



SUNČANA ELEKTRANA **METKOVIĆ do 10 MW**

**DUBROVAČKO-NERETVANSKA
ŽUPANIJA**

STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ

KNJIGA I

Zagreb, rujan 2025.

**STUDIJA UTJECAJA NA
OKOLIŠ ZA ZAHVAT****SUNČANA ELEKTRANA METKOVIĆ do 10MW, Dubrovačko-neretvanska županija
KNJIGA I - Studija utjecaja na okoliš**

| | |
|------------------|--|
| NOSITELJ ZAHVATA | Hrvatska elektroprivreda - HEP d.d. |
| IZVRŠITELJI | Zelena infrastruktura d.o.o., Borongajska cesta 81c, 10000 Zagreb IVICOM Consulting d.o.o., D.T. Gavrana 11, 10000 Zagreb |
| BROJ PROJEKTA | U-235/22 |
| DATUM / VERZIJA | Rujan 2025. / V4 |

STRUČNI TIM ZELENA INFRASTRUKTURA d.o.o.

Voditelj izrade SUO **Sunčana Bilić**, mag.ing.prosp.arch.

Zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika

Sunčana Bilić, mag.ing.prosp.arch.

- prostorno-planska dokumentacija
- krajobrazna obilježja
- iznenadni događaji
- svjetlosno onečišćenje

Andrijana Mihulja, mag.ing.silv., CE

- šume i šumsko zemljište
- grafički prikazi

Marina Čačić, mag.ing.agr.

- pedologija
- poljoprivredno zemljište
- divljač i lovstvo

Zoran Grgurić, mag.ing.silv., CE

- korištenje zemljišta
- divljač i lovstvo

Ostali zaposlenici ovlaštenika

Sven Keglević, mag.ing.geol.

- geološka i hidrološka obilježja

IVICOM CONSULTING d.o.o.

Zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika

Morana Petrić, mag.ing.biol.















- opis zahvata
- klimatološke značajke
- klimatske promjene
- vode i vodna tijela
- otpad
- stanovništvo, naselja i promet

Ostali zaposlenici ovlaštenika

Mario Poletto, mag. geol.

- opis zahvata
- prostorno-planska dokumentacija
- kvaliteta zraka
- buka

VANJSKI SURADNICI

| | |
|---|--|
| <p>GEONATURA d.o.o.</p> <p>Voditelj glavne ocjene</p> <p>Zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika</p> <p>Ostali zaposlenici ovlaštenika</p> | <p>dr.sc. Hrvoje Peternel </p> <p>Mirjana Žiljak, mag.oecol. et prot.nat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - koordinator izrade Glavne ocjene i poglavlja bioraznolikosti - bioraznolikost - ekološka mreža <p>Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža <p>Maja Maslač Mikulec, mag.biol.exp. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža <p>Marta Justić, mag.biol.exp. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost – flora, vegetacija, staništa, šišmiši - ekološka mreža <p>Tea Šilić, dipl. ing. biol. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost – fauna ptica - ekološka mreža <p>James Jackson, fdsc. env. con. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža <p>Ivana Kovačić, mag. ing. silv./mag. oecol. et prot. nat. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža |
| <p>SAMOSTALNI STRUČNJACI</p> | <p>Amelio Vekić, prof.arheol. </p> <ul style="list-style-type: none"> - Kulturna baština <p>Karla Čmelar, mag. biol. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost – velike zvijeri - ekološka mreža <p>Katarina Perković, mag. biol. exp. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža <p>Monika Korša, mag. oecol. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost - fauna ptica - ekološka mreža <p>Matej Baneković, mag. ing. silv. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost – velike zvijeri - ekološka mreža <p>Petra Vizec, mag. biol. exp. </p> <ul style="list-style-type: none"> - bioraznolikost – flora, vegetacija, staništa - ekološka mreža <p>Dorotea Garašić, mag.ing.prosp.arch. </p> <ul style="list-style-type: none"> - krajobrazna obilježja |
| <p>KONTROLA KVALITETE</p> | <p>Prof. dr. sc. Oleg Antičić</p> |
| <p>DIREKTOR</p> | <p>Prof. dr. sc. Oleg Antičić</p> |







SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| POPIS KRATICA..... | 1 |
| 1. UVOD..... | 2 |
| 1.1. Podaci o nositelju zahvata | 3 |
| 1.2. Naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš | 3 |
| 2. OPIS ZAHVATA..... | 3 |
| 2.1. Opis glavnih obilježja zahvata..... | 4 |
| 2.1.1. Fotonaponski moduli | 5 |
| 2.1.2. Nosiva potkonstrukcija | 7 |
| 2.1.3. Izmjenjivači..... | 10 |
| 2.1.4. Interni razvod kabela | 12 |
| 2.1.5. Susretno postrojenje | 12 |
| 2.1.6. Transformatorske stanice | 13 |
| 2.1.7. Pristupni put..... | 14 |
| 2.1.8. Ograđivanje prostora | 14 |
| 2.1.9. Uređenje terena i stabilizacija pokosa..... | 15 |
| 2.1.10. Čišćenje i održavanje modula..... | 16 |
| 2.1.11. Opis načina priključenja na elektroenergetsku mrežu | 16 |
| 2.1.12. Opis načina priključenja na prometnu infrastrukturu | 18 |
| 2.1.13. Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu | 18 |
| 2.1.14. Proračun proizvodnje sunčane elektrane | 18 |
| 2.1.15. Primijenjene mjere zaštite od požara | 19 |
| 2.1.16. Procijenjeni vijek upotrebe..... | 21 |
| 2.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces..... | 21 |
| 2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš..... | 22 |
| 3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA | 23 |
| 3.1. Opis razmatranih varijanti zahvata | 23 |
| 3.2. Metoda odabira povoljnije varijante zahvata | 25 |
| 3.3. Analiza povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša | 25 |
| 3.3.1. Multikriterijska analiza varijantnih rješenja V1 i V2 | 26 |
| 3.3.2. Zaključak o povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša | 0 |



| | |
|---|-----------|
| 3.4. Obrazloženje odabira varijante zahvata..... | 0 |
| 4. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU..... | 1 |
| 4.1. Položaj zahvata u prostoru | 1 |
| 4.2. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja i odnosa prema postojećim i planiranim zahvatima | 3 |
| 4.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije | 4 |
| 4.2.1.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje | 4 |
| 4.2.1.2. Grafički dio - kartografski prikazi..... | 11 |
| 4.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Metkovića | 23 |
| 4.2.2.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje..... | 23 |
| 4.2.2.2. Grafički dio - kartografski prikazi..... | 27 |
| 4.2.3. Zaključak | 40 |
| 4.3. Opis postojećeg stanja okoliša | 48 |
| 4.3.1. Kvaliteta zraka..... | 48 |
| 4.3.2. Klimatološke značajke prostora | 50 |
| 4.3.2.1. Meteorološke značajke i klima..... | 50 |
| 4.3.2.2. Projekcija klimatskih promjena..... | 52 |
| 4.3.3. Geološke, tektonske, seizmološke, hidrogeološke i hidrološke značajke | 58 |
| 4.3.3.1. Tektonske značajke i razvoj terena..... | 58 |
| 4.3.3.2. Litostratigrafske značajke..... | 60 |
| 4.3.3.3. Seizmološke značajke | 61 |
| 4.3.3.4. Hidrogeološke i hidrološke značajke..... | 63 |
| 4.3.4. Vode i vodna tijela | 64 |
| 4.3.4.1. Podzemne vode..... | 67 |
| 4.3.4.2. Površinske vode..... | 69 |
| 4.3.4.3. Prijelazne vode..... | 75 |
| 4.3.4.4. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda | 76 |
| 4.3.4.5. Opasnost i rizik od poplava | 79 |
| 4.3.5. Tlo i zemljišni resursi | 81 |
| 4.3.5.1. Pedološke značajke..... | 81 |
| 4.3.5.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta | 87 |
| 4.3.5.3. Poljoprivredno zemljište | 90 |
| 4.3.5.4. Šume i šumsko zemljište..... | 92 |
| 4.3.5.5. Divljač i lovstvo | 99 |



| | |
|---|------------|
| 4.3.6. Bioraznolikost | 100 |
| 4.3.6.1. Flora, vegetacija i staništa | 100 |
| 4.3.6.2. Fauna..... | 105 |
| 4.3.7. Zaštićena područja | 111 |
| 4.3.7.1. Posebni ornitološki rezervat Pod gredom..... | 112 |
| 4.3.7.2. Posebni ornitološki rezervat Orepak..... | 112 |
| 4.3.7.3. Posebni ornitološki rezervat Prud..... | 112 |
| 4.3.8. Ekološka mreža | 112 |
| 4.3.9. Kulturna baština i materijalna dobra | 113 |
| 4.3.9.1. Metodologija..... | 113 |
| 4.3.9.2. Povijesna i kulturološka obilježja šireg područja..... | 115 |
| 4.3.9.3. Terenski izvid | 118 |
| 4.3.10. Krajobrazna obilježja | 126 |
| 4.3.10.1. Metodologija..... | 126 |
| 4.3.10.2. Šire područje zahvata (u dosegu do 10 km od SE)..... | 126 |
| 4.3.10.3. Uže područje zahvata (u dosegu 5 km od SE)..... | 130 |
| 4.3.10.4. Lokacija zahvata (u dosegu 500 m)..... | 136 |
| 4.3.11. Postojeće opterećenje okoliša bukom | 142 |
| 4.3.12. Stanovništvo, naselja i promet | 143 |
| 4.3.12.1. Demografska i gospodarska obilježja | 144 |
| 4.3.12.2. Prometne značajke..... | 147 |
| 4.3.13. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu »ne činiti ništa« | 151 |
| 5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ | 152 |
| 5.1. Utjecaj na kvalitetu zraka | 152 |
| 5.1.1. Tijekom izgradnje..... | 152 |
| 5.1.2. Tijekom korištenja | 152 |
| 5.2. Klimatske promjene | 152 |
| 5.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene – emisije stakleničkih plinova..... | 152 |
| 5.2.1.1. Tijekom izgradnje | 152 |
| 5.2.1.2. Tijekom korištenja..... | 153 |
| 5.2.1.3. Dokumentacija o pregledu za klimatsku neutralnost..... | 156 |
| 5.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat..... | 156 |
| 5.2.2.1. Opasnosti od učinaka klimatskih promjena na području zahvata | 156 |
| 5.2.2.2. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene..... | 165 |
| 5.2.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene..... | 166 |



| | |
|---|------------|
| 5.3. Utjecaj na kakvoću vode i stanje vodnih tijela | 167 |
| 5.3.1. Tijekom izgradnje..... | 168 |
| 5.3.2. Tijekom korištenja..... | 168 |
| 5.4. Utjecaj na tlo i zemljišne resurse | 169 |
| 5.4.1. Utjecaj na tlo..... | 169 |
| 5.4.1.1. Tijekom izgradnje | 169 |
| 5.4.1.2. Tijekom korištenja..... | 171 |
| 5.4.2. Utjecaj na površinski pokrov i korištenje zemljišta | 171 |
| 5.4.2.1. Tijekom izgradnje..... | 171 |
| 5.4.2.2. Tijekom korištenja..... | 171 |
| 5.4.3. Utjecaj na poljoprivredno zemljište..... | 171 |
| 5.4.3.1. Tijekom izgradnje..... | 171 |
| 5.4.3.2. Tijekom korištenja..... | 172 |
| 5.4.4. Utjecaj na šume i šumsko zemljište | 172 |
| 5.4.4.1. Tijekom izgradnje..... | 172 |
| 5.4.4.2. Tijekom korištenja..... | 180 |
| 5.4.5. Utjecaj na divljač i lovstvo | 180 |
| 5.4.5.1. Tijekom izgradnje..... | 180 |
| 5.4.5.2. Tijekom korištenja..... | 181 |
| 5.5. Utjecaj na bioraznolikost | 181 |
| 5.5.1. Utjecaj na floru, vegetaciju i staništa | 181 |
| 5.5.1.1. Tijekom izgradnje | 181 |
| 5.5.1.2. Tijekom korištenja..... | 184 |
| 5.5.2. Utjecaj na faunu | 184 |
| 5.5.2.1. Utjecaj na faunu ptica | 184 |
| 5.5.2.2. Utjecaj na druge faunističke skupine..... | 186 |
| 5.6. Utjecaj na zaštićena područja | 188 |
| 5.6.1. Tijekom izgradnje..... | 188 |
| 5.6.2. Tijekom korištenja..... | 189 |
| 5.7. Utjecaj na ekološku mrežu | 189 |
| 5.8. Utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra | 189 |
| 5.8.1. Tijekom izgradnje..... | 189 |
| 5.8.2. Tijekom korištenja..... | 191 |
| 5.9. Utjecaj na krajobrazna obilježja | 191 |



| | |
|--|------------|
| 5.9.1. Tijekom izgradnje | 191 |
| 5.9.2. Tijekom korištenja | 193 |
| 5.9.3. Zaključak | 199 |
| 5.10. Utjecaj od povećanih razina buke | 202 |
| 5.10.1. Tijekom izgradnje..... | 202 |
| 5.10.2. Tijekom korištenja..... | 202 |
| 5.11. Utjecaj uslijed nastanka otpada | 202 |
| 5.11.1. Tijekom izgradnje..... | 202 |
| 5.11.2. Tijekom korištenja..... | 203 |
| 5.11.3. Nakon prestanka rada..... | 203 |
| 5.12. Utjecaj uslijed iznenadnih događaja | 204 |
| 5.12.1. Tijekom izgradnje..... | 204 |
| 5.12.2. Tijekom korištenja..... | 204 |
| 5.13. Utjecaj na naselja, stanovništvo i promet | 205 |
| 5.13.1. Utjecaj na naselja i stanovništvo | 205 |
| 5.13.1.1. Tijekom izgradnje..... | 205 |
| 5.13.1.2. Tijekom korištenja..... | 205 |
| 5.13.2. Utjecaj na promet | 205 |
| 5.13.2.1. Tijekom izgradnje..... | 206 |
| 5.13.2.2. Tijekom korištenja..... | 206 |
| 5.14. Utjecaj uslijed svjetlosnog onečišćenja | 206 |
| 5.14.1.1. Tijekom izgradnje..... | 206 |
| 5.14.1.2. Tijekom korištenja..... | 206 |
| 5.15. Mogući kumulativni utjecaji | 207 |
| 5.15.1. Razmatrani zahvati | 207 |
| 5.15.2. Razmatrani kumulativni utjecaji | 210 |
| 5.15.2.1. Kumulativni utjecaj na klimatske promjene..... | 212 |
| 5.15.2.2. Kumulativni utjecaj na tlo..... | 212 |
| 5.15.2.3. Kumulativni utjecaj na poljoprivredno zemljište..... | 212 |
| 5.15.2.4. Kumulativni utjecaj na šume i šumsko zemljište..... | 212 |
| 5.15.2.5. Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo..... | 213 |
| 5.15.2.6. Kumulativni utjecaj na bioraznolikost..... | 213 |
| 5.15.2.7. Kumulativni utjecaj na ekološku mrežu..... | 214 |
| 5.15.2.8. Kumulativni utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra..... | 214 |



| | |
|---|------------|
| 5.15.2.9. Kumulativni utjecaj na krajobrazna obilježja | 214 |
| 5.15.2.10. Kumulativni utjecaj na naselja, stanovništvo i promet..... | 215 |
| 5.16. Opis potreba za prirodnim resursima..... | 215 |
| 5.17. Mogući značajni prekogranični utjecaji..... | 216 |
| 5.18. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš..... | 217 |
| 5.19. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata | 218 |
| 6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU | 219 |
| 7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA..... | 220 |
| 7.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša | 220 |
| 7.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja, pripreme i građenja..... | 220 |
| 7.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja | 226 |
| 7.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja | 227 |
| 7.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša | 228 |
| 7.2.1. Program praćenja tijekom projektiranja, pripreme i građenja..... | 228 |
| 7.2.2. Program praćenja tijekom korištenja..... | 228 |
| 8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA | 228 |
| 9. IZVORI PODATAKA | 229 |
| 9.1. Zakonski i podzakonski propisi..... | 229 |
| 9.2. Prostorno-planska dokumentacija | 231 |
| 9.3. Stručna i znanstvena literatura | 231 |
| 9.4. Internetski izvori podataka | 236 |



POPIS KRATICA

| | |
|-----------|--|
| AMP | Automatska mjerna postaja |
| CV | Ciljna vrijednost za prizemni ozon |
| DC | Državna cesta |
| DGU | Državna geodetska uprava |
| DHMZ | Državni hidrometeorološki zavod |
| DPP | Donji prag procjene |
| DZS | Državni zavod za statistiku |
| EM | Ekološka mreža |
| EU | Europska unija |
| FN moduli | Fotonaponski moduli |
| GV | Granična vrijednost |
| GPP | Gornji prag procjene |
| HV | Hrvatske vode |
| HŠ | Hrvatske šume |
| JL(R)S | Jedinica lokalne (regionalne) samouprave |
| LC | Lokalna cesta |
| KP | Krajobrazna područja |
| KT | Krajobrazne tipovi |
| MinGOR | Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja |
| MZOZT | Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije |
| OIE | Obnovljivi izvori energije |
| OKP | Opća krajobrazna područja |
| OKT | Opći krajobrazni tipovi |
| PM | Lebdeća čestica |
| POP | Područje očuvanja značajno za ptice |
| POVS | Područje očuvanja značajno za vrste i staništa |
| PPUO/G | Prostorni plan uređenja općine / grada |
| PP DNŽ | Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije |
| PUVP | Plan upravljanja vodnim područjima |
| RH | Republika Hrvatska |
| SE | Sunčana elektrana |
| RZP | Registar zaštićenih područja HV |
| TPV | Tijelo podzemnih voda |



1. UVOD

Projekt koji se razmatra ovom Studijom je Sunčana elektrana Metković, a nositelj zahvata je Hrvatska elektroprivreda d.d. (u daljnjem tekstu HEP d.d.). Sunčana elektrana Metković (u daljnjem tekstu: SE Metković) planirana je kao samostojeća solarna elektrana priključne snage 9,9 MW, odnosno ukupne instalirane snage do 10 MW.

Izgradnja zahvata planirana je na administrativnom području Dubrovačko-neretvanske županije, odnosno Grada Metkovića, kao i unutar katastarske općine k.o. Vid, k.č.br. 1448/1.

U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), odnosno prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), planirani zahvat podliježe obavezi provedbe postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš budući da se nalazi na popisu zahvata iz Priloga II. Uredbe, tj. spada u kategoriju 2. *Energetika (osim zahvata u Prilogu I.)*, točku 2.4. *Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*. U skladu s člankom 27. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23), za zahvate za koje je propisana obaveza ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu obavlja se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

S obzirom na to, za predmetni zahvat je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš koji je uključio i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Postupak je proveden na temelju Elaborata zaštite okoliša (EIHP, 2021.), a nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja je, nakon okončanog postupka, donijelo Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/21-09/212, URBROJ: 517-05-1-2-22-13, od 19. siječnja 2022.) da je za namjeravani zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš (u daljnjem tekstu PUO) i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.2.).

Provedba postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, u nadležnosti je Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (u daljnjem tekstu MZOZT). Postupak se provodi na temelju stručne podloge – predmetne Studije o utjecaju zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu SUO) koja, kao zasebno poglavlje, sadrži Studiju glavne ocjene. Zbog opsežnosti, predmetna SUO je podijeljena u četiri knjige:

| | |
|------------|---|
| Knjiga I | Studija o utjecaju na okoliš |
| Knjiga II | Glavna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu |
| Knjiga III | Prilozi SUO |
| Knjiga IV | Ne-tehnički sažetak SUO |

Ovlaštenici za izradu predmetne SUO su tvrtke Zelena infrastruktura d.o.o. i IVICOM Consulting d.o.o. iz Zagreba (Knjiga III Prilozi, poglavlja 1.1.1. i 1.1.2. Preslika izvatka iz sudskog registra trgovačkog suda) koje posjeduju Rješenja nadležnog Ministarstva o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode (Knjiga III Prilozi, poglavlja 1.2.1., 1.2.2., 1.2.3.). Studiju Glavne ocjene izradila je tvrtka Geonatura d.o.o. iz Zagreba (Knjiga III Prilozi, poglavlje 1.1.3. Preslika izvatka iz sudskog registra trgovačkog suda) koja posjeduje Rješenje nadležnog Ministarstva o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode (Knjiga III Prilozi, poglavlja 1.2.4. i 1.2.5.).

Tvrtka IVICOM Consulting d.o.o., izradila je i „Idejno rješenje - Sunčana elektrana Metković“, (veljača 2025.) koje je služilo kao osnova za izradu Studije.

U skladu s člankom 80., stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša (NN, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), nositelj zahvata je od nadležnog tijela 26.03.2024. godine ishodio Potvrdu o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (KLASA: 350-01/24-10/000093; URBROJ: 2117-23-1/8-24-0002), (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.1.).



1.1. Podaci o nositelju zahvata

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Naziv: | HEP d.d. |
| Sjedište: | Ulica grada Vukovara 37, Zagreb |
| OIB: | 28921978587 |
| Odgovorna osoba: | Vice Oršulić, predsjednik Uprave |

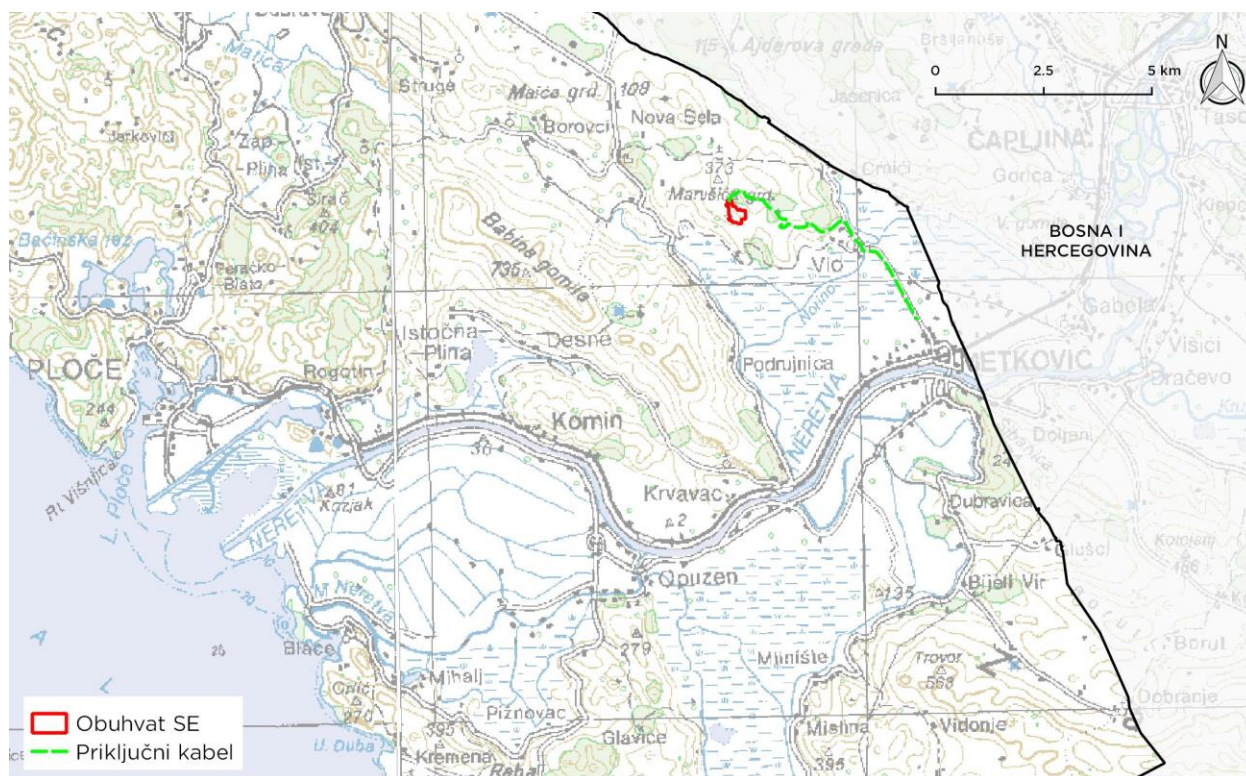
1.2. Naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Predmetni zahvat se, prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), nalazi na popisu *PRILOGA II. Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo*, tj. spada u grupu zahvata pod točkom 2. *Energetika (osim zahvata u Prilogu I.)*, točku 2.4. *Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*. Pri tome je nakon provedenog postupka nadležno Ministarstvo donijelo Rješenje da je za predmetni zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i glavnu ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.2.).

2. OPIS ZAHVATA

Predmetni zahvat je planiran u zaobalnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije, na pobrđu SZ od naselja Vid i Metković, podno vrha Marušića gradina (373,3 m n.m.), (Slika 1.2-1). Sam zahvat je predviđen na administrativnom području naselja Vid, na k.č.br. 1448/1, k.o. Vid u vlasništvu RH.

Lokacija se nalazi u nenaseljenom području, a od najbližeg zaselka Ograd, udaljena je oko 580 m zapadno. Lokaciju na kojoj je predviđen zahvat karakterizira visinski razveden teren pobrđa, s nadmorskim visinama između 240 i 164 m n.m., prekriven pretežno visokim raslinjem.



Slika 1.2-1 Šire područje zahvata na TK 1:200.000 (izvor: DGU, WMS servis)



2.1. Opis glavnih obilježja zahvata

SE Metković (priklučne snage do 9,9 MW, instalirane snage 10 MW), neintegrirana je sunčana elektrana, odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu potkonstrukciju na tlu. Kao sastavni dijelovi SE Metković, predviđeni su fotonaponski (FN) moduli s nosivom potkonstrukcijom, izmjenjivači, montažne predgotovljene transformatorske stanice (TS), susretno postrojenje (SP), interni razvod kabela, priklučni kabel, te pristupni put (Slika 2.1-1, Slika 2.1-2). U narednim poglavljima je dan detaljniji opis pojedinih segmenata zahvata.

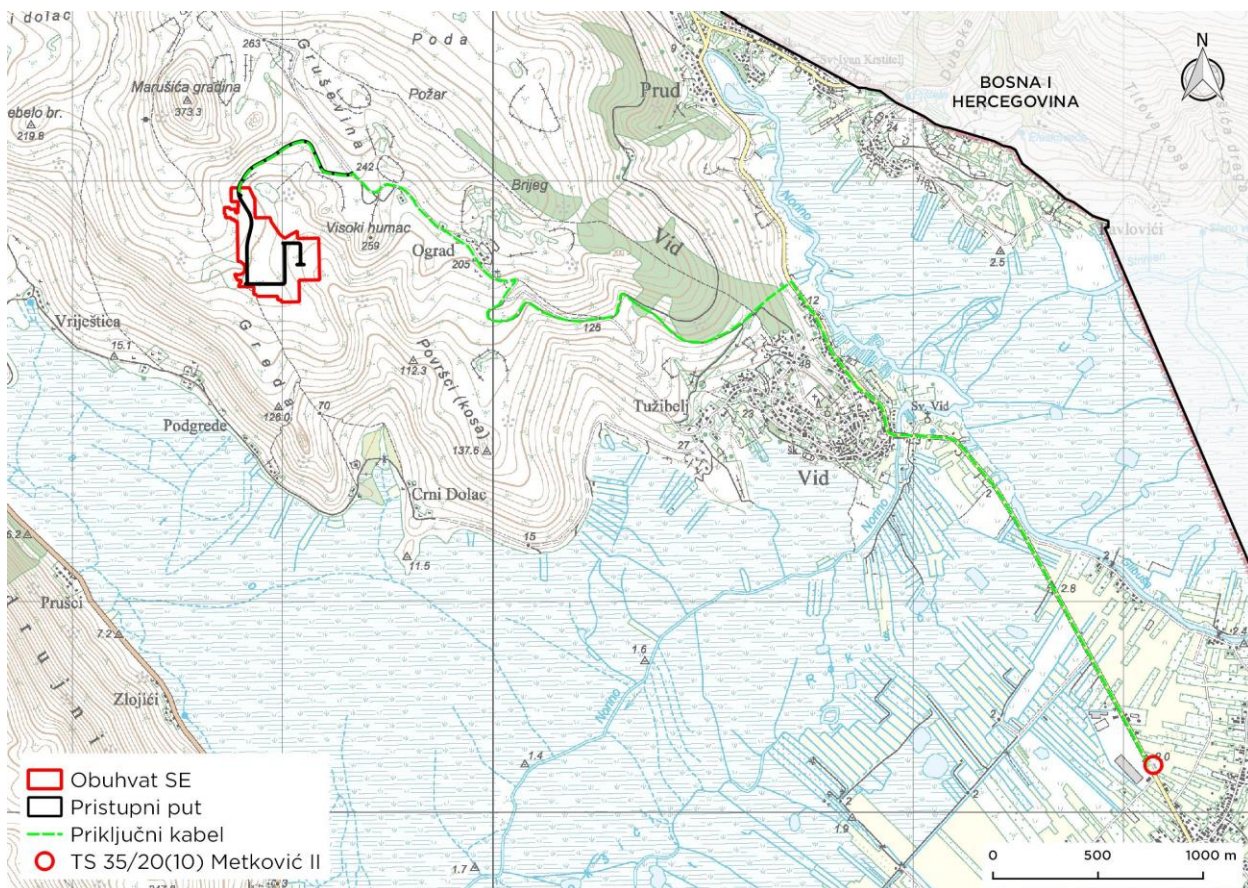
Obuhvat planirane SE Metković nepravilnog je oblika, ukupne površine 131.440 m² (13,14 ha) i nalazi se unutar zone koja je u prostornim planovima predviđena za sunčanu elektranu (20,1 ha). Pri tome je u zoni predmetnog obuhvata, kod zauzeća površine planiranom sunčanom elektranom, moguće razlikovati:

- površinu zauzeća svih elemenata unutar obuhvata same elektrane koja iznosi približno oko 11,88 ha (uključuje površinu fotonaponskih modula s razmacima između redova za sprečavanje zasjenjivanja, transformatorske stanice, susretno postrojenje te pristupni put), čime planirani koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane iznosi 0,59,
- tlocrtnu površinu samih FN modula (bez razmaka) koja iznosi 5,23 ha,

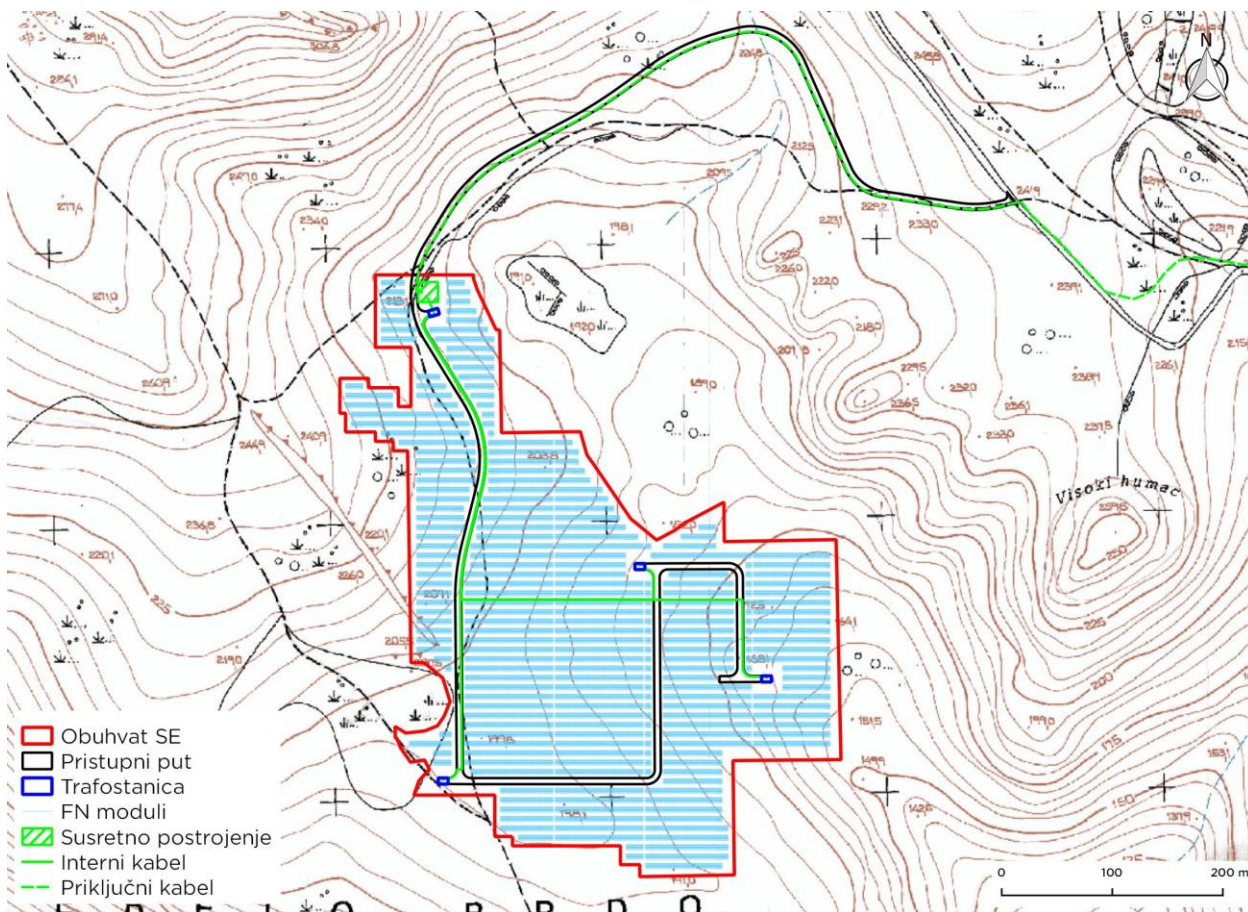
Za potrebe SE Metković planirana je i izvedba:

- pristupnog puta ukupne duljine 1.788 m (1,79 km, od čega izvan obuhvata oko 0,71 km, a unutar obuhvata 1,07 km)
- priklučnog kabela u duljini od oko 6.765 m (6,75 km).

Oko obuhvata zahvata planira se izgradnja odgovarajuće ograde koja je detaljnije opisana u sklopu poglavlja 2.1.9. Ograđivanje prostora.



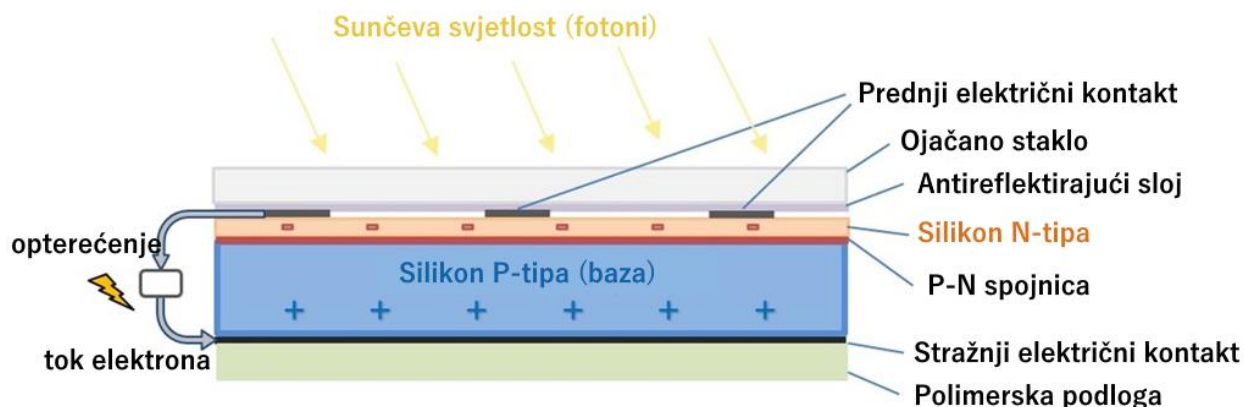
Slika 2.1-1 Prikaz predmetne SE Metković – šire područje (podloga TK25; izvor: DGU)



Slika 2.1-2 Prikaz predmetne SE Metković - uže područje (podloga HOK, izvor: DGU)

2.1.1. Fotonaponski moduli

Osnovni elementi fotonaponske elektrane su fotonaponski moduli. Fotonaponski moduli sastoje se od niza fotonaponskih ćelija koje su povezane serijski ili paralelno kako bi stvorile odgovarajuću strujno-naponsku karakteristiku. Svaka ćelija se sastoji od nekoliko slojeva (Slika 2.1-3), a ključni su P-tip i N-tip silicija između kojih se ostvaruje protok struje. Na vrhu tih slojeva nalazi se antirefleksirajući sloj, koji smanjuje odbijanje sunčeve svjetlosti (refleksiju) koja bi mogla ometati korištenje zračnog prostora i time smanjuje gubitke. Na kraju, sama ćelija je zaštićena kaljenim staklom.



Slika 2.1-3. Struktura sunčane ćelije

U predmetnoj sunčanoj elektrani predviđena je ugradnja 17.920 fotonaponskih modula tipa kao RSM132-8-725BHDG monokristal, proizvođača Risen. Predloženi moduli su visoke učinkovitosti 23,3% te su najnovije generacije, tipa bifacial, što znači da i stražnja strana modula proizvodi električnu energiju od reflektiranog i difuznog zračenja. Bifacijalni dobitak može se kretati u rasponu od 5% do 30%, što znači da proizvodnja energije može biti veća do 10% u odnosu na klasičnu konfiguraciju.

Osnovne tehničke karakteristike modula su slijedeće:

Fotonaponski moduli – RISEN RSM132-8-665BMDG

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|--------|
| - maksimalna snaga | P_{MPP} | 665 | [W] |
| - maksimalno odstupanje izlazne snage | | 0/+5 | [W] |
| - struja kratkog spoja | I_{SC} | 18,33 | [A] |
| - napon praznog hoda | U_{OC} | 46,09 | [V] |
| - napon kod maksimalnog opterećenja | U_{MPP} | 38,41 | [V] |
| - struja kod maksimalnog opterećenja | I_{MPP} | 17,32 | [A] |
| - maksimalni napon sistema | | 1.500 | [V] |
| - temperaturni koeficijent struje | α | 0,04 | [%/°C] |
| - temperaturni koeficijent napona | β | -0,25 | [%/°C] |
| - temperaturni koeficijent snage | γ | -0,34 | [%/°C] |
| - ćelije: | 132 ćelije, mono-Si | | |
| - dimenzije VxŠxD | | 2348x1303x35 | [mm] |
| - masa | | 38,5 | [kg] |
| - certifikat | | IEC 61215:2016 | |
| | | IEC 61730-1,-2:2016 | |

Fotonaponski moduli se međusobno spajaju serijski u nizove, a nizovi dalje na MPPT ulaze izmjenjivača (MPPT - Maximum Power Point Tracking /praćenje točke maksimalne snage). S obzirom na spomenuta ograničenja ulaza izmjenjivača nizove će maksimalno činiti 24 modula.

Budući da izmjenjivači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu zaštitu za nizove, nije potrebno koristiti se dodatnim DC ormarima ni prenaponskom zaštitom na DC strani jer je i ona integrirana u samom izmjenjivaču.

Ukupna površina postavljenih fotonaponskih modula iznositi će približno 5,2 ha bez razmaka. Slika 2.1-2 prikazuje dispoziciju fotonaponskih modula unutar obuhvata SE Metković. Prilikom planiranja i postavljanja FN modula, osiguran je dovoljan razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod istih. Osim navedenog, razmak je nužan kako zbog pristupa pojedinim fotonaponskim modulima s južne i sjeverne strane tako i zbog ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula.



2.1.2. Nosiva potkonstrukcija

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu potkonstrukciju (ovisno o konačnom odabiru investitora). Redovi potkonstrukcija postavljaju se u pravcu istok-zapad te su moduli optimalno orijentirani prema jugu. Predmetna potkonstrukcija sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata s pripadajućim atestima. Svi elementi potkonstrukcije bit će proračunati i zaštićeni od korozije toplim cinčanjem.

Potkonstrukcija se sastoji od:

- nosivih stupova koji su temeljeni izravno u tlo;
- držača horizontalnih nosača;
- horizontalnih nosača;
- vertikalnih nosača;
- krajnjih i srednjih pričvrsnica
- držača modula.

Slika 2.1-4. Načelni prikaz temeljenja potkonstrukcije fotonaponskih modula

U nastavku je dan pregled montažnih elemenata specifičnih za montažu fotonaponskih modula, a čiji konačni izgled može varirati u određenoj mjeri od proizvođača do proizvođača (Slika 2.1-5).



Slika 2.1-5. Montažni elementi specifični za montažu FN modula

Za montažu će biti korišteni posebni aluminijски profili (podložnice, grede i kosnici), čije rješenje ovisi o odabranom proizvođaču panela, a koji će se pričvrstiti na sekundarne nosače i U80 čelične profile.

Temeljna konstrukcija bit će izvedena pilotiranjem, odnosno ugradnjom čeličnih C120-3-15-40 profila u prethodno izbušene rupe, čija dubina iznosi 250 cm od uređenog terena, a završava 30 cm iznad tla. Ovim rješenjem se osigurava stabilnost temelja kroz uporabu pilota kao nosivih elemenata. Niveleta terena bit će praćena kroz visinske nizove fotonaponskih modula. Uređenje terena je detaljnije opisano u poglavlju 2.1.9.

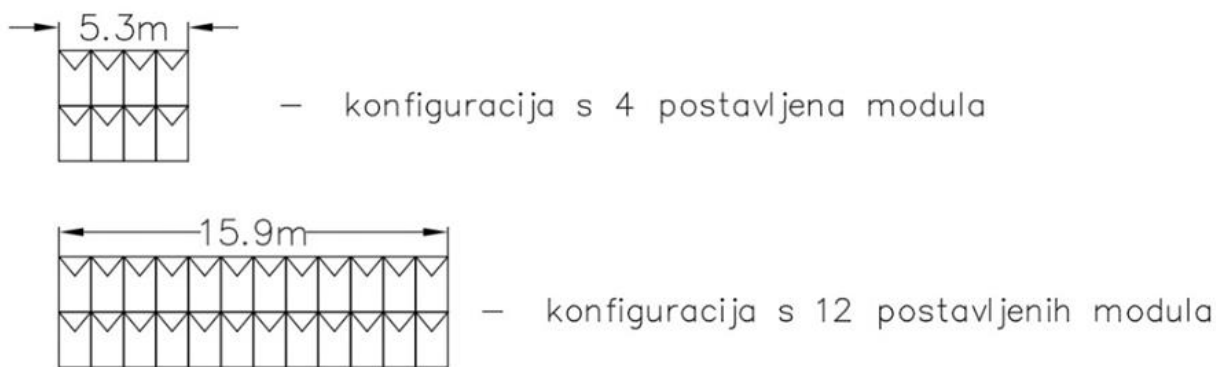
Konstrukcija za montažu modula postavlja se na način da se piloti za nosive stupove betoniraju na potrebnu dubinu, ovisno o geomehničkim karakteristikama tla. Slika 2.1-6 niže prikazuje tipični detalj montaže potkonstrukcije FN modula na stjenovitoj podlozi, dok presjek temelja prikazuje Slika 2.1-8.



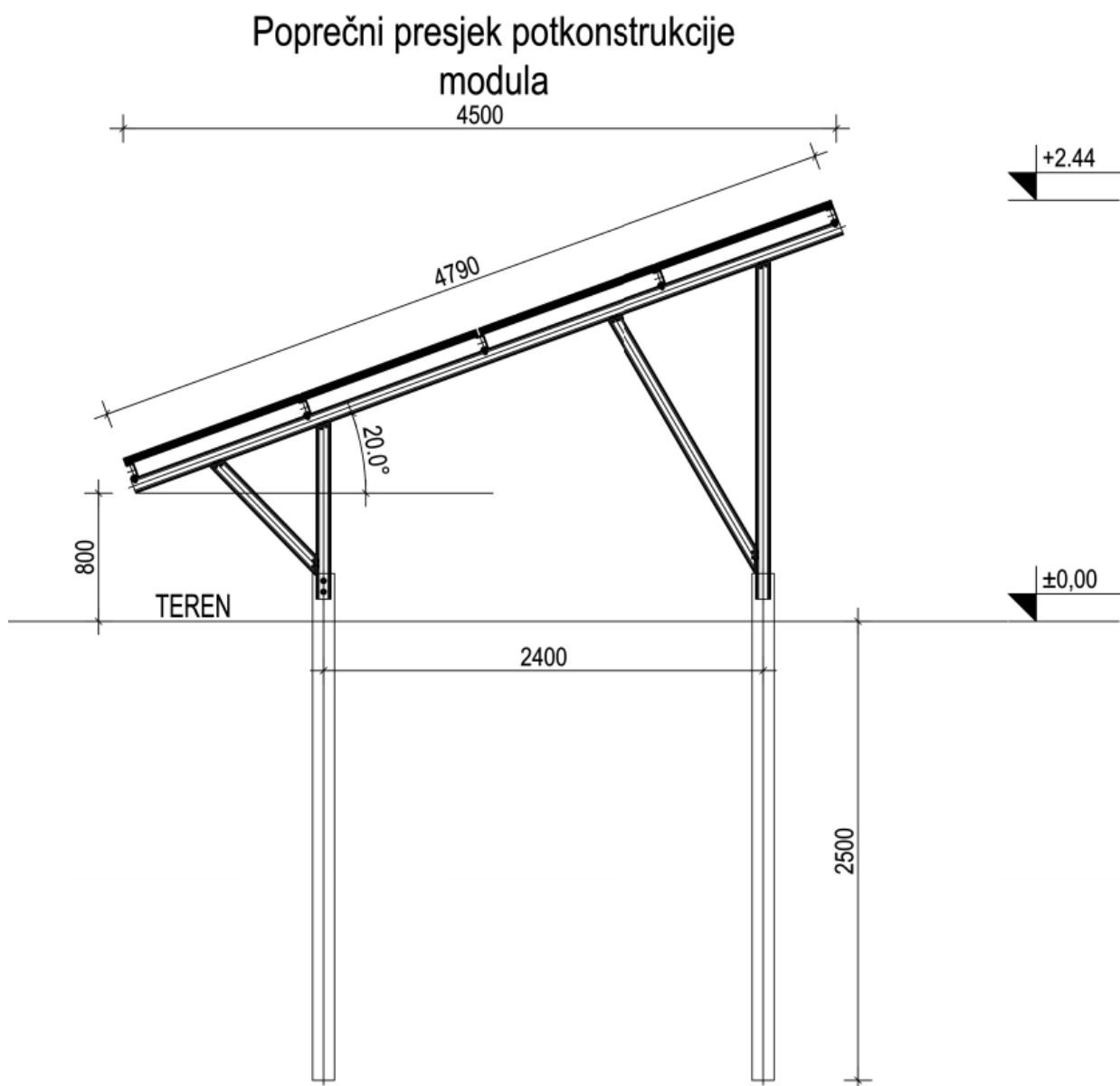
Slika 2.1-6. Tipični detalj montaže potkonstrukcije FN modula na stjenovitoj podlozi

Navedena potkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 20° . Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,8 m od tla, a kosina 2 reda modula iznosi 4,79 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,50 m.

Svaki stol ima visinu od 2 modula položena vertikalno (portrait), dok mu širina varira ovisno o broju postavljenih modula. U predmetnoj sunčanoj elektrani predviđena je integracija dvije vrste stolova s različitim brojem modula, odnosno konfiguracija s 12 i 4 modula kako prikazuje Slika 2.1-7 niže. Na Slika 2.1-8 prikazan je poprečni presjek temeljenja potkonstrukcije.

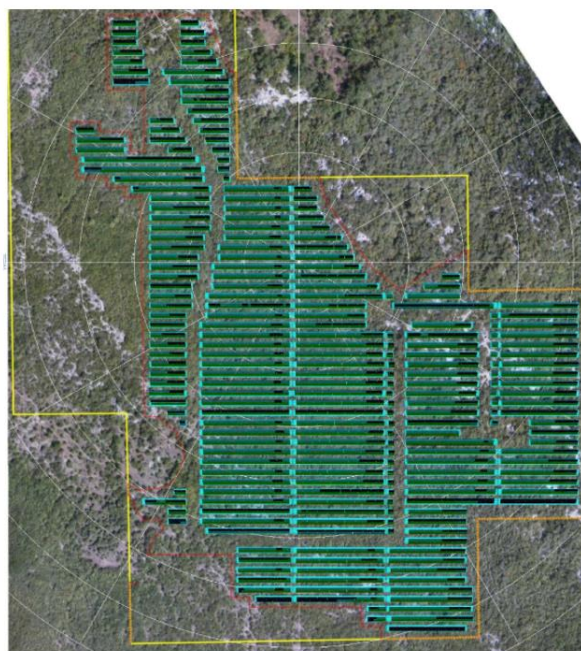
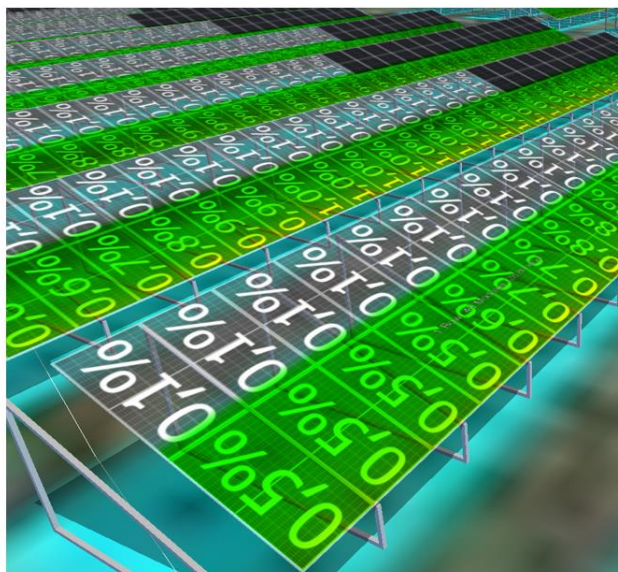


Slika 2.1-7. Duljine stolova ovisno o broju postavljenih modula



Slika 2.1-8 Poprečni presjek potkonstrukcije modula s načelnim prikazom načina temeljenja

Redovi modula (stolovi) različite su duljine, prate linije obuhvata i konture terena kako bi se što više očuvala njegova prirodna konfiguracija. Razmakom između redova modula njihovo međusobno zasjenjenje svedeno je na minimum (Slika 2.1-9). Zelena boja na slici niže (Slika 2.1-9, desno) rasprostranjena je preko fotonaponskih modula cijelog zahvata što predstavlja jako nisku razinu zasjenjenja, a to je vidljivo i na slici lijevo gdje su prikazane vrijednosti u postotcima. Nižom razinom zasjenjenja smatra se svako zasjenjenje do 10%.



Slika 2.1-9. Prikaz zasjenjenja modula na SE Metković

Dužina grupe modula varira ovisno o konfiguraciji terena, uz poštivanje razmaka od 5 m od ograde. Solarna elektrana bit će sastavljena od 682 stola konfiguracije s 12, te 194 stola konfiguracije s 4 modula. Potkonstrukcija će biti metalik sive boje te će tako biti dobro uklopljena u krški okoliš.

2.1.3. Izmjenjivači

Izmjenjivači služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim modulima u izmjeničnu struju napona 800V/460V i frekvencije 50 Hz. Idejnim rješenjem predviđena je ugradnja izmjenjivača pojedinačne maksimalne snage od 350 kW tipa kao SG350HX proizvođača SUNGROW (Slika 2.1-10). Predloženi izmjenjivači imaju ugrađene zaštitne funkcije na ulazu i izlazu i funkciju za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Nominalni izlazni napon iznosi 800 V, a operativni ulazni 500 – 1500 V. Ugrađena oprema je odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija. Na svaku od 4 interne trafostanice predviđeno je spajanje po 8 izmjenjivača, te će snaga svakog pojedinačnog izmjenjivača biti ograničena na 312,1875 kW, odnosno maksimalna izlazna AC snaga polja neće prelaziti 2.500 kW. Ukupna količina izmjenjivača (32 komada) je takva da se, uzimajući u obzir zbroj njihovih vršnih snaga, može postići priključna snaga od 9.990 kW.

Osnovne tehničke karakteristike pretvarača su slijedeće:

| Pretvarač – SUNGROW | SG350HX |
|---|--------------------|
| Ulaz (DC): | |
| - najviša ulazna snaga | --- |
| - najviši ulazni (DC) napon | 1.500,00 V |
| - najviša dozvoljena struja po MPPT ulazu | 40,00 A |
| - najviša dozvoljena struja kratkog spoja po MPPT ulazu | 60,00 A |
| - napon pokretanja | 550,00 V |
| - područje napona (MPPT područje) | 500,00 – 1.500,0 V |
| - broj neovisnih MPPT ulaza | 12 |
| - broj stezaljki (nizova) po ulazu / ukupni broj stezaljki (nizova) | 2 / 24 |

**Izlaz (AC):**

| | |
|--|-----------------------------------|
| - nazivna izlazna snaga | 350.000,00 W |
| - najviša izlazna snaga ($\cos \varphi = 1$) | 352.000,00 W |
| - nazivni napon | 800 V, 3W / PE |
| - područje namještanja nazivnog napona | --- |
| - područje namještanja frekvencije | --- |
| - frekvencija mreže | 50 Hz / 60 Hz |
| - najviša izlazna struja | 254 A |
| - mogućnost podešavanja $\cos \varphi$ | 0,8 induktivno do 0,8 kapacitivno |
| - broj faznih vodiča | 3 |

Efikasnost:

| | |
|----------------------------|---------|
| - maksimalna efikasnost | 99,02 % |
| - euro faktor iskorištenja | 98,8 % |

Opći podaci:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| - dimenzije (VxŠxD) | 1136x870x361 mm |
| - težina | max. 116,0 kg |
| - radna temperatura | -30 do +60 °C |
| - samopotrošnja u noćnom radu | <6 W |
| - stupanj zaštite | IP 66 |

Izmjenjivači SUNGROW SG350HX imaju po 12 MPPT ulaza, a na svaki ulaz se može spojiti dva niza modula. Na svaki izmjenjivač je moguće spojiti maksimalno dvadeset i četiri (24) niza modula. Po izmjenjivačima su raspoređeni moduli čija je snaga unutar granica dopuštenih u pogledu ulazne struje i ulaznog napona, odnosno predviđeno je spajanje oko 560 fotonaponskih modula snage 720 W na svaki izmjenjivač. Spojeni moduli daju snagu od 403,2 kWp na ulazu izmjenjivača, te u odnosu na njegovi nazivnu izlaz snagu čine zadovoljavajući omjer 1,15.



Slika 2.1-10. Način montaže izmjenjivača na potkonstrukciju



2.1.4. Interni razvod kabela

Za razvod kabela po FN modulima planirano je upotrebljavati pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvod svakog niza polaže se po utoru nosivih profila i pričvršćuje vezicama ili sličnim spojnim materijalom, a dijelom se postavljaju u metalni kabelski kanal. Planirana je upotreba kabela tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje). Kabeli svakog niza spajaju se izravno na pripadajući izmjenjivač. Izlaz izmjenjivača spaja se na osiguračke pruge u NN postrojenju pripadajuće transformatorske stanice unutar energetske bloka, odnosno fotonaponske elektrane.

Kabeli se polažu u krugu elektrane u nekoliko logičkih segmenata:

- a) DC kabel od modula do modula: vezivanjem za dijelove potkonstrukcije;
- b) DC kabel od krajnjih modula do izmjenjivača: vezivanjem za dijelove potkonstrukcije + prelazak između dvije linije modula podzemno u PEHD cijevi ϕ 50 ili više;
- c) AC kabel od izmjenjivača od transformatorske stanice: izravnim polaganjem u zemlju + u DWP cijevi ϕ 160 ili više po potrebi;
- d) AC kabel od transformatorske stanice do transformatorske stanice, te od zadnje transformatorske stanice do susretnog postrojenja: izravnim polaganjem DWP cijevi ϕ 200 (ili više po potrebi) u tlo.

Transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ opremljene su jednim vodom i spajaju se radijalno na transformatorsku stanicu „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“.

Izlazni kabeli iz izmjenjivača vežu se na osiguračke pruge u NN bloku transformatorskih stanica fotonaponske elektrane. U svakoj transformatorskoj stanici elektrane ima 10 strujnih izlaza, što na cjelokupnoj elektrani iznosi 40 zasebnih strujnih izlaza. Strujni izlazi planirano je izvesti podzemno, kabelima NAYY položenim u zeleni pojas između stupova potkonstrukcije fotonaponskih modula.

2.1.5. Susretno postrojenje

Za evakuaciju električne energije iz sunčane elektrane SE Metković, planirana je izgradnja susretnog postrojenja. Primarna uloga susretnog postrojenja je objedinjavanje svih SN kabelskih izlaza iz internih transformatorskih stanica. Električna energija će se prenositi od susretnog postrojenja do transformatorske stanice HEP-a TS 35/20(10) Metković II putem priključnog kabela koji se polaže podzemno, izravnim polaganjem u zemlju te po potrebi polaganjem u zaštitne cijevi PEHD ϕ 200 (kod prolaska ispod puteva i prometnica, križanjem s drugim instalacijama i slično) duljine približno 6.765 m.

Planirano je da susretno postrojenje bude sastavljeno od sljedećih blokova:

- 1 kabelsko vodno polje za interne TS =H3,
- 1 polje za spoj s TS 35/20(10) kV =H1,
- 1 polje kućnog transformatora =H4,
- sekcijsko-mjerno polja =H2.

Objekt susretnog postrojenja će se sastojati od metalom oklopljenih blokova, a kućište će biti izrađeno od dekapiranog lima tlocrtnih dimenzija 11 x 11 x 3,1 m. Tlocrtna dimenzije predviđenog platoa za smještaj susretnog postrojenja procjenjuju se na 18 x 18 m, što daje površinu od 324 m² (0,03 ha). Plato za smještaj susretnog postrojenja izvest će se od makadama (drobljenog kamenog materijala). Oborinska voda koja padne na područje platoa dijelom se infiltrira u podzemlje, a dijelom će se riješiti s odvodnim kanalima i ispuštanjem u okolni teren.



Sklopni blokovi susretnog postrojenja će se postavljati u jednodrednom rasporedu. Spoj transformatorskih sklopnih blokova s transformatorima izvest će se pomoću energetskih kabela odgovarajućeg presjeka, kroz kabelski prostor ispod prostorije susretnog postrojenja. Predviđeno je da se objekt u građevinskom smislu sastoji od: prostora u kojem se nalaze srednjenaponski sklopni blokovi, niskonaponskog razvoda, upravljačkog ormara, prostora kućnog transformatora te podzemnog vodonepropusnog kabelskog prostora.

Na području susretnog postrojenja planirana je vanjska rasvjeta. Ista će biti izvedena korištenjem ekološki prihvatljivog osvjetljenja koje će biti u skladu s uvjetima propisanim posebnim propisom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima.

2.1.6. Transformatorske stanice

Planirana je izgradnja 4 transformatorske stanice - „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“ i „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“.

Planirane dimenzije samih transformatorskih stanica su 6 x 2,5 x 3,1 m, dok se tlocrtne dimenzije predviđenog platoa za smještaj transformatorskih stanica procjenjuju na 9 x 5,5 m. To daje površinu od 50 m² po transformatorskoj stanici, odnosno ukupnu površinu od 200 m² za 4 transformatorske stanice. Platoi za smještaj transformatorskih stanica izvest će se od makadama (drobljenog kamenog materijala). Oborinska voda koja padne na područje platoa dijelom se infiltrira u podzemlje, a dijelom će se riješiti s odvodnim kanalima i ispuštanjem u okolni teren.

Predviđeni nazivni napon transformatorskih stanica na SN strani je 35 kV, a nazivni napon na NN strani je 800/460 V. Transformatorske stanice spadaju u tipske predgotovljene kontejnerske konstrukcije za ugradnju jednog transformatora od 2.500 kVA. Same transformatorske stanice će biti locirane u središtu energetskih blokova, odnosno središtu izmjenjivača koji se na nju spajaju da bi se smanjili troškovi kabliranja.

Temelj transformatorske stanice izvest će se kao vodonepropusna sabirna jama, tj. dio građevine TS bit će ukopan u tlo do dubine oko 80 cm s ciljem smještaja sabirne jame za prihvatanje ulja iz transformatora, osim u slučaju odabira suhih transformatora, kada predmetno nije potrebno.

Transformatorske stanice projektirane su tako da svaka može prihvatiti transformator snage do 2.500 kVA maksimalno (ukupna izlazna snaga izmjenjivača na pojedinoj transformatorskoj stanici ne smije prijeći 2.500 kW sa svim gubicima). Ukupno su predviđene 4 transformatorske stanice snage po 2.500 kW, što daje ukupnu izlaznu snagu sunčane elektrane od 10.000 kW. Zbog gubitaka u kabelima stvarna priključna snaga elektrane će biti manja od 10 MW.

Stvarna priključna snaga elektrane na mrežu iznosi: **P = 9.990 kW.**

Elektromontažni dio svake transformatorske stanice sastoji se od:

- Jednog (1) energetskog transformatora od 2.500 kVA;
- Jednog (1) srednjenaponskog postrojenja koje se sastoji od jednog transformatorskog, jednog mjernog i četiri vodna polja u slučaju glavne trafostanice, odnosno u slučaju ostalih trafostanica od jednog (1) srednjenaponskog postrojenja koje se sastoji od jednog transformatorskog i jednog vodnog polja;
- Jednog (1) niskonaponskog postrojenja koje se sastoji iz sklopnog bloka razvoda 0,8 kV, 2000 A, kojega čine 2 polja za prihvatanje do 10 strujnih izlaza, opremljena NVO osiguračima za prihvatanje strujnih izlaza i NN rastavnom sklopkom.

Iznosi razina niskofrekvencijskih elektromagnetskih polja transformatorskih stanica kao što su predložene, vidno su ispod maksimalno dopuštenih vrijednosti propisanih Pravilnikom o zaštiti



elektromagnetskih polja (NN 146/14) za područje unutar kojeg se ugrađuje. Transformatorske stanice će biti udaljene od stalnih naselja tako da ne predstavljaju opasan izvor elektroenergetskog zračenja štetnog na okoliš i ljude te neće predstavljati nikakve značajne elektromagnetske smetnje.

Na području transformatorskih stanica sunčane elektrane, planirana je unutarnja rasvjeta.

2.1.7. Pristupni put

Priključak SE Metković na javnu prometnu infrastrukturu, ostvarit će se izvedbom pristupnog puta koji će se spojiti na postojeću nerazvrstanu makadamsku cestu zaseoka Ograd koja se proteže s istočne strane SE, a koja se dalje u naselju Vid spaja na županijsku cestu ŽC 6218.

Pristupni put, osim za spoj predmetne sunčane elektrane na javnu prometnu površinu, koristit će se i za potrebe vatrogasnog pristupa, instaliranja elektrane, te održavanja i servisa iste.

U tlocrtnom i visinskom smislu niveleta novo projektiranog pristupnog puta prati postojeću niveletu terena, te će se isti izvesti u širini 5,5 m. Ukupna duljina pristupnog puta iznosit će približno 1.788 m, (od čega će 1.074 m biti unutar obuhvata predmetne sunčane elektrane, a oko 714 m izvan predmetnog obuhvata).

Horizontalni elementi predmetnog puta (širina, radijusi, nosivost i dr.) omogućit će nesmetan prilaz i rad interventnih i ostalih vozila.

Predviđena je makadamska kolnička konstrukcija pristupnog puta koja će se sastojati od slijedećih slojeva:

- zastor od uvibriranog drobljenca s ispunom od pijeska i drobljene kamene sitneži – drobljena kamena mješavina 0/32 mm,
- nosivi sloj od mehanički stabiliziranog drobljenog kamenog materijala 0/63 mm.

Odvodnja oborinskih voda s makadamskog pristupnog puta planirana je s minimalnim uzdužnim (od 0,5 do 10 %) i poprečnim (od 3 do 7 %) nagibom te otvorenim odvodnim kanalima kako bi se osigurala adekvatna odvodnja i zaštita od erozije. Pomoću otvorenih odvodnih kanala skupljat će se oborinska voda s navedenog puta i okolnog terena s kojeg se voda direktno slijeva na iste, te će se sva prikupljena oborinska voda kontrolirano voditi do ispusta u okolni teren. Ispusti će se locirati na način da se ispuštena voda ne slijeva ponovno na neki drugi dio predmetne sunčane elektrane. Odvodni kanali će se izvesti u betonskog oblozi i širini 0,5 m.

Za održavanje elektrane, osim navedenog pristupnog puta, koristit će se i prazan prostor (širine 4 m) između redova fotonaponskih modula koji će se zadržati u prirodnom stanju.

Na području trase pristupnog puta gdje isti prelazi preko povremenog vodnog toka (vododerine) izvest će se propust oborinske vode.

2.1.8. Ograđivanje prostora

S obzirom na to da planirani zahvat ne podrazumijeva veliku sunčanu elektranu, područje elektrane nije podijeljeno na više polja koja bi bila zasebno ograđena, već je projektom predviđeno postavljanje zaštitne, prozračne žičane ograde po obodu iste. Postavit će se zaštitna ograda visine do 150 cm koja će se sastojati od čeličnih stupova koji se postavljaju na razmaku od nekoliko metara (2,5 do 3 m). Čelični stupovi se ugrađuju u temelje samce Ø200 mm od betona C12/15. Žičana ispuna će biti minimalno 50 cm odignuta od tla kako bi se omogućio nesmetani prolaz malim životinjama. Boja ograde će se u najvećoj mogućoj mjeri prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru.

Žičana ograda pratit će granice obuhvata zahvata te će biti duga približno 1.916 m i obuhvaćat će površinu od 131.440 m². Unutar nje će biti smještene sve prethodno navedene sastavnice SE Metković.



Fotonaponski moduli kao i ostali dijelovi predmetne sunčane elektrane smjestit će se na udaljenosti najmanje 5 m od granice predmetnog obuhvata.

2.1.9. Uređenje terena i stabilizacija pokosa

Prilikom realizacije planiranog zahvata gdje god je to moguće očuvat će se prirodna konfiguracija terena. Predviđa se tek niveliranje istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju montažne konstrukcije fotonaponskih modula te izvedbi pristupnog puta i platoa za smještaj transformatorskih stanica i susretnog postrojenja. U Knjizi III – Prilozi, dan je prikaz poprečnih i uzdužnih presjeka SE Metković.

Projektom nije planirano postavljanje finalnog zastora na navedene prometno-manipulativne površine (putevi i platoi za smještaj planiranih objekata) predmetne sunčane elektrane u obliku betonskog ili asfaltnog pokrova. Pristupni put za pristup do fotonaponskih modula i transformatorskih stanica predmetne sunčane elektrane predviđen je kao makadamski. Platoi za smještaj transformatorskih stanica i susretnog postrojenja nalazit će se u jednoj ravnini, većinom na nasipu te će se izvesti od makadama (drobljenog kamenog materijala). Nasipni materijal nanosit će se na uređeno temeljno tlo, a po završetku se dotjeruju i planiraju njegovi pokosi.

Tijekom izgradnje zahvata, tj. zemljanih radova nastat će određene količine iskopanog materijala. U ovoj fazi razvoja projekta, procijenjeno je da se radi o cca 5.445 m³ materijala iz iskopa na trasi pristupnog puta koji se planira maksimalno iskoristiti za nasipe pri izgradnji zahvata. Pri tome je procijenjeno da će za nasipe biti potrebno ukupno 7.823 m³ materijala (2.025 m³ za nasip platoa susretnog postrojenja; 1.675 m³ za nasip platoa trafostanice; i 4.123 m³ za nasipe pristupnog puta). S obzirom na to da su potrebe za količinama materijala za nasipe veće od količina koje će nastati iz iskopa, procjenjuje se da neće biti viška materijala. Ukoliko iz nepredvidivih razloga eventualno dođe do stvaranja viška materijala iz iskopa, zbrinut će se u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24), odnosno odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom samoupravom dogovorene lokacije.

Stabilizacija pokosa

Predmetni pristupni put te platoe transformatorskih stanica i susretnog postrojenja predviđeno je izvesti djelomičnim zasijecanjem u prirodni teren čime su otvoreni zasjeci u stijenskoj masi. U svrhu osiguranja stabilnosti pokosa i zaštite od erozije predviđena je mjera zaštite pomoću pocinčanih zaštitnih mreža.

Podloga na koju se polažu mreže mora biti izvedena bez neravnina. Pomoću sidara (klinova) u obliku slova „U“ mreža se pričvršćuje za pokos. Razmak i broj sidara će se odraditi na osnovu visine i nagiba pokosa, vrste materijala iz kojeg će biti izveden pokos, opterećenja i dr. Položena zaštitna mreža učvršćuje se u kanalu pomoću klinova te se razmoti niz pokos i učvršćuje klinovima na svaka 2-3m, radi boljeg kontakta između tla i mreže.

Mreža se dodatno učvršćuje betonskim utezima na svojem dnu. Utezi se izrađuju od betona C25/30 te se preko kuke uteg prihvaća za mrežu i time omogućuje učvršćenje mreže na dnu kosine.

Zelene površine

Za potrebe realizacije planiranog zahvata pristupit će se čišćenju terena i uklanjanju postojeće vegetacije u opsegu koji je nužan za postavljanje planirane opreme i objekata te izvedbu planirane infrastrukture SE Metković.

Gdje će to biti moguće, u zoni obuhvata zahvata na dijelovima na kojima nisu planirani elementi predmetne sunčane elektrane te kao zaštitni pojasevi oko iste, zadržat će se elementi krajobraza karakteristični za okolni prostor, npr. autohtona vegetacija te suhozidi na krajnjem sjeveru lokacije



zahvata. Odnosno, tijekom formiranja obuhvata predmetne sunčane elektrane iz istoga su, što je više bilo moguće isključene cjelovite površine postojećih šuma i šumskog zemljišta.

Za potrebe održavanja vegetacije na prostoru sunčane elektrane koristit će se mehaničke metode koje ne uključuje korištenje herbicida ili drugih kemijskih tvari. Niži dio sklopa panela planira se stoga postaviti na visinu višu od 80 cm kako bi se maksimalno olakšalo navedeno održavanje vegetacije te omogućio prolazak manjih životinja.

2.1.10. Čišćenje i održavanje modula

Kako bi SE Metković zadržala visoku učinkovitost u radu potrebno je voditi brigu o čistoći fotonaponskih modula. Izlaganjem modula atmosferskim utjecajima dolazi do postepenog taloženja krutih čestica na površinu što u duljem vremenskom roku može rezultirati bitnim smanjenjem učinkovitosti, odnosno smanjenjem proizvodnje električne energije za čak i do 20%.

Iako kiša, vjetar i snijeg pridonose čišćenju modula ono samo po sebi nije dovoljno, posebno kod malog nagiba modula (10°) i atmosfere s visokim udjelom čestica u zraku. Kako bi spriječili gubitak snage fotonaponskih modula, a time i proizvodnju električne energije planirano je njihovo godišnje pranje.

Čišćenje modula će se provoditi pomoću certificiranih profesionalnih uređaja koji ne oštećuju fotonaponske module, osobito staklo i antirefleksijski premaz modula. Samo čišćenje postiže se mehaničkim radom posebnih niti koje su izrađene od visoko kvalitetnog materijala i jamče siguran rad bez ogrebotina i oštećenja, vodom i posebnim sredstvima za čišćenje modula koji nisu štetni za okoliš.

2.1.11. Opis načina priključenja na elektroenergetsku mrežu

Daljnjom razradom projektne dokumentacije, poglavito „Elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključka“ (EOTRP), u dogovoru s operatorom distribucijskog sustava usuglasit će se i utvrditi tehničke uvjete za priključenje korisnika mreže na distribucijsku mrežu i utvrditi utjecaj na parametre elektrane. Ovdje je opisan prijedlog priključenja koji će se detaljno razraditi ili revidirati u sklopu glavnog projekta, a sve u skladu s uvjetima priključenja koji će se ishoditi.

S obzirom na to da je određena priključna snaga elektrane od maksimalno 9.990 kW, izlazna snaga elektrane pratit će se u centralnom komunikacijsko-nadzornom uređaju koji omogućuje daljinski nadzor, upravljanje i parametrisiranje izmjenjivača. Isto tako, uređaj ima mogućnost nadzora izlazne snage cjelokupne elektrane na izlazu prema mreži.

U predmetnoj SE predviđene su četiri (4) transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ koje je potrebno priključiti na susretno postrojenje, odnosno distribucijsku mrežu prema zahtjevima HEP-ODS-a.

U nastavku je naveden razmatrani način priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu.

Prijedlog priključenja obuhvaća izvedbu interne srednjenaponske mreže u sklopu SE Metković koja se sastoji od trafostanica „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“, te izvedbe podzemnog SN kabela do novog susretnog postrojenja u sklopu k.č.br. 1448/1 k.o. Vid ili izvan parcele prema zahtjevima HEP-ODS-a. Susretno postrojenje se dalje povezuje podzemnim priključnim kabelom duljine 6,76 km do trafostanice HEP-a, odnosno prema zahtjevima EOTRP-a.

Transformatorska stanica sunčane elektrane „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“ opremljena je SN postrojenjem koje se sastoji od 4 vodna polja, 1 transformatorskog polja i 1 mjernog polja (+H1, +H3, +H4, +H5 - vodna polja, +H2 - transformatorsko polje, +M1 - mjerno polje). Transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ opremljene su jednim vodnim i jednim transformatorskim poljem (+H1 - vodno polje, +H2 -



transformatorsko polje). Valja napomenuti kako će transformatorska stanica „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“ biti različita od ostalih transformatorskih stanica u smislu da je ona proglašena glavnom transformatorskom stanicom iz koje će se položiti kabel za priključenje na susretno postrojenje (distribucijsku mrežu) i u njoj će biti smještena sva potrebna oprema za nadzor i upravljanje sunčane elektrane.

Od sklopne opreme, transformatorska stanica „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“ bit će opremljena sredjenaponskim postrojenjem u kojem je vodno polje +H1 (prema mreži) opremljeno prekidačem sa zemljospojnikom, koji će ujedno biti i glavni prekidač elektrane. Vodna polja +H3, +H4, +H5 će biti opremljena tropoložajnim rastavnim sklopkama, transformatorsko polje +H2 će biti opremljeno prekidačem za zaštitu transformatora, dok će u mjernom polju +M1 biti mjerna oprema za interni nadzor kontrole proizvodnje postrojenja, prilagođena strujno-naponskoj razini priključka, određenoj u uvjetima priključenja, a konačna oprema će se dimenzionirati nakon dobivanja EES-a. U „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ vodno polje +H1 će biti opremljeno tropoložajnom rastavnom sklopkom, a transformatorsko polje +H2 bit će opremljeno prekidačem za zaštitu transformatora.

Transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ će biti tipske montažne betonske transformatorske stanice ili kontejnerskog tipa. Tipske trafostanice će biti s jednom komorom za transformator i prostorom za smještaj SN i NN opreme, predviđeno za ugradnju jednog transformatora 35/0,8 kV snage do 2.500 kVA. Od sklopne opreme, transformatorske stanice će biti opremljene sredjenaponskim postrojenjem u kojem su vodna polja opremljena tropoložajnom rastavnom sklopkom, a transformatorsko polje prekidačem za zaštitu transformatora.

Ukupna duljina SN kabela koji povezuju transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-2“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-3“, „TS 35/0,8 kV SE Metković-4“ sa „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“ iznosi približno 1.477 m, dok je „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“ sa susretnim postrojenjem povezana SN kablom duljine 9,3 m.

Priključni kabel

Priključak SE Metković na elektroenergetsku distribucijsku mrežu planira se izvesti priključenjem na 35 kV postrojenje u TS 35/20(10) kV Metković II. U 35 kV postrojenju u TS 35/20(10) kV Metković II za priključenje SE Metković potrebno je opremiti rezervno vodno polje VP 35 kV =H3.

Duljina priključnog kabela NA2XS(F)2 između SE Metković i TS 35/20(10) kV Metković II iznosila bi oko 6.765 m. Trasa priključnog kabela većim dijelom predviđena je u koridorima nerazvrstanih i županijskih cesta. Polaganje priključnog kabela planirano je u osi spomenutih cesta.

U najvećoj mogućoj mjeri će se izbjegavati križanja SN kabela s asfaltiranim prilaznim putevima i drugim postojećim instalacijama. Planirano je polaganje kabela tipa NA2XS(F)2Y. Kabel se polaže podzemno, izravnim polaganjem u tlo te po potrebi polaganjem u zaštitne cijevi PEHD Ø200 (kod prolaska ispod prometnice, križanjem s drugim instalacijama i slično). Kod prolaska ispod prometnice potrebno je zaštitne cijevi dodatno mehanički zaštititi zalijevanjem slojem betona marke C12/15 tako da sloj betona bude debljine najmanje 10 cm iznad najviše cijevi. Planirano je koristiti energetski sredjenaponski kabel prikladan za statičnu upotrebu pod zemljom, u kabelskim kanalima, na suhom ili u vodi. Predmetni kabel opremljen je PE-plaštom koji osigurava pojačanu mehaničku otpornost tijekom i nakon polaganja te bubrivom trakom koja blokira širenje vode unutar kabela. Kako bi se izbjeglo djelovanje vanjskih utjecaja, prijanjući poluvodički sloj ekstrudira se između vodiča i izolacije, uz koncentrični bakreni vodič, što osigurava ograničenje električnog polja i otpor na djelomična pražnjenja. Dakle, priključni kabel je vodonepropustan, stoga ne postoji mogućnost kontakta poplavnih ili podzemnih voda s električnim vodom u slučaju poplave.



Svi radovi vezani uz priključak SE Metković na elektroenergetski sustav koji proizlaze iz dobivenih drugačijih uvjeta od pretpostavljenih, tj. uvjetuju priključnu točku izvan čestica gradnje elektrane, vodit će se kroz posebnu građevinsku dozvolu.

2.1.12. Opis načina priključenja na prometnu infrastrukturu

Priključak zahvata na javnu prometnu mrežu predviđen je preko novoplaniranog makadamskog pristupnog puta koji se sjeverno od SE spaja na postojeću nerazvrstanu cestu zaseoka Ograd. Navedena nerazvrstana cesta prolazi kroz zaselak Ograd i nastavlja do naselja Vid, gdje se spaja na županijsku cestu ŽC 6218. Planirano rješenje pristupnog puta prikazuje Slika 2.1-1, a detaljnije je opisano u sklopu poglavlja 2.1.7.

2.1.13. Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu

Sunčana elektrana se planira izvesti tako da bude u potpunosti automatizirana što znači da neće biti stalnih zaposlenika na samoj lokaciji, a njihov dolazak je moguć jedino u slučaju održavanja. Također, tokom rada zahvata neće nastajati tehničke ni sanitarne otpadne vode. S obzirom na to, nije predviđen spoj zahvata na javnu infrastrukturu vodoopskrbe i odvodnje.

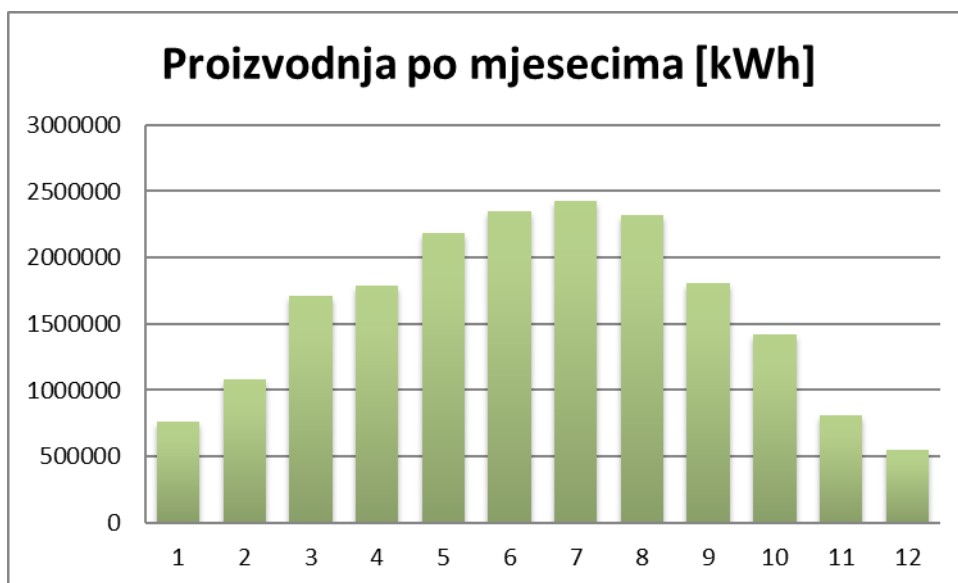
2.1.14. Proračun proizvodnje sunčane elektrane

Sunčana elektrana Metković Idejnim rješenjem podijeljena je na četiri polja fotonaponskih modula i izmjenjivača koji se spajaju na pojedinu transformatorsku stanicu. Izlazna AC snaga svakog od četiri polja je po 2.500 kW s pripadajućom konfiguracijom izmjenjivača.

Ukupna instalirana snaga modula na SE Metković iznosi **12.902 kWp**, odnosno izlazna snaga elektrane je **10.000 kW** (priključna snaga iznosi 9.990 kW). Ukupna proračunata godišnja proizvodnja električne energije iznosi **19.211 MWh**, odnosno 1.489 kWh po 1 kW instalirane snage, s detaljima prikazanim u tablici i dijagramu niže.

Tablica 2.1-1. Osnovne karakteristike planirane SE Metković korištene za proračun proizvodnje električne energije

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Broj modula | 17.920 |
| DC snaga [kWp] | 12.902,40 |
| AC snaga [kW] | 9.990,00 |
| Udio DC/AC | 1,29 |
| Specifična proizvodnja [kWh/god] | 1.489 |
| Proizvodnja [kWh/god] | 19.211.673,60 |



Slika 2.1-11. Proračunata proizvodnja električne energije SE Metković po mjesecima

2.1.15. Primijenjene mjere zaštite od požara

Na području SE Metković projektiran je cjeloviti sustav zaštite od udara munja i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive. Građevina je od atmosferskog pražnjenja zaštićena instalacijom zaštite od udara munje. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem svih metalnih masa.

Zaštita od požara bit će osigurana u skladu s važećim pravilnicima. Pristup vatrogasnim vozilima bit će omogućen na predviđenom pristupnom putu, koji će biti širok 5,5 m te nosiv za nesmetano kretanje. Svi prostori označeni kao požarne zone bit će lako dostupni za vatrogasce, uz jasno definirane pristupne putove koji omogućuju brz i učinkovit operativan rad vozila u slučaju intervencije. Udaljenost između susjednih građevina bit će usklađena s propisima koji minimiziraju rizik od širenja požara, osiguravajući sigurnost objekata. Također, u prostorijama i na vanjskom postrojenju bit će postavljeni odgovarajući vatrogasni aparati, prema elaboratima koji preciziraju vrstu i raspored opreme.

Opasnost širenja požara smanjuje se odabirom odgovarajućih materijala. Kabeli koji zadovoljavaju zahtjeve norme IEC 60332-1 i proizvodi s potrebnom požarnom otpornošću određenim u IEC 60614 za sustave razvođenja mogu se instalirati bez posebnih mjera opreza. Kod sustava razvođenja prolazi/prodori kroz elemente konstrukcije objekata kao što su podovi, zidovi, krovovi, stropovi, pregradne ili šuplji zidovi, moraju se brtviti prema stupnju požarne otpornosti propisanom za odgovarajući element konstrukcije.

Električni kabeli i vodiči

Svi vodiči predviđenih kabela su izrađeni od bakra ili aluminija s izolacijom od samogasive plastične mase.

Opskrbni ili razvodni vodiči/kabeli položeni u kableske police /krovne plohe/, a u objektu se djelomično uvlače u samogasive cijevi ili polažu po kableskim policama.

Za povezivanje elemenata fotonaponske elektrane koristit će se sljedeći vodiči/kabeli:

- a) Povezivanje fotonaponskih modula i izmjenjivača na DC strani
 - Jednožilni fleksibilni kabeli s izolacijom umreženih polimera i behalogenog plašta, koji zadovoljava norme: IEC 60332-1-2, EN 50267-1-2, EN 50267-2-2, EN 60216
- b) Povezivanje niskonaponskih razvodnih ormara i izmjenjivača na AC strani



- Energetski distribucijski fleksibilni kabeli 0,6/1 kV izolirani PVC smjesom DIV-4 i oplašteni PVC smjesom DMV6, koji zadovoljavaju sljedeće norme HRN HD 603 S1, IEC 60502-1 i DIN VDE 0276 dio 603
- c) Povezivanje transformatorskih stanica elektrane međusobno i sa susretnim postrojenjem
 - Energetski srednjenaponski kabeli 12(24) kV izolirani XLPE smjesom DIX 8 i oplašteni tvrdom PE smjesom DMP 2, koji zadovoljavaju sljedeće norme HRN HD 620 S1, IEC 60502-2 i DIN VDE 0276 dio 620
- d) Povezivanje tipkala za daljinski isklup
 - Bezhalogeni energetski i signalni kabel 0,6/1 kV, poboljšanih svojstava za slučaj požara, s očuvanom električnom funkcionalnošću 30 minuta, koji zadovoljava sljedeće norme DIN VDE 0266, FE180: IEC 60331, DIN VDE 0472 dio 814, E30: DIN 4102 dio 12

Električni razvodni ormari

Ormari za smještaj sklopne opreme (razvodni ormari) izrađeni su od dvostruko dekapiranog lima, opremljeni vratima i bravicom. Svi razdjelnici bit će opremljeni jednopolnim shemama, oznakama, naljepnicama o opasnosti od električnog udara i mjeri zaštite od električnog udara.

Zaštita vodova od kratkog spoja na AC strani izvodi se visokoučinskim osiguračima koji u praksi trenutno prekidaju strujni krug. Predmetni udovoljavaju normama EN 60898-1:2003+A1:2004+A11:2005+A12:2008+A13:2012, IEC 60898-1 Ed.2.0:2015

Zaštita vodova od kratkog spoja na DC strani izvedena je elektroničkim isključenjem kontakata u samim izmjenjivačima koji praktički trenutno prekidaju strujni krug i udovoljavaju normi IEC 60269.

Fotonaponski moduli

Moduli koji se montiraju moraju imati certifikat o sukladnosti i CE znak (certifikat o sukladnosti s HRN EN (IEC) 61730-1:2008+A2.2013 – svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula – 1 dio: Zahtjev za konstrukciju (izgradnju) i EN (IEC) 61730-2:2007+A1:2012). Moduli proizvode električnu energiju i pri oblačnom te maglovitom vremenu. Oprema na strani istosmjerne struje mora se smatrati da je pod naponom, čak i kad je sustav isklupljen na strani izmjenične struje. Na objektu gdje se postavljaju fotonaponski moduli treba postaviti trajnu oznaku dimenzija 10x10 cm koja će upozoravati na prisustvo DC napona. Svi elementi elektrane moraju nositi natpis upozorenja koji upozorava da aktivni dijelovi mogu biti pod naponom i nakon odvajanja izmjenjivača s mreže. Također, na natpisu upozorenja mora biti jasno istaknuto: PRISUTNOST ISTOSMJERNE STRUJE! ZABRANJENO GAŠENJE VODOM!

Zaštita kabela od pregaranja i kratkog spoja

Planirano strujno opterećenje kabela znatno je manje od dozvoljenog. Primijenjeni su visokoučinski osigurači.

Isključenje električne energije

U slučaju nužde moguće je isključenje električne energije (odvajanje elektrane od mreže) daljinski pritiskom tipkala čime se glavni prekidač elektrane otpaja iz strujnog kruga u polju +H1 SN postrojenja transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“.

Tipkala će biti smještena kod glavnog ulaza u građevinu, te kod ulaznih vrata transformatorske stanice „TS 35/0,8 kV SE Metković-1“. Također, prekidač će biti moguće isklupiti i daljinskim putem, u slučaju da nikoga nema na lokaciji.

Zaštita od izravnih dodira

Svi aktivni dijelovi električne opreme bit će zaštićeni izolacijom, pokrovima ili kućištima koji sprečavaju izravan dodir.

Zaštita od neizravnog dodira



Nije planirana upotreba zaštite nevodljivim prostorom i zaštite lokalnim izjednačenjem potencijala bez spoja sa zemljom.

Zaštita od udara munje

Građevina je od atmosferskog pražnjenja zaštićena instalacijom zaštite od udara munje. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodit će se uzemljenjem svih metalnih masa.

Pregled i provjera

Nakon izvođenja električne instalacije nužan je pregled i provjera istih prema odredbama i propisima. Rezultati ispitivanja trebaju biti u skladu s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12). Nakon završene kompletne montaže moraju se izvršiti završna kontrolna ispitivanja.

Predmetna ispitivanja obuhvaćaju:

- 1) Pregled i mjerenja parametara uzemljenja (otpor rasprostiranja, napon dodira i koraka)
- 2) Mjerenje otpora izolacije
- 3) Mjerenje otpora povezanosti metalne konstrukcije, okvira modula i ostalih metalnih veza
- 4) Mjerenja električnih parametara nizova

Ostalo

Osobe koje će rukovati uređajima i održavati instalaciju moraju biti obučene za pravilan i siguran rad. Izvođač radova, odnosno za to ovlaštena osoba, dužan je po završetku instalacija izvršiti provjeru i pregled sunčane elektrane (DC strana sukladno normi IEC 62446 i AC strana sukladno normi IEC 6100-4-30, klasa A i EN 50160), te o tome izdati ateste i uspostaviti revizionu knjigu zaštite od munje, a korisnik to mora raditi u toku eksploatacije u propisanim vremenskim razmacima kao preventivnu mjeru za pravovremeno otkrivanje eventualnih opasnosti.

2.1.16. Procijenjeni vijek upotrebe

Prema tehničkim podacima proizvođača uporabni vijek osnovne opreme i uređaja je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja, zamjenu potrošnih i oštećenih dijelova instalacije. Održavanje sunčane elektrane izvodit će se isključivo prema uputama proizvođača opreme, a izvodit će ih stručna osoba s ovlaštenjem za održavanje elektroenergetskih objekata.

Građevinska konstrukcija održavat će se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine. Radnje u okviru održavanja nosive konstrukcije provodit će se prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije i Pravilnika o održavanju građevina, te u skladu s normama na koje upućuje navedeni propis i pravilnik kao i odgovarajućom primjenom odredbi važećih ostalih propisa.

Tijekom trajanja građevine periodički će se kontrolirati njeno stanje – konstrukcija, završnih obloga i instalacija – vizualnim pregledom i ispitivanjima (instalacije). U slučaju uočenih oštećenja, bitnog pada kvalitete ili funkcionalnosti bilo kojeg sastavnog elementa, isti će se popraviti ili zamijeniti.

Održavanje građevine, dinamika i način provedbe preliminarnih, redovitih i izvanrednih pregleda bit će usklađeno s pravilnikom o održavanju građevina.

2.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

U procesu proizvodnje električne energije sunčana elektrana ne zahtijeva druge ulazne tvari osim Sunčeve energije.



Jedini dio zahvata koji može sadržati mineralno ulje su energetske transformatori u transformatorskim stanicama, pri čemu je projektom predviđeno da će temelji trafostanice biti izvedeni kao nepropusna uljna sabirna jama za prihvat ulja iz transformatora, osim u slučaju odabira suhih transformatora, kada uljna jama nije potrebna.

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Tijekom izgradnje zahvata, tj. zemljanih radova nastat će određene količine iskopanog materijala. U ovoj fazi razvoja projekta, procijenjeno je da se radi o cca 5.445 m³ materijala iz iskopa na trasi pristupnog puta koji se planira maksimalno iskoristiti za nasipe pri izgradnji zahvata.

Pri tome je procijenjeno da će za nasipe biti potrebno ukupno 7.823 m³ materijala (2.025 m³ za nasip platoa susretnog postrojenja; 1.675 m³ za nasip platoa trafostanice; i 4.123 m³ za nasipe pristupnog puta). S obzirom na to da su potrebe za količinama materijala za nasipe veće od količina koje će nastati iz iskopa, procjenjuje se da neće biti viška materijala. Ukoliko iz nepredvidivih razloga eventualno dođe do stvaranja viška materijala iz iskopa, zbrinut će se u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24), odnosno odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom samoupravom dogovorene lokacije.

Tijekom rada sunčane elektrane neće se proizvoditi štetni plinovi zbog čega se s aspekta zaštite okoliša, a naročito u kontekstu smanjivanja emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari, energija iz obnovljivih izvora smatra prihvatljivijom u odnosu na energiju dobivenu iz fosilnih goriva. Osim toga, prilikom rada SE neće nastajati drugi nusprodukti i emisije u okoliš, poput tehnoloških ili sanitarnih otpadnih voda.

Tijekom rada (ponajprije održavanja) sunčane elektrane, moguć je nastanak više različitih vrsta otpada kojima će se postupati u skladu s odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i na temelju njega usvojenih podzakonskih propisa, tj. provodit će se sakupljanje i odvajanje otpada po vrstama, te predaja tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje. Detaljniji popis grupa i vrsta otpada dan je u poglavlju 5.11.

Također, uslijed isteka životnog vijeka, odnosno prestanka rada elektrane, kao i zamjene njene opreme (procijenjeni životni vijek je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja, zamjenu potrošnih i oštećenih dijelova instalacije), nastajat će otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku. Pri tome fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali (preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla može se reciklirati). Proces recikliranja za mono-kristalne i polikristalne fotonaponske module, kao i za fotonaponske module s tankim filmom, usavršen je i široko primjenjiv za industrijsku uporabu.



3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

3.1. Opis razmatranih varijanti zahvata

Tijekom razvoja projekta, razmatrana su dva varijantna rješenja zahvata s istom priključnom snagom (9,9 MW) i instaliranom snagom (10 MW), te s istim brojem i površinom platoa trafostanica (četiri TS po 50 m²) i susretnog postrojenja (324 m²); a različitim položajem pojedinih elemenata SE, tj. s različitim položajem susretnog postrojenja i transformatorskih stanica, te pristupnog puta i rasporeda panela.

Prvo varijantno idejno rješenje zahvata (varijanta V1) uključuje obuhvat koji odgovara lokaciji za SE iz PP DNŽ (Debelo brdo, 20,1 ha), pri čemu unutar obuhvata zahvata površina svih elemenata SE zauzima znatno manju površinu (oko 13 ha), dok ostatak površine prekriva šumska vegetacija (makija i šikara), (Slika 3.1-1 - gore). Susretno postrojenje i paneli su djelomično položeni na padinama jako nagnutog terena.

Osim toga, razmatrano je i drugo varijantno idejno rješenje zahvata (varijanta V2) čiji obuhvat je smanjen na način da zahvaća samo površinu na kojoj se nalaze elementi SE (13,14 ha) bez okolne šumske vegetacije, a ovim rješenjem je ujedno smanjena i površina zauzeća svih elemenata unutar obuhvata SE (oko 11,88 ha), (Slika 3.1-1 - dolje). Pri tome je i položaj susretnog postrojenja i panela, u odnosu na V1 optimiran tako da se u najvećoj mogućoj mjeri izbjegavalo padine jako nagnutog terena. Posljedično je u odnosu na V1 blago izmještena i trasa pristupnog puta koja je na samom početku položena tako da prati trasu postojećeg makadama, a na ostatku trase prirodnu konfiguraciju terena. S obzirom na to da je početni dio trase priključnog kabela položen u koridoru pristupnog puta, i kabela trasa je u ovom, vrlo kratkom dijelu blago izmještena kod varijante V2, dok je u nastavku položaj trase priključnog kabela u obje varijante ostao isti (stoga ovaj segment nije bio predmet daljnje usporedbe).

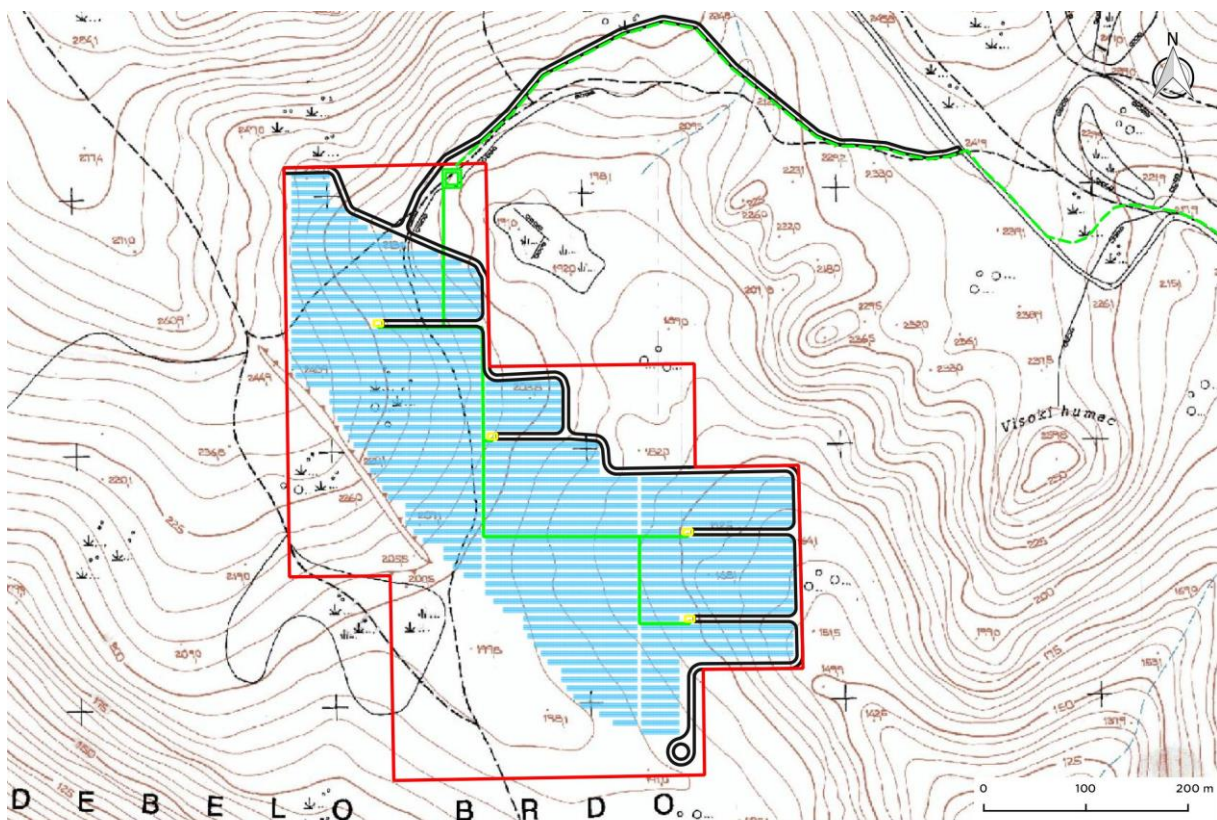
U nastavku je dan osnovni pregled usporedbe varijanti prema osnovnim karakteristikama, dok Slika 3.1-1 u nastavku prikazuje njihov prostorni odnos:

Varijanta V1:

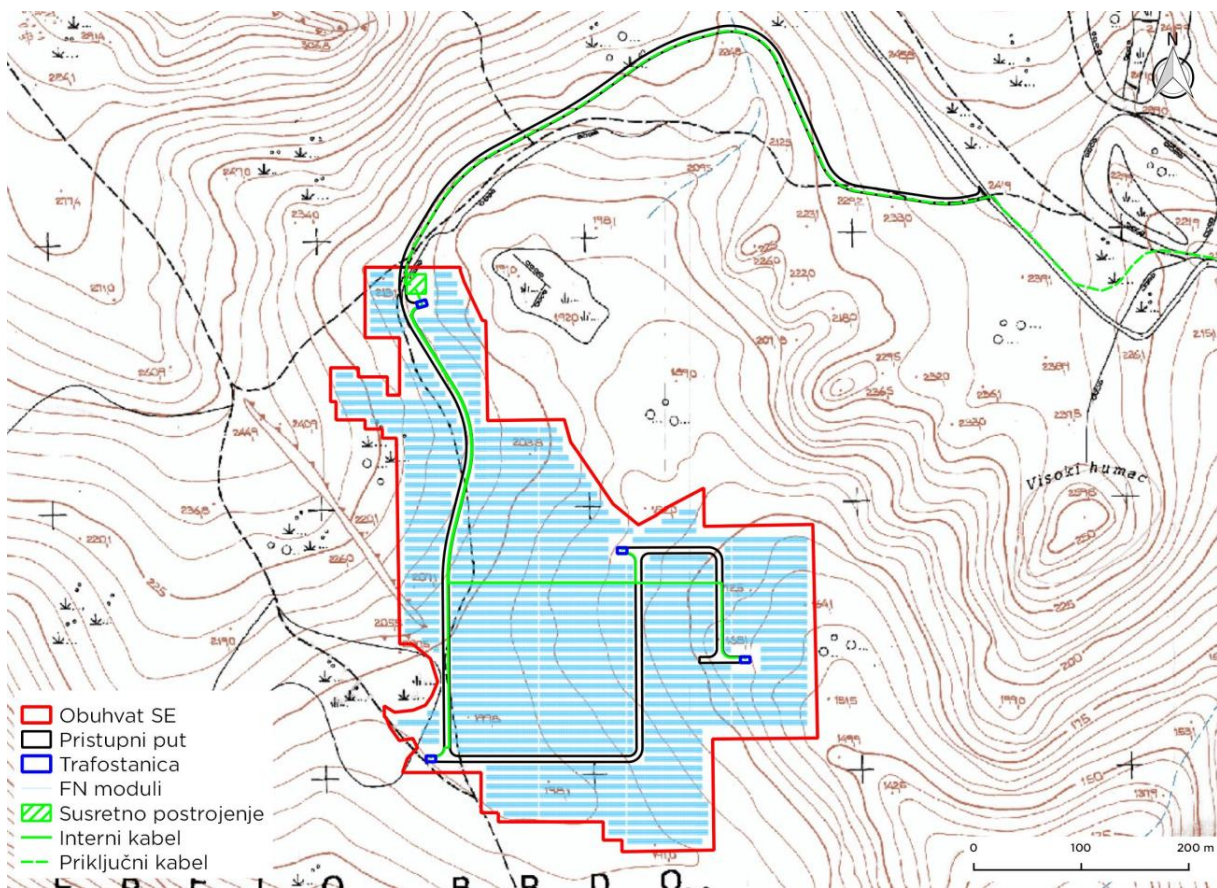
- obuhvat SE: oko 18,65 ha
- površina zauzeća svih elemenata unutar obuhvata SE: oko 13 ha
- tlocrtna površina samih fotonaponskih modula (bez razmaka): oko 5,66 ha
- duljina trase pristupnih putova: oko 2,12 km
- duljina trase priključnog kabela: 6,64 km
- ukupna površina zauzeća (obuhvat SE i radni pojas pristupnog puta): oko 18,97 ha
- ukupna godišnja proizvodnja: 18.813.915,33 kWh/god

Varijanta V2:

- obuhvat SE: 13,14 ha
- površina zauzeća svih elemenata unutar obuhvata SE: oko 11,88 ha
- tlocrtna površina samih fotonaponskih modula (bez razmaka): oko 5,23 ha
- duljina trase pristupnih putova: 1,78 km
- duljina trase priključnog kabela: 6,75 km
- ukupna površina zauzeća (obuhvat SE i radni pojas pristupnog puta): oko 13,54 ha
- ukupna godišnja proizvodnja: 19.211.673,60 kWh/god.



- Obuhvat SE
- Pristupni i interni putovi
- Trafostanica
- FN paneli
- Susretno postrojenje
- Interni kabeli
- Priključni kabel



- Obuhvat SE
- Pristupni put
- Trafostanica
- FN moduli
- Susretno postrojenje
- Interni kabel
- Priključni kabel

Slika 3.1-1 Usporedni prikaz razmatranih varijanti zahvata – V1 (gornja slika) i V2 (donja slika)



3.2. Metoda odabira povoljnije varijante zahvata

Odabir povoljnije varijante s aspekta zaštite okoliša proveden je korištenjem metode multikriterijske analize koja je uključuje slijedećih nekoliko koraka:

1. definiranje kriterija za procjenu utjecaja na pojedino tematsko područje;
2. opis utjecaja svake varijante na pojedino tematsko područje prema definiranim kriterijima;
3. definiranje težinskog faktora (pondera) za pojedini kriterij koji predstavlja njegov značaj u odnosu na važnost ostalih kriterija u ukupnoj ocjeni povoljnosti (težinski faktor je izražen kvantitativno u obliku postotnog udjela);
4. kvantificiranje utjecaja pojedine varijante ocjenama ovisno o predviđenom karakteru i značaju. Pri tome su utjecaji načelno podijeljeni u 7 klasa ovisno o značaju (znatan, umjeren, neznatan, zanemariv/nema ga) i karakteru (poželjan / nepoželjan), pri čemu su pojedine klase ocijenjene vrijednostima u rasponu od -7,5 do 7,5 kako prikazuje Tablica 3.2-1 u nastavku;
5. izračun krajnjeg rezultata kvantifikacije utjecaja na pojedino tematsko područje za svaku od razmatranih varijanti dobiva se umnoškom ocjene utjecaja i vrijednosti težinskog faktora. Navedeni rezultati potom se zbrajaju, pri čemu sume u konačnici predstavljaju rezultate koji ukazuju na ukupno povoljniju varijantu, a to je ona s manjom vrijednosti.

Tablica 3.2-1 Ocjene i klase utjecaja ovisno o predviđenom karakteru i značaju

| Ocjena utjecaja | Značaj utjecaja |
|-----------------|-------------------------------------|
| 5 – 7,5 | znatan nepoželjan utjecaj |
| 2,5 – 5 | umjeren nepoželjan utjecaj |
| 0 – 2,5 | neznatan do slab nepoželjan utjecaj |
| 0 | zanemariv utjecaj ili ga nema |
| 0 – -2,5 | neznatan do slab poželjan utjecaj |
| -2,5 – -5 | umjeren poželjan utjecaj |
| -5 – -7,5 | znatan poželjan utjecaj |

3.3. Analiza povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša

Detaljna multikriterijska analiza za razmatrane varijante zahvata, sa svim prethodno opisanim koracima, dana je u tabličnoj formi u nastavku (Tablica 3.3-1).

U multikriterijskoj analizi nisu razmatrana zaštićena područja jer je razmatrani dio varijanti planiran izvan navedenih područja, no dijelovi multikriterijske analize koji se odnose na bioraznolikost, indirektno se odnose i na ovu temu.



3.3.1. Multikriterijska analiza varijantnih rješenja V1 i V2

Tablica 3.3-1 Multikriterijska analiza razmatranih varijanti (*O - ocjena utjecaja / *P - ponder / *R - rezultat kvantifikacije utjecaja na pojedino tematsko područje; R=OxP)

| RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA | KRITERIJI ZA PROCJENU POVOLJNOSTI VARIJANTI | VARIJANTE | | | | | | | | | ZAKLJUČAK |
|------------------------------|--|--|------|----|-------|---|------|----|-------|-----------------------|-----------|
| | | VARIJANTA V1 | O* | P* | R* | VARIJANTA V2 | O* | P* | R* | | |
| Sastavnice fizičkog okoliša | | | | | | | | | | | |
| Klimatske promjene | Smanjenje emisije CO ₂ korištenjem obnovljive energije umjesto fosilnih goriva | Kod V1 i V2 planirana je ukupna instalirana snaga od 10 MW. U V1 planirana je godišnja proizvodnja električne energije od 18.813,91 MWh/god, dok je u V2 planirana godišnja proizvodnja od 19.211,67 MWh/god. Manjom proizvodnjom električne energije u V1 dolazi i do manjeg smanjenja indirektnih emisija CO ₂ za proizvedenu električnu energiju u RH. Također, planiranom većom površinom za krčenje šuma i šumskih zemljišta dolazi do većeg smanjenjem sposobnosti uklanjanja CO ₂ iz atmosfere šumskog pokrova na predmetnom području. No s obzirom na male razlike u godišnjoj proizvodnji, nema ni značajne razlike između varijanti u doprinosu smanjenja emisija CO ₂ . | -2,5 | 9 | -22,5 | Kod V1 i V2 planirana je ukupna instalirana snaga od 10 MW. U V2 planirana je godišnja proizvodnja električne energije od 19.211,67 MWh/god, dok je u V1 planirana godišnja proizvodnja od 18.813,91 MWh/god. Većom proizvodnjom električne energije u V2 dolazi i do većeg smanjenja indirektnih emisija CO ₂ za proizvedenu električnu energiju u RH. Također, planiranom manjom površinom za krčenje šuma i šumskih zemljišta dolazi do manjeg smanjenja sposobnosti uklanjanja CO ₂ iz atmosfere šumskog pokrova na predmetnom području. No s obzirom na male razlike u godišnjoj proizvodnji, nema ni značajne razlike između varijanti u doprinosu smanjenja emisija CO ₂ . | -2,6 | 9 | -23,4 | Nema značajne razlike | |
| Zrak | Emisija onečišćujućih tvari u zrak. | Tijekom proizvodnje, tj. rada SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak. Tijekom rada SE očekuju se obilasci motornim vozilima radi održavanja, pri čemu će doći do povremenih i kratkotrajnih emisija ispušnih plinova. S obzirom na neznatne razlike u površinama zahvata V1 i V2, i rute terenskih obilazaka su podjednake, pa nema ni razlika u mogućim utjecajima. | 0,5 | 2 | 1 | Tijekom proizvodnje, tj. rada SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak. Tijekom rada SE očekuju se obilasci motornim vozilima radi održavanja, pri čemu će doći do povremenih i kratkotrajnih emisija ispušnih plinova. S obzirom na neznatne razlike u površinama zahvata V1 i V2, i rute terenskih obilazaka su podjednake, pa nema ni razlika u mogućim utjecajima. | 0,5 | 2 | 1 | Nema značajne razlike | |
| Vode | Broj vodnih tijela na području zahvata (površinskih i podzemnih). Prisutnost i količine potencijalno onečišćujućih tvari na lokaciji zahvata (pr. otpadne vode, transformatorska ulja). | V1 se nalazi na području istih vodnih tijela kao i V2, tj. cijeli zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemnih voda JKGI_12 - Neretva, dok trasa priključnog kabela prelazi preko površinskog vodnog tijela JKR00082_000280 Norino. Tijekom rada V1 neće nastajati otpadne vode (tehnološke, ni sanitarne), a potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji predstavljaju ulja iz transformatora TS, a uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja, dospjeće ulja u tlo i podzemlje je u redovnim uvjetima rada onemogućeno. Pri tome su količine ulja u obje varijante iste. S obzirom na sve navedeno, nema ni razlika što se tiče mogućih utjecaja na stanje vodnog tijela podzemnih voda. | 0,5 | 3 | 1,5 | V2 se nalazi na području istih vodnih tijela kao i V1, tj. cijeli zahvat se nalazi na području vodnog tijela podzemnih voda JKGI_12 - Neretva, dok trasa priključnog kabela prelazi preko površinskog vodnog tijela JKR00082_000280 Norino. Tijekom rada V2 neće nastajati otpadne vode (tehnološke, ni sanitarne), a potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji predstavljaju ulja iz transformatora TS, a uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja, dospjeće ulja u tlo i podzemlje je u redovnim uvjetima rada onemogućeno. Pri tome su količine ulja u obje varijante iste. S obzirom na sve navedeno, nema ni razlika što se tiče mogućih utjecaja na stanje vodnog tijela podzemnih voda. | 0,5 | 3 | 1,5 | Nema značajne razlike | |
| Tlo | Površina zauzeća i gubitak funkcija tla. | Za potrebe izgradnje SE i pristupnog puta doći će do zauzeća 18,97 ha, od čega se trajni gubitak odnosi samo na područje platoa TS i susretnog postrojenja površine 0,05 ha, dok će na ostatku površine (na području FN modula i pristupnog puta) doći do privremenog zauzeća i gubitka tla budući da će se po isteku životnog vijeka svi elementi sunčane elektrane ukloniti, a površina u najvećoj mogućoj mjeri privesti prvobitnom načinu korištenja. Navedeno zauzeće tla je više i nepovoljnije u odnosu na V2. | 3 | 27 | 33 | Za potrebe izgradnje SE i pristupnog puta doći će do zauzeća 13,54 ha, od čega se trajni gubitak odnosi samo na područje platoa TS i susretnog postrojenja površine 0,05 ha, dok će na ostatku površine (na području FN modula i pristupnog puta) doći do privremenog zauzeća i gubitka tla budući da će se po isteku životnog vijeka svi elementi sunčane elektrane ukloniti, a površina u najvećoj mogućoj mjeri privesti prvobitnom načinu korištenja. Navedeno zauzeće tla je manje i povoljnije u odnosu na V1. | 2,7 | 9 | 29,7 | V2 povoljnija | |
| Poljoprivredno zemljište | Prenamjena poljoprivrednih zemljišta (P1, P2, P3). Gubitak poljoprivrednih površina. | Poljoprivredna zemljišta (P1, P2, P3) nisu zahvaćena u V1. U Arkod evidenciji nisu zabilježene poljoprivredne površine na području V1. | / | 11 | / | Poljoprivredna zemljišta (P1, P2, P3) nisu zahvaćena u V2. U Arkod evidenciji nisu zabilježene poljoprivredne površine na području V2. | / | 11 | / | Nema razlike | |
| Šume i šumsko zemljište | Gubitak šumske vegetacije, smještaj elemenata zahvata u prostoru u odnosu na uzgojne oblike sastojina. | S obzirom na ukupno veće zauzeće površina u odnosu na V2, kod V1 će na području SE i pristupnog puta doći i do većih gubitaka šuma i šumskog zemljišta, i to na površini od ukupno oko 18,97 ha. Navedene površine šuma u najvećem dijelu se neće trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja (pristupni put, SE) jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta, dok će se tek manji dio šumskog zemljišta trajno izgubiti iz šumsko-gospodarskog područja jedino na području platoa susretnog postrojenja i četiri TS (0,05 ha). Što se tiče prostornog smještaja pojedinih elemenata zahvata, oni se u obje varijante nalaze u podneblju šuma hrasta crnike i šuma hrasta medunca, odnosno njihovih degradacijskih oblika (makija i šikare). | 3 | 11 | 33 | S obzirom na ukupno manje zauzeće površina u odnosu na V1, kod V2 će na području SE i pristupnog puta doći i do manjih gubitaka šuma i šumskog zemljišta, i to na površini od ukupno oko 13,54 ha. Navedene površine šuma u najvećem dijelu se neće trajno izgubiti iz šumskogospodarskog područja (pristupni put, SE) jer će nakon završetka radova na izgradnji iste zadržati funkciju neobraslog/neplodnog šumskog zemljišta, dok će se tek manji dio šumskog zemljišta trajno izgubiti iz šumsko-gospodarskog područja jedino na području platoa susretnog postrojenja i četiri TS (0,05 ha). Što se tiče prostornog smještaja pojedinih elemenata zahvata, oni se u obje varijante nalaze u podneblju šuma hrasta crnike i hrasta medunca, odnosno njihovih degradacijskih oblika (makija i šikare). Budući da bi izgradnjom V2 došlo do manjeg gubitka šuma i šumskog zemljišta, V2 je ocijenjena kao ukupno povoljnija od V1. | 2,7 | 11 | 29,7 | V2 povoljnija | |



| RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA | KRITERIJI ZA PROCJENU POVOLJNOSTI VARIJANTI | VARIJANTE | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|-----|-----|-----|----|--|--------------|----|------|---------------|
| | | VARIJANTA V1 | | | O* | P* | R* | VARIJANTA V2 | | | ZAKLJUČAK |
| | | Budući da bi izgradnjom V1 došlo do većeg gubitka šuma i šumskog zemljišta, V1 je ocijenjena kao ukupno nepovoljnija od V2. | | | | | | | | | |
| Divljač i lovstvo | Gubitak lovno-produktivnih površina. | Izgradnjom SE i pristupnog puta, kod V1 bi došlo do gubitka oko 18,97 ha lovnoproduktivnih površina lovišta XIX/118 Norin, što predstavlja 0,47% ukupne površine lovišta, što je više i nepovoljnije u odnosu na V2. | 3 | 10 | 30 | | Izgradnjom SE i pristupnog puta, kod V2 bi došlo do gubitka oko 13,54 ha lovnoproduktivnih površina lovišta XIX/118 Norin, što predstavlja 0,33% ukupne površine lovišta, što je manje i povoljnije u odnosu na V1 | 2,7 | 10 | 27 | V2 povoljnija |
| Kulturno-povijesna baština | Broj kulturnih dobara (evidentiranih terenskim obilaskom lokacije zahvata) u zoni izravnog utjecaja. | Na lokaciji SE i pristupnog puta nisu evidentirana kulturna dobra. | / | 10 | / | | Na lokaciji SE i pristupnog puta nisu evidentirana kulturna dobra | / | 10 | / | Nema razlike |
| Krajobraz | Promjene u strukturi krajobraza (uslijed uklanjanja površinskog pokrova i promjene prirodne morfologije terena). Prostorni doseg vidljivosti zahvata te posljedično promjene krajobrazne slike i karaktera područja. | S obzirom na veću površinu zauzeća na području SE i pristupnog puta (oko 18,97 ha), tijekom izgradnje V1 bi došlo i do većih gubitaka pretežno šumske (makija i šikara) u odnosu na V2. Također, u odnosu na V2, kod V1 su veće površine panela i dulji potezi pristupnih putova, položeni na jako nagnutom terenu; zbog čega su moguće i znatnije promjene prirodne morfologije terena u odnosu na V2. Zbog približno istih površina pod panelima i neznatne promjene njihovog položaja, prostorni doseg vidljivosti V1 i V2 je podjednak, stoga bi varijante uzrokovale i podjednake promjene krajobrazne slike i karaktera područja. | 3 | 10 | 30 | | S obzirom na manju površinu zauzeća na području SE i pristupnog puta (oko 13,54 ha), tijekom izgradnje V2 bi došlo i do manjih gubitaka pretežno šumske (makija i šikara) u odnosu na V1. Također, u odnosu na V1, kod V2 su znatno manje površine panela i kraći potezi pristupnog put, položeni na jako nagnutom terenu; zbog čega se očekuju i znatnije manje promjene prirodne morfologije terena u odnosu na V1. Zbog približno istih površina pod panelima i neznatne promjene njihovog položaja, prostorni doseg vidljivosti V1 i V2 je podjednak, stoga bi varijante uzrokovale i podjednake promjene krajobrazne slike i karaktera područja. | 2,7 | 10 | 27,5 | V2 povoljnija |
| Biološka raznolikost | | | | | | | | | | | |
| Staništa, vegetacija i flora | Površine trajnog gubitka staništa | Za potrebe izgradnje SE i pristupnog puta, kod V1 došlo bi do trajnog gubitka oko 18,97 ha staništa (pretežno šikara), što je više, a time i nepovoljnije, u odnosu na V2. | 3 | 10 | 30 | | Za potrebe izgradnje SE i pristupnog puta, kod V2 došlo bi do trajnog gubitka oko 13,54 ha ha staništa (pretežno šikara), što je manje, a time i povoljnije, u odnosu na V1. | 2,5 | 10 | 25 | V2 povoljnija |
| Fauna | Degradacija staništa, gubitak lovnih staništa i potencijalnih skloništa/gnjezdilišta. | Za potrebe izgradnje V1 došlo bi do degradacije i trajnog gubitka veće površine lovnih staništa i potencijalnih skloništa/gnjezdilišta u odnosu na V2, čime je ova varijanta nepovoljnija. | 3 | 11 | 33 | | Za potrebe izgradnje V2 došlo bi do degradacije i trajnog gubitka manje površine lovnih staništa i potencijalnih skloništa/gnjezdilišta u odnosu na V1, čime je ova varijanta povoljnija. | 2,5 | 11 | 27,5 | V2 povoljnija |
| Opterećenja okoliša | | | | | | | | | | | |
| Buka | Mogući izvori povećanih razina buke i njihov značaj. | Tijekom rada SE Metković, tj. pri proizvodnji električne energije iz Sunčeve energije neće doći do stvaranja buke. Buka tijekom operativne faze predmetne sunčane elektrane javljat će se samo tijekom održavanja (prisutnost ljudi, rad i manevar vozila, održavanje vegetacije), pri čemu se radi o povremenoj i kratkotrajnoj buci niskog intenziteta. | 0,5 | 2 | 1 | | Tijekom rada SE Metković, tj. pri proizvodnji električne energije iz Sunčeve energije neće doći do stvaranja buke. Buka tijekom operativne faze predmetne sunčane elektrane javljat će se samo tijekom održavanja (prisutnost ljudi, rad i manevar vozila, održavanje vegetacije), pri čemu se radi o povremenoj i kratkotrajnoj buci niskog intenziteta. | 0,5 | 2 | 1 | Nema razlike |
| Ukupna ocjena | | | | 100 | 170 | | | | | 146 | |



3.3.2. Zaključak o povoljnosti varijanti VE s aspekta zaštite okoliša

Multikriterijskom analizom je utvrđeno da je za šest razmatranih sastavnica okoliša i prirode, varijanta V2 ocijenjena kao povoljnija od V1 (tlo, šume i šumsko zemljište, divljač i lovstvo, krajobraz, staništa, vegetaciju i floru, te faunu), dok se značajne razlike između varijanti ne očekuju za klimatske promjene, zrak, vode, poljoprivredno zemljište, kulturnu baštinu i buku. U konačnici su rezultati analize dobiveni zbrojem svih kvantificiranih utjecaja pokazali da je varijanta V2 ukupno povoljnija od V1.

3.4. Obrazloženje odabira varijante zahvata

Uzimajući u obzir rezultate provedene višekriterijske analize, kao ukupno povoljnija s aspekta zaštite okoliša, u konačnici je odabrana varijanta V2 jer ima oko 14% niži zbroj bodova koji upućuje i na ukupno slabiji utjecaj. S obzirom na to, za V2 je razrađeno idejno rješenje koje je u nastavku razmatrano ovom Studijom.

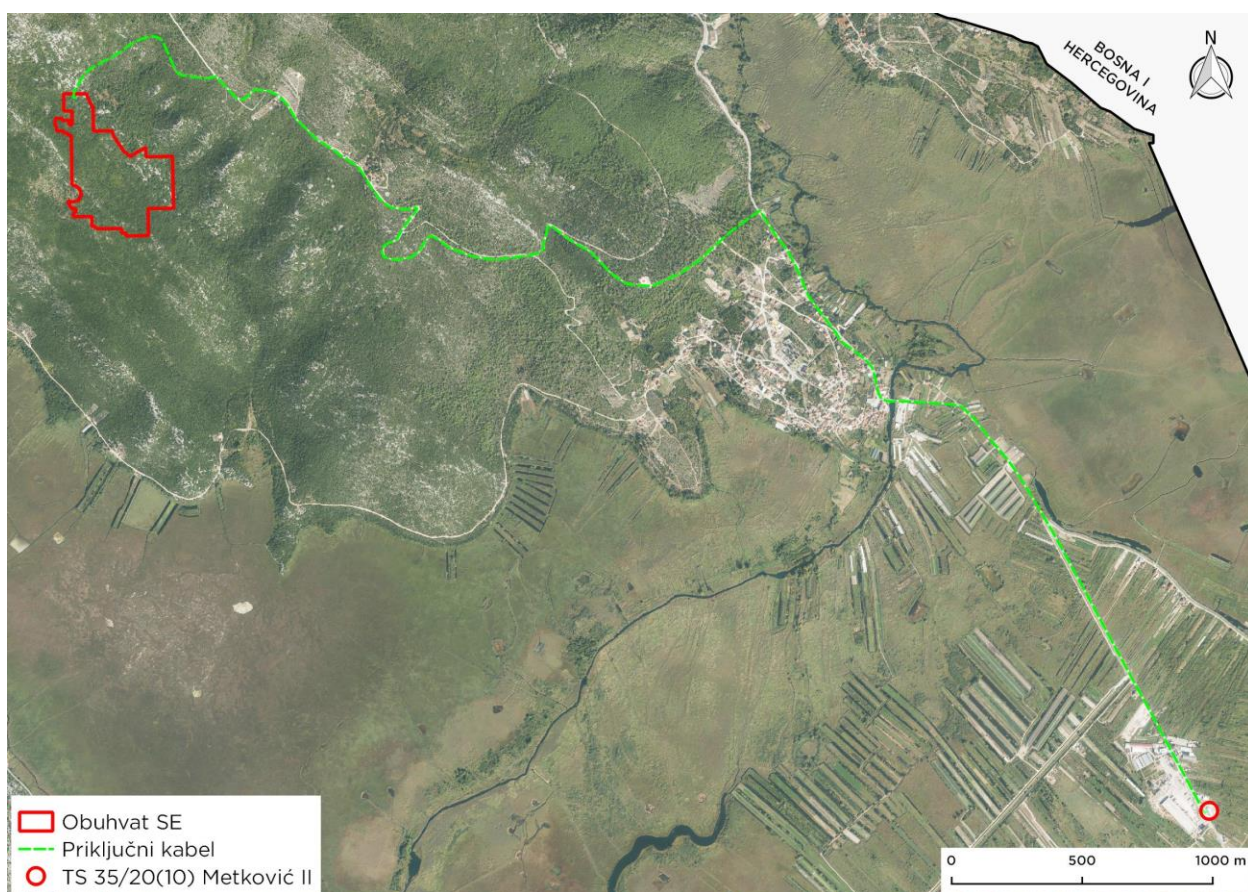


4. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

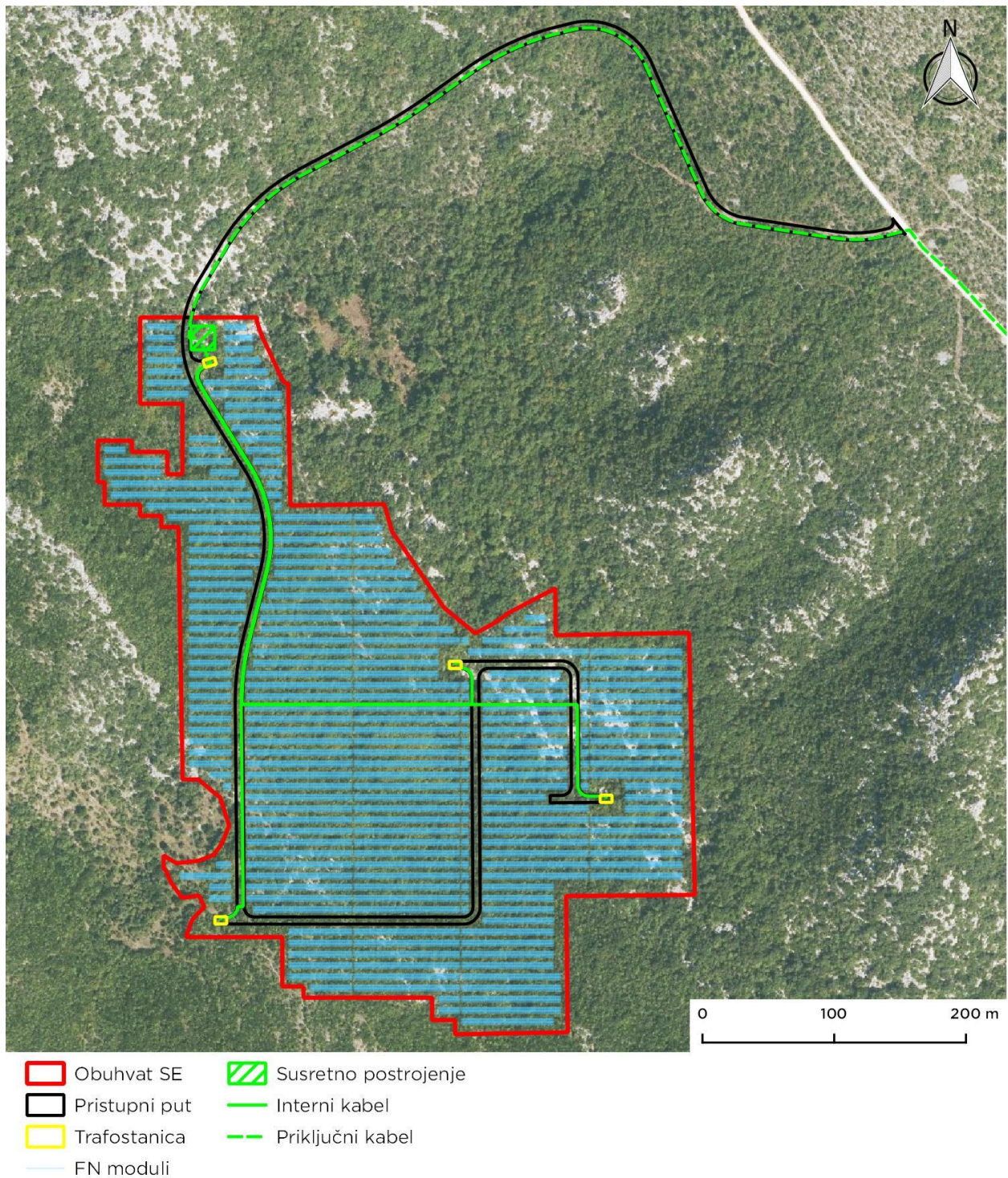
4.1. Položaj zahvata u prostoru

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u zaobalnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije, podno vrha Marušića gradine (373,3 m n.m.), odnosno na pobrđu koje se uzdiže nad Neretvanskom dolinom sjeverozapadno od naselja Vid i Metković (Slika 1.2-1).

Šire i uže područje zahvata prikazuju Slika 2.1-1 i Slika 2.1-2, dok postojeće stanje na lokaciji zahvata prikazuju Slika 4.1-1 i Slika 4.1-2 u nastavku.



Slika 4.1-1 Postojeće stanje na širem području SE Metković i priključnog kabela, prikaz na DOF5 snimku (izvor: DGU)

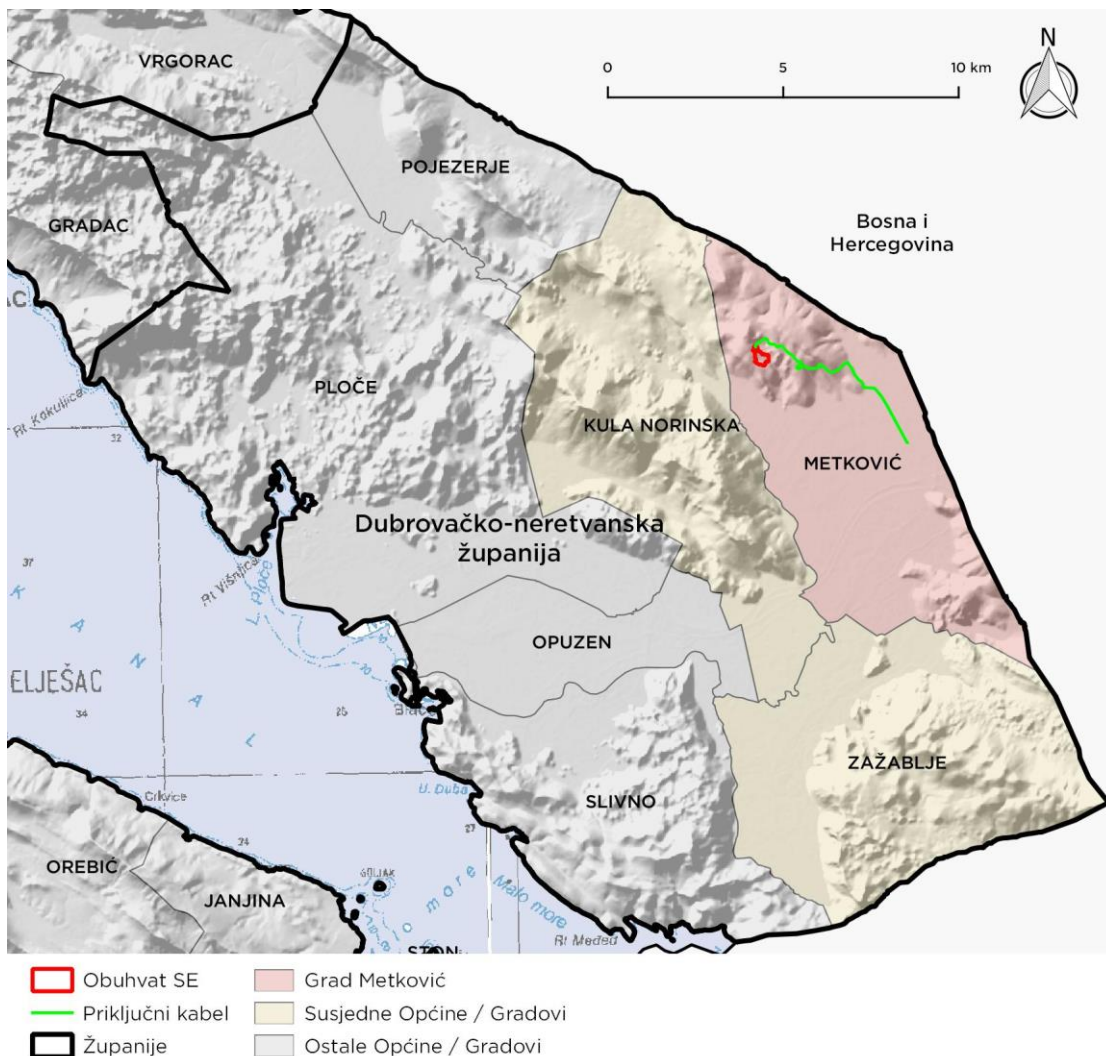


Slika 4.1-2 Postojeće stanje na užem području SE Metković, prikaz na DOF5 snimku (izvor: DGU)



4.2. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja i odnosa prema postojećim i planiranim zahvatima

Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima analiziran je temeljem važeće prostorno-planske dokumentacije. Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirani zahvat smješten je na području Dubrovačko-neretvanske županije, unutar jedinice lokalne samouprave Grada Metkovića (Slika 4.2-1).



Slika 4.2-1 Područje zahvata u odnosu na granice administrativnih jedinica lokalne samouprave

Područje zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (u daljnjem tekstu PP DNŽ), "Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 06/03., 03/05.-uskl., 03/06.*, 07/10., 04/12.-isp., 09/13., 02/15.-uskl., 07/16., 02/19., 06/19.-pročišćeni tekst, 03/20. i 12/20.-pročišćeni tekst; *-Presuda Visokog upravnog suda RH Br:Usoz-96/2012-8 od 28.11.2014., "Narodne novine", br. 10/15. od 28.1.2015.
- Prostorni plan uređenja Grada Metkovića (u daljnjem tekstu PPUG Metkovića), Neretvanski glasnik, br. 06/04., 01/10.-isp.; 01/15., 07/15.-isp.; 02/20., 01/21.-isp. teh. pog.; br. 02/23.

U nastavku su dani izvodi iz provedbenih odredbi i grafičkih priloga važeće prostorno-planske dokumentacije koji su relevantni za provedbu predmetnog zahvata.



4.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije

4.2.1.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje

1. UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU, KORIŠTENJU I NAMJENI

(Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena prostora“)

9. Područje Županije ovim je Planom prema korištenju i namjeni površina razgraničeno za razvoj i uređenje na sljedeći način:

- I. Razvoj i uređenje prostora/površina naselja
- II. Razvoj i uređenje prostora/površina **izvan naselja**

10. Prostori / površine za razvoj i uređenje određuju se na sljedeći način:

- I. (...)
- II. Razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja
 - a) Područja izdvojene namjene: (...)
 - b) Poljoprivredne, šumske i vodene površine: (...)
 - c) **Površine infrastrukturnih sustava:**
 - o **energetski sustavi**
 - o prometni sustavi
 - o vodnogospodarski sustavi
 - o obrada, skladištenje i odlaganje otpada

13. Površine infrastrukturnih sustava dijele se za:

- građevine prometa i građevine veza: (...)
- građevine vodnogospodarskog sustava za: (...)
- **energetske građevine za proizvodnju**, transformaciju i prijenos energenata (električna energija, plin, vjetar, sunce) (hidroelektrane, vjetroelektrane, **solarne elektrane**, dalekovodi s transformatorskim stanicama, plinovodi s mjerno-redukcijskim stanicama i dr.)

14. Površine infrastrukturnih sustava razgraničuju se na:

- koridore infrastrukturnih građevina i
- **površine za ostale dijelove infrastrukturnih građevina.**

17. Izvan građevinskog područja može se planirati:

- infrastrukturne građevine (promet, **energetika**, vodno i pomorsko gospodarstvo i dr.), (...)

18. U planiranju infrastrukturnih sustava treba prvenstveno koristiti postojeće trase i zajedničke koridore za više novih vodova, radi zaštite šuma i osobito vrijednog poljoprivrednog zemljišta i sprječavanja razaranja cjelovitosti prirodnih i od čovjeka stvorenih struktura.

2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

30. Građevine od važnosti za Županiju su sljedeće:

- (...)
- Energetske građevine:
 - o Elektroenergetske građevine:
 - (...)
 - **solarne elektrane**
 - (...)



- o (...)

6. UