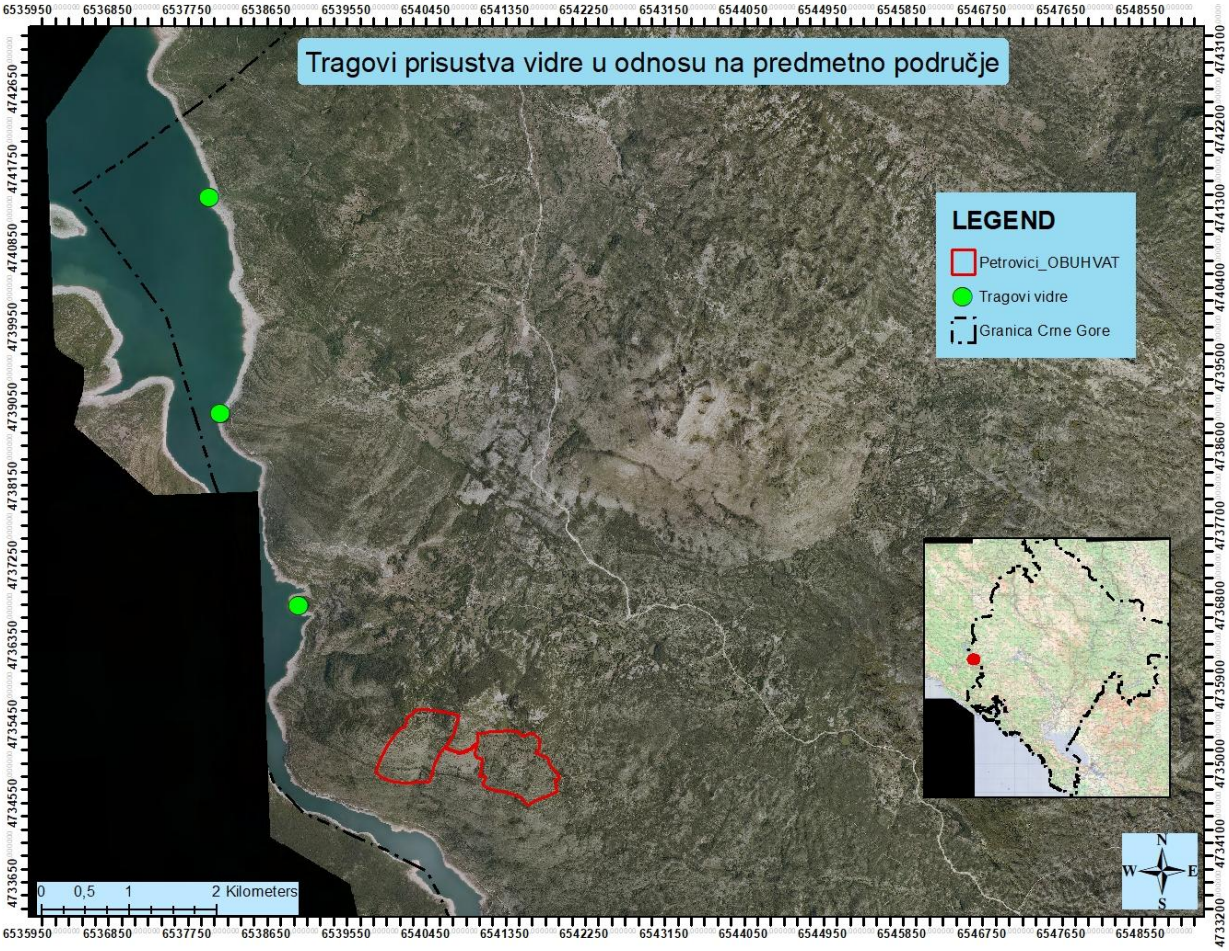
***Legenda**: legenda: +/ - vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Sl. RCG br. 76/06); Habitat Directive – Direktiva o staništima; Bern - Bernska konvencija, konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; CITES - Konvencija o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune, Natura 2000 vrsta +/-).*

[39] Trajnom zabranom lova zaštićena je srna i njeno lane (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015),



Slika 30. Odabrani transekti istraživanja sisara na predmetnom području

6. Ordo ***Artidactyla*** – papkari
   - divlja svinja (*Sus scrofa*) – Transekt 1
   - srna (*Capreolus capreolus)* – Transekt 1
7. Ordo ***Carnivora*** – mesožderi
   - kuna bjelica (*Martes foina*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - jazavac (*Meles meles*) – Transekt 1
   - lisica (*Vulpes vulpes*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - vidra (*Lutra lutra*) – van predmetnog područja, crnogorska obala Bilećkog jezera (Slika 31)
8. Ordo ***Insectivora*** – bubojedi:
   - jež (*Erinaceus romanicus*) – Transekt 1 i Transekt 2
   - krtica (*Talpa ceacea)* – Transekt 1
9. Ordo ***Lagomorpha*** – zečevi
   - zec (*Lepus europaeus*) – Transekt 1 i Transekt 2
10. Ordo ***Rodentia*** – glodari
   - vjeverica (*Sciurus vulgaris*) – Transekt 1



Slika 31. Tragovi prisustva vidre u odnosu na predmetno područje

Na temelju informacija prikupljenih putem razgovora s lokalnim stanovništvom koje živi u blizini predmetnog područja, utvrđeno je da se vuk (*Canis lupus*) u tom regionu pojavljuje izuzetno rijetko, uglavnom prolazno. Nasuprot tome, prisustvo medvjeda (*Ursus arctos*) je znatno učestalije, dok se, prema zapažanjima lokalnog stanovništva, divokoza (*Rupicapra rupicapra*) opaža na okolnim brdima. Na samom predmetnom području pomenute vrste nisu opažane.

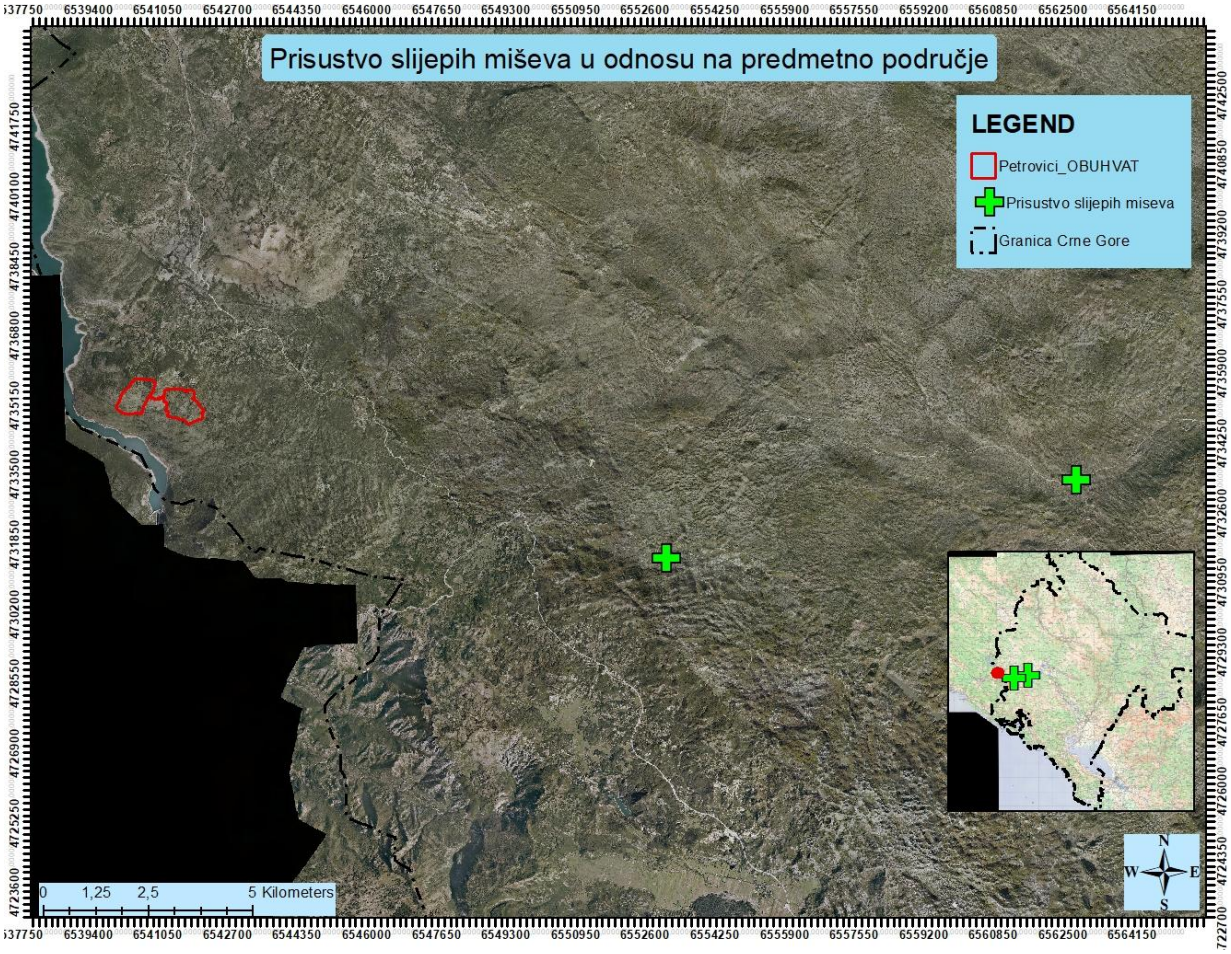
Na osnovu literaturnih podataka šireg područja moguće je prisustvo slijepih miševa (Tabela 15)

Tabela 15: Lista slijepih miševa šireg područja

Vrsta	Nacionalni status zaštite	Međunarodni status zaštite
Miniopterus schreibersii Dugokrili prstenjak	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Myotis blythii Oštrouhi večernjak	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*

Rhinolophus euryale Južni potkovičar	+	*VU (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Rhinolophus ferrumequinum Velki potkovičar	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*
Rhinolophus hipposideros Mali potkovičar	+	*NT (IUCN), Appendix II (Bern convention), Bonn convention, Annex II (EU habitat directive), EUROBATS*

***Legenda**: legenda: +/ - vrsta zaštićena nacionalnim zakonom (Sl. RCG br. 76/06); Habitat Directive – Direktiva o staništima; Bern - Bernska konvencija, konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa; CITES - Konvencija o međunarodnom prometu vrstama divlje flore i faune, Natura 2000 vrsta +/-).*



Slika 32: Prisustvo slijepih miševa u odnosu na predmetno područje, prema literaturnim podacima

Slijepi miševi su globalno ugrožene životinje koje uživaju međunarodnu zaštitu. Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zakonom zaštićeni prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i

životinjskih vrsta (Sl. list RCG br. 76/2006). Slijepi miševi su značajni članovi svakog kopnenog ekosistema. Predstavljaju pouzdane indikatore stanja i očuvanosti ekosistema u kojima žive, kao i ravnoteže ekoloških uslova koji u njima vladaju. U umjerenom klimatskom pojasu oni su značajni regulatori brojnosti letećih sumračnih i noćnih insekata. Na predmetnom području nisu registrovana značajna staništa za slijepe miševe, poput pećina ili napuštenih objekata. Ipak, ovo područje predstavlja važan prolaz za slijepe miševe tokom leta i ishrane, jer omogućava kretanje između različitih staništa koja koriste. Iako ovdje nisu prisutna ključna staništa, putanja kroz ovo područje može biti od značaja za njihovo sezonsko kretanje i preživljavanje.

7. Diskusija i zaključci

Flora i vegetacija

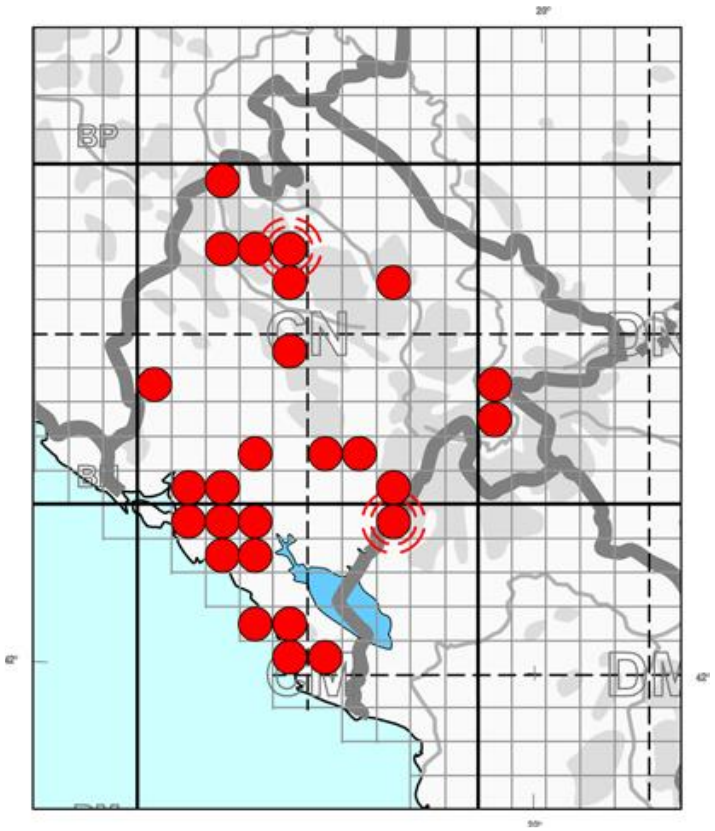
Regionalno/globalno i lokalno rasprostranjenije ugroženih i zaštićenih vrsta

a) Endemi

Na predmetnom području terenskim istraživanjem evidentirana su 2 **Balkanska endema**:

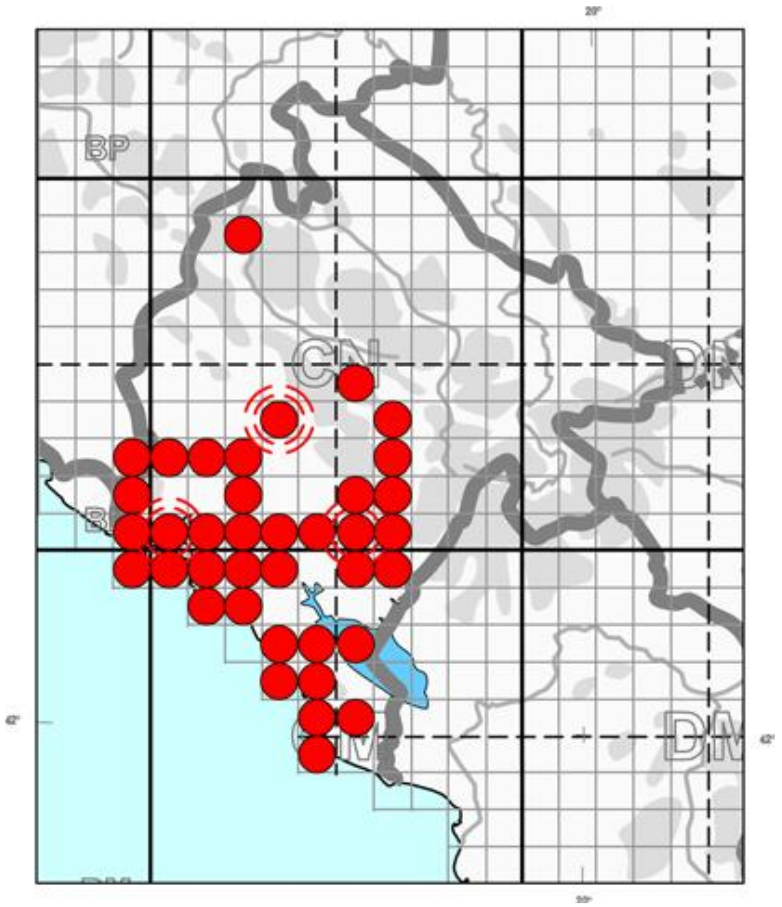
- *Satureja subspicata* Bartl. Ex Vis.subsp. subspicata
- *Tanacetum cinerariifolium* (Vis.) Schultz Bip

Vrsta ***Satureja subspicata*** Bartl. Ex Vis.subsp ***subspicata*** je evidentirana na staništu sa kodom 62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*). Na ovom lokalitetu evidentirana je stabilna populacija ove endemske vrste. Pored Crne Gore, vrsta je zastupljena još i u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Makedoniji i Srbiji. Na prostoru Crne Gore vrsta ima široko rasprostranjenje (Slika 20.). **SM:** Lovćen (Njeguši, Brajići, Padež, Obzovica, Cetinje, Čulice, Đinovo brdo, Orlov krš), Rijeka Crnojevića, Rumija (Lisinj, Dobri do, klisura Mikulićkog potoka, Bijela Skala, Spilica), Katunska nahija (Čevo), Podgorica, Lokve Martinićke, rijeka Cijevna-kanjon, Skadarsko jezero; **M:** Sutomore; **Z:** Vilusi; **S:** Durmitor (Dobri do, Komarnica rijeka-kanjon), Pivske planine (Piva rijeka-kanjon, Maglić pivski), Šavnik (Ivica planina), Tara rijeka-kanjon (ušće Bistrice u Taru, Mojkovac-Šćepan polje), Sinjavina (Babji zub-Đevojačka voda); **C:** Moračke planine (Konjsko), Piperi (Kopilje, Kopilje polje, Radovče, Radovče polje, Ramov kiljan, Gostilje, Brotnjik); **I:** Kuči (Orahovo, Poprat), Prokletije (Jerinja glava, Balj), Lim rijeka-dolina (Andrijevica).



Slika 33. Rasprostranjenje vrste Satureja subspicata Bartl. ex Vis. subsp. subspicata na području Crne Gore (prema Vuksanović,2016).

Vrsta ***Tanacetum cinerariifolium*** (Vis.) Schultz Bip je evidentirana je na predmetnom području u mozaiku šikare i istočnih submediteranskih travnjaka. Na ovom lokalitetu evidentirana je manja stabilna populacija ove endemske vrste. Pored Crne Gore, vrsta je rasprostranjena i u Albaniji. U Crnoj Gori ima široko rasprostranjenje (Slika 21.) SM: Lovćen (Njeguši, Ugnji, Čavori, Mirac, Brajići), Cetinje (Umci, Dobrsko selo), Rumija (Sutorman, Đuravci, Krute, Lisinj, Dobri do, Međurečka planina, Bijela Skala, Mikulići, Spilica-Mali Mikulići, Kosa), Crmnica (Rasovatac, Boljevići, Virpazar), Podgorica (Dajbabe, Komani), Nikšić (Pusti Lisac), Katunska nahija (Čevo), Danilovgrad (Zagarač), Morača rijeka-kanjon (Podgorica, Bioče, Piperska Rijeka, Duga, Dromira) M: Boka Kotorska (Luštica, Verige, Vrmac), Budva (zaliv Jaz), Bar; I: Kučke planine (Vrojca), Bratonožići; Z: Orjen (Bijela gora, Jastrebica-Bijela Gora, Grahovo), Grahovo (iznad Grahova); S: Pivske planine (Piva rijeka-kanjon); 297 C: Moračke planine (Veliki Žurim), Morača rijeka-kanjon (Lutovo, Andrijevo, Kruševački potok, Kundulija, Platije, između Manastira Morače i Dromire), Piperi (Obruč, Gostilje).



Slika 34. Rasprostranjenje vrste Tanacetum cinerariifolium (Vis.) Schultz Bip na području Crne Gore (prema Vuksanović,2016).

b) IUCN red list vrste

Na istraživanom području registrovano je **64** vrsta koje se nalaze na **IUCN crvenoj listi**. Od ukupno 69, tri taksona označena su kao taksoni sa nedovoljno podataka (DD), dok su ostalih 64 označeni kao taksoni sa najmanjom brigom ugroženosti (LC).

Kategorije "LC" (Least Concern - najmanja briga) i "DD" (Data Deficient - nedovoljno podataka) su dio sistema kategorizacije Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN) koji se koristi za procjenu rizika od izumiranja različitih vrsta. Ove kategorije pomažu u razumijevanju trenutnog statusa očuvanosti vrsta i utvrđivanju potreba za njihovom zaštitom.

Kategorija LC **(Least Concern - Najmanja briga)**

Kategorija "Least Concern" se koristi za vrste za koje postoje dovoljno podataka i procjena populacije koji pokazuju da trenutno nisu u opasnosti od izumiranja. To znači da se populacija tih vrsta smatra stabilnom, s niskim rizikom od smanjenja u bliskoj budućnosti. Kada je vrsta označena kao LC, to ne znači da joj ne prijeti nikakva opasnost, već da, u poređenju s drugim vrstama, nije u neposrednoj opasnosti od izumiranja. Vrste u ovoj kategoriji mogu biti raširene i česte u mnogim dijelovima svog staništa.

Kategorija DD **(Data Deficient - Nedovoljno podataka)**

Kategorija "Data Deficient" se koristi kada nema dovoljno informacija o distribuciji, populaciji ili ekološkim potrebama vrste da bi se mogla tačno procijeniti njen rizik od izumiranja. To ne znači nužno da vrsta nije ugrožena, već da nema dovoljno podataka da se utvrdi njen status.Vrste u kategoriji DD mogu biti rijetke ili široko rasprostranjene, ali podaci potrebni za procjenu njihove populacije i statusa jednostavno nisu dostupni ili su nedovoljni. To može biti zbog nedostatka istraživanja, teškoće u identifikaciji vrste ili prirodne rijetkosti. Vrste sa statusom DD zahtijevaju dodatna istraživanja kako bi se utvrdio njihov tačan status očuvanosti.

c) Invazivne vrste

Tokom terenskih istraživanja predmetnog područja evidentirane su invazivne vrste *Erigeron canadensis* i *Ailanthus altissima*.

Ailanthus altissima poznat kao pajasen je brzorastuća listopadna vrsta drveća porijeklom iz Kine. Ova invazivna vrsta je postala široko rasprostranjena u mnogim dijelovima svijeta, uključujući Evropu, gdje predstavlja ozbiljan problem za lokalne ekosisteme i biodiverzitet.

- **Porodica**: *Simaroubaceae*
- **Porijeklo**: Kina i sjeveroistočna Azija
- **Karakteristike**: *Ailanthus altissima* je izuzetno otporna i prilagodljiva vrsta koja može rasti u širokom spektru staništa. Raste brzo, dostižući visinu do 15-25 metara, s krošnjom koja se širi. Listovi su dugi, perasti, a cvjetovi su mali i neugledni, s jakim mirisom. Plodovi su krilati, što im omogućava lako širenje putem vjetra.
- **Razmnožavanje**: *Ailanthus altissima* se razmnožava i sjemenom i vegetativno putem izdanaka iz korijena, što doprinosi njegovoj sposobnosti da se brzo širi.

Pajasen je invazivna vrsta koja brzo zauzima nova staništa i mijenja strukturu i funkciju ekosistema. Njegov brz rast i širenje često rezultiraju formiranjem gustih šuma koje potiskuju autohtone biljne vrste. Ova dominacija smanjuje biološku raznovrsnost, jer autohtone vrste nemaju dovoljno prostora, svjetlosti, vode i hranljivih materija za opstanak. *Ailanthus altissima* može značajno izmijeniti strukturu i dinamiku staništa. Njegova invazivnost posebno je izražena na degradiranim, napuštenim ili uznemirenim područjima, kao što su rubovi šuma, šumske proplanke, napušteni poljoprivredni tereni i urbano okruženje. Na ovim područjima, pajasen stvara guste monokulture koje smanjuju složenost staništa, smanjujući ekološke niše dostupne za druge vrste.

Erigeron canadensis (sinonim: *Conyza canadensis*), poznata kao kanadska hudolica ili kanadski vlasac, je jednogodišnja biljka iz porodice glavočika (*Asteraceae*) koja potiče iz Sjeverne Amerike, ali se proširila na mnoge druge dijelove svijeta i danas se smatra invazivnom vrstom u mnogim regijama, uključujući Evropu i Aziju.

- **Porodica**: Asteraceae (glavočike)
- **Porijeklo**: Sjeverna Amerika
- **Karakteristike**:*Erigeron canadensis* je jednogodišnja biljka koja može narasti od 10 do 150cm u visinu. Biljka ima uspravnu stabljiku koja je prekrivena sitnim dlačicama. Listovi su linearni i dugi, sa nazubljenim rubovima, postepeno se sužavajući prema vrhu. Cvjetovi su mali, bjelkasto-žuti, i grupisani u guste grozdaste cvatove na vrhovima stabljika. Plod je ahenija, sa sitnim dlačicama koje omogućavaju lako rasipanje sjemena pomoću vjetra.

- **Razmožavanje:** Reprodukuje se isključivo putem sjemena koje je vrlo lagano i može se širiti vjetrom na velike udaljenosti. Jedna biljka može proizvesti hiljade sjemenki, što omogućava brzo širenje populacije na nova područja. Sjemenke klijaju na površini tla, a biljka brzo razvija duboko korijenje koje joj omogućava pristup vodi i hranjivim tvarima u različitim uslovima.

Erigeron canadensis predstavlja značajan izazov u upravljanju biodiverzitetom i poljoprivrednim sistemima zbog svog invazivnog karaktera i otpornosti na mnoge mjere kontrole. Njeno prisustvo može negativno uticati na autohtone vrste i ekološke zajednice, stoga je ključno primijeniti adekvatne mjere kontrole kako bi se minimizirao njen uticaj.

Invazivne vrste su značajan uzročnik promjena u životnoj sredini i smatraju se važnim uzročnikom gubitka biodiverziteta. U botanici se često koristi konkretnija definicija razvijena prema konceptu Richardson *et al* (2000) ili Mitić *et al* (2008) koja glasi: 'Invazivne biljne vrste su naturalizovane biljne vrste koje proizvode reproduktivno potomstvo, često u veoma velikom broju i na značajnoj udaljenosti od roditeljskih biljaka i posjeduju potencijal da se prošire preko velikih površina'. O invazivnim vrstama u Crnoj Gori se jako malo i nedovoljno zna. Zakonom o stranim i invazivnim stranim vrstama, biljaka, životinja i gljiva (Sl. list Crne Gore br. 18/19) se uređuje način sprečavanja unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta biljaka, životinja i gljiva, radi ublažavanja i smanjivanja na najmanjumoguću mjeru štetnog uticaja na biodiverzitet, usluge ekosistema i/ilizdravlje ljudi. Zakon je počeo sa primjenom 1. marta 2021. godine.

d) Tipovi staništa na istraživanom području

d-1) Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (PAL.CLASS. 38.2,38.22,38.23; EUNIS 2007: E2.2, E2.22, E2.23)

Ovaj tip staništa obuhvata visoke livade na slabo ili umjereno fertilizovanim zemljištima u nizijskim i brdskim predjelima, koje pripadaju svezi *Arrhenantherion.* Ove bujne livade se redovno kose jedanput ili dva puta godišnje.

Grupu tipova staništa u Direktivi prepoznate kao livade košanice (sa prefiksom 65xx) veoma j važno pravilno shvatiti. Naime, svi tipovi naših travnjaka izuzev onih na najvišim vrhovima najviših planina, sekundarnog su porijeka. One se održavaju isključivo košenjem ili ispašom, te u novije vrijeme paljenjem, kako bi se spriječilo njihovo zarastanje, obzirom na činjenicu da je sve manje stočnog fonda koji je sprečavao tu nepoželju sukcesiju. Zato, nisu sve livade koje se kose – livade košanice u smislu direktive o staništima. To su livade koje su u ponom razvoju namijenjene isključivo košnji, kako bi se dobila što veća količina kvalitetnog sijena. Zato su ove livade vrlo produktivne, visoke i bogate, sa brojnim biljnim vrstama koje su se prilagodile ovakvom načinu gazdovanja, sa obiljem i šarenilom od cvjetova od proljeća do pred košenje, te su tako, po svom sastavu i fiziognomiji, drugacije od ostalih travnjaka sa drugom namjenom.

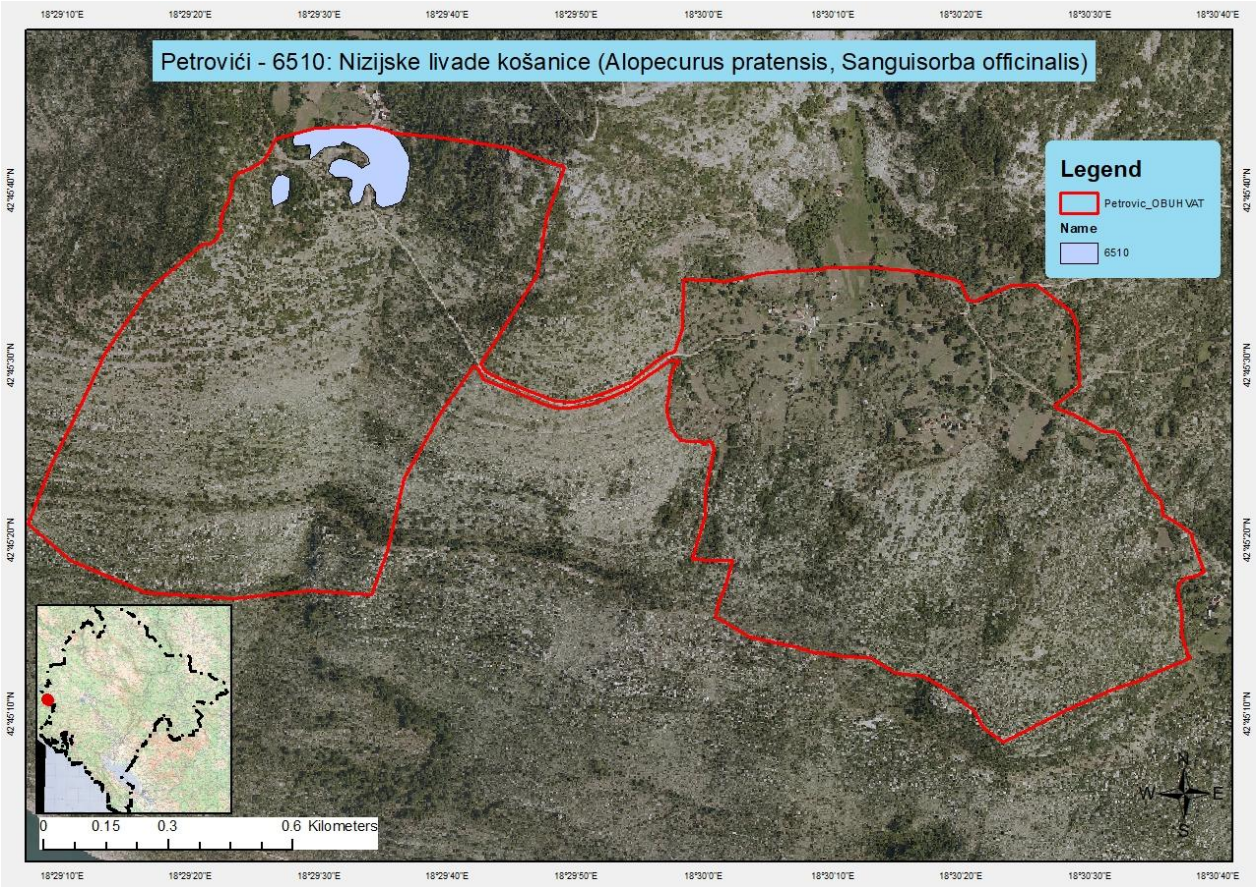
Nizijske livade košanice najproduktivnije su naše livade košanice sa visokim travama. Granica od 600 m nadmorske visine, koja bi trebalo da razgraniči nizijske od planinskih košanica, pogodna je za centralnu i sjevernu Evropu, a ne može se primijeniti u južnim područijima gdje mi pripadamo. Kako bi se pravilno interpretirao ovaj tip treba se voditi fitocenološkom klasifikacijom i intikatorima: nema nizijskih košanica bez visokih trava, u prvom redu: *Arrhenatherum elatius, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata*, te nešto nižih: *Holcus lanatus, Festuca rubra, Poa pratensis, Anthoxanthum odoratum, Agrostis capillaris i Trisetum flavescens.*

Nizijske mezofilne visoke livade se razvijaju na dubokim zemljištima izvan direktnog uticaja poplavnih i podzemnih voda. Zemljišta u njima su uglavnom bogata mineralnim supstancama i imaju povoljan vodni režim tokom čitave vegetacione sezone, pa je produkacija biljne masu u

njima veoma velika.

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Čest tip staništa u Crnoj Gori u brdskom pojasu, od Cetinjskog polja do krajnjeg sjevera.

Na istraživanom području, ovaj habitat je evidentiran na dva lokaliteta (Slika 35.,Tabela 16.)



Slika 35. Kartografski prikaz habitata 6510 na predmetnom području

Tabela 16. Rasprostranjenje habitata 6510 Nizijske livade košanice (Alopecurus pratensis)

Stanište: 6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis*)
Reprezentativnost: C
Mogućnost restauracije: potrebna sa velikim naporom
Dijagnostičke vrste: *Arrhenatherum elatius (2), Festuca pratensis (2), Trisetum flavescens (2), Daucus carota (2), Knautia arvensis (2), Trifolium pratense (2) Achillea millefolium (2), Leucanthemum vulgare (2), Dactylis glomerta (2), Galium verum (2), Plantago lanceolata (2), Tragopogon pratensis (2), Campanula patula (2), Plantago media (2), Plantago lanceolata (2), Trifolium repens (2), Salvia pratensis (2)*
Prateće vrste: *Ononis spinosa, Pteridium aquilinum, Erigeron canadensis, Silene vulgaris, Centaurea jacea agg. Dianthus cartusianorum, Centaurea scabiosa, Agrimonia eupatoria, Prunella vulgaris, Filipendula vulgaris, Medicago sativa, Linaria vulgaris, Trifolium pallescens, Scabiosa columbaria, Scabiosa ochroleuca, Bellis annua, Brisa media, Pterydium aquilinum, Ononis spinosa, Crataegus monogina, Cornus mas, Rosa canina.*

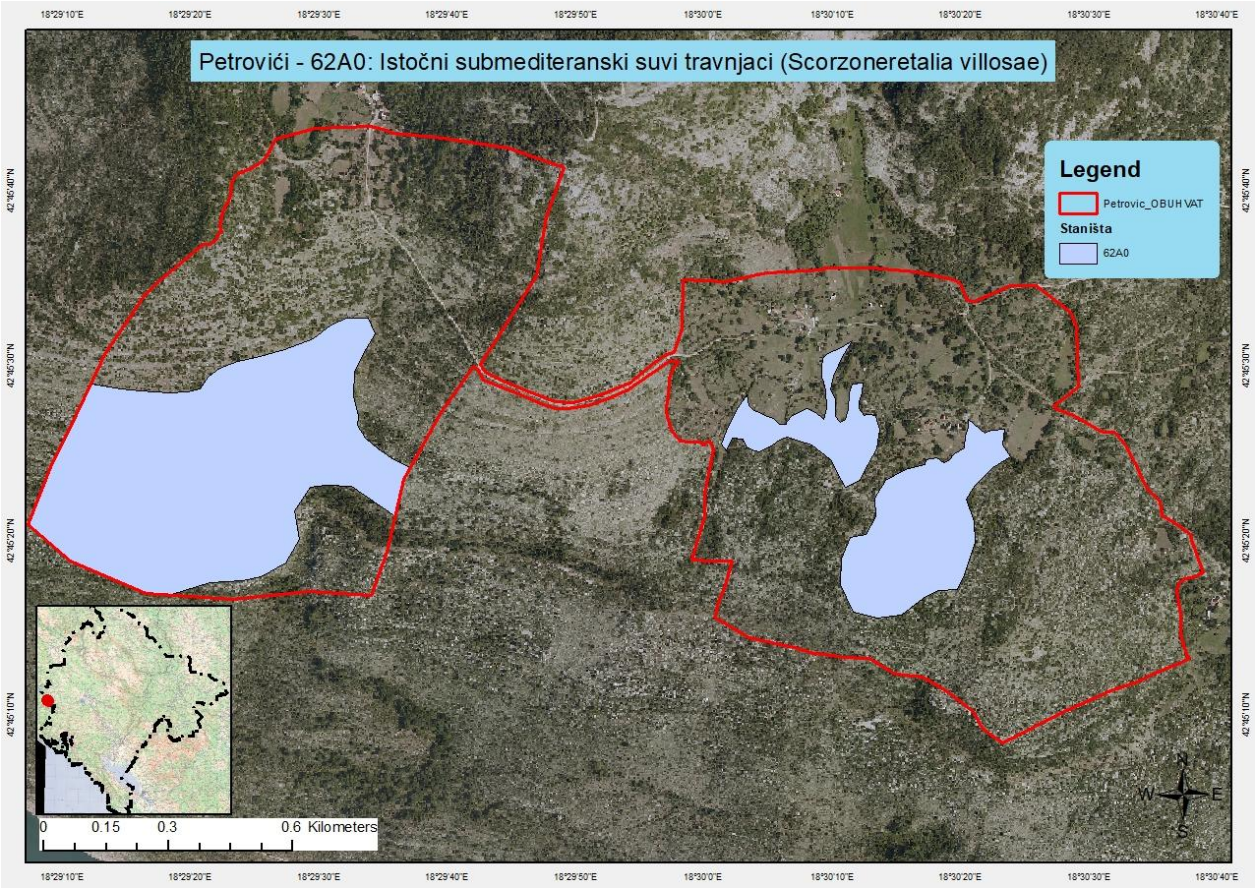
Napomena: Livade na istraživanom području pokazuju veoma lošu reprezentativnost. Na jednoj od tačaka, livada je zapuštena, ne kosi se, što je dovelo do promjene u sastavu vegetacije i smanjenja biodiverziteta. Na drugoj tački, intenzivna ispaša negativno utiče na strukturu i raznolikost biljnih vrsta, uzrokujući degradaciju staništa.

d-2) 62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) (PAL.CLASS.: 34.75; EUNIS 2007: E1.55)

Kserofilni travnjaci submediteranske zone, koji koegzistiraju sa stepolikim zajednicama reda *Festucetalia valesiacae* (6210). Razvijaju se u manje kontinentalnim uslovima i karakteriše ih značajno učešće mediteranskih elemenata. Ovaj tip staništa obuhvata vrlo raznovrsne travnjake u uslovima submediteranske klime sa dominantnim submediteranskim flornim elementima. Najtipičnije su razvijeni u zoni šuma medunca i bjelograbića, ali se neke zajednice spuštaju se dosta nisko u zonu šuma crnike, te, na povoljnim mjestima, prodiru znatno dublje u kontinentalni dio, gdje se penju i na više nadmorske visine u zonu šuma bukve. To su uglavnom suvi otvoreni pašnjaci na toplijim padinama brdskog i gorskog pojasa, ali u submediteranskom dijelu se razvijaju na potpuno ravnim terasama, gdje su zatvoreni i u prvom dijelu godine vlažni, a često se koriste kao košanice. Uglavnom dominiraju višegodišnje vrste, nerijetko niski žbunovi, ali su u nekim travnjacima brojne geofite i neke jednogodišnje biljke. Brojni edifikatori, naročito trave, prisutne su i u drugim tipovima staništa (6210, 6220) (*Bromus erectus, Chrysopogon gryllus, Andropogon ishaemum, Festuca vallesiaca, F. illyrica, F. rupicola, Carex humilis, Koeleria splendens aggr., Plantago argentea, Teucrium capitatum, Stipa bromoides, Poa bulbosa, Trachynia distachya, Brachypodium pinnatum* i dr.), pa za njihovu pravilnu interpretaciju treba voditi računa o drugim indikatorima, čija je pokrovnost ponekad mala.

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Crnogorsko primorje: Stari Bar, Ulcinj, Luštica, Donja Gora, oko lina Skadarskog jezera, okolina Virpazara i Podgorice, Bjelopavlićka ravnica, okolina Spuža, selo Slatina kod Danilovgrada, Ćemovsko polje, Rijeka Crnojevića, oko Malog Blata, kanjon Cijevne, Dobrelica, Orijen, Lovćen, Rumija (vrh Rumije, Lisinj, Sutorman, južne padine Vrsute), Somina, Njegoš, Durmitor.

Na istraživanom području na tri lokaliteta evidentiran je dominantno ovaj tip staništa , dok na ostalim lokalitetima gradi mozaik sa habitatom 91M0 i šikarom crnog graba i jasena (Slika 36. ,Tabela 17.).



Slika 36. Kartografski prikaz habitata 62A0 na predmetnom području

Tabela 17. Rasprostranjenje habitat 62A0 **Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)**

Stanište: *62A0* Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)
Reprezentativnost: B
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: *Bromus erectus (2), Salvia officinalis (2), Satureja montana (2),Satureja subspicata (2), Carex humilis (2), Eryngium amethystinum (2), Thymus longicaulis (2), Teucrium montanum (2), Sanguisorba minor (2), Festuca valesiaca (2) Teucrium capitatum (2), Plantago holosteum (2), Bupleurum veronense (2), Festuca rupicola (2), Plantago argentea (2),, Medicago prostrata (2), Globularia corfidolia (2) Anthyllis vulneraria (2)*
Prateće vrste: *Leontodon hispidus, Carlina vulgaris, Plantago media, Veronica officinalis, Scabiosa ochroleuca, Tussilago farfara, Briza media, Dactilis glomerata, Bellis perennis, Carlina acaulis.*

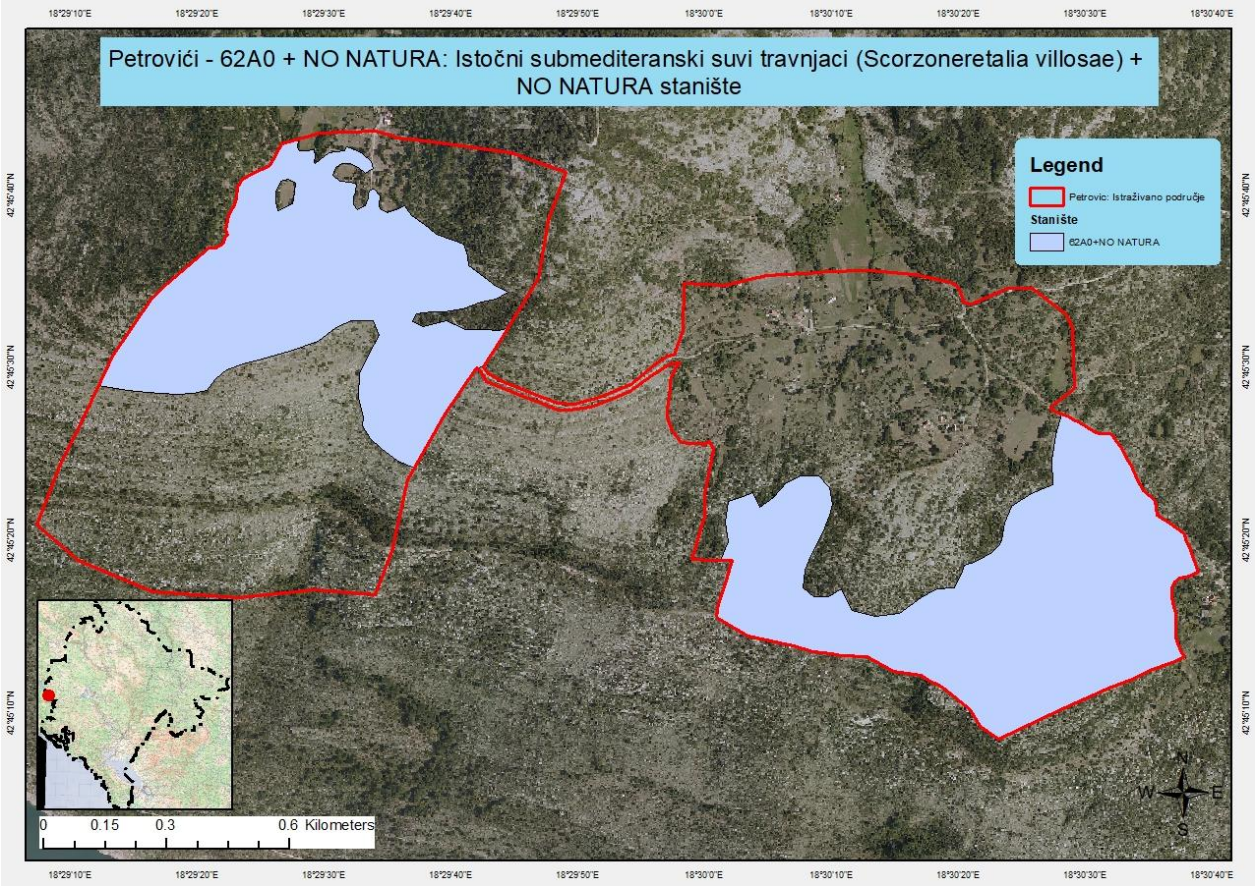
d-3) NO NATURA (Šikara crnog graba i jasena) i 62A0

Na istraživanom području najveću pokrovnost zauzimaju šikare crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i crnog jasena *(Fraxinus ornus*). Ova zajednica obuhvata termofilne mješovite listopadne šume, koje su u velikoj mjeri prisutne u mediteranskom i submediteranskom regionu. Sveza *Fraxino orni-Ostryon carpinifoliae* specifična je zbog relativno malog areala i uske ekološke amplitude, naročito kada su u pitanju edafski uslovi.Šikare crnog graba i jasena predstavljaju pionirske zajednice sekundarnog karaktera, koje se često sreću na strmim nagibima, siparima, točilima i jako degradiranim staništima. U Crnoj Gori i drugim dijelovima Balkana, ove šikare su tipične za krška područja gdje su uslovi teški za rast biljaka. Na degradiranim područjima gdje je dolazilo do antropogenih aktivnosti, poput sječe ili poljoprivredne ekspanzije, formiraju se sekundarne šume ili šikare s dominacijom crnog graba i jasena.

Kombinacija crnog graba i jasena može se pojaviti u srednje visokim planinskim područjima, gdje su uslovi povoljni za rast obje vrste. Ova asocijacija je tipična za kontinentalne dijelove Balkana i jugoistočne Evrope, gdje se mogu naći i vrste poput *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica* i različitih vrsta hrasta (*Quercus spp*.).Ova vegetacija se razvija u toplijim, suvim područjima gdje dominiraju crni grab i jasen. Često je prisutna na jugoistočnim padinama, na kamenitim i šljunkovitim tlima koja su siromašna organskim materijalom. U ovoj zajednici mogu biti prisutne i druge vrste poput *Juniperus communis* i *Cotinus coggygria*

Na istraživanom području evidentirane su: *Quercus cerris, Fagus silvatica, Corylus avellana, Rosa canina, Crategus monogyna, Clematis vitalba, Lonicera caprifolium, Acer campestre, Malus silvestris, Prunus avium,* kao i niz zeljastih vrsta: *Scilla bifolia, Galanthus nivalis, Mercurialis perennis, Viola silvestris, Stellaria holostea, Sanicula europaea, Cardamine bulbifera, Errythronium dens canis, Salvia glutinosa, Lathyrus vernus, Campanula trachelium, Moehringia trinervia, Arum italicum i druge*. Fragmenti ove zajednice se obično mjestimično rasprostiru na rubovima brdske bukove šume i imaju izgled raskidanih i mozaičnih šikara oko puteva ili pak uz obradive površine

Ova zajednica nije prepoznata u Anex I Habitat Direktivi o staništima.



Slika 37. Kartografski prikaz šikare crnog graba i jasena i 62A0 na predmetnom području

Na ovom lokalitetu evidentiran je mozaik NO NATURA i 62A0 Istočnomediteranski suvi travnjaci. Kada je u pitanju NO NATURA riječ je o šikari gdje dominiraju crni grab (*Ostrya carpinifolia*) i crni jasen (*Fraxinus ornus*). Najveću pokrovnost zauzima *Ostrya carpinifolia* (>25%). Sloj grmlja je s obzirom na prekinuti sklop vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Carpinus orientalis, Quercus cerris, Querqus petraea, Acer campestre, Prunus avium, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Fraxinus ornus, Cornus mas, Ligustrum vulgare.* U sloju prizemnoga sprata dominiraju *Asperula taurina, Lathyrus venetus, Galium odoratum, Melampyrum nemorosum, Helleborus odorus, Hepatica nobilis, Festuca drymeja, Sesleria autumnalis, Pteridium aqilinum, Fragaria vesca, Rubus ulmifolius, Rosa canina, Teucrum chamaedrys, Prunus spinosa, Teucrium arduinii, Asparagus acutifolius.*

Šikara je evidentirana u gornjem spratu, dok u donjem spratu se nalazi habitat 62A0 Istočnomediteranski suvi travnjaci. U prizemnom spratu ovog poligona evidentiran je habitat sa kodom **62A0 Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).**

Reprezentativnost: B (dobra)

Dijagnostičke vrste: *Bromus erectus (2), Salvia officinalis (2), Satureja montana (2), Satureja subspicata (2), Carex humilis (2), Eryngium amethystinum (2), Thymus longicaulis (2), Teucrium montanum (2), Asphodelus aestivus (2), Sanguisorba minor (2) Koeleria splendens (2), Teuchrium chamaedrys.*

Prateće vrste: *Origanum vulgare, Echinops ritro, Prunis spinosa, Rosa canina, Petrorhargia saxifraga, Echium vulgare, Silene vulgaris*, *Sedum acre, Echinops ritro, Dorycnium germanicum, Teuchrium chamaedrys*

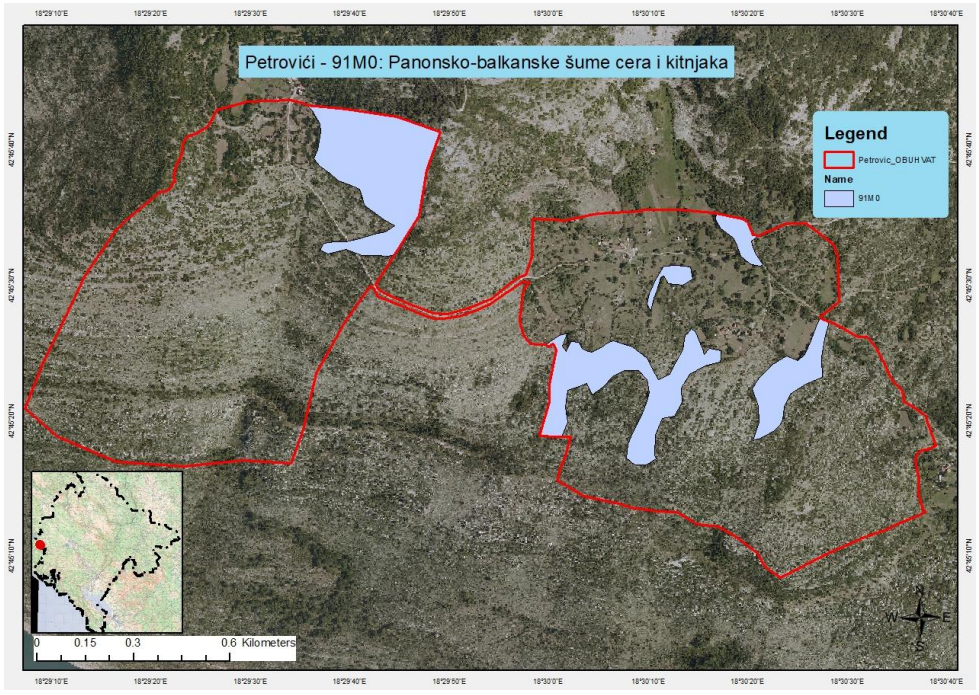
d-4) Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka (PAL.CLASS. 41,769;EUNIS 2007:G1.769)

Subkontinentalne termokserofilne šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene na području od Panonske nizije do 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, bazaliti, les, pijesak i slično, na blako zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima. Ovim tipom staništa obuhvaćene su praktično sve termofilne hrastove šume Crne Gore, izuzimajući šume običnog medunca (*Quercus pubescens*), koje zauzimaju velika prostranstva u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore (nisu od značaja za EU), ali se pojavljuju ekstrazonalno dublje u kontinentu na južnim padinama klisura (tip 91AA).

Rasprostranjene u Crnoj Gori: Dolina Morače (Međurečje i Cerovica), okolina Virpazara, dolina Zete oko Danilovgrada, Durmitor, Hajla, okolina Skadarskog jezera, Podgorica, Prokletije,

Rožajski kraj (Crnče, Malindubrava, Vučanske šume, iznad sela Bukovice), Rumija, okolinaUlcinja, Krute, Vladimir, Donja Klezna, Pistula, Zoganj, Kolonza, u dolinama Ćehotine, Tare i Lima oko Berana, Andrijevice,Murine i Plava, Daspiće, Petnjak, Ržanica.

Na predmetnom području ovaj habitat evidentiran je na više lokaliteta. (Slika 38, Tabela 18).



Slika 38. Kartografski prikaz habitata 91M0 na predmetnom području

Tabela 18. Rasprostranjenje habitata 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka

Stanište: 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka
Geografske koordinate: N 42°41'33', E 18°53'11"
Reprezentativnost: B
Mogućnost restauracije: Nije potrebna
Dijagnostičke vrste: *Quercus cerris (3), Carpinus orientalis (1), Fraxinus ornus (2), Potentilla micrantha (2), Galium schultesi (2), Helleborus odorus (2), Luzula forsteri (2), Pulmonaria mollis (2), Silene nutans (2), Lathyrus niger (2).*
Prateće vrste: *Primula vulgaris, Erythronium dens-canis, Clematis vitalba, Corylus avellana, Dryopteris filix-mas, Hedera helix.*

Fauna beskičmenjaka

Na osnovu terenskih istraživanja i podataka iz literature na lokalitetu Petrovići, na kojem je planirana izgradnja solarne elektrane. registrovano je prisustvo 181 taksona invertebrata. Konzervaciono je značajno 12 prisutnih vrsta. Jedna (1) vrsta Gastropoda koje je prisutna na području je zaštićena nacionalnim zakonodavstvom. Od 47 vrste Lepidoptera prisutnih na projektnom području šest (6) je konzervaciono značajnih: jedna je u kategoriji NT, a jedna u kategoriji VU na IUCN Cvenoj listi, 3 vrsta koje se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, 3 vrste na dodacima I i II Bernske Konvencije i 2 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Od četrdeset taksona Coleoptera prisutnih na projektnom području 4 vrste su konzervaciono značajne: 2 vrste su u kategoriji NT, a 1 u kategoriji VU na IUCN Crvenoj listi, tri vrste se nalaze na Aneksima II i IV Natura 2000 mreže, tri vrste na dodacima I, II i III Bernske Konvencije i 3 vrste su zaštićene u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Od evidentiranih 13 vrsta Orthoptera, pet (5) su endemi. Jedna prisutna vrsta Hymenoptera je zaštićena u Crnoj Gori Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06). Tokom izrade studije nije rađeno utvrđivanje parametara prisutnih populacija. Na osnovu navedenih podataka, područje obuhvaćeno studijom je zbog brojnosti taksona i prisustva vrsta koje su zaštićene ili ugrožene na državnom i međunarodnom nivou značajno za očuvanje biodiverziteta beskičmenjaka.

Fauna vodozemava i gmizavaca

Terenskim radom na predmetnom području detektovano je 10 vrsta gmizavaca. Registrovani taksoni pripadaju različitim biogeografskim elementima. Osim poskoka (*Vipera ammodytes*) koji još uvijek nije proglašen zaštićenom vrstom u nacionalnom zakonodavstvu, ostale registrovane vrste gmizavaca su zaštićene u Crnoj Gori. Gotovo ugrožene vrste (NT) su blizu ispunjavanja kriterijuma ili bi mogle biti ugrožene u bliskoj budućnosti u koliko izostanu odgovarajuće konzervacione aktivnosti (*Elaphe quatuorelineata*). Od registrovanih vrsta kraški gušter (*Podarcis melisellensis*) i balkanski smuk (*Hierophis gemonensis)* su endemiti Balkanskog poluostrva.

Terenskim istraživanjima sprovedenim tokom avgusta mjeseca evidentirane su četiri vrste vodozemaca. Osim grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) koji je endemična vrsta Balkanskog poluostrva, sve ostale registrovane vrste vodozemaca se odlikuju širom distribucijom u Evropi i Evro-Aziji i ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji (Tabela 2). Obzirom da je grčki mali

mrmoljak nedavno uzdignut na rang vrste (ranija podvrsta malog mrmoljka *Lissotriton vulgaris graecus*) (prema Wielstra i sar., 2018), njegov status nije procijenjen od strane IUCNa (NE). Žutotrbi mukač (*Bombina variegata*) nije zaštićena vrsta u Crnoj Gori, dok se ostale vrste nalaze na listi zaštićenih vrsta u nacionalnom zakonodavstvu.

Bombina variegata se nalazi na dodatku II Habitat direktive i predstavlja jednu od ciljnih vrsta u uspostavljanju Natura 2000 ekološke mreže.

S obzirom da se radi o osjetljivim grupama, svaki negativan uticaj ostavlja velike posledice na njihov opstanak. Najčešći razlozi ugroženosti vodozemaca i gmizavaca jesu fragmentacija i gubitak prirodnih staništa.

Fauna ptica

Zabilježene vrste ptica sa zadatog obuhvata, prikazane su tabelarno (Tabela 14) po sledećim parametrima: naučni nazivi, domaći nazivi, statusi vrsta: domaća legislativa, konvencije koje su ratifikovane crnogorskim zakonodavstvom i djelimično inkorporirane u zakonsku regulativu, Direktiva o pticama, IUCN status i SPEC kategorija. Tabela pokazuje kvalitativni prikaz ornitofaune avgust mjesec 2024. na projektnom području. Potrebno je naglasiti da se predmetno područje nalazi izvan zone zaštićenih područja ali se nalazi u okviru IBA (important bird area/važno područje za ptice) područja ME004 od 2023.Godine.

Od ukupnog broja zabilježenih vrsta 21, domaćom legislativom (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, RCG 2006.) zaštićeno je 16 vrsta.

Šest vrsta se (6) se nalazi na Aneksu I (dodatku, prilogu) EU Direktive o pticama (2009/147/EC): *Alectoris graeca,Circaetus gallicus,Curruca nisoria, Emberiza hortulana, Fringilla coelebs, Lanius minor.*

Od ukupnog broja identifikovanih vrsta, osam (8) nalazi se na Aneksu II Bonske konvencije: *Circaetus gallicus,Garrulus glandarius,Emberiza cia, Lanius minor,Luscinia megarhynchos,Passer domesticus, Streptopeia decaocto, Sylvia cantillans.*

Sve zabilježene vrste ptica se nalaze na Aneksu III Bernske konvencije.

U tabeli je dat i status vrsta prema IUCN Crvenoj listi - IUCN na globalnom i na nacionalnom nivou.

Prema IUCN MNE statusu ugroženosti, od ukupno registrovanih 21 vrste, dvije vrste (2) imaju status NT:*Emberiza hortulana, Lanius minor.*Dvije vrste (2) imaju status VU*: Circaetus gallicus i Alectoris graeca.*Ostale vrste imaju status vrste LC.
Na globalnoj listi IUCN jedna (1) vrsta ima status NT:*Alectoris graeca.*

Status SPEC2 imaju tri (3) vrste od navedenih u tabeli:*Alectoris graeca, Emberiza hortulana Lanius minor.*

Šest (6) vrsta imaju status SPEC3: *Circaetus gallicus, Delichon urbicum, Falco tinnunculus, Oenanthe Oenanthe,Emberiza cia, Passer domesticus*. Ostale vrste imaju status Non-SPEC ili Non-SPEC (e).
Na CITES Aneksu II nalaze se dvije (2) vrste:*, Circaetus gallicus, Falco tinnunculus.*

Od ukupno 21 registrovanih vrsta ptica na predmetnom području, jedanaest (8) vrsta su prepoznate kao vrste od posebnog interesa koje mogu biti ugrožene realizacijom projekta, odnosno za koje negativan uticaj usljed realizacije predloženog projekta ne može biti isključen. Navedene vrste u tabeli imaju status gnjezdarica, kao i vrste koje su rezidentalne (stanarice) na predmetnom području. Obzirom da je istraživački period bio tokom avgusta mjeseca, van gnijezdećeg ciklusa, nisu registrovana gnijezda na predmetnom području.

Fauna sisara

Tokom terenskog istraživanja koje je sprovedeno krajem avgusta 2024.godine na predmetnom području registrovano je deset vrsta sisara. Bjelogrudi jež, slijepa krtica, zec, vjeverica, divlja svinja, kuna bjelica, jazavac i lisica nijesu zaštićeni nacionalnim zakonodavstvom, a prema IUCN crvenoj listi spadaju u grupu LC. To su vrste koje izazivaju najmanju zabrinutost i nijesu u fokusu očuvanja vrsta, jer se još uvijek nalaze u izobilju u divljini. Na osnovu literaturnih podataka i ekoloških karakteristika područja kao i ekologije vrsta, sve vrste su i bile očekivane na predmetnom području. Sve pomenute vrste su široko rasprostranjene na nacionalnom i regionalnim nivou i smatraju se učestalim vrstama.

Trajnom zabranom lova zaštićena je srna i njeno lane (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015), ista se nalazi u Appendix-u III Bernske konvencije. Srna je široko rasprostranjena na nacionalnom i regionalnim nivou i smatra se učestalom.

Na širem području (crnogorskom dijelu Bilećkog jezera) registrovani su znaci prisustva rječne vidre. Vidra se nalazi na spisku Direktive o staništima (Annex II i IV); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I). Ima status NT (Near Threatened – blizu ugroženosti) i trend populacije se smanjuje u odnosu na IUCN Crvenu listu ugroženih vrsta. U Crnoj Gori je zaštićena prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrta (Sl.list RCG br. 76/06). Vidra je Natura 2000 vrsta

Mrki medvjed je Natura 2000 vrsta, nalazi se na spisku Direktive o staništima (Annex II i IV); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I i II). Trajnom zabranom lova zaštićena je ženka sa mečetom do 2 godine (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015).

Sivi vuk se nalazi na spisku Direktive o staništima (Annex II, IV i V); spisku Bernske konvencije (Appendix II), CITES listi (Appendix I i II). Sivi vuk je Natura 2000 vrsta

Trajnom zabranom lova zaštićena je divokoza i njeno jare (Zakon o divljači i lovstvu – Sl. CG br. 52/2008 i 48/2015). Divokaza se nalazi u Appendix-u II Bernske konvencije, kao i u Annex-u II i IV Direktive o staništima. Divokoza je Natura 2000 vrsta

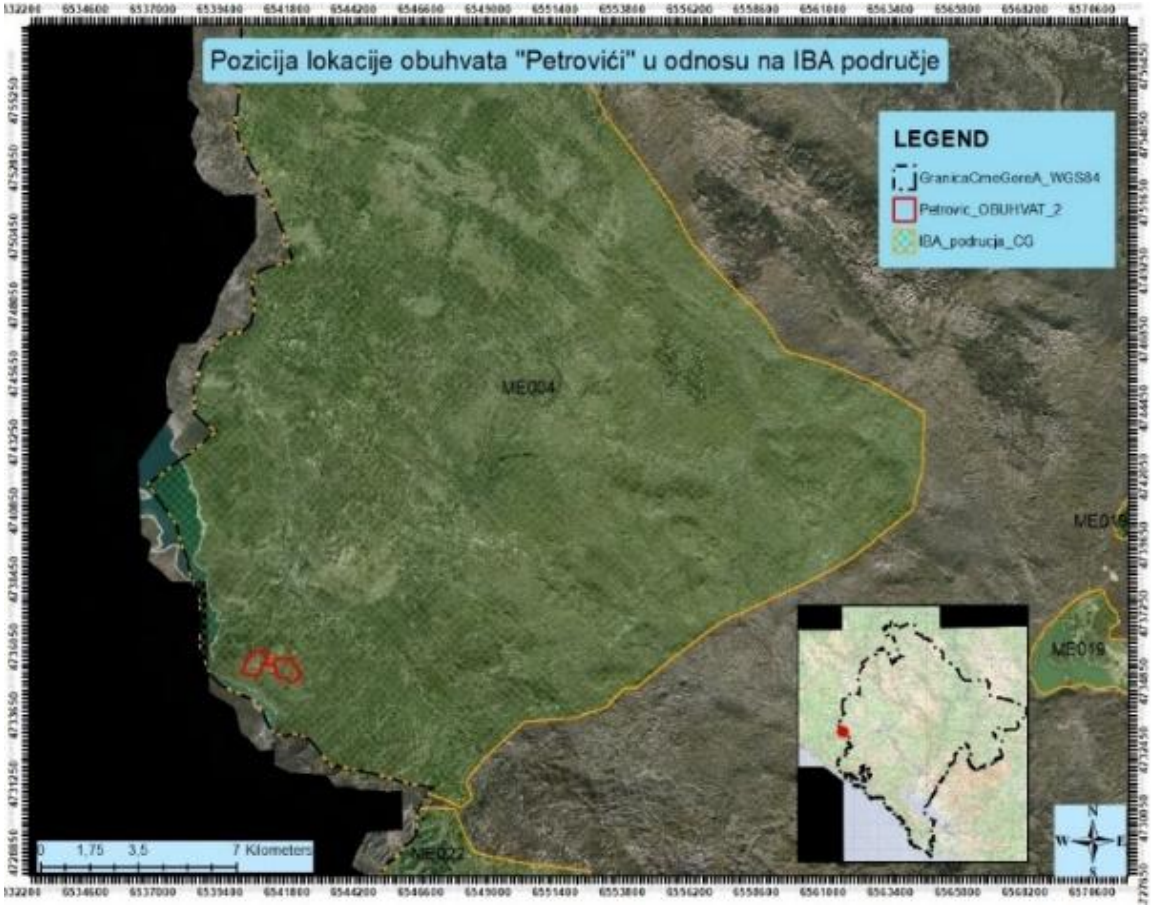
Na osnovu literaturnih podataka predmetno područje je moguće stanište slijepih miševa, koja nisu pokrivena terenskim istraživanjima. Svi slijepi miševi u Crnoj Gori su zakonom zaštićeni prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. list RCG br. 76/2006). Iako na predmetnom području nisu registrovana staništa slijepih miševa poput pećina ili napuštenih objekata koji bi služili kao skloništa za slijepe miševe, ovo područje ipak može imati važnu ulogu tokom njihovog leta i ishrane.

IBA PODRUČJE

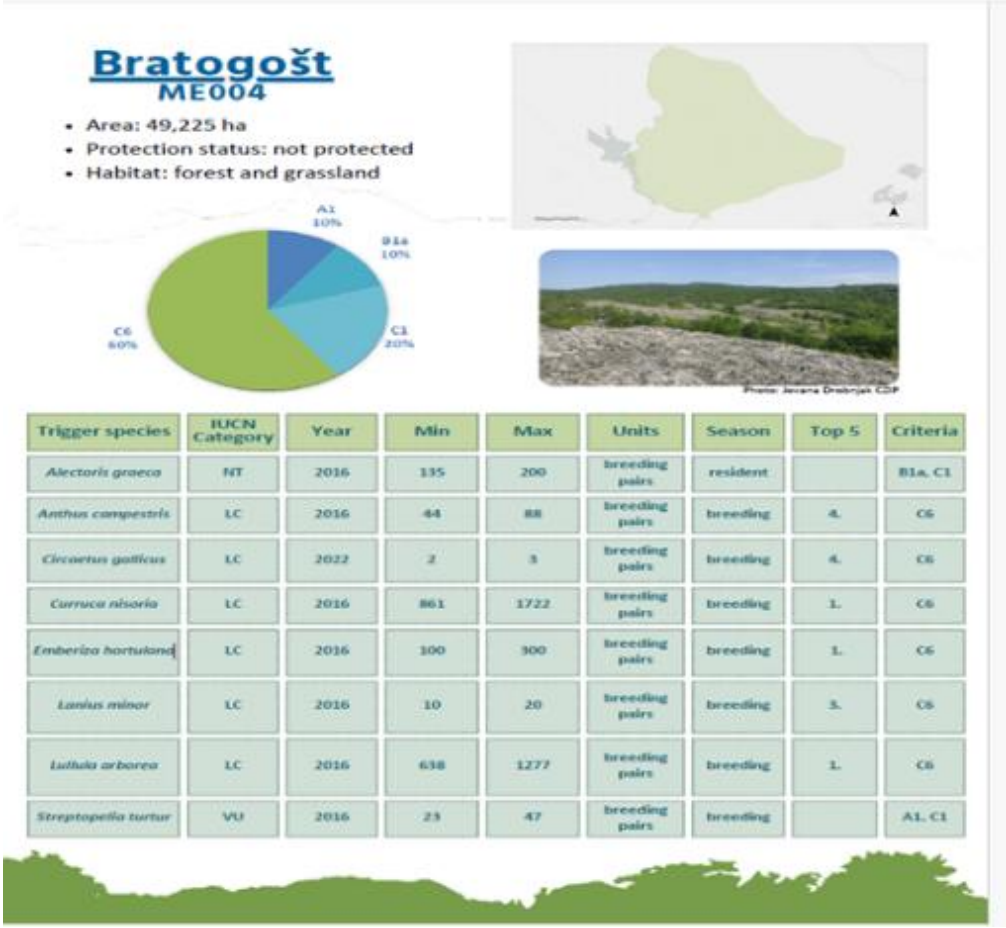
Analizom grafičkih elemenata KLM, koji su dobijeni u formatu shape file tokom predistraživačkog perioda (desktop analiza), izvršeno je preklapanje obuhvata predmetnog područja sa mapom IBA

(Important Bird Area – Važna staništa za ptice). Ovaj proces je omogućio preciznu vizualizaciju i identifikaciju prostora planiranog za izgradnju solarne elektrane u kontekstu postojećih važnih staništa za ptice. Kao što je prikazano na slici br. 38, rezultati preklapanja jasno pokazuju da se područje planirane solarne elektrane nalazi unutar granica IBA područja **ME004 Bratogošt**.

Ova analiza je ključna jer potvrđuje da se planirana izgradnja solarne elektrane nalazi u ekološki osjetljivom području koje je od međunarodnog značaja za očuvanje ptičijih vrsta. IBA područje Bratogošt je poznato po svojoj biološkoj raznolikosti i predstavlja stanište za mnoge ptice koje su zaštićene na nacionalnom i međunarodnom nivou. Stoga je potrebno pažljivo razmotriti potencijalne uticaje projekta na ove vrste i stanište, te planirati odgovarajuće mjere za smanjenje rizika i očuvanje biodiverziteta.



Slika 38.Preklop predmetnog područja sa IBA obuhvatom



Trigger species	IUCN Category	Year	Min	Max	Units	Season	Top 5	Criteria
Alectoris graeca	NT	2016	135	200	breeding pairs	resident		B1a, C1
Anthus campestris	LC	2016	44	88	breeding pairs	breeding	4.	C6
Circaetus gallicus	LC	2022	2	5	breeding pairs	breeding	4.	C6
Curruca nisoria	LC	2016	861	1722	breeding pairs	breeding	1.	C6
Emberiza hortulana	LC	2016	100	300	breeding pairs	breeding	1.	C6
Lanius minor	LC	2016	10	20	breeding pairs	breeding	3.	C6
Lullula arborea	LC	2016	638	1277	breeding pairs	breeding	1.	C6
Streptopelia turtur	VU	2016	23	47	breeding pairs	breeding		A1, C1

Slika 39. Kriterijumi IBA(Screen Strengthening the IBA network in Montenegro, 2023,BirdLife International, Cambridge)

Potrebno je naglasiti da je osnovni cilj IBA programa identifikacija i vrednovanje područja prema značaju za ptice, njihovo upisivanje u međunarodne registre i preduzimanje adekvatnih mjera zaštite i unapređenja stanja. Identifikovana IBA područja su ustvari područja od prioritetnog značaja za zaštitu koja u međunarodnom sistemu zadovoljavaju kategoriju posebno zaštićenih područja (SPA – Special Protected Areas).Uspostavljenom mrežom IBA želi se obezbijediti očuvanje vitalnosti populacija i rasprostranjenja divljih vrsta ptica, njihovog nesmetanog kretanja, kao i predstavljanje područja u javnosti i obezbeđivanje odgovarajuće zaštite i upravljanja. Godine 2023. izrađena je revizija IBA u Crnoj Gori (CZIP/ BirdLife), te se u Crnoj Gori od 5 postojećih IBA područja, od 2023. godine registruje 33 (54% teritorije CG) među kojim se kategorizuje i prostor Bratogošt ME004 (u čijem obuhvatu se nalazi predmetno područje Petrovići),što doprinosi uspostavljanju mreže Natura 2000. Polazeći od obaveza Crne Gore u pregovorima sa Evropskom unijom, nakon uspostavljanja ove mreže, koja nema striktni režim zaštite već dobrim dijelom uključuje čovjeka i održive načine upravljanja, gazdovanja i nizom aktivnosti u poljoprivredi, Crna Gora će biti dužna da prati stanje populacija ne bi li se one održale i očuvale.

Odabir područja od značaja za ptice i biodiverzitet (IBA) se postiže primjenom kvantitativnih ornitoloških kriterijuma, zasnovanih na savremenim saznanjima o veličinama i trendovima populacija ptica. Kriterijumi obezbeđuju da lokacije izabrane kao IBA imaju istinski značaj za međunarodno očuvanje populacija ptica i obezbeđuju zajednički interes očuvanja koje se pridržavaju sve IBA, čime

se stvara konzistentnost i omogućava uporedivost između lokacija na nacionalnom, kontinentalnom i globalnom nivou.

Ključno je razumjeti zašto je neko nalazište važno, a da bi se to uradilo potrebno je proceniti njegov međunarodni značaj u smislu prisustva i brojnosti vrsta koje se tu nalaze, tokom cijele godine ili u nekom sezonskom aspektu.
Predmetno područje buduće SE Petrovići nalazi se u obuhvatu IBA ME004 prema sledećim kriterijumima organizacije BirdLife: A1: Globalno ugrožene vrste Kriterijum: poznato je ili se smatra da se na ovom mestu redovno nalazi značajan broj globalno ugroženih vrsta. Napomena: Lokalitet se kvalifikuje ako je poznato, procijenjeno ili se smatra da sadrži populaciju vrste kategorisane na IUCN Crvenoj listi kao kritično ugrožene, ugrožene ili ranjive (*Streptopelia turtur):* B1a: Globalno ugrožene vrste. Kriterijum: Na lokaciji se redovno nalazi značajan broj skoro ugroženih vrsta (NT). Napomena: Ovaj kriterijum je primenljiv globalno (*Alectoris gracea*); C1. Vrste od globalnog značaja za očuvanje. Kriterijum: Na lokalitetu se redovno nalazi značajan broj globalno ugroženih vrsta ili drugih vrsta od globalnog značaja za očuvanje (*Streptopelia turtur* i *Alectoris gracea*); C6. Ugrožene vrste na nivou Evropske unije. Kriterijum: Lokalitet je jedan od pet najvažnijih u evropskom regionu (NUTS region) u pitanju za vrstu ili podvrstu koja se smatra ugroženom u Evropskoj uniji (tj. navedena je u Aneksu I Direktive o pticama) (*Anthus campestris,Circaetus gallicus, Curruca nisoria,Emberiza hortulana, Lanius minor i Lullua arborea),* (Bratogost ME004 Strengthening the IBA network in Montenegro, 2023, BirdLife International, Cambridge).
Dakle, na osnovu predhodno navedenog predmetno područje se odlikuje sa četiri kriterijuma IBA: A1, B1a, C1 i C6, prikazanih markirano na slici ispod.

Criteria	Description	% of sites
A1	The site is known or thought regularly to hold significant **numbers of a Globally Threatened species**	48
A4	The site is known or thought to hold **congregations of ≥1% of the global population** of one or more species on a regular or predictable basis.	9
B1a	The site regularly holds significant numbers of a **Near Threatened species** (NT)	73
B1b	The site is one of the 'n' most important in a country for a species with an **unfavourable conservation** status in the region, and for which the site protection approach is thought to be appropriate	39
B2a	The site is one of the 'n' most important in a country for a species with a **favourable conservation status** in a region, but with its **global range concentrated in that region,** and for which the site protection approach is thought to be appropriate	18
B3a	The site is known or thought to hold, on a regular basis, **>= 1% of a biogeographic** or other distinct population of a congregatory waterbird, breeding seabird or other distinct population of a congregatory waterbird, breeding seabird or other species	15
B3b	Site known or thought to hold, on a regular basis, **>= 20,000 waterbirds or >= 6,700 pairs of seabirds** of one or more species	6
B3c	Site known or thought to exceed thresholds set for **migratory species at bottleneck sites**	3
C1	The site regularly holds significant numbers of a **globally threatened species**, or other **species of global conservation concern**	79
C2	The site is known to regularly hold at least **1% of the flyway** or EU population of a **species considered to be threatened in the EU**	15
C3	The site is known to regularly hold at least **1% of a flyway population** of a migratory species that is **not considered to be threatened in the EU**	12
C4	The site is known to regularly hold at least **20,000 migratory waterbirds, or at least 6,700 pairs of migratory seabirds,** of one or more species	6
C5	The site is a bottleneck site where **at least 5,000 storks** (ciconiidae) or at least **3,000 migratory raptors** (accipitriformes and falconiformes) or cranes (gruidae), regularly pass during spring or autumn migration	3
C6	The site is one of the **five most important sites in the European region** in question for a species or sub species considered threatened in the EU	97

Slika 39. Kriterijumi IBA za predmetno područje.

Izgradnja solarnih elektrana na faunu ptica kako tokom pripremne predkonstrukcione faze tako i tokom izgradnje mogu se ispoljiti kroz negativan uticaj u smislu: gubitka staništa/zauzetost dijela teritorije, procesom uznemiravanja, promjena stanišnih uslova/degradacija staništa, svjetlosno zagađenje, rizik od kolizije sa solarnim panelima, fragmentacija staništa. Osim pojedinačnih uticaja planiranog zahvata, u obzir se moraju uzeti i kumulativni uticaji planiranih radova, koji bi mogli negativno uticati na ciljne vrste ptica bez obzira da li se radi o kratkotrajnim i prostorno ograničenim uticajima.

Buka i vibracije usled angažovane mehanizacije tokom izgradnje predstavlja negativan uticaj koji dovodi do uznemiravanje ptica naročito u doba gniježđenja. Intenzitet uticaja na ptice u obuhvatu na kojem se realizuju radovi koje stvara i prisustvo ljudi i mehanizacije zavisi od od broja ljudi/radnika angažovanih na izgradnji kao i od buke koju proizvode mašine i ostala oprema tokom i pripremnih radova. Tokom izvođenja radova i stalnog kretanja ljudstva/radnika i mehanizacije, ciljne vrste ptica će potencijalno izbjegavati područje zahvata, pa će se stvoriti kratkoročni efekat "izbjegavanje čovjeka i mehanizacije".

Faktor kolizije ptica sa panelima solarnih elektrana još uvijek nije dovoljno istržen. Postoje objavljeni radovi u kojima se navodi da su kolizije ptica sa slolarnim panelima niže u poređenje sa drugim infrastrukturnim objektima *(Taylor i saradnici 2019.)* koji ističu da iako postoji smrtnost od kolizije, često je nemoguće utvrditi da li je usmrćena jedinka na području solarne elektrane stradala od kolizije ili iz drugih razloga. Takođe, Taylor i saradnici ističu da postoje indicije da ptice, koje su svojom ekologijom vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija odnosno da je veći mortalitet, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom. Ptice koje se zalete na solarne panele ne moraju stradati, nego mogu biti povrijeđene ten a taj način postaju lak plijen predatorima.

Potrebno je naglasiti da svjetlosno zagađenje može negativno uticati na vrste ptica koje migriraju noću.

8. Prijetnje

Uticaj solarnih elektrana na biodiverzitet predstavlja važan aspekt pri razmatranju implementacije obnovljivih izvora energije. Da bismo stekli cjelokupan uvid, potrebno je detaljno analizirati kako solarni projekti utiču na životnu sredinu i biodiverzitet predmednot područja na kojem je planirana izgradnja.

Izgradnja solarnih elektrana često zahtijeva velike površine zemljišta, što može dovesti do gubitka prirodnih staništa i uništavanja vegetacije. To može negativno uticati na brojne biljne i životinjske vrste koje zavise od tih staništa za opstanak. Ipak, pažljivim planiranjem lokacija za solarne elektrane, na primjer, korišćenjem degradiranih ili manje vrijednih zemljišta, može se smanjiti ovaj negativni uticaj. Uticaj solarnih projekata na životnu sredinu obuhvata upotrebu zemljišta i gubitak staništa, ali i emisiju štetnih gasova tokom proizvodnje solarnih ćelija zbog prisustva otrovnih nusproizvoda poluprovodnika.

1. Gubitak staništa i upotreba zemljišta (A- velik uticaj)

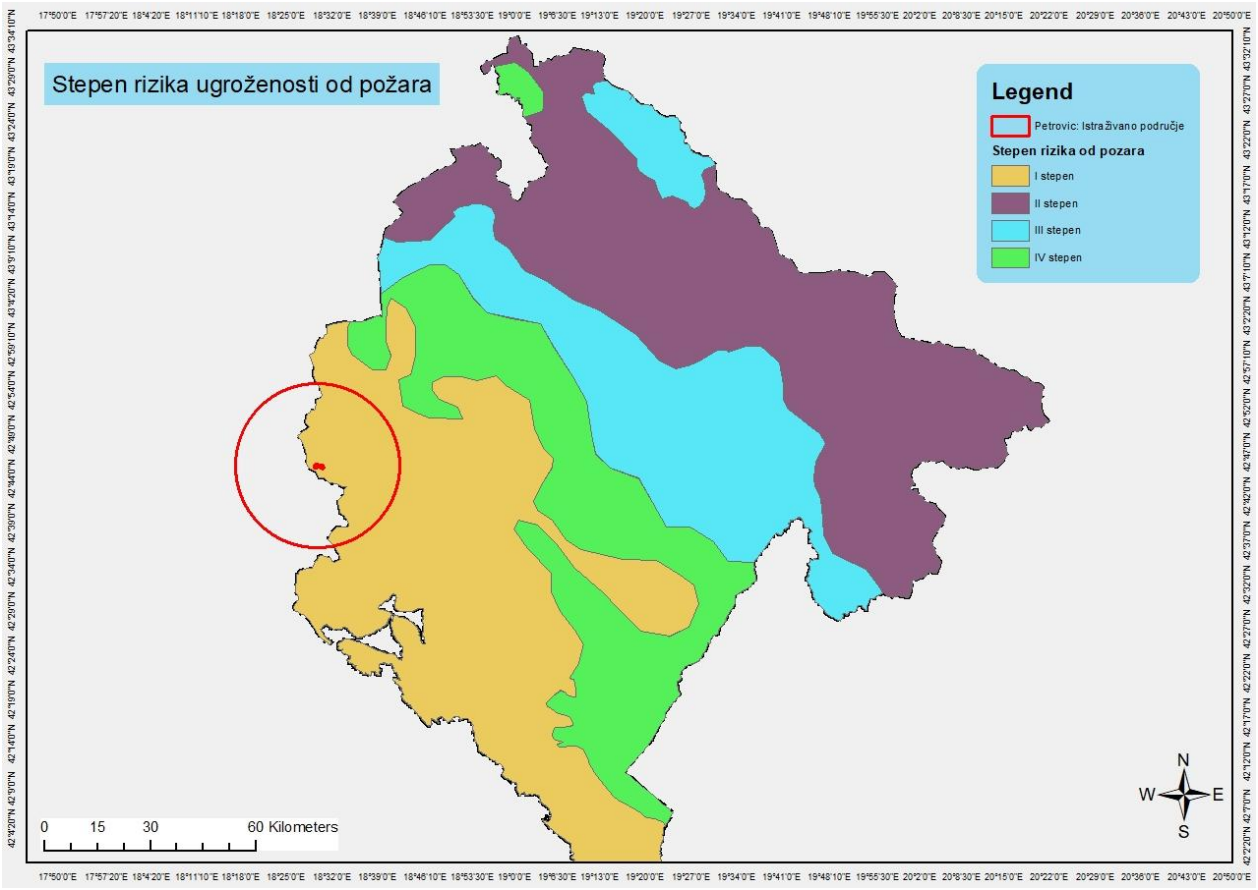
Izgradnja solarnih elektrana često zahtijeva velike površine zemljišta, što može dovesti do gubitka prirodnih staništa i uništavanja vegetacije. Ovo može imati negativan uticaj na brojne biljne i životinjske vrste koje zavise od tih staništa za opstanak. Međutim, pažljivim planiranjem lokacija za solarne elektrane, na primjer, odabirom degradiranih ili manje vrijednih zemljišta, može se smanjiti ovaj negativni uticaj. Osim toga, prilikom proizvodnje solarnih ćelija dolazi do emisije štetnih gasova zbog prisustva otrovnih nusproizvoda poluprovodnika, što takođe može uticati na životnu sredinu.

2. Invazivne vrste (C - mali uticaj)

Tokom izgradnje solarnih elektrana postoji mogućnost nenamjernog unošenja invazivnih biljnih vrsta na područje. Ove vrste imaju potencijal da se brzo šire i mogu ugroziti autohtone vrste i ekosisteme, čime narušavaju biološku raznolikost. Invazivne vrste se često šire na velike udaljenosti i reprodukuju u velikom broju, što predstavlja ozbiljan izazov za očuvanje lokalne flore. Istraživanje o invazivnim vrstama u Crnoj Gori je još uvijek ograničeno, ali je neophodno razviti bolje razumijevanje ovog problema kako bi se sprovele efikasne mjere za njihovu kontrolu. Ovo može uključivati aktivnosti kao što su praćenje i kontrola invazivnih vrsta, te edukacija o njihovom uticaju na prirodne ekosisteme. Iako postoje brojna istraživanja, predviđanje uspjeha određene vrste u invaziji i dalje je izazov.

3. Požari (B - srednji uticaj)

Požari predstavljaju značajan rizik za biodiverzitet na istraživanom području. Mogu nanijeti ozbiljne štete šumskom i biljnom pokrivaču, što dugoročno može negativno uticati na lokalnu floru i faunu. Požari mogu biti izazvani prirodnim faktorima ili ljudskim aktivnostima povezanim s održavanjem solarnih elektrana. Koncentrisane solarne elektrane (CSP) mogu povećati rizik od požara, posebno ako su izgrađene na bivšem poljoprivrednom zemljištu zbog prisustva hranljivih materija koje podstiču rast vegetacije. Ako se vegetacija ne održava redovno, može postati izvor požara. Istorijski podaci pokazuju da je ovo područje već bilo pogođeno požarima, a prirodni ekosistemi su veoma osjetljivi na promjene izazvane ovim događajima. U Crnoj Gori, šume su prema Nacionalnom planu za zaštitu od požara klasifikovane u četiri grupe rizika, a područje Petrovića je svrstano u I kategoriju visokog rizika (Slika 40). Nažalost, podaci o šumskim požarima su ograničeni, što ukazuje na potrebu za boljim praćenjem i dokumentovanjem ovih događaja radi razvijanja efikasnijih strategija zaštite šuma i biodiverziteta.



Slika 40. Stepen rizika ugroženosti od požara prema Nacionalnom planu za zaštitu od požara Crne Gore

4. Sječa šuma (C - mali uticaj)

Sječa šuma tokom izgradnje solarnih elektrana može dovesti do dalje degradacije šumskih staništa na istraživanom području. Ovaj proces može značajno izmijeniti pejzaž i izazvati eroziju zemljišta. Izgradnja solarnih panela na velikim površinama može uništiti prirodna staništa brojnih životinjskih vrsta, uključujući šume koje su važne za određene vrste slijepih miševa. Gubitak tih staništa može smanjiti broj jedinki i uzrokovati lokalno izumiranje određenih vrsta. Posebno su pogođene već degradirane šumske površine, koje će na mnogim mjestima biti djelimično ili potpuno uklonjene. Ova degradacija staništa može dovesti do smanjenja broja populacija biljaka i životinja koje zavise od tih šumskih ekosistema. Zbog toga je ključno pažljivo planirati mjere za smanjenje negativnih uticaja sječe tokom izgradnje solarnih elektrana kako bi se očuvala prirodna staništa i biodiverzitet.

Uticaj solarnih elektrana na biodiverzitet je višestruk i složen, obuhvatajući potencijalne prijetnje kao što su gubitak staništa, unošenje invazivnih vrsta, požari i sječa šuma. S obzirom na osetljivost ekosistema, ključno je pažljivo planirati i sprovoditi mjere koje će minimizirati negativne uticaje i očuvati biodiverzitet na lokalnom i regionalnom nivou.

Postoji nekoliko dodatnih mogućih prijetnji koje treba uzeti u obzir u vezi sa izgradnjom solarne elektrane na lokalitetu Petrovići:

- Fragmentacija staništa: Izgradnja solarne elektrane će rezultirati fragmentacijom prirodnih staništa, što znači da će se ta staništa podijeliti na manje djelove. Ova fragmentacija može imati negativan uticaj na kretanje i migraciju mnogih vrsta, posebno onih koje zahtijevaju velika područja za ishranu i reprodukciju.

- Promjena mikroklime: Solarni paneli mogu uticati na mikroklimu, što može imati posledice na biljne i životinjske vrste. Na primjer, solarni paneli mogu smanjiti količinu sunčeve svjetlosti koja dopire do tla, što može uticati na fotosintezu biljaka. Ovo takođe može izazvati promjene u temperaturi i vlažnosti u okolnom području.

- Uticaj na ptice: Velika površina fotonaponskih panela može uticati na ponašanje ptica, posebno zbog refleksije svjetlosti. Vertikalno postavljeni paneli u solarnim sistemima imaju veći negativni uticaj na ponašanje ptica.

- Uticaj na vodna tijela: Izgradnja solarnih elektrana može imati uticaj na postojeća vodna tijela istraživanom području, ako solarni paneli zauzmu dio ovog prostora. To može uticati na mnoge vrste biljaka i životinja koje zavise od ovih vodenih staništa, koja često predstavljaju oaze biodiverziteta u sušnim regionima.

- Privlačenje slijepih miševa: Iako ovo istraživanje još uvijek nije potpuno potvrđeno, privlačenje vrsta slijepih miševa solarnim panelima je teorijska mogućnost. Slijepi miševi često reaguju na ravne reflektujuće površine koje ih podsjećaju na vodu, što može rezultirati pokušajem da piju sa tih površina.

- Uznemiravanje i stres: Radovi na izgradnji solarne elektrane, kao i njen redovan rad, mogu izazvati uznemiravanje i stres kod sisara. To može dovesti do promjene njihovog ponašanja i smanjenja reproduktivnog uspeha.

Sve ove potencijalne prijetnje ukazuju na važnost pažljivog planiranja i upravljanja tokom izgradnje i eksploatacije solarne elektrane kako bi se minimalizirali negativni uticaji na okolinu i biodiverzitet na lokalitetu Petrovići.

9. Mjere i preporuke

- Potrebno je izraditi plan i organizovati akcije s ciljem sprječavanja zarastanja i zasjenjivanja malih vodenih staništa kako bi se osigurala odgovarajuća sunčeva svjetlost. Na mjestima gdje postoji rizik od zarastanja, treba provesti uklanjanje vegetacije, uzimajući u obzir brzinu njenog rasta.
- Monitoring malih vodenih staništa je obavezan, a posebna pažnja se treba posvetiti praćenju brojnosti vrsta koje naseljavaju ova staništa. To uključuje poseban fokus na grčkog mrmoljka (*Lissotriton graecus*) i žutotrbog mukača (*Bombina variegata*), koji su ključne vrste u okviru mreže Natura 2000.
- Prilikom izgradnje, potrebno je pažljivo kontrolisati negativne uticaje na staništa putem monitoringa stanja biodiverziteta. U slučaju oštećenja okolnih staništa, treba poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu. Nakon završetka radova, na temelju istraživanja

treba razviti i sprovesti plan konzervacijskih mjera. Ova mjera se odnosi na cijelo područje i treba osigurati očuvanje i obnovu prirodnih staništa.

- Uništene površine zbog prekomjerne sječe trebaju se obnavljati pažljivo i planski, koristeći autohtone biljne vrste. Ovo je ključno za ponovno uspostavljanje ravnoteže u prirodi.
- Kod izgradnje infrastrukture, treba pažljivo pratiti negativne uticaje na okolna staništa putem monitoringa biodiverziteta. Ako dođe do oštećenja okolnih staništa, trebaju se poduzeti hitne konzervacijske mjere za njihovu obnovu. Nakon završetka radova, na temelju istraživanja, potrebno je razviti i provesti plan konzervacijskih mjera koji se odnosi na cijelo područje.
- Neplanska i bespravna sječa šuma i loše održavanje šumskih područja mogu uzrokovati gubitak prirodnih staništa. Kako bi se smanjili negativni uticaji, preporučuje se postavljanje kućica za slijepe miševe (bat box-ova) ako se stara stabla moraju posjeći. Ovo će pomoći očuvanju populacija slijepih miševa i održavanju ravnoteže u ekosistemu.
- Zaštita solarne elektrane je također važna, posebno u pogledu male faune i gmizavaca. Preporučuje se postavljanje ograde visine minimalno 150 cm oko kompleksa solarne elektrane, sa početkom iznad tla kako bi se stvorio prostor za nesmetan prolaz malih sisara i gmizavaca.
- Osim toga, treba ostaviti slobodan prostor između solarnih panela umjesto da ih se postavlja kao jednu veliku cjelinu. Ovakav razmak između panela će smanjiti privlačnost za slijepe miševe i omogućiti da sunčeva svjetlost dopire do tla, čime će se očuvati prizemna vegetacija.
- Nakon završetka radova, važno je obići teren i identificirati potencijalno invazivne vrste koje nijesu prirodne za to stanište te poduzeti mjere za njihovo zaustavljanje prije nego se prošire.
- Zbog vodoravnog položaja solarnih panela može doći do većeg mortaliteta ove grupe organizama tako da je preporuka da se paneli postavljaju koso pod uglom od 30 i 45 stepeni;
- Ugradnja fotonaponskih panela sa antireflektujućim slojem (što je danas često fabrički standard prilikom proizvodnje) smanjuje negativan uticaj na ptice;
- Osigurati dovoljan razmak među modulima (između redova panela 3 m) kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima;
- Upotrebljavati svjetlosne senzore kako bi se izbjeglo cjelovečernje osvjetljavanje; koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima;
- Pripremne radove uklanjanja vegetacije i radove izgradnje izvoditi van perioda gniježđenja (april-jul).
- Sprovoditi program praćenja ptica u prvoj (1.) godini nakon izgradnje odnosno puštanja u rad SE, sa posebanim osvrtom na mortalitet.
- Sprovesti monitoring u drugoj (2.) godini nakon izgradnje s posebnim osvrtom na ciljne vrste ptica

Ove mjere i preporuke su ključne za očuvanje životne sredine i biodiverziteta te zaštite flore i faune na datom području tokom različitih aktivnosti.

10. Literatura

Agencija za zaštitu životne sredine (2021): Crvena lista ptica Crne Gore. Pp.50 Podgorica,.

Atlas seobe ptica Crne Gore, Montenegrin Bird Migration Atlas (2017).Saveljić Darko, Zeković Bojan Podgorica: Centar za zaštitu i proučavanje ptica Crne Gore

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

Firer. Lj (1894): Jedna godina ornitološkog izučavanja u Crnoj Gori. – Glasnik Zemlajskog muzeja u Bosni i Hercegovini, 6: 543-608, Sarajevo

Fuhrer. L. (1893): Skizzen aus Montenegro und Albanien, mit besonderer Berucksichtigung der Ornis daselbst-Die Schwalbe 17 (4): 51-53, (5): 73-74, (6): 87-88, (7): 109, (9): 129-131, Wien

Gligorović, A. (2021): Faunistička i ekološka istraživanja bubamara (Coccinelllidae) u Crnoj Gori. Magistarski rad. PMF, Podgorica.

Gligorović, A. Pešić, A. Gligorović, B. (2017): Contribution to the knowledge of ladybird (Coccinellidae) in Montenegro. 7th International Symposium of Ecologists – ISEM7, 4-7.

Gligorović, A., Gligorović, B., (2010). A contribution to the knowledge of the Coccinellidae (Coleoptera) from the central part of Montenegro. International Symposium of ecologists of the Montenegro.

Gligorović, B. (2022): Analize stanja životne sredine i prirodnog okruženja u Opštini Nikšić sa prilogom strateškom planu. Društvo mladih ekologa – Nikšić.

Gligorović, B. 2109. Faunistička i ekološka istraživanja izvora sliva Skadarskog jezera sa posebnim osvrtom na faunu Odonata i Hemiptera. Doktorska disertacija 1 - 106.

Gligorović, B. Gligorović, A, Jakšić, P. Roganović, D. Malidžan, S. (2019) Natura 2000 network, Montenegro Species Reports.

Gligorović, B., Savić, A., Protić, Lj. & Pešić, V. (2016). Ecological patterns of water bug (Hemiptera-Heteroptera) assemblages in karst springs- a case study from central Montenegro. Oceanological and Hydrobiological Studies 45(4):554-563.

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/list_an nex1.pdf

https:// www.birdlife.org

https://www.iucnredlist.org/

Internet izvori:

IUCN Crvena lista: www.iucnredlist.org

Katalog tipova staništa Crne Gore (Petrović D. et al., 2019).

Kuster, II C. (1843): Reisebericht aus Dalmatien und Montenegro-Okems Isis, 9: 654-666., Lepcig, Brochans

Lokalni akcioni plan Cetinje, 2020-2025. Opština Cetinje

Lokalni akcioni plan Danilovgrad, 2020-2024. Opština Danilovgrad

Marić, D., Rakočević, J. 2010: Biodiverzitet. U: Crna Gora u XXI stoljeću u eri kompetitivnosti. Životna sredina i održivi razvoj. (Ed. M. Burić). CANU, 73/2.

Matvejev, S. D (1960): Biogeografska karta Jugoslavije.-Enciklopedija Jugoslavije 6: 600. Leksikografski zavod, FNRJ, Zagreb. Matvejev, S. D (1976): Pregled faune ptica Balkanskog poluostrva, prvi deo, Piciformes et Passeriformes.- SANU, 491, Beograd

Matvejev, S.D., 1960: Shema rasprostranjenja biogeografskih provincija Jugoslavije -Enciklopedija Jugoslavije IV

Nieto A., Mannerkoski I., Putchkov A., Tykarski P.,Mason F., Dodelin B., Tezcan S. (2010): *Osmoderma eremita*. (errata version published in 2017) The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T15632A105873655. http://dx.doi.org/10.2305/ IUCN.UK.2010 1.RLTS.T15632A105873655.en. Downloaded on 03 October 2017

Pavićević, A., Pešić, V. (2005). New records of water beetles (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) from Montenegro (SE Europe). Archives of Biological Sciences 57(4).

Pešić, V. , Gligorivić, B., Savić, A. & Buczyński, P. (2017). Ecological patterns of Odonata assemblages in karst springs in central Montenegro. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, 418, 3.

Presetnik,P., Paunović,M., Karapandža, B., Đurović, M., Ivanović, Č., Ždralević, M., Benda, P. & Budinski, I: Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro, Vespertilio 17: 129–156, 2014

Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwałko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P.(2005): *Osmoderma eremita* (Coleoptera,Scarabaeidae,Cetoniinae) in Europe. Animal Biodiversity and Conservation 28(1): 1–44.

Rubinić, B., Sackl, P., Gramatikov, M. (2019): Conserving of wild birds in Montenegro. The first inventory of Potential Special Protection Areas in Montenegro. AAM Consulting Budapest xiii+328pp

Saveljić, D. Jovićević, M, (2015). Popis faune ptica Crne Gore sa bibliografijom, CZIP; Podgorica

Saveljić, Darko; Vizi, Ondrej; Dubak, Nela 2006. Ptice Crne Gore i njihova značajna staništa. Podgorica : Centar za zaštitu i proučavanje ptica Crne Gore

Saveljić. D., & Vizi, O., 2011: Ptice pjevačice Crne Gore - procjene gnjezdilišnih populacija i trendovi Birds of Montenegro – breeding population estimates and trends

Službeni List CG, (2006): Rješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Br. 76/06.

Službeni List CG, (2008): Zakon o divljači i lovu. Br. 52/08.

Službeni List CG, (2008): Zakon o divljači i lovu. Br. 52/08.

Sobczyk R., Gligorović B., 2016. Diversity of Butterflies in the Zeta-Skadar Plain, Montenegro. Acta Zoologica Bulgarica, 68: 183–190.

Solano E., Mancini E., Ciucci P., Mason F., Audisio P., Antonini, G. (2013): The EU protected taxon *Morimus funereus* Mulsant, 1862 (Coleoptera: Cerambycidae) and its western Palaearctic allies: systematics and conservation out-comes. Conservation Genetics 14: 683–694.

Strengthening the IBA network in Montenegro April 2023.

Svensson, L. *et al.*, 2009: Collins Bird Guide. 2. Edition.

Taylor, R., Conway, J., Gabb, O., & Gillespie, J. (2019). Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels.

Vasić, K., Tomić, D., Carnelutti, J., Zečević, M. and Kranjčev, R. 1990. Heterocera I. Bombyces et Sphinges (Insecta, Lepidoptera). In: Nonveiller, G. (Ed.) *Fauna Durmitora*, CANU i JED, Titograd. 3: 99–157. [In Serbian, English summary]

Vizi, O. i V. Vasić, (1980): Istorijat ornitoloških istraživanja Crne Gore sa bibliografijom - Glasn. Republ. zavoda zašt. Prirode - Prirodnjačkog muzeja, 13: 33-55, Titograd. Vučković, M. i Vizi, O. (1977)

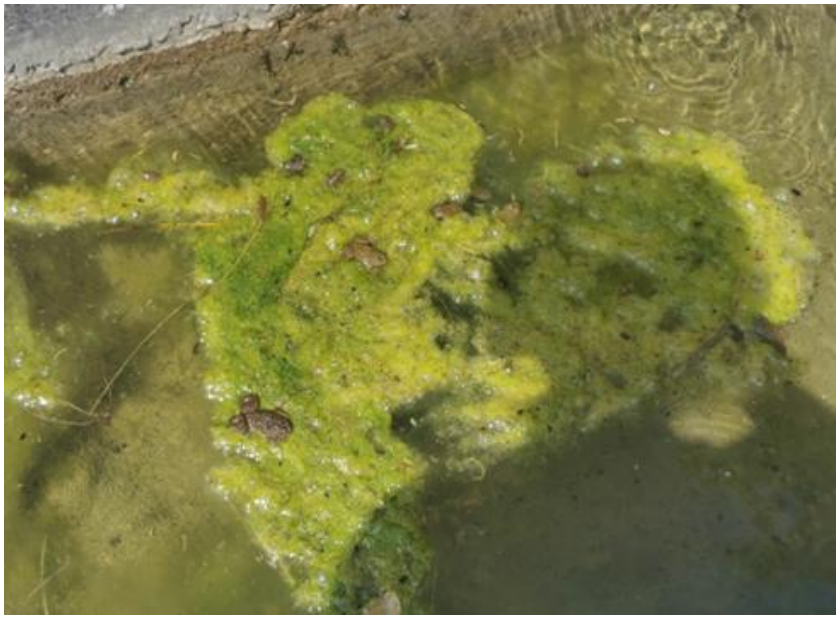
Whallon, R. (Ed.). (2017). *Crvena Stijena in Cultural and Ecological Context: Multidisciplinary Archeological Research in Montenegro* (Special Editions No. 138, Department of Humanities No. 18). Montenegrin Academy of Sciences and Arts; National Museum of Montenegro.

www.freedomsolarpower.com

11. Prilog



Lissotriton graecus



Bombina variegata



Podarcis muralis



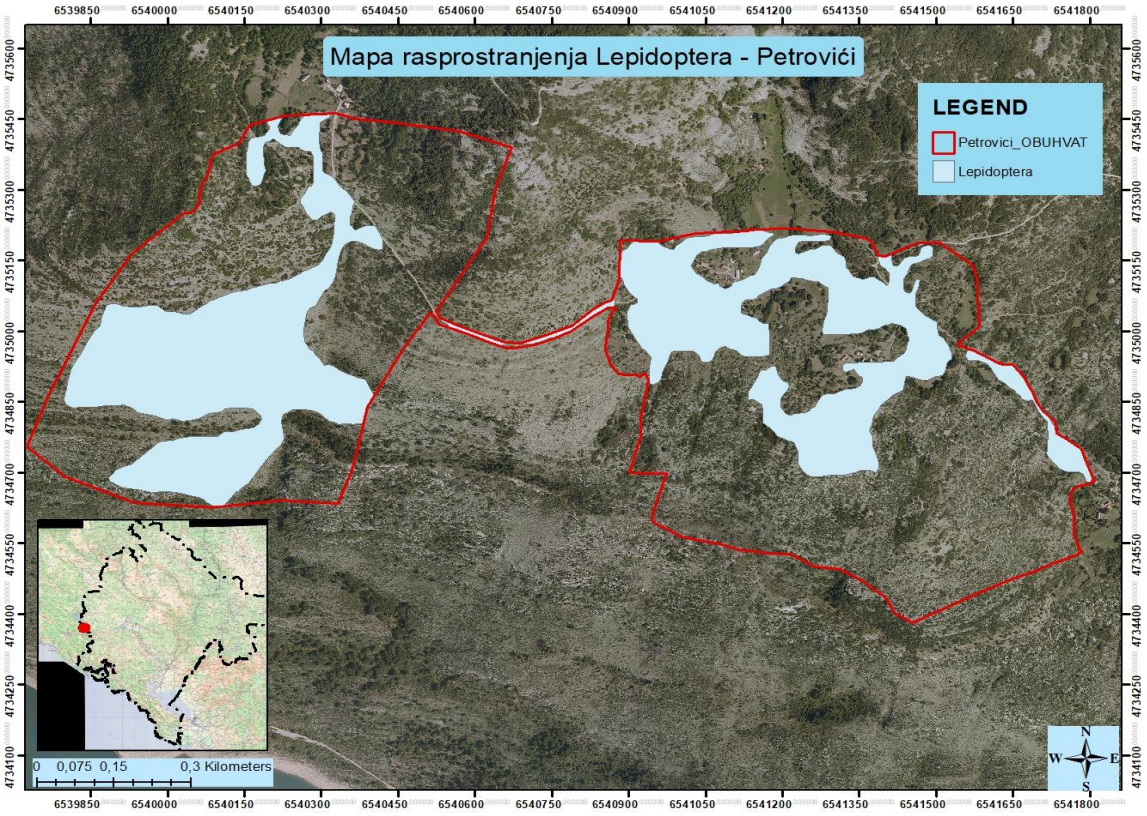
Pseudopus apodus



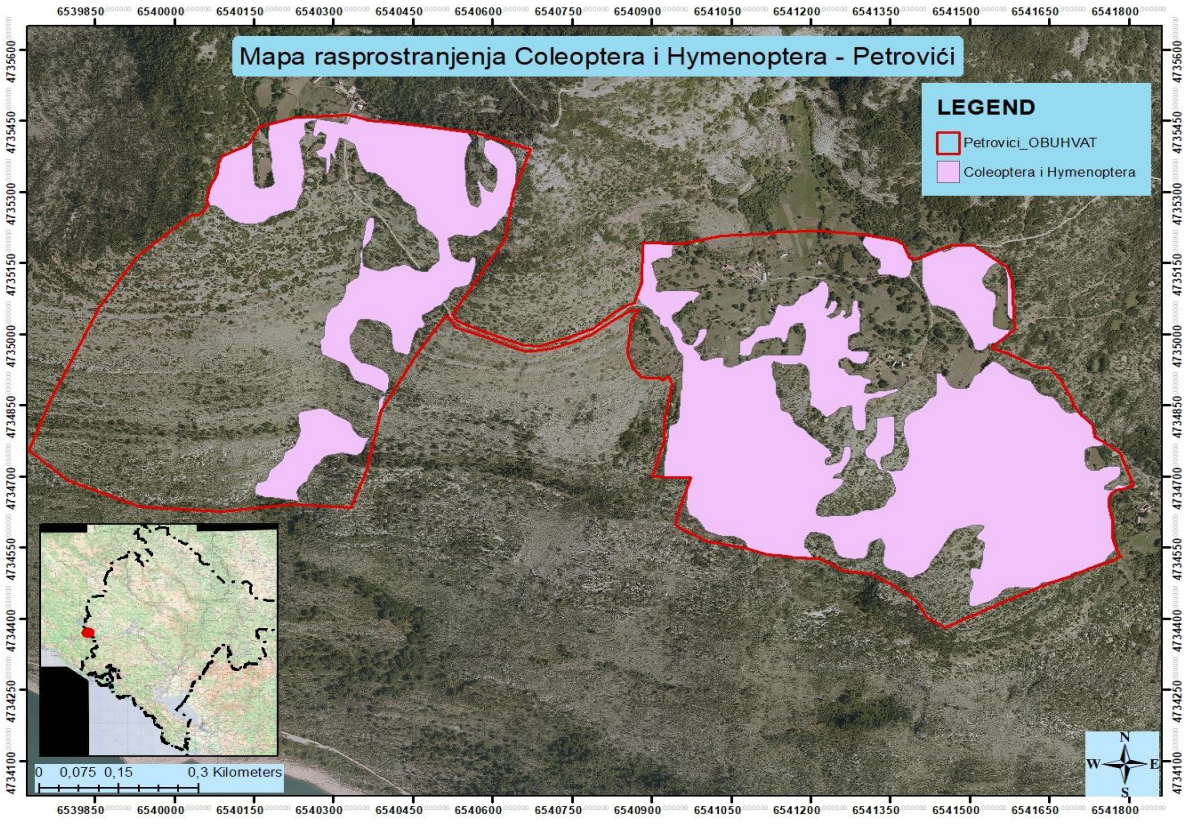
Tipičan kraški teren za gmizavce



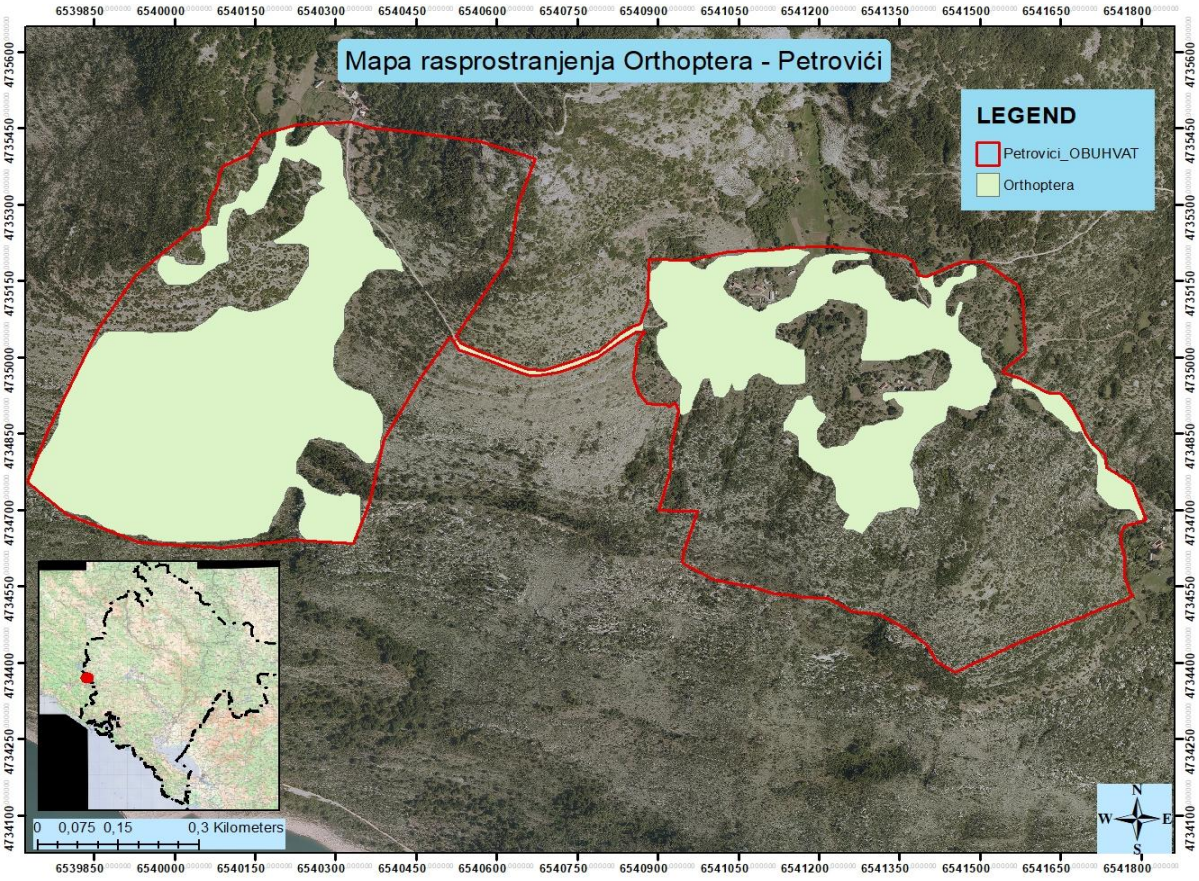
Tipičan kraški teren za gmizavce



Mapa rasprostranjenja konzervaciono značajnih vrsta Lepidoptera



Mapa rasprostranjenja konzervaciono značajnih vrsta Coleoptera i Hymenoptera



Mapa rasprostranjenja konzervaciono značajnih vrsta Orthoptera

UTU

Miloš Jovanović
Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:42:37 +01'00'

PREPIS IZVORNE ISPRAVE

1.	**URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI** **za izradu tehničke dokumentacije**
2.	za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane „PV - Petrovići“, a u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20 i 86/22) i članom 2 Pravilnika o bližim kriterijuma za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora ("Službeni list Crne Gore", br.114/22). Lokacija za izgradnju objekta je zemljište na kat. parcelama br.: – 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814 (LN 213 – susvojina Mrkaić Marka, Vasilja i Vidaka), – 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2942, 3019, 3022, 3030 (LN 220 – susvojina Mrkaić Čedomira i Sretena), – 2896, 2898, 2899, 2801/1, 2923, 2924 (LN 208 – susvojina Mrkaić Miomira i Svetozara), – 3015, 3016, 3017, 3018 (LN 194 – susvojina Mrkaić Andrije i Dragana), – 3008, 3009 (LN 219 – susvojina Mrkajić Đorđija, Čedomira, Božidara, Ratka i Sretena), – 3006, 3007, 3088/2 (LN 198 – susvojina Mrkaić Blagoja, Momira, Sava i Svetozara), – 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027 (LN 214 – svojina Mrkaić Danice) – 2920, 2921, 3014 (LN 215 – susvojina Mrkaić Miljana, Nenada i Predraga), sve KO Petrovići, opština Nikšić. Površina lokacije iznosi cca 50 ha. Prema dostavljenoj Studiji mjerenja sunčevog zračenja koja je urađena od strane „SEDAM – ING“ d.o.o. Podgorica, sprovedene analize pokazuju da na predmetnom lokalitetu postoji potencijal za izgradnju fotonasponske elektrane snage 50-70 MWp. Aktom od 05.09.2024. godine, „QAIR MONTENEGRO“ d.o.o. Podgorica, je dostavilo Rezultate istraživanja biodiverzitea na području buduće solarne elektrane na lokalitetu Petrovići, iz septembra 2024. godine, urađeni od strane ECOENERGY CONSULTING.
3.	**Podnosilac zahtjeva:** — **„QAIR MONTENEGRO“ d.o.o. Podgorica**
4.	**Preporuke za smanjenje uticaja i zaštitu od zemljotresa, kao i druge uslove za zaštitu od elementarnih nepogoda i tehničko-tehnoloških i drugih nesreća**
	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno sljedećim propisima, Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (“Službeni list SFRJ” br.74/90) i Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (“Službeni list SFRJ” br.65/88 i “Službeni list SFRJ” br.18/92). Ukoliko se u istom ostvaruje tehnološki process – Promet (“pretakanje, utovar ili istovar…”) opasnih materija (zapaljive tečnosti i gasovi) – postavljanje posuda – uređaja i instalacija sa zapaljivim tečnostima, gasovima i drugim medijima (u sudove pod pritiskom) za potrebe predmetnog tehnološkog procesa, u okviru objekta – kompleksa, potrebno je u skladu sa potrebnom tehničkom dokumentacijom (Arhitektonskim, Građevinskim/sa ViK-om/, Elektrotehničkim (JS i SS), Mašinskim projektom i ostalom potrebnom tehničkom dokumentacijom izraditi i Elaborat zaštite od požara u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16), Zakonom o zapaljivim tečnostima i gasovima (»Službeni list CG«, br.26/10, 31/10, 40/11 i 48/15),

Miloš Jovanović
Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:43:06 +01'00'

	Pravilnikom o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti ("Službeni list SFRJ" br.20/71 i 23/71), Pravilnikom o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i o uskladištavanju i pretakanju goriva ("Službeni list SFRJ" br.27/71) i Pravilnikom o izgradnji za tečni naftni gas i o uskladištavanju i pretakanju tečnog naftnog gasa ("Službeni list SFRJ" br.24/71 i 26/71), Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene plate za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara ("Službeni list SFRJ" br.08/95), Pravilnikom o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Službeni list SFRJ" br.30/91) i ostalim tehničkim propisima, u čijem posebnom prilogu – grafičkom dijelu obraditi zone opasnosti i bezbjednosna rastojanja sa mjerama zaštite od požara, kao i obavezno projektovati spoljnu hidrantsku mrežu, a u zavisnosti od tehnološkog postupka i stepena opasnosti objekta na požar projektovati i unutrašnju hidrantsku mrežu. Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG", br.34/14 i 44/18), pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta, namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom. Proračune raditi na VIII stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.
5.	**Uslovi i mjere zaštite životne sredine**
	Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG", br.75/18) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG", br.54/16 i 18/19) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu.
6.	**Uslovi za pejzažno oblikovanje**
	Uređenje otvorenih površina prilagoditi namjeni objekata, ambijentu i klimatskim uslovima. U početnoj fazi projektovanja sačuvati sve vitalne primjerke biljnog materijala i uklopiti ih u buduće projektantsko rješenje.
7.	**Uslovi priključenja na elektroenergetsku infrastrukturu**
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati odredbe Pravila za funkcionisanje prenosnog sistema električne energije (»Sl. list CG«, br. 149/2022) – poglavlje IV. USLOVI ZA PRIKLJUČENJE NA PRENOSNI SISTEM.
8.	**Uslovi priključenja na saobraćajnu infrastrukturu**
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije uslove priključenja na saobraćajnu infrastrukturu projektovati prema važećoj regulativi.
9.	**Uslovi za objekte koji mogu uticati na promjene u vodnom režimu**
	Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Zakon o vodama („Službeni list Republike Crne Gore", br. 27/07 i „Službeni list Crne Gore", br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18).
Sastavni dio ovih uslova su i sljedeća mišljenja/tehnički uslovi: – Ministarstva turizma, ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera broj: 06-332/24-1316/4 od 22.07.2024. godine; – Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede broj: 08-332/24-13331/2 od 19.07.2024. godine; – Uprave za saobraćaj broj: 04-7670/2 od 28.06.2024. godine; – Agencije za civilno vazduhoplovstvo broj: 02/1-348/24-1454/2 od 04.07.2024. godine; – Uprave za gazdovanje šumama i lovištima broj: 01-333/24-2229/4 od 09.07.2024. godine;	

- Dirketorata za zaštitu i spašavanje Ministarstva unutrašnjih poslova broj: 30-236/24-35470/2 od 04.07.2024. godine;
- Sekretarijata za komunalne poslove i saobraćaj broj: 09-340-481 od 03.07.2024. godine;
- CEDIS d.o.o. Podgorica broj: 30-20-3330 od 28.06.2024. godine;
- Uprave za zaštitu kulturnih dobara broj: 03-300/2024-2 od 28.06.2024. godine;
- Uprave za vode broj: UPI 02-319/24-108/2 od 28.06.2024. godine;
- CGES a.d. Podgorica broj: 702-D/24-1689/2 od 26.06.2024. godine;
- Agencije za zaštitu životne sredine broj: 03-D-2122/2 od 26.06.2024. godine i
- Ministarstva energetike broj: 01-302/24-201/4 od 11.09.2024. godine.

DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "QAIR MONTENEGRO" PODGORICA

Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:43:34 +01'00'

POTVRDA O OVJERI PREPISA

Notar Vladan Bekan, sa sjedištem u Podgorici,ul. Slobode 47,

na zahtjev **Stefana Klikovca**, rođenog 02.01.1994.godine, sa adresom stanovanja u Podgorici, Bulevar Pera Ćetkovića bb,čiji identitet je utvrđen na osnovu lične karte broj I5213G744, izdatu dana 25.09.2025.godine,
Potvrđuje da je prepis javne ili druge isprave, sačinjen fotokopiranjem,
podudaran sa njenim izvornikom koji je
ispisan elektronskim sredstvom,
pisan rukopisom(grafitnom olovkom, hemijskom olovkom, perom i dr.), sačinjen pisaćom mašinom, elektronskim sredstvom ili drugim mehaničkim sredstvom (računar, fotokopir aparat, skener i dr.)

koji ima 3 stranice i nalazi se kod podnosioca isprave.
Javna ili druga isprava je_____/_____.
(pocijepana, oštećena ili sumnjiva po svom spoljašnjem izgledu)
Podaci u javnoj ili drugoj ispravi ili ovjerenom prepisu
su_____/_____.
(ispravljeni, preinačeni, brisani, precrtani, umetnuti ili dodati)

Taksa odnosno naknada za izvršenu ovjeru prepisa na 1 primjerka istovjetne isprave naplaćena je u 3,80 eura + PDV (21%) u iznosu od 0,80 eura , ukupno naplaćena u iznosu 4,60 eura.

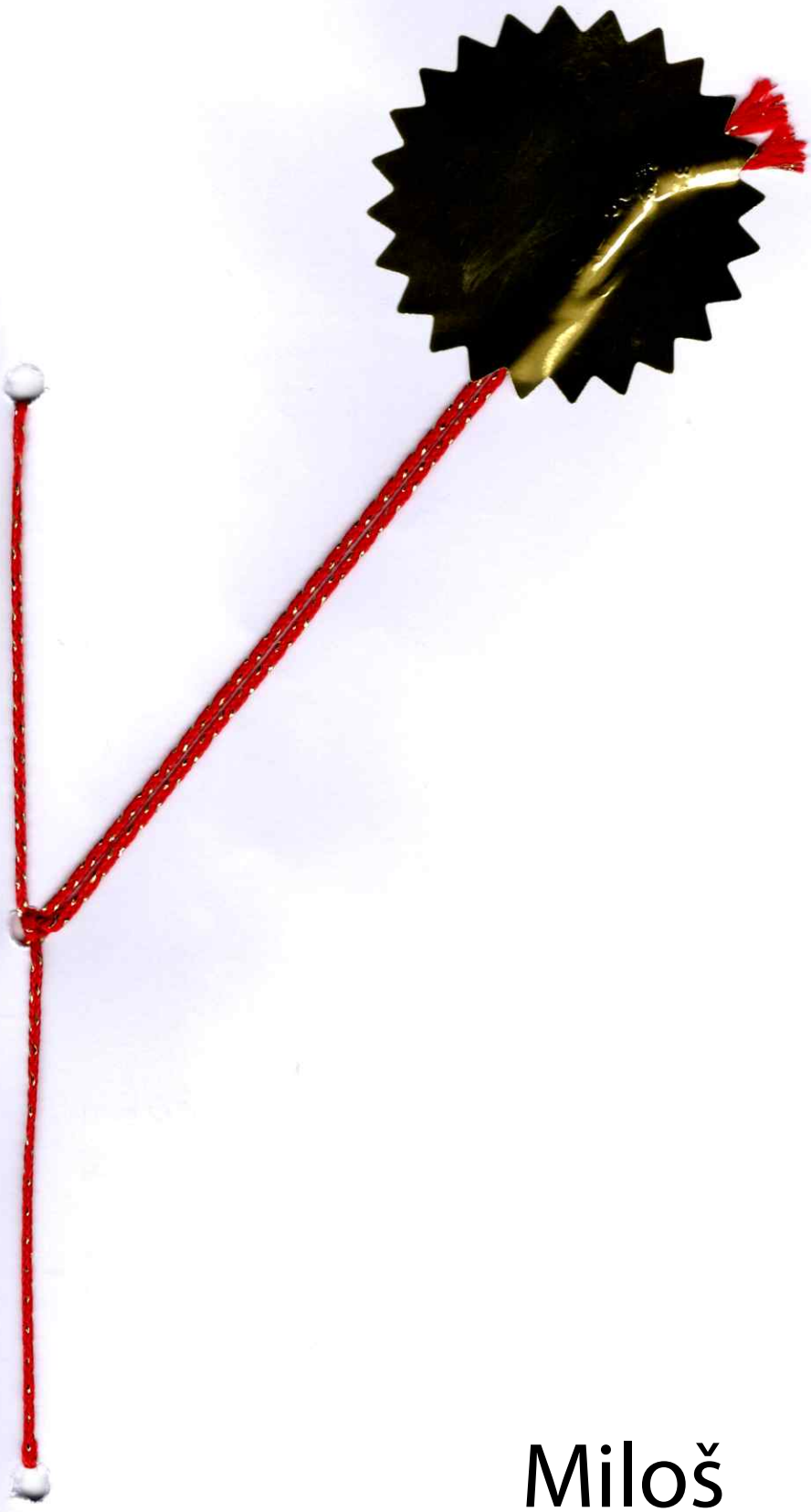
Broj: OV 27122/2025

Dana 29.10.2025.godine

OVJERU IZVRŠIO
Notar Vladan Bekan

Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:44:03 +01'00'



Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:44:41 +01'00'

Crna Gora
Vlada Crne Gore
Generalni sekretarijat

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 27. 09. 2024.
Org. jed. | Broj | Prilog | Vrijednost
09-010/24-12695/1

Broj: 10-333/24-5324/2

Podgorica, 26. septembar 2024. godine

Na sjednici održanoj 19. septembra 2024. godine, Vlada Crne Gore razmotrila je **Predlog urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane „PV – Petrovići“, u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20, 86/22 i 4/23) 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 sunca i drugih obnovljivih izvora („Službeni list CG“, br. 114/22), po Zahtjevu QAIR MONTENEGRO d. o. o. Podgorica**, koji je dostavilo Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine.

Povodom navedenog materijala, Vlada Crne Gore donijela je

Z A K L J U Č A K

Vlada je izdala Urbanističko-tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane „PV – Petrovići“, u skladu s članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 82/20, 86/22 i 4/23) 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 sunca i drugih obnovljivih izvora („Službeni list CG“, broj 114/22), po Zahtjevu QAIR MONTENEGRO d. o. o. Podgorica.

GENERALNI SEKRETAR
Mr Dragoljub Nikolić

Dostavljeno:
- Slaven Radunović, ministar prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Miloš Jovanović
Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:45:15 +01'00'

POTVRDA O OVJERI PREPISA

Notar Vladan Bekan, sa sjedištem u Podgorici,ul. Slobode 47,

na zahtjev **Stefana Klikovca**, rođenog 02.01.1994.godine, sa adresom stanovanja u Podgorici, Bulevar Pera Ćetkovića bb,čiji identitet je utvrđen na osnovu lične karte broj I5213G744, izdatu dana 25.09.2025.godine,
Potvrđuje da je prepis javne ili druge isprave, sačinjen fotokopiranjem,
podudaran sa njenim izvornikom koji je
ispisan elektronskim sredstvom,
pisan rukopisom(grafitnom olovkom, hemijskom olovkom, perom i dr.), sačinjen pisaćom mašinom, elektronskim sredstvom ili drugim mehaničkim sredstvom (računar, fotokopir aparat, skener i dr.)

koji ima 1 stranicu i nalazi se kod podnosioca isprave.
Javna ili druga isprava je_____/_____.
(pocijepana, oštećena ili sumnjiva po svom spoljašnjem izgledu)
Podaci u javnoj ili drugoj ispravi ili ovjerenom prepisu
su_____/_____.
(ispravljeni, preinačeni, brisani, precrtani, umetnuti ili dodati)

Taksa odnosno naknada za izvršenu ovjeru prepisa na 1 primjerka istovjetne isprave naplaćena je u 3,60 eura + PDV (21%) u iznosu od 0,76 eura , ukupno naplaćena u iznosu 4,36 eura.

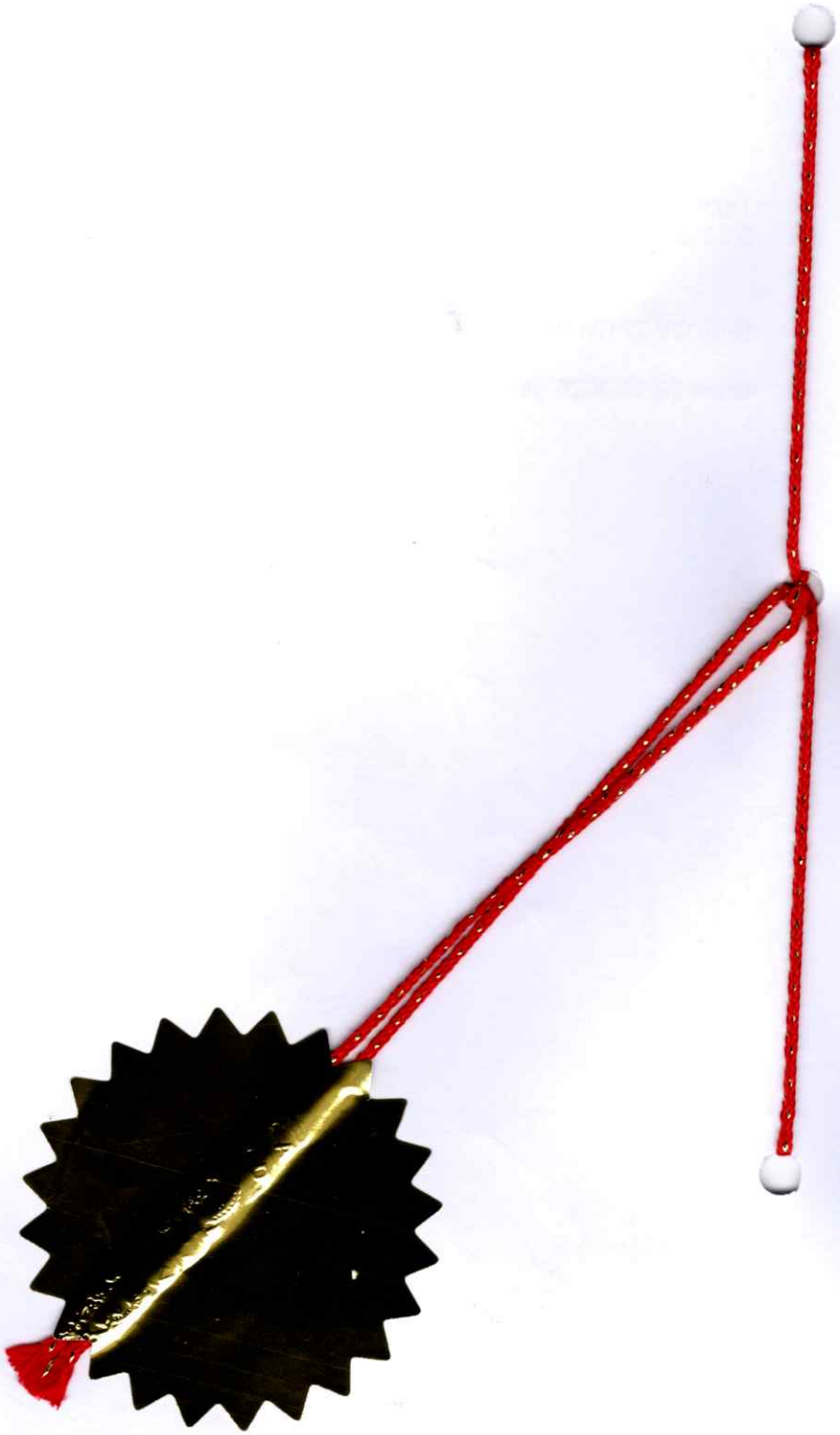
Broj: OV 27121/2025

Dana 29.10.2025.godine

OVJERU IZVRŠIO
Notar Vladan Bekan

Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:45:44 +01'00'



Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:46:20 +01'00'

Crna Gora
Vlada Crne Gore
Generalni sekretarijat

PREPIS IZVORNE ISPRAVE

Broj: 11-011/25-3786/3 Podgorica, 6. novembar 2025. godine

Na sjednici održanoj 6. novembra 2025. godine, Vlada Crne Gore razmotrila je **Predlog za izmjenu Zaključka Vlade Crne Gore, broj: 10-333/24-5324/2, od 26. septembra 2024. godine, sa sjednice od 19. septembra 2024. godine**, koji je dostavilo Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine.

Povodom navedenog materijala, Vlada Crne Gore donijela je

Z A K L J U Č A K

U Zaključku Vlade Crne Gore, broj: 10-333/24-5324/2, od 26. septembra 2024. godine, sa sjednice od 19. septembra 2024. godine, u Urbanističko-tehničkim uslovima brojevi katastarskih parcela: „2896, 2898, 2899, 2801/1, 2923, 2924" zamjenjuju se brojevima katastarskih parcela: „2896, 2897, 2898, 2899, 2801/1, 2923, 2924".

GENERALNI SEKRETAR
Mr Dragoljub Nikolić

Dostavljeno:
- Slaven Radunović, ministar prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
- Komisija za ekonomsku politiku i finansijski sistem
- Komisija za politički sistem, unutrašnju i vanjsku politiku

Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:46:52 +01'00'

POTVRDA O OVJERI PREPISA

Notar Vladan Bekan, sa sjedištem u Podgorici,ul. Slobode 47

na zahtjev **Stefan Klikovac**, rođenog 02.01.1994.godine, sa adresom stanovanja u Podgorici, Pera Ćetkovića bb, čija je istovjetnost imenovanog utvrđena na osnovu uvida u ličnu kartu broj I5213G744, izdata dana 25.09.2025.godine.
Potvrđuje da je prepis javne ili druge isprave, sačinjen fotokopiranjem,
podudaran sa njenim izvornikom koji je
ispisan elektronskim sredstvom
pisan rukopisom(grafitnom olovkom, hemijskom olovkom, perom i dr.), sačinjen pisaćom mašinom, elektronskim sredstvom ili drugim mehaničkim sredstvom (računar, fotokopir aparat, skener i dr.)

koji ima 1 stranicu i nalazi se kod podnosioca isprave.
Javna ili druga isprava je_____/_____.
(pocijepana, oštećena ili sumnjiva po svom spoljašnjem izgledu)
Podaci u javnoj ili drugoj ispravi ili ovjerenom prepisu
su_____/_____.
(ispravljeni, preinačeni, brisani, precrtani, umetnuti ili dodati)

Taksa odnosno naknada za izvršenu ovjeru prepisa za 1 primjerak obračunata je u iznosu od 3,70 eura + PDV (21%) u iznosu od 0,78 eura, ukupno je naplaćena u iznosu od 4,48 eura.

Broj: OV 28144/2025

Dana 07.11.2025.godine

OVJERU IZVRŠIO
Notar Vladan Bekan

ČRNA GORA VLADAN BEKAN NOTAR PODGORICA

Miloš Jovanović

Digitally signed by Miloš Jovanović
Date: 2025.11.10 09:47:27 +01'00'

Crna Gora
OPŠTINA NIKŠIĆ
Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj
Broj: 09- 340 – 481
Nikšić, 03.07.2024.godine

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Primljeno: 08.07.2024				
Org. jed	Jed. klas. znak	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06	333/24	7795	/13	

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA , URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE

IV proleterske br. 19
Podgorica

Aktom br. 09-340-481 od 25.06.2024.godine koji je zaveden u Ministarstvu pod brojem 06-333/24 – 7798/2 od 14.06.2024.godine, obratili ste se za davanje mišljenja na Nacrt urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa –solarne elektrane »PV-Petrovići«, u zahvatu KO Petrovići, opština Nikšić.

Mišljenja smo da dostavljeni nacrt UTU-a treba u skladu sa članom 2 stav 1 alineja 5 Pravilnika o bližim kriterijumima za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističlo – tehničkih uslova za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora („Službeni list Crne Gore , br.114/22), kojim je propisano da je jedan od kriterijuma za ocjenu zahtjeva za solarnu, vjetro i hidro elektranu, koja se izgrađuje samostalno ***obezebijeđen pristupni put,*** treba dopuniti sledećim:

Katastarske parcele na kojima se planira izgradnja solarne elektrane ***imaju obezbijeđene pristupne puteve***, koji su Odlukom o opštinskim i nekategorisanim putevima (»Službeni list Crne Gore - opštinski propisi«, broj 36/15), definisani kao nekategorisani putevi u opštoj upotrebi.

Lokacija za izgradnju objekta na katastarskim parcelama koje se nalaze na području KO Petrovići imaju obezbijeđene pristupne puteve na katastarskim parcelama broj 3085, 2928, 2918 i 2742 KO Petrovići.

Katastarske parcele broj 3085, 2928 i 2918 KO Petrovići upisane su u LN 227 KO KO Petrovići, u svojini Crne Gore, raspolaganje Opština Nikšić, u obimu prava 1/1, način korišćenja - nekategorisana putevi.

Katastarska parcela broj 2742 Vilusi upisane su u LN 285 KO Petrovići, u svojini Crne Gore, raspolaganje Vlada Crne Gore, u obimu prava 1/1.

Iz zone za izgradnju solarne elektrane treba izuzeti koridore u širini od 15 m sa obje strane nekategorisanog puta u opštoj upotrebi.

Komunikaciju kroz lokaciju elektrane planirati internim kolskim i kolsko-pješačkim saobraćajnicama širine min. 3,5m.

U slučaju povezivanja djelova solarne elektrane podzemno ispod lokalnog ili nekategorisanih puteva, kablove voditi kroz kablovice, na minimalnoj dubini od 1,0 m.

Predvidjeti zamjenu materijala u nasipu i ispitivanje nosivosti nasipa i posteljice prije asfaltiranja.

U projektnoj dokumentaciji prikazati priključak lokacije za izgradnju solarne elektrane na nekategorisane puteve u opštoj upotrebi.

DOSTAVLJENO:
1 x Naslovu
1 x u spise predmeta
1 x a/a

OBRADILI:
Jasmina Bulajić
Igor Perunović

SEKRETAR
Vidak Krtolica dipl.ing.saobr.

SEKRETARIJAT ZA KOMUNALNE POSLOVE I SAOBRAĆAJ OPŠTINA NIKŠIĆ

Bugak

Crna Gora
Uprava za vode
Adresa: Bulevar Revolucije br.24
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 224 593
fax: +382 20 224 594
www.upravazavode.gov.me

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja urbanizma i državne imovine
Primljeno: 03.07.2024
Org. jed. | Broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/11

Broj: UPI 02-319/24-108/2
28.06.2024.

ZA: **Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine**

PREDMET: **Mišljenje na Nacrt urbanističko - tehničkih uslova**

Upravi za vode obratili ste se dopisom, broj: 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine (akt primljen 25.06.2024. godine), a u vezi zahtjeva Investitora „QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica, radi davanja mišljenja na Nacrt urbanističko - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane „PV - Petrovići", u zahvatu KO Petrovići, opština Nikšić, a u skladu sa čl. 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG", br. 63/18, 82/20, 86/22 i 4/23) i čl. 2 Pravilnika o bližim kriterijumima za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne enrgije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora („Sl. list CG", br. 114/22).

Uz zahtjev dostavljen je Nacrt urbanističko - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za predmetni objekat. Lokacija za izgradnju objekta je zemljište na kat. parcelama br. 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 sve KO Petrovići, opština Nikšić.

Uprava za vode, shodno Zakonu o vodama ("Sl.list RCG", br. 27/07, "Sl.list CG", br.73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18), vezano za predmetni zahtjev daje sljedeće

M I Š L J E N J E

U cilju pouzdane proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, kao i stvaranja tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane sa uklapanjem u elektrodistributivnu mrežu, Investitor se obavezuje prilikom projektovanja i gradnje predmetnog objekta, sa aspekta voda, da:

- za sve planirane aktivnosti predvidi adekvatno tehničko rješenje u cilju zaštite sprječavanja eventualnog zagađenja površinskih i podzemnih voda;
- tehničkom dokumentacijom obuhvati odgovarajuće radove i mjere kojima će se spriječiti erozija tla, stvaranje jaruga, brazdi i klizanje terena usled izvođenja radova;
- prilikom projektovanja izgrađeni objekti ne smiju negativno uticati na status vodnih tijela, režim tečenja i morfologiju dna i odvijanje prirodnih procesa;
- projektom predvidi aktivnosti koje ne ugrožavaju vrijednosti ekosistema i zaštićenih prirodnih dobara;
- da se za djelove duž lokacije sa visokim oscilacijama podzemnih voda predvide mjere zaštite od dejstva podzemnih voda i poplava;
- pri izradi tehničke dokumentacije izvrši identifikaciju svih vodotoka, pritoka, vodnih i drugih objekata, uticaj planiranih radova i aktivnosti na vode, uticaj voda na buduće objekte i radove i predvidi način i eventualno dopunske mjere koje će obezbijediti zaštitu njihove stabilnosti i zaštitu režima voda;
- obezbijedi održavanje, rukovanje, kontrolu i servis opreme za kompletan period građenja;
- projektnom dokumentacijom obuhvati paralelna vođenja i ukrštanja sa svim vodotocima na predviđenoj trasi;
- izvrši identifikaciju svih ukrštanja trase sa konkretnim zonama sanitarne zaštite postojećih izvorišta, kao i mjere zaštite koje se moraju poštovati u tim zonama;
- kod potencijalnih izvorišta izbjegavati građevinske poduhvate u slivu izvorišta, te maksimalno izbjegavati bilo kakve intervencije u zonama, koje bi hidrogeološka analiza identifikovala kao užu zonu zaštite budućeg izvorišta;
- prilikom projektovanja i izgradnje pristupnih i veznih saobraćajnica u slučaju da dođe do kontakta sa vodnim tijelima obratiti se nadležnom organu uprave za oblast voda kako bi utvrdili uticaj izgradnje istih na vodni režim i obrnuto;
- predmetne radove sprovede u skladu sa važećom legislativom i reaguje promptno u slučaju eventualnog akcidenta.

Za sve dodatno stojimo Vam na raspolaganju.

S poštovanjem,

Vesna Bajović

DIREKTORICA

Dostavljeno: Naslovu;
Službi uprave;
a/a.

Obradila: Nataša Rakočević

Crna Gora
Ministarstvo energetike

Adresa: Rimski trg 46
81000 Podgorica, Crna Gora
Telefon: +382 20 482 203

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Primljeno: 16.09.2024				
Org. jed	Broj i oznaka	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06-333/24-7795/19				

Broj: 01-302/24-201/4

11.09.2024. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Slaven Radunović, ministar

Predmet: **Odgovor na dopis 06-333/24-7795/17 od 22.08.2024. godine**

Poštovani,

Dopisom broj: 06-333/24-7795/17 od 22.08.2024. godine Ministarstvu energetike obratilo se Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine sa zahtjevom za davanje mišljenja na Nacrt urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane „PV – Petrovići", a u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 11/19, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23) 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 sunca i drugih obnovljivih izvora ("Službeni list Crne Gore" br. 114/22).

Članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata nije predviđeno da se prilikom izdavanja UTU pribavlja mišljenje ministarstva nadležnog za poslove energetike.

Predmetni dopis smo uputili na mišljenje Crnogorskom elektroprenosnom sistemu AD (CGES), kao operatoru elektroprenosnog sistema. U izjašnjenju CGES-a navodi se da, imajući u vidu stanje prenosne mreže, interesovanje potencijalnih investitora za izgradnju obnovljivih izvora energije, veliki broj pristiglih zahtjeva za zaključenje ugovora o priključenju, postoje ograničenja za priključenje novih elektrana u postojećem stanju prenosne mreže. Nadalje, ističu da je, sagledavajući postojeće stanje, sasvim izvjesno da će za priključenje novih elektrana biti potrebno uraditi određena pojačanja u prenosnoj mreži, za šta je potreban veoma dug vremenski period, što predstavlja velika ograničenja za priključenje novih objekata. Takođe, navodi se da bi se sama lokacija priključka odredila nakon izvršene sveobuhvatne analize mogućih varijanti priključenja.

Iz ugla resora kojim rukovodimo, skrećemo pažnju na značaj sagledavanja pristupa novih kapaciteta na postojeću energetsku mrežu, odnosno priključenja novih energetskih objekata na elektroenergetsku mrežu, kao i uticaj na rad operatora sistema i uticaj na krajnje korisnike, odnosno krajnje kupce. S obzirom da CGES, nakon izrade analize mogućnosti priključenja novog energetskog objekta, dostavlja investitoru i ministarstvu nadležnom za poslove uređenja prostora i izgradnje objekata uslove o mogućnosti priključenja potencijalne elektrane na elektroprenosni sistem, sugerišemo da je prilikom izdavanja UTU potrebno voditi računa o uslovima izdatim od operatora prenosnog sistema – CGES-a.

S uvažavanjem,

MINISTARSTVO ENERGETIKE

MINISTAR
Prof. dr Saša Mujović

Prilog: Mišljenje CGES-a

Crna Gora
MINISTARSTVO ENERGETIKE

Primljeno: 11. 09. 2024				
Org. jed.	[illegible]	Redni broj	Prilog	Vrijednost
01-302/24-201/3				

CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM AD

IZVRŠNI DIREKTOR

MINISTARTVO ENERGETIKE
n/r Ministra
Prof.dr. Mujović Saša
Rimski trg br.46, Podgorica

Broj: 702-D/24-585/5

Podgorica: 09.09.2024.godine

PREDMET: Mišljenje o mogućnosti priključenja na prenosni sistem

Poštovani,

Crnogorskom elektroprenosnom sistemu AD Podgorica se obratilo Ministarstvo energetike zahtjevom zavedenim u CGES-u pod brojem 4655/2024 od 06.09.2024.godine (Vaš broj 01-302/24-201/2 od 29.08.2024.godine) za davanje mišljenja o mogućnosti priključenja na prenosni sistem solarne elektrane na lokaciji Petrovići (Opština Nikšić) procijenjene snage 50-70MWp.

U prilogu dostavljenog zahtjeva je dat Nacrt urbanističko tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane na katastarskim parcelama 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921i 3014 sve KO Petrovići (Opština Nikić). Predhodno je zahtjev za izdavanje UT uslova Ministarstvu prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine podnio »QAIR MONTENEGRO« d.o.o. Podgorica.

U skladu sa dobijenim zahtjevom i ostalom važećom zakonskom regulativom koja se odnosi na izgradnju objekata ove vrste:

- Zakona o energetici ("Sl.list CG", br. 05/16, 51/17, 82/20 i 29/22)
- Pravila za funkcionisanje prenosnog sistema električne energije (tačka IV – uslovi za priključenje na prenosni sistem)

Imajući u vidu stanje prenosne mreže, interesovanje potencijalnih investitora za izgradnju obnovljivih izvora energije, veliki broj pristiglih zahtjeva za zaključenje ugovora o priključenju u skladu sa odredbama Zakona o energetici, obavještavamo Vas da u postojećem stanju prenosne mreže postoje ograničenja za priključenje novih elektrana. Sagledavajući postojeće stanje sasvim je izvjesno da će za priključenje novih elektrana biti potrebno uraditi određena pojačanja u prenosnoj mreži (izgradnja novih interkonektivih dalekovoda ili neki veći zahvati na rekonstrukciji već postojeće mreže). Za izgradnju novih elemenata mreže kojim bi se stvorili uslovi za priključenje potencijalnih obnovljivih izvora potreban je veoma dug vremenski period (prostorno planska dokumentacija kojom se stvaraju uslovi za gradnju, izrada projektne dokumentacije, pribavljanje odgovarajućih dozvola i saglasnosti za gradnju, rešavanje imovinsko-pravnih odnosa koje može da traje vremenski dugo) što predstavljaju velika ograničenja za priključenje novih objektata (novih elektrana).

Sama lokacija priključka bi se odredila nakon izvršene sveobuhvatne analize mogućih varijanti priključenja solarne elektrane. Za sprovođenje sveobuhvatne analize kojom bi se odredilo mjesto priključka preduslov su pribavljeni urbanističko-tehnički uslovi u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službenom listu CG", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019, 82/2020 i 86/2022).

Mišljenje o mogućnosti priključenja koje daje CGES ovim putem je samo neformalno mišljenje.

Relevantno je jedino ono što je propisao Zakon o energetici po kome postupak počinje dostavljanjem Zahtjeva

u skladu sa članom 175.

Po dobijenom Zahtjevu, izrada Analize priključenja na prenosnu mrežu obaveza je CGES-a.

Napomena: CGES je od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine dobio nacrt UT uslova za solarnu elektranu na lokaciji Petrovići (podnosilac zahtjeva »QAIR MONTENEGRO« d.o.o. Podgorica) i o istom dostavio Ministarstvu mišljenje na nacrt UT uslova.

S poštovanjem,

Dostavljeno: Imenovanom
CO: 10, 700, 702

IZVRŠNI DIREKTOR
Asanović Ivan, dipl. inž. el.

Crna Gora
Ministarstvo turizma, ekologije,
održivog razvoja i razvoja sjevera

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 314
tel: +382 20 446 227

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 25.07.2024
Org. jed. | Jed. za klas. znak | Redni broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/17

Broj: 06-332/24-1316/4

Podgorica, 22.07.2024.godine

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE

Predmet: Mišljenje na Nacrt urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane „PV-Petrovići", u zahvatu KO Petrovići, Opština Nikšić, na zahtjev „QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica

Poštovani,

Postupajući po Vašem zahtjevu, broj 06-333/24-7795/6 od 12.07.2024. godine, u kom ste dostavili izvod iz digitalnog katastarskog plana dobijen od strane Uprave za nekretnine za parcelu 2801/1 KO Petrovići, Opština Nikšić i uvidom u dokumentaciju Direktorata za klimatske promjene i zaštitu prirode, utvrđeno je da se predmetna parcela ne nalazi u zaštićenom području, ali u skladu sa međunarodnim zakonodavstvom i obavezama, nalazi se u IBA području „Bratogošt" („Important bird area"), što može predstavljati ograničavajući faktor.

S tim u vezi, imajući u vidu da se cjelokupna predmetna lokacija nalazi u IBA području „Bratogošt, smatramo da je potrebno izraditi Studiju postojećeg nultog stanja biodiverziteta, u cilju adekvatnog sagledavanja prostora i procjene mogućih negativnih uticaja realizacije predmetnog projekta, te u skladu sa tim ocjeniti opravdanost izbora ove lokacije za planiranu namjenu.

S poštovanjem,

MINISTAR

Vladimir Martinović

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno:
Org. jed. | Podni broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/16

Crna Gora
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Adresa: Rimskitrg 46,
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 482 1034
www.gov.me/mpsv

Broj: 08-332/24-13331 12

19.07.2024. godine

Za: Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma

Veza: Vaš akt broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine

Predmet: Mišljenje na nacrt UTU za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane "PV - Petrovići" KO Petrovići, Opština Nikšić

Poštovani,

Obratili ste se ovom ministarstvu aktom broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine za mišljenje na nacrt Urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane "PV - Petrovići " KO Petrovići, Opština Nikšić, na zahtjev Qair Montenegro.

Lokaciju za izgradnju solarne elektrane, shodno dostavljenoj dokumentaciji, čine katastarske parcele 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2924, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014, KO Petrovići.

Sve parcele se nalaze u privatnom vlasništvu, a ukupna površina lokacije iznosi cca 55 ha.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ovo ministarstvo je formiralo komisiju sa zadatkom da obiđe teren i utvrdi činjenično stanje i da o istom dostavi izvještaj. U dostavljenom izvještaju se u bitnom navodi da se predmetne parcele nalaze u mjestu Prtrovići, koja je na udaljenosti od oko 50 -tak kilometara od Nikšića. Put do parcela je asfaltni a sam prilaz do parcela je makadamskim putem. Parcele se nalaze na brežuljkastom terenu i po kulturi radi se pašnjacima, livadama, i šumi 5, 6 i 7 klase, kao i o neplodnom zemljištu. Sve parcele su u privatnom vlasništvu. Na pomenutim parcelama nije moguće obavljanje intenzivne poljoprivredne proizvodnje

U vezi poljoprivrednog zemljišta koje je obuhvaćeno ovim zahtjevom ukazujemo da je članom 4. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list CG" broj 15/92 i 21/2011) propisano da se poljoprivredno zemljište koristi za poljoprivrednu proizvodnju. Izuzetno, poljoprivredno zemljište se može koristiti u nepoljoprivredne svrhe samo u slučajevima utvrđenim zakonom. Nadalje, istim zakonom je utvrđeno da su pravna i fizička lica koja iskorišćavaju poljoprivredno zemljište, dužna da ovo zemljište redovno i racionalno iskorišćavaju na način koji najviše odgovara prirodnim osobinama zemljišta i postojećim ekonomskim i agrotehničkim uslovima. Prilikom iskorišćavanja poljoprivrednog zemljišta, korisnici zemljišta obavezni su da preduzimaju mjere kojima se poboljšavaju njegova fizička, hemijska i biološka svojstva, sprečava smanjivanje površina poljoprivrednog zemljišta, kao i da se pridržavaju mjera zaštite i očuvanja čovjekove sredine utvrđenih posebnim propisima.

Shodno svemu navedenom, poštujući navedene zakonske odredbe i ukoliko izgradnja solarne elektrane ne predmetnom zemljištu ne remeti njegovu redovnu upotrebu, ovo ministarstvo nema smetnji da se nastavi sa procedurom s aspektra svojih nadležnosti. Od investitora se zahtijeva da u Glavnom projektu predvidi izgradnju objekta solarne elektrane uz obezbjeđivanje uslova korišćenja zemljišta i za uzgoj odgovarajuće kulture.

Kod Nacrta urbanističko tehničkih uslova potrebno je da isti dopunite tako što ćete dodati jednu tačku pod nazivom „Uslovi za objekte koji utiču na status šuma i šumskog zemljišta" i dodati da se svi zahvati u prostoru mogu vršiti uz poštovanje zakonskih propisa iz oblasti šumarstva i navesti Zakon o šumama i podzakonske akte koji se odnose na zaštitu šuma.

Nadalje, ovo ministarstvo je u postupku razmatranja zahtjeva imalo u vidu mišljenje Uprave za gazdovanje šumama i lovištima, dato Ministarstvu, prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine shodno nadležnostima i ovlašćenjima tog organa u pogledu gazdovanja šumama i šumskim zemljištem. Uprava za gazdovanje šumama i lovištima je utvrdila da se radi o šumama u privatnom vlasništvu i da shodno članu 6 Zakona o šumama tim šumama upravljaju njihovi vlasnici.

Kako se radi o izdavanju urbanističko tehničkih uslova za izgradnju elektroenergetskih objekata na bazi energije sunca, što je u javnom interesu, ovo ministarstvo je mišljenja da zahtjev može ići u dalju proceduru, uz uslov primjene člana 38 Zakona o šumama (u pogledu promjene namjene šuma i šumskog zemljišta), kao i uslov obaveznog dostavljanja podataka o potrebnim pristupnim putevima do lokacije i načinu priključenja solarne elektrane na postojeću elektroenergetsku mrežu ovom ministarstvu prije izdavanja građevinske dozvole, radi konačnog opredjeljivanja po zahtjevu.

S poštovanjem,

Ministar
Vladimir Joković

Obradile:
Nataša Božović
Samostalna savjetnica I

Bojana Malidžan
Samostalna savjetnica III

Odobrio:
mr Ranko Kankaraš
Načelnik direkcije za šumarstvo

mr Miroslav Cimbaljević
Generalni direktor direktorata za poljoprivredu

Crna Gora
Uprava za saobraćaj

Adresa: IV Proleterske br. 19,
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 655 052
fax: +382 20 655 359

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja urbanizma i državne imovine

Primljeno: 02.07.2024				
Org. jed.	Jed. klas. znak	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06	-333	/24- 7795	/7	

Broj: 04-7670/2
Podgorica, 28.06.2024.godine

CRNA GORA
Ministarstvo prostornog planiranja urbanizma

PREDMET: „QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica – mišljenje

OBJEKAT: Solarna elektrana „PV Petrovići" – proizvodnja električne energije iz obnovljivih resursa

Uprava za saobraćaj, rješavajući po zahtjevu Ministarstva prostornog planiranja urbanizma br.06-333/24 – 7795/2 od 14.06.2024.godine za potrebe Investitora **„QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica**, zavedenog u Upravi za saobraćaj br. 04-7670/1 od 20.06.2024.godine radi davanja mišljenje i propisivanja saobraćajno - tehničkih uslova za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa- solarne elektrane a shono članu 218c i 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („SL.list" br.64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 04/23) i člana 17 Zakona o putevima (Sl.List CG" br. 82/20 i 140/22) konstatuje sljedeće:

Predmetna lokacija u KO Petrovići, opština Opština Nikšić planirana za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - Solarne elektrane, nema dodirnih tačaka sa državnim (magistralnim i regionalnim) putevima. Saobraćajna povezanost se ostvaruje preko postojećih lokalnih saobraćajnica.

Shodno navedenom Uprava za saobraćaj izdaje pozitivno mišljenje po pitanju saobraćajne infrastrukture - državnih (magistralnih i regionalnih) puteva.

OBRADILI:
Radojica Poleksić, dipl.ing.grad.
Ljubica Božović, dipl.inž.geod.

DIREKTOR
Radomir Vuksanović

DOSTAVLJENO;
-Naslovu x2
-U spise predmeta
-Arhivi

Crna Gora
Agencija za civilno vazduhoplovstvo

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Primljeno:		12-07-2024		
Org. jed.	[illegible]	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06-	333/24-	7795/		

Broj: 02/1 - 348/24 - 1454/2
Podgorica, 04 -07- 2024

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE
Gospodin Janko Odović, Ministar

Predmet: **Posebni urbanističko-tehnički uslovi za izgradnju solarne elektrane u KO Petrovići**

Veza: **Vaš dopis broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine**

Poštovani gospodine Odović,

Dopisom broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine (zavedenim u Agenciji za civilno vazduhoplovstvo pod brojem 02/1-348/24-1454/1 od 25.06.2024. godine), obratili ste se Agenciji sa zahtjevom za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova za potrebe izrade tehničke dokumentacije za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa (solarna elektrana), na kat. parcelama br.: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921 i 3014 KO Petrovici, Opština Nikšić.

S tim u vezi, po saznanjima i informacijama sa kojim Agencije za civilno vazduhoplovstvo raspolaže, utvrđeno je da u sklopu predmetne lokacije zahvata ne postoje objekti aerodromske infrastrukture na koje bi predmetna solarna elektrana mogla imati uticaj.

Uzimajući gore navedeno u obzir, informišemo Vas da iz domena vazdušnog saobraćaja **nije potrebno navoditi posebne uslove** koji bi trebali biti sastavni dio konačnih UT uslova za potrebe izrade tehničke dokumentacije za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa na gore pomenutim kat. parcelama.

S poštovanjem,

Direktor
Ivan Šćekić

Dostavljeno:

- Naslovu;
- a/a.

Agencija za civilno vazduhoplovstvo
Josipa Broza Tita bb
81000 Podgorica, Crna Gora
www.cgo.me

Tel: +382 20 625 507
Fax: +382 20 625 517
E-mail: acv@cgo.me

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 18.07.2024
Org. jed. | Rudnik broj | Prilog | Vrijednost
06 - 333/24 - 7795/15

Crna Gora
Uprava za gazdovanje šumama
i lovištima

Adresa:M. Tošića br. 4
84210 Pljevlja, Crna Gora
tel: +382 52 323 578
fax: +382 52 323 730
www.upravazasume.me

Br: 01-333/24-2229/4 09.jul 2024 god.

Za: Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Veza: Vaš akt broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024

Predmet: Mišljenje na zahtjev za izgradnju solarne elektrane „PV-Petrović“

Poštovani,

Dostavljamo Vam mišljenje PJ Nikšić na zahtjev „Qair Montenegro“ DOO za izgradnju solarne elektrane „PV Petrović“.

U navedenom mišljenju je istaknuto da parcele koje su predmet zahtjeva nijesu u državnom vlasništvu, te za iste ne postoje planski dokumenti, pa shodno Zakonu o Šumama, sl. List CG 47/2015; čl.6, stav 1-**nijesu u sferi nadležnosti** Uprave za gazdovanje šumama i lovištima.

Crna Gora Uprava za gazdovanje šumama Pljevlja

S poštovanjem,
Miloš Rajković
VD Direktor

Prilog: Mišljenje PJ Nikšić uz KMZ snimke, fotografije sa terena i listove nepokretnosti.

Dostavljeno: MPPUDI

Obrađivač: Miloš Čabarkapa
Odsjek za uređivanje šuma
tel: 067 107 906
email: milos.cabarkapa@cgsume.me

Crna Gora
Uprava za gazdovanje šumama
i lovištima

Adresa:M. Tošića br. 4
84210 Pljevlja, Crna Gora
tel: +382 52 323 578
fax: +382 52 323 730
www.upravazasume.me

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 18.07.2024
Org. jed. | Jed. klas. znak | Redni broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/15

Br: 01-333/24-2229/4

09.jul 2024 god.

Za: Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Veza: Vaš akt broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024

Predmet: Mišljenje na zahtjev za izgradnju solarne elektrane „PV-Petrović"

Poštovani,

Dostavljamo Vam mišljenje PJ Nikšić na zahtjev „Qair Montenegro" DOO za izgradnju solarne elektrane „PV Petrović".

U navedenom mišljenju je istaknuto da parcele koje su predmet zahtjeva nijesu u državnom vlasništvu, te za iste ne postoje planski dokumenti, pa shodno Zakonu o Šumama, sl. List CG 47/2015; čl.6, stav 1-**nijesu u sferi nadležnosti** Uprave za gazdovanje šumama i lovištima.

S poštovanjem,
Miloš Rajković
VD Direktor

Prilog: Mišljenje PJ Nikšić uz KMZ snimke, fotografije sa terena i listove nepokretnosti.

Dostavljeno: MPPUDI

Obrađivač: Miloš Čabarkapa
Odsjek za uređivanje šuma
tel: 067 107 906
email: milos.cabarkapa@cgsume.me

Crna Gora
Uprava za gazdovanje
šumama I lovištima

Adresa:M. Tošića br. 4
84210 Pljevlja, Crna Gora
tel: +382 52 323 578
fax: +382 52 323 730
www.upravazasume.me

PJ NIKŠIĆ

Br:03/13-332/24-408/2

01. 07. 2024.god.

CRNA GORA
UPRAVA ZA GAZDOVANJE ŠUMAMA I LOVIŠTIMA
Primljeno: 03.07.2024
Org. jed. | Klas. oznaka | Redni broj | Prilog | Vrijed.
01 333/24 2229/3

Za: Uprava za gazdovanje šumama i lovištima-Pljevlja;
N/R Direktor, Miloš Rajković
Veza: Dopisi br. 01-333/24-2229/2 od 24.06.2024.god.

Predmet: Mišljenje na Akt Ministarstva prost. planiranja, urbanizma i državne imovine br.06-333/24-7795/2- od 14.06.2024, sa zahtjevom DOO"Qair Montenegro" za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije-solarne elektrane „PV-Petrović", u zahvatu KO „Petrovići" – Nikšić.

Poštovani,

Obavještavamo Vas da su predmetne parcele, predstavljene kroz Akt Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, u zahvatu KO"Petrovići" - Opština Nikšić, **privatno vlasništvo,** za iste ne postoje Planski dokumenti, pa shodno Zakonu o šumama, Sl. List CG 47/2015; čl. 6, stav 1 **nijesu u sferi naše nadležnosti.**

U prilogu Vam dostavljamo KMZ snimke (zbog kvara na internet konekciji u Arc-qis nijesmo bili u mogućnosti uraditi ORTO foto snimak) , fotografije terena koje obuhvataju predmetne parcele i listove nepokretnosti predstavljene kroz urbanističko-tehničke uslove.

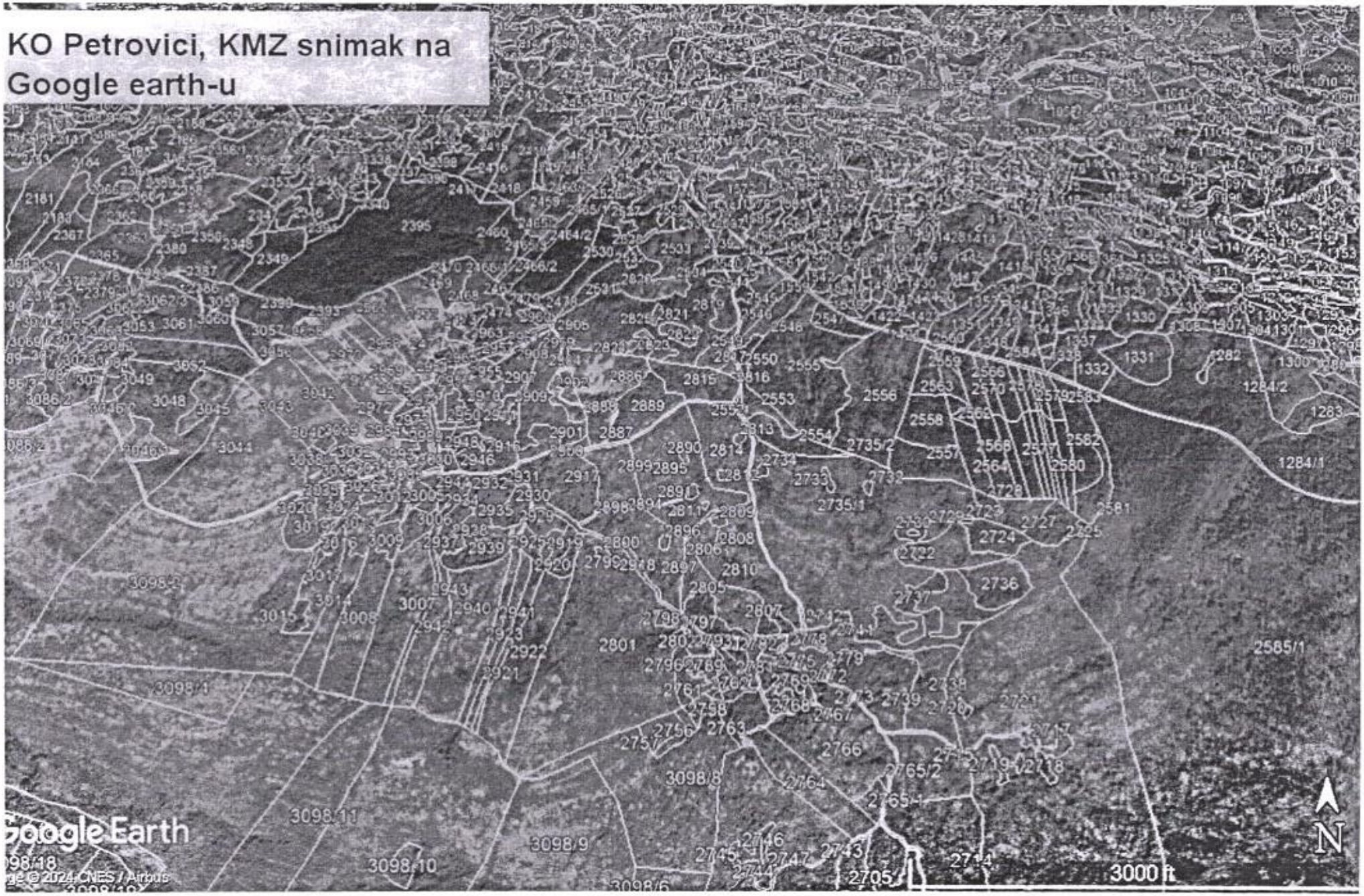
S' poštovanjem!

Crna Gora Uprava za gazdovanje šumama i lovištima 14 PJ PLJEVLJA

Rukovodilac PJ Nikšić,
Darko Ašanin, dipl.inž.šum
Pozicija, Šamostalni savjetnik I

Dostavljeno:
- Naslovu
- a/a

Obrađivač: Relja Nikolić, dipl.inž.šum
Pozicija, Samostalni savjetnik II
tel: 067-255-887
email: relja.nikolic@cgsume.me


KO Petrovici, KMZ snimak na Google earth-u
Google Earth
3000 ft
N

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:42

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:42
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 194 - PREPIS

Podaci o parceli

Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2983		15 132	24.09.2019	PLANIK	Šume 6. klase VIŠE OSNOVA	3487	4.18
2984		15 132	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase VIŠE OSNOVA	950	0.85
2985		15 132	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase VIŠE OSNOVA	1514	4.54
3015		15 155	25.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase VIŠE OSNOVA	3043	1.83
3016		15 155	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase VIŠE OSNOVA	1219	1.10
3017		15 155	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta VIŠE OSNOVA	12832	0.00
3018		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase VIŠE OSNOVA	645	0.58
3037	1	15 143	24.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada VIŠE OSNOVA	44	0.00
3037	2	15 143	24.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada VIŠE OSNOVA	18	0.00
3037		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 7. klase VIŠE OSNOVA	3181	6.68
3037		15 143	24.09.2019	PLANIK	Dvorište VIŠE OSNOVA	500	0.00
3038		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase VIŠE OSNOVA	9537	8.58
3039		15 143	24.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta VIŠE OSNOVA	1171	0.00
3044		15 142	24.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta VIŠE OSNOVA	84765	0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ JOVAN ANDRIJA *	Susvojina	1/2
*	MRKAIĆ BRANKO DRAGAN *	Susvojina	1/2

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
3037	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1900	PRIZEMNA ZGRADA 44	Susvojina 1/2 MRKAIĆ BRANKO DRAGAN * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ JOVAN ANDRIJA * *
3037	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	1	Prizemlje 31	Susvojina 1/2 MRKAIĆ BRANKO DRAGAN * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ JOVAN ANDRIJA * *
3037	2	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1950	PRIZEMNA ZGRADA 18	Susvojina 1/2 MRKAIĆ BRANKO DRAGAN * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ JOVAN ANDRIJA * *

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:49

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:49
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 198 - PREPIS

Podaci o parceli							
Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2390		11 117	02.10.2019	PETROVIĆI	Šume 6. klase NASLJEĐE	27952	33.54
2393	1	11 117	02.10.2019	PETROVIĆI	Pomoćna zgrada u vanprivredi NASLJEĐE	12	0.00
2393		11 117	02.10.2019	PETROVIĆI	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	79	0.00
2962		11 131	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	214	0.00
2963		11,15 132	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	3458	0.00
2992		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1503	1.35
3006		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	6041	5.44
3007		15 155	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	33532	0.00
3088/1		15,16 1/24	28.03.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	274407	0.00
3088/2		15,16 1/24	28.03.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	90529	0.00
3089		10,11,15 134	01.10.2019	PLANIK	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	16929	8.46
3090		10 116	01.10.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	1023	0.00
3091		10 116	01.10.2019	PLANIK	Pašnjak 7. klase NASLJEĐE	1420	0.43
3092		10 116	01.10.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	1721	0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ SLOBODAN BLAGOJE *	Susvojina	1/4
*	MRKAIĆ MILAN MOMIR *	Susvojina	1/4
*	MRKAIĆ BRANKO SAVO *	Susvojina	1/4
*	MRKAIĆ SLOBODAN SVETOZAR *	Susvojina	1/4

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
2393	1	Pomoćna zgrada u vanprivredi GRAĐENJE	0	PRIZEMNA ZGRADA 12	Svojina 1/1 TELENOR D.O.O. * *

Podaci o teretima i ograničenjima

Broj/podbroj	Broj zgrade	PD	Redni broj	Način korišćenja	Datum upisa	Opis prava
2393	0		1	Neplodna zemljišta	19.05.2020	Pravo zakupa Po ugovoru o zakupu br.03-2611 od 27.05.2005.god. i 02-6348 od 09.07.2005.god.Telenor je zakupio dio k.p. br.81/26 iz p.l.br.100 KO Petrovići . Po novom snimanju k.p. br.81/26 je upisana u L.N. br.198 pod br. kp. 2393 .

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:41

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:41
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 208 - PREPIS

Podaci o parceli							
Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2790	1	15 154	26.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	53	0.00
2790	2	15 154	26.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	59	0.00
2790	3	15 154	26.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	38	0.00
2790	4	15 154	26.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	27	0.00
2790	5	15 154	26.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	67	0.00
2790	6	15 154	26.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	25	0.00
2790		15 154	26.09.2019	PLANIK	Dvorište NASLJEĐE	500	0.00
2790		15 154	26.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1677	1.51
2791		15 154	26.09.2019	PLANIK	Njiva 6. klase NASLJEĐE	294	1.41
2792		15 154	26.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	1616	0.00
2793		15 154	26.09.2019	PLANIK	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	122	0.00
2794		15 154	26.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	854	2.56
2795		15 154	26.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1104	3.31
2796		15 154	26.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	5335	3.20
2797		15 154	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	308	0.28
2798		15 154	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1135	1.02
2799		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	214	0.19

2800		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	658	0.59
2801/1		15 2/24	26.04.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	57130	0.00
2801/2		15 2/24	26.04.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	63929	0.00
2896		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	874	0.79
2897		15 144	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	28416	0.00
2898		15 144	25.09.2019	PLANIK	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	629	0.00
2899		15 144	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	16854	0.00
2923		15 154	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	8915	0.00
2924		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	3546	3.19
2925		15 144	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1116	3.35

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ DANILO MOMIR *	Susvojina	1/2
*	MRKAIĆ DANILO SVETOZAR *	Susvojina	1/2

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
2790	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1880	DVOSPRATNA ZGRADA 53	Svojina 1/1 MRKAIĆ JEFTO RADOVAN * *
2790	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Dvije sobe	1	Prizemlje 37	Svojina 1/1 MRKAIĆ JEFTO RADOVAN * *
2790	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	2	Prvi sprat 18	Svojina 1/1 MRKAIĆ JEFTO RADOVAN * *
2790	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	3	Drugi sprat 18	Svojina 1/1 MRKAIĆ JEFTO RADOVAN * *

2790	2	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1970	PRIZEMNA ZGRADA 59	Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	2	Stambeni prostor NASLJEĐE Dvije sobe	1	Prizemlje 41	Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	3	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	2010	PRIZEMNA ZGR.SA PODRUMOM ILI SUTERENOM 38	Svojina 1/1 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	3	Nestambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	1	Prva etaža podruma 16	Svojina 1/1 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	3	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	2	Prizemlje 32	Svojina 1/1 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	4	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1970	PRIZEMNA ZGRADA 27	Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOVAN JEFTO * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOVAN STEVAN * *
2790	5	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1880	PRIZEMNA ZGRADA 67	Susvojina 1/3 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * * Susvojina 1/6 MRKAIĆ RADOVAN JEFTO * * Susvojina 1/6 MRKAIĆ RADOVAN STEVAN * *
2790	6	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1990	PRIZEMNA ZGR.SA PODRUMOM ILI SUTERENOM 25	Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *

2790	6	Nestambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	1	Prva etaža podruma 15	Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *
2790	6	Garaža kao dio zgrade NASLJEĐE Jedna soba	2	Prizemlje 25	Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO MOMIR * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ DANILO SVETOZAR * *

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:44

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:44
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 209 - PREPIS

Podaci o parceli							
Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2369		10,11 116	01.10.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	3067	0.00
2370		10,11 116	01.10.2019	PLANIK	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	6403	3.20
2371		11 116	01.10.2019	PLANIK	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	562	0.00
2372		11 116	01.10.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	617	1.85
2373		11 116	01.10.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	10193	6.12
2381		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	303	0.00
2382		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	255	0.00
2383		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Šume 7. klase NASLJEĐE	1503	0.90
2384		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	1041	0.52
2385		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Šume 7. klase NASLJEĐE	1179	0.71
3023		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1988	1.79
3045		15 133	01.10.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	13676	0.00
3046/1		15 3/24	22.04.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	8924	0.00
3046/2		15 3/24	22.04.2024	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	6189	0.00
3047		15 133	01.10.2019	PLANIK	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	2568	1.28
3048		15 133	24.09.2019	PLANIK	Šume 6. klase NASLJEĐE	48699	58.44
3050		15 133	01.10.2019	PLANIK	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	925	0.46

3062/2		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Livada 6. klase NASLJEĐE	537	1.61
3062/3		11 117	01.10.2019	PETROVIĆI	Šume 7. klase NASLJEĐE	2562	1.54
3062/4		11 134	01.10.2019	JABUKA	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	3126	1.56
3064/2		15 134	19.05.2020	JABUKA	Livada 6. klase NASLJEĐE	521	1.56
3071		11,15 134	01.10.2019	JABUKA	Šume 6. klase NASLJEĐE	407	0.49
3072		11,15 134	01.10.2019	JABUKA	Livada 6. klase NASLJEĐE	581	1.74
3077		15 134	01.10.2019	JABUKA	Livada 6. klase NASLJEĐE	283	0.85
3078		15 134	01.10.2019	JABUKA	Šume 6. klase NASLJEĐE	863	1.04
3098/2		15 111	04.06.2020	MIROVA DUBRAVA	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	201096	0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAJIĆ ĐURO SNEŽANA *	Svojina	1/1

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:37

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:37
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 213 - PREPIS

Podaci o parceli

Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2715		14,15 168	26.09.2019	SKORČA GORA	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	19240	0.00
2727		14 146	25.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	9091	5.45
2728		14 146	25.09.2019	PLANIK	Šume 6. klase NASLJEĐE	2076	2.49
2729		14 145	25.09.2019	ZAJEDNIČKA DOLINA	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	391	0.35
2730		15 145	25.09.2019	DUBOKA DOLINA	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	328	0.30
2731		14,15 145	25.09.2019	DUBOKA DOLINA	Šume 6. klase NASLJEĐE	2662	3.19
2732		15 145	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	677	0.61
2733		15 145	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1057	0.95
2734		15 145	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	871	0.78
2735/1		14,15 153	23.06.2020	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	181683	0.00
2736		14 153	25.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	13940	8.36
2737		14,15 153	25.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	18068	10.84
2738		14,15 153	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	18378	0.00
2739		15 153	25.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	22541	13.52
2740		15 153	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	2768	2.49
2741	1	15 153	25.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	66	0.00
2741	2	15 153	25.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	40	0.00

2741	3	15 153	25.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	26	0.00
2741	4	15 153	25.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	12	0.00
2741		15 153	25.09.2019	PLANIK	Dvorište NASLJEĐE	500	0.00
2741		15 153	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	6633	19.90
2807		15 153	25.09.2019	PLANIK	Livada 7. klase NASLJEĐE	1692	3.55
2808		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	376	0.34
2809		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	853	0.77
2810		15 144	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	36916	0.00
2811		15 144	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	1803	0.00
2812		15 144	25.09.2019	SAVINA DOLINA	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	777	0.70
2813		15 144	25.09.2019	KRUŠKOVA DOLINA	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	701	0.63
2814		15 131	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	27812	0.00
2815		15 131	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	20092	0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ ŽIVKO MARKO *	Susvojina	1/3
*	MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ *	Susvojina	1/3
*	MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK *	Susvojina	1/3

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
2741	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1885	PRIZEMNA ZGR.SA PODRUMOM ILI SUTERENOM 66	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3

					MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ * *
2741	1	Nestambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	1	Prva etaža podruma 36	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ * *
2741	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	2	Prizemlje 46	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ * *
2741	2	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1970	PRIZEMNA ZGRADA 40	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ * *
2741	3	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1970	PRIZEMNA ZGRADA 26	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VASILJ * *
2741	4	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1975	PRIZEMNA ZGRADA 12	Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO VIDAK * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO MARKO * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ ŽIVKO

					VASILJ * *

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:50

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:50
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 214 - PREPIS

Podaci o parceli							
Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2980		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	601	1.80
2995	1	15 143	09.10.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	31	0.00
2995		15 143	09.10.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	60	0.05
2997	1	15 143	09.10.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	45	0.00
2997		15 143	09.10.2019	PLANIK	Dvorište NASLJEĐE	25	0.00
2998		15 143	09.10.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	97	0.09
3001/1	1	15 143	23.06.2020	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	41	0.00
3001/1		15 143	23.06.2020	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	76	0.23
3005		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1596	1.44
3010	1	15 143	25.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	38	0.00
3010		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	3689	11.07
3020		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	10113	9.10
3021		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1282	3.85
3025		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	2419	2.18
3026		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	252	0.23
3027		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1726	5.18

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava			
Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ NIKOLA VESELIN *	Svojina	1/1

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta					
Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
2995	1	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1800	PRIZEMNA ZGRADA 31	Svojina 1/1 MRKAIĆ NIKOLA VESELIN * *
2997	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1800	PRIZEMNA ZGRADA 45	Svojina 1/1 MRKAIĆ NIKOLA VESELIN * *
2997	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Jedna soba	1	Prizemlje 32	Svojina 1/1 MRKAIĆ NIKOLA VESELIN * *
3001/1	1	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	0	41	Svojina 1/1 MRKAIĆ NIKOLA VESELIN * *
3010	1	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1920	PRIZEMNA ZGRADA 38	Svojina 1/1 MRKAIĆ NIKOLA VESELIN * *

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:51

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:51
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 215 - PREPIS

Podaci o parceli

Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
2919		15 144	25.09.2019	VELIKI DO	Njiva 6. klase NASLJEĐE	2790	13.39
2920		15 144	25.09.2019	VELIKI DO	Šume 6. klase NASLJEĐE	3921	4.71
2921		15 154	25.09.2019	VELIKI DO	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	31296	0.00
2960		11 131	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	112	0.00
2961		11,15 132	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	5421	0.00
2969		11,15 132	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	7723	0.00
2975		15 132	30.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	317	0.29
2987	1	15 143	24.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	42	0.00
2987	2	15 143	24.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	13	0.00
2987		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1675	5.03
2988		15 143	24.09.2019	PLANIK	Njiva 6. klase NASLJEĐE	453	2.17
2989		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1629	1.47
2993	1	15 143	24.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	92	0.00
2993	2	15 143	24.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	39	0.00
2993	3	15 143	24.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	11	0.00
2993		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	110	0.10
2993		15 143	24.09.2019	PLANIK	Dvorište NASLJEĐE	500	0.00

2996	1	15 143	25.09.2019	PLANIK	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	24	0.00
2996		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	32	0.03
3012		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	4785	14.36
3013		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	5702	5.13
3014		15 155	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	16763	0.00
3029		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	649	1.95
3041		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	3467	3.12
3042		11,15 133	30.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	20557	0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ STANKO MILJAN *	Susvojina	1/3
*	MRKAIĆ NOVAK NENAD *	Susvojina	1/3
*	MRKAIĆ NOVAK PREDRAG *	Susvojina	1/3

Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
2987	1	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	2006	PRIZEMNA ZGRADA 42	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *
2987	2	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	2006	PRIZEMNA ZGRADA 13	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *

2993	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1951	PRIZEMNA ZGRADA 92	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *
2993	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Dvije sobe	1	Prizemlje 64	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *
2993	2	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1940	PRIZEMNA ZGRADA 39	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *
2993	3	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1946	PRIZEMNA ZGRADA 11	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *
2996	1	Pomoćna zgrada NASLJEĐE	1800	PRIZEMNA ZGRADA 24	Susvojina 1/3 MRKAIĆ STANKO MILJAN * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK PREDRAG * * Susvojina 1/3 MRKAIĆ NOVAK NENAD * *

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:48

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:48
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 219 - PREPIS

Podaci o parceli

Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
3008		15 155	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	26948	0.00
3009		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	5015	4.51

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAJIĆ MITAR BOŽIDAR *	Susvojina	1/5
*	MRKAJIĆ MITAR RATKO *	Susvojina	1/5
*	MRKAIĆ RADOMIR SRETEN *	Susvojina	1/5
*	MRKAJIĆ MITAR ĐORĐIJE *	Susvojina	1/5
*	MRKAIĆ RADOMIR ČEDOMIR *	Susvojina	1/5

Ne postoje tereti i ograničenja.

Korisnik: KORISNIK

Datum i vrijeme štampe: 01.07.2024 11:38

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Datum: 01.07.2024 11:38
KO: PETROVIĆI

LIST NEPOKRETNOSTI 220 - PREPIS

Podaci o parceli

Broj/podbroj	Broj zgrade	Plan Skica	Datum upisa	Potes ili ulica i kućni broj	Način korišćenja Osnov sticanja	Površina m^2	Prihod
1200		12 122	02.10.2019	USPUTNICA	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	599	0.30
2703		18 184	27.09.2019	SKORČA GORA	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	16753	0.00
2784		15 154	26.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	2089	1.88
2890		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	541	0.49
2891		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	854	0.77
2892		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	295	0.27
2893		15 144	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	435	0.39
2894		15 144	25.09.2019	PLANIK	Nekategorisani putevi NASLJEĐE	391	0.00
2895		15 144	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	48964	0.00
2931		15 143	25.09.2019	PLANIK	Šume 6. klase NASLJEĐE	1824	2.19
2932		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	8844	26.53
2933		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	5180	4.66
2942		15 155	25.09.2019	PLANIK	Neplodna zemljišta NASLJEĐE	16046	0.00
2950		15 132	30.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	895	2.69
2974		15 132	30.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1123	1.01
2981		15 143	30.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	1371	4.11
2982		15 132	30.09.2019	PLANIK	Šume 6. klase NASLJEĐE	243	0.29

2999		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	996	2.99
3000		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	429	0.39
3001/2		15 143	23.06.2020	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	338	1.01
3002		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1746	1.57
3011		15 143	25.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	821	2.46
3019		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 6. klase NASLJEĐE	520	0.26
3022		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	2448	2.20
3030		15 143	25.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1545	1.39
3032	1	15 143	24.09.2019	PLANIK	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	76	0.00
3032		15 143	24.09.2019	PLANIK	Dvorište NASLJEĐE	500	0.00
3032		15 143	24.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	1556	1.40
3033		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	179	0.54
3034		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 6. klase NASLJEĐE	758	2.27
3035		15 143	26.09.2019	PLANIK	Šume 7. klase NASLJEĐE	899	0.54
3036		15 143	26.09.2019	PLANIK	Pašnjak 5. klase NASLJEĐE	2276	2.05
3040		15 143	24.09.2019	PLANIK	Livada 7. klase NASLJEĐE	1872	3.93

Podaci o vlasniku ili nosiocu prava

Matični broj - ID broj	Naziv nosioca prava - adresa i mjesto	Osnov prava	Obim prava
*	MRKAIĆ RADOMIR SRETEN *	Susvojina	1/2
*	MRKAIĆ RADOMIR ČEDOMIR *	Susvojina	1/2

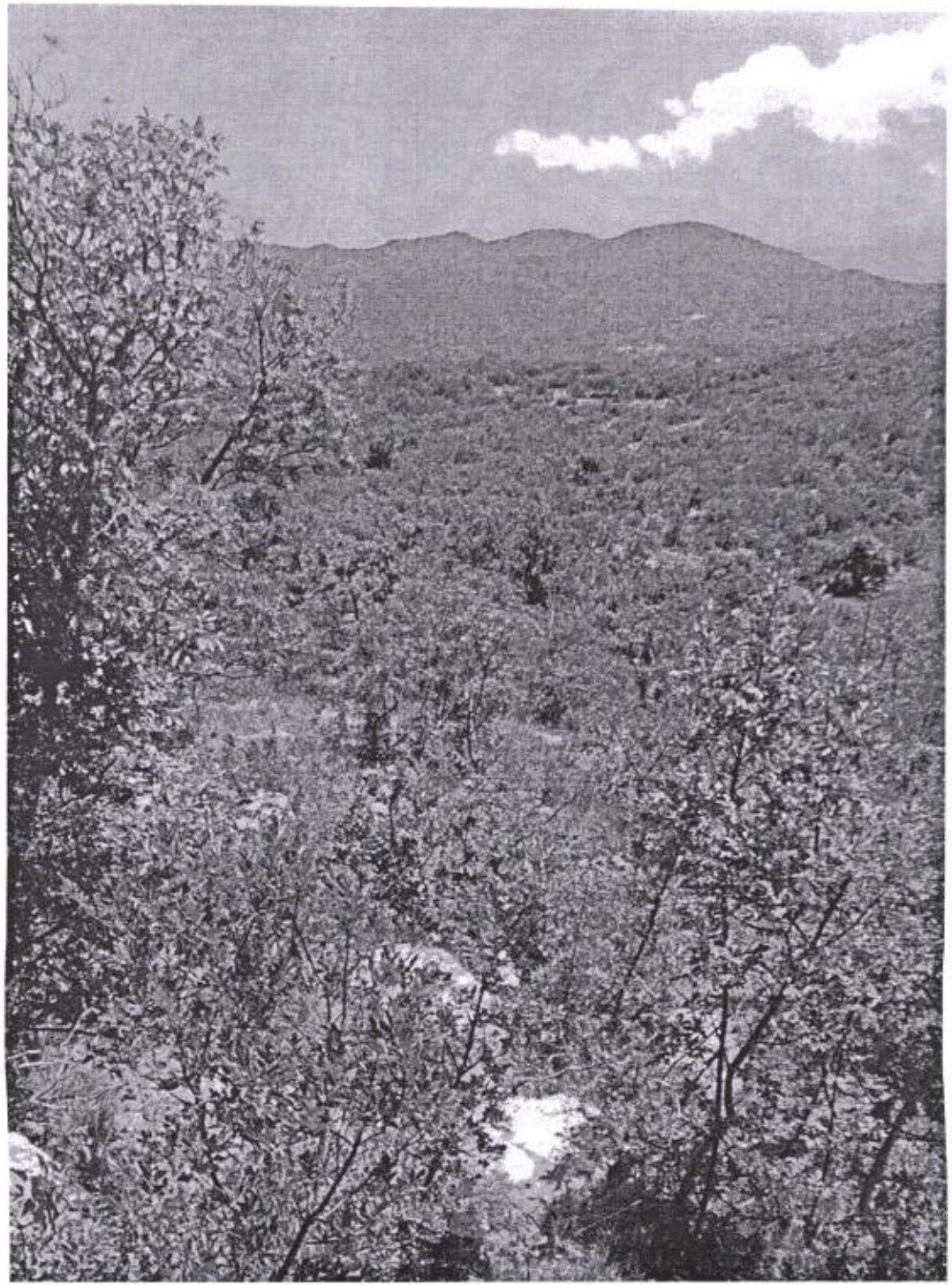
Podaci o objektima i posebnim djelovima objekta

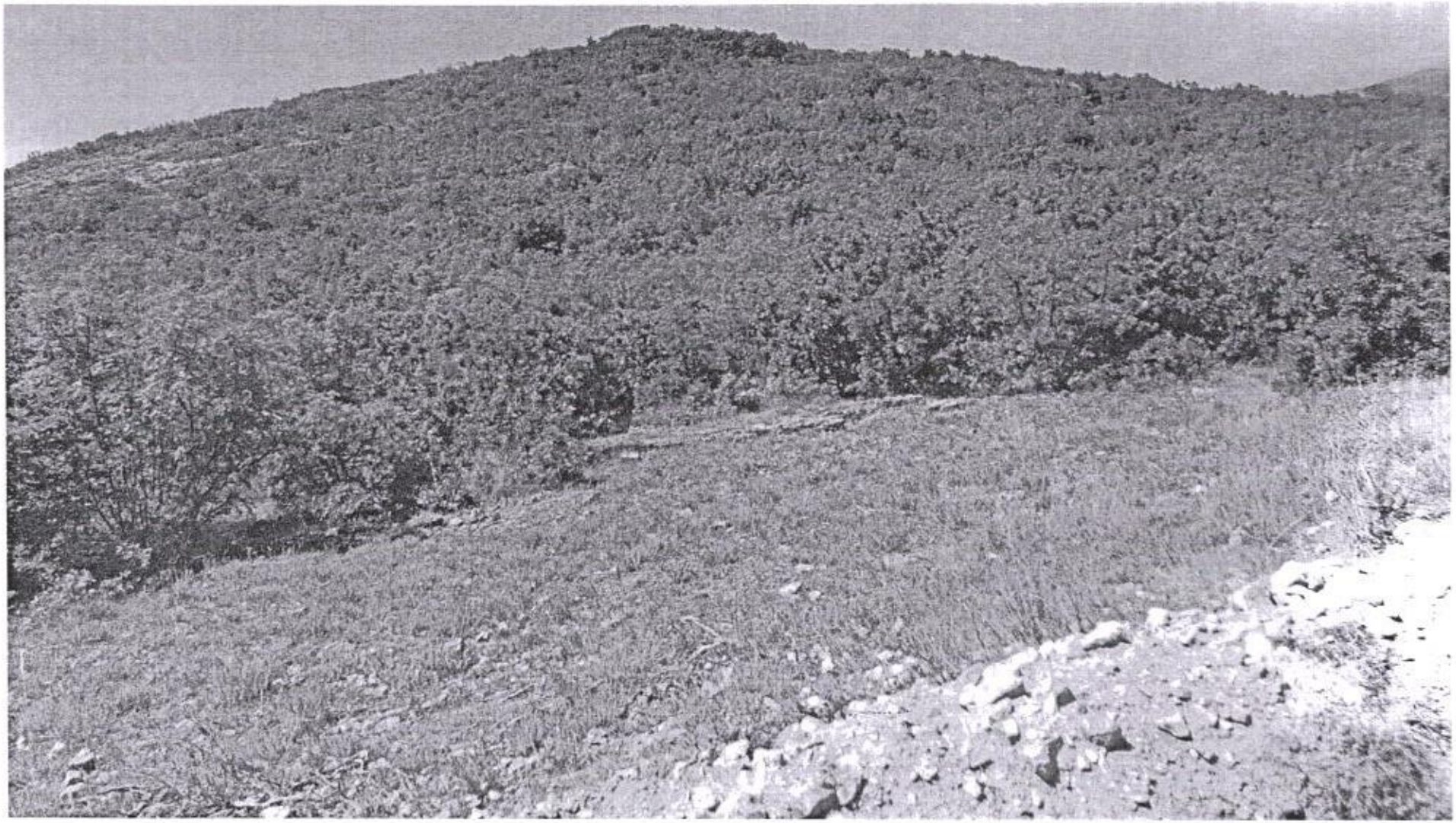
Broj/podbroj	Broj zgrade	Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost	PD Godina izgradnje	Spratnost/ Sprat Površina	Osnov prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto
3032	1	Porodična stambena zgrada NASLJEĐE	1940	PRIZEMNA ZGRADA 76	Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOMIR SRETEN * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOMIR ČEDOMIR

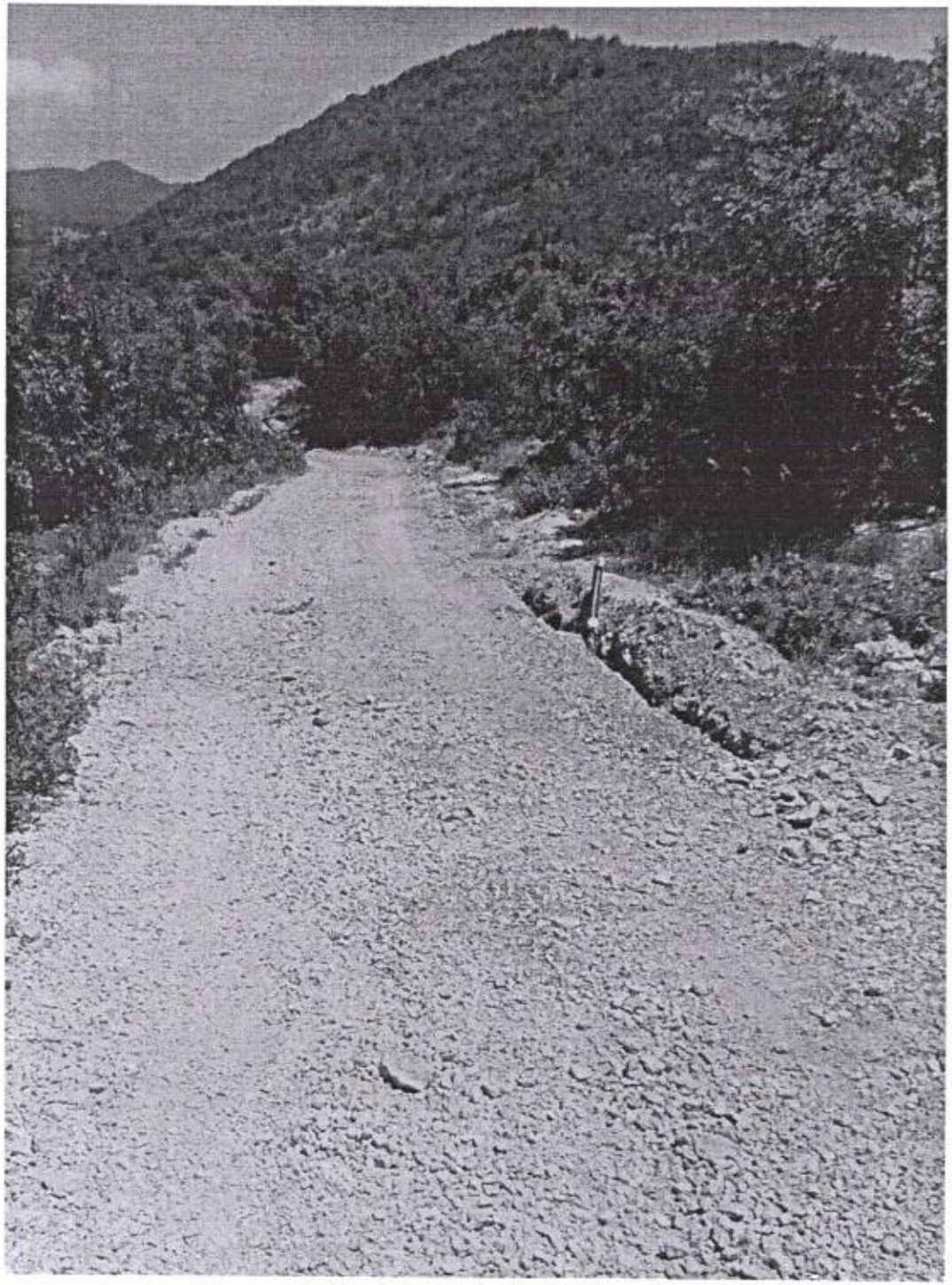
					* *
3032	1	Stambeni prostor NASLJEĐE Dvije sobe	1	Prizemlje 53	Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOMIR SRETEN * * Susvojina 1/2 MRKAIĆ RADOMIR ČEDOMIR * *

Ne postoje tereti i ograničenja.









Crna Gora
Ministarstvo unutrašnjih poslova
Direktorat za zaštitu i spašavanje

Adresa: Jovana Tomaševića bb,
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 481-801
fax: +382 20 481-833
email: vanredne.mup@mup.gov.me
www.mup.gov.me

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Primljeno: 16.07.2024				
Org. jed	Jed. za zn.	Redni broj	Prilog	Vrijednost
06	333/24	7795/14		

Broj: 30-236/24-35470/2

04.07.2024. godine
Podgorica

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE

PODGORICA

Shodno Vašem zahtjevu broj: 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024.godine (podnesenom u pisarnicu MUP-a broj: 30-236/24-35470/2 dana, 21.06.2024.godine), u prilogu akta Vam dostavljamo **MIŠLJENJE NA NACRT URBANISTIČKO-TEHNIČKIH USLOVA** za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane "PV - Petrovići", na lokaciji koju čine katastarske parcele broj: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009. 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014, sve K.O. Petrovići, opština Nikšić., Investitor-a "QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica., **Broj: 30-236/24-35469/2 od 02.07.2024. godine.**

Obradio:

Šef Odsjeka:
Goran Samardžić

GENERALNI DIREKTOR

Miodrag Bešović

Crna Gora
Ministarstvo unutrašnjih poslova
Direktorat za zaštitu i spašavanje

Adresa: Jovana Tomaševica bb,
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 481-801
fax: +382 20 481-833
vanredne.mup@mup.gov.me
www.mup.gov.me

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 16.07.2024
Org. jed | Broj i oz. znaka | Redni broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/14

Broj: 30-236/24-35470/2

04.07.2024. godine
Podgorica

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE
PODGORICA

Shodno Vašem zahtjevu broj: 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024.godine (podnesenom u pisarnicu MUP-a broj: 30-236/24-35470/2 dana, 21.06.2024.godine), kojim ste od ovog organa zatražili dostavu **Mišljenja na Nacrt urbanističko-tehničkih uslova** za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa - solarne elektrane "PV - Petrovići", na lokaciji koju čine katastarske parcele broj: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009. 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014, sve K.O. Petrovići, opština Nikšić., Investitor-a "QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica.,
Nakon pregleda priloženog materijala, a na osnovu člana 218c stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019, 82/2020, 86/2022, 4/2023), člana 85 i 89 Zakona o zaštiti i spašavanju ("Službeni list Crne Gore", br. 13/07, 5/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21, 3/23), člana 13a Zakona o zapaljivim tečnostima i gasovima ("Službeni list Crne Gore", br. 26/10, 40/11 i 48/15), i člana 18 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore", br. 56/2014, 20/2015 i 37/17).,
daje sledeće:

M I Š LJ E NJ E

Prihvata se dostavljeni akt - NACRT URBANISTIČKO-TEHNIČKIH USLOVA sa aspekta definisanih zakonskih i tehničkih propisa koji će se primjenjivati prilikom izrade tehničke dokumentacije (faze zaštite od požara), za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane "PV - Petrovići", u zahvatu K.O. Petrovići, opština Nikšić., Investitor-a "QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica.

Napomena:
Tehničkom domumentacijom definisati: - Tokom izgradnje i eksploatacije predmetnog objekta (Odgovorno privedno društvo – korisnik objekta) je neophodno preduzimati i sprovoditi sve preventivne mjere fizičke i tehničke zaštite u cilju sprečavanja izbijanja i širenja požara., i isti posebnim pojasojm (fizičkom barijerom – od negorivog materijala) zaštititi od uticaja eventualnog požara iz vanjskog prostora predmetnog objekta.

Obradio:
Šef Odsjeka:
Goran Samardžić

GENERALNI DIREKTOR
Miodrag Bešović

urbanizma i državne imovine
Primljeno: 03-07-2024
Org. jed. | Broj | Radni broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24 - 7795/1

Crnogorski elektrodistributivni sistem

Broj: 30-20-9330
Od: 28.06. 2024.godine

Ministarstvo prostornog planiranja i urbanizma i državne imovine

n/r Državne sekretarke Marine Izgarević Pavićević

Adresa: IV proleterske brigade broj 19, Podgorica

Poštovani

Obratili ste se Crnogorskom elektrodistributivnom sistemu dana 21.06.2024. godine, u ime investitora "QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica, zahtjevom broj 10-10-19933 (Vaš zavodni broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine) za mišljenje na dostavljeni Nacrt urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora – solarne elektrane instalisane snage (50-70) MW.

Priključenje solarne elektrane tražene snage nije predmet priključenja Crnogorskog elektrodistributivnog sistema, već Crnogorskog elektroprenosnog sistema.

Napominjemo da prilikom projektovanja solarne elektrane, ukoliko se na parcelama nalaze distributivni vodovi da je potrebno poštovati Pravilnik o tehničkim normativama za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodovoda nazivnih napona od 1 kV do 400 kV („Sl.list SRJ" broj 18/92). Svako evenutalno izmještanje distributivnih vodova treba raditi u skladu sa članom 220 Zakona o energetici („Službeni list Crne Gore", br. 5/2016, 51/2017 i 82/2020, 86/22).

Rukovodilac Sektora za pristup mreži,
Vladimir Babić, dipl.el.inž.

Dostavljeno:
- Naslovu
- Službi za obnovljive izvore energije
- a/a

Milica Vujošević
24.06.2024
Bahić

Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV Proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
Tel: +382 20 446 200
Tel: +382 20 446 339

Broj: 06-333/24-7795/2

Podgorica, 14.06.2024. godine

CEDIS 10
Broj 10-10-19933
24.06 2024 god.

„CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI SISTEM" DOO

Ul. I. Milutinovića 12
PODGORICA

Aktom od 06.06.2024. godine, "QAIR MONTENEGRO" d.o.o. Podgorica, obratilo se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane "PV - Petrovići", u zahvatu KO Petrovići, opština Nikšić.

S tim u vezi, dostavlja se na mišljenje **Nacrt urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa – solarne elektrane "PV - Petrovići" , a u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 4/23) i članom 2 Pravilnika o bližim kriterijuma za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko - tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora („Sl. list CG", br.114/22).**

Molimo da traženo dostavite ovom ministarstvo u roku od 8 dana od dana prijema ovog akta.

MINISTAR
Janko Odović

Crna Gora
Uprava za zaštitu kulturnih dobara
Sektor za uspostavljanje zaštite kulturnih dobara

Adresa: Njegoševa 85b,
81250 Cetinje, Crna Gora
tel: +382 41 232 153
fax: +382 41 232 153
e-mail: uzkd@t-com.me

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno: 03.07.2024
Org. jed. | Broj | Vrijednost
06-333/24-7795/9

Br: 03-300/2024-2

28. jun 2024.

Za: Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine

Veza: Vaš broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024.

Predmet: Zahtjev za davanje mišljenja za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarna elektrana PV - Petrovići, u zahvatu KO Petrovići, opština Nikšić

Poštovani,

Postupajući po vašem zahtjevu, broj 03-300/2024 od 21.06.2024. godine, u vezi davanja mišljenja za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarna elektrana PV - Petrovići, u zahvatu KO Petrovići, opština Nikšić, nakon uvida u dostavljeni zahtjev i dokumentaciju ovog organa, konstatujemo sljedeće:

- Lokacija za izgradnju objekta je zemljište na kat. parcelama br.: 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017,3018, 3023, 3046, 2801/1,2923, 2924, 2942, 3019, 3022,3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088, 3005, 3010/1, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027,2920, 2921, 3014, sve KO Petrovići, opština Nikšić.
- Uvidom u dokumentaciju Uprave, utvrđeno je da u predmetnom zahvatu nema zakonom zaštićenih kulturnih dobara. Dalje, u odnosu na popis dobara sa potencijalnim kulturnim vrijednostima ove Uprave, u okviru planiranog područja do danas nisu evidentirani lokaliteti od značaja, s tim što je potrebno naglasiti da područje opštine Nikšić nikada nije arheološki rekognoscirano.

U toku realizacije izgradnje objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane, potrebno je poštovati odredbe čl. 87 i 88 Zakona o zaštiti kulturnih dobara ("Službeni list Crne Gore", br. 049/10 od 13.08.2010, 040/11 od 08.08.2011, 044/17 od 06.07.2017, 018/19 od 22.03.2019), koji propisuju obaveze ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na slučajno otkriće – nalaze od arheološkog značaja.

Imajući u vidu navedeno, nema smetnji za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane, sa aspekta zaštite kulturnih dobara.

Obradio:

Miloš Jovanović, arhitekta-konzervator

S poštovanjem,

Balša Perović

v.d. direktor

Dostavljeno: - naslovu;
- u spise.

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja urbanizma i državne imovine
Primljeno: 02.07.2024
Org. jed. | Broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/6

CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM AD

IZVRŠNI DIREKTOR

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
n/r Ministra
Odović Janko
IV Proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica

Broj: 702-D/24-1689/2

Podgorica: 26.06.2024.godine

PREDMET: Nacrt urbanističko-tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarna elektrana »PV - Petrovići«

Poštovani,

Aktom broj 06-333/24-7795/2 od 14.06.2024. godine, koji je zaveden u Crnogorskom elektroprenosnom sistemu (CGES-u) AD Podgorica pod brojem 3216/2024 od 21.06.2024. godine, obratili ste se zahtjevom za dostavljanje mišljenja na Nacrt urbanističko-tehničkih uslova (UTU) za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarnaelektrana 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 Pravlinika o bližim kriterijumima za ocjenu zahtjeva za izdavanje urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sunca i drugih obnovljivih izvora („Službeni list Crne Gore", br. 114/22).
Prethodno je zahtjev za izdavanje urbanističkotehničkih uslova Ministarstvu prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine dostavio »QAIR MONTENEGRO« d.o.o. iz Podgorice, za solarnu elektranu planirane snege oko 50-70MWp. Lokacija za izgradnju objekta je zemljište na katastarskim parcelama koje se nalaze u KO Petrovići, Opština Nikšić.

Zakonom o energetici ("Službeni list CG", br. 5/2016, 51/2017 i 82/2020) predviđena je procedura koja počinje dostavljanjem zahtjeva za priključenje operatoru prenosnog sistema (CGES) od strane vlasnika objekta ili investitora u formi predviđenoj Pravilima za funkcionisanje prenosnog sistema (Pravila). U skladu sa članom 176, za proizvodne objekte snage veće od 50 kW, po dobijanju zahtjeva CGES izrađuje Analizu mogućnosti priključenja na sistem o trošku podnosioca zahtjeva, te nakon toga na osnovu optimalnog tehno-ekonomskog rješenja za priključenje, dostavlja prijedlog ugovora o izgradnji infrastrukture za priključenje i priključenju u roku od 90 dana.
Sagledavajući stanje mreže, interesovanje potencijalnih investitora za izgradnju obnovljivih izvora energije, veliki broj pristiglih zahtjeva za zaključenje ugovora o priključenju u skladu sa odredbama Zakona o energetici, obavještavamo Vas da u postojećem stanju prenosne mreže postoje ograničenja za priključenje novih elektrana. Sagledavajući postojeće stanje sasvim je izvjesno da će za priključenje novih elektrana biti potrebno uraditi određena pojačanja u prenosnoj mreži (izgradnja novih interkonektivih dalekovoda ili neki veći zahvati na rekonstrukciji već postojeće mreže). Za izgradnju novih elemenata mreže kojim bi se stvorili uslovi za priključenje potencijalnih obnovljivih izvora potreban je veoma dug vremenski period (prostorno planska dokumentacija kojom se stvaraju uslovi za gradnju, izrada projektne dokumentacije, pribavljanje odgovarajućih saglasnosti i dozvola za gradnju, rešavanje imovinsko-pravnih odnosa koje može da traje vremenski dugo) što predstavljaju velika ograničenja za priključenje novih objektata (novih elektrana). Ukoliko potencijalni Investitor i

pored naprijed navedenih ograničenja, čija je realizacija vremenski veoma duga, ima interesovanje za priključenje potrebno je nakon izdavanja UTU u skladu sa članom 218c Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, obrati CGES-u zahtjevom za priključenje.
CGES će nakon izrade Analize mogućnosti priključenja, dostaviti vlasniku odnosno investitoru i Ministarstvu uslove priključenja predmetne elektrane na prenosni sistem, budući da te uslove, zbog kratkih rokova, sada nije moguće izdati.
Potrebno je u izdatim urbanističko tehničkim , navesti da su uslovi priključenja na infrastrukturu izdati od strane CGES-a sastavni dio već izdatih urbanističko tehničkih uslova.

S poštovanjem,

IZVRŠNI DIREKTOR,
Asanović Ivan, dipl. inž. el.

Crna Gora
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Pisarnica Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine
Primljeno 27. 06. 2024
Org. jed. | Broj | Prilog | Vrijednost
06-333/24-7795/4

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 03-D-2122/2

Podgorica, 26.06.2024. godine

MINISTARSTVO PROSTORNOG PLANIRANJA, URBANIZMA I DRŽAVNE IMOVINE
Direktorat za planiranje prostora i informacione sisteme
Direkcija za izdavanje urbanističko-tehničkih uslova

Podgorica
Ul. IV Proleterske brigade br.19

VEZA: 03-D-2122/1 od 21.06.2024. godine

PREDMET: Odgovor na zahtjev u cilju izdavanja urabanističko-tehničkih uslova

Povodom vašeg zahtjeva, broj 06-333/24-7795/2, kojim se traži mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju objekta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih resursa, solarne elektrane iz obnovljivih resursa, solarne elektrane „PV- Petrovići", na katastarskim parcelama broj: 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2898, 2898, 2899, 3015, 3016, 3017, 3018, 3023, 3046, 2801/1, 2923, 2924, 2942, 3019, 3022, 3030, 3008, 3009, 3006, 3007, 3088/2, 3005, 3010, 3020, 3021, 3025, 3026, 3027, 2920, 2921, 3014 sve KO Petrovići, opština Nikšić, a u cilju izdavanja urbanističko-tehničkih uslova preduzeću „QAIR MONTENEGRO, obavještavamo vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore", br. 20/07, „Službeni list Crne Gore", br. 47/13, 53/14 i 37/18), utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi II navedene Uredbe predviđeno da se za „postrojenja za proizvodnju električne energije, vodene pare, tople vode, tehnološke pare ili zagrijanih gasova, upotrebom svih vrsta goriva, kao i postrojenja za pogon radnih mašina (termoelektrane, toplane, gasne turbine, postrojenja sa motorom sa unutrašnjim sagorijevanjem i ostali uređaji za sagorijevanje), uključujući i parne kotlove, sa snagom manjom od 300 megavata", redni broj 3. Proizvodnja energije, sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Imajući u vidu da se u konkretnom slučaju radi o izgradnji fotonaponske elektrane snage 50-70 MW, **neophodno je da Nosilac projekta, shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG", broj 75/18), sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu, kod Agencije za zaštitu životne sredine.**

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
DIREKTOR

Crna Gora AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE 2 PODGORICA

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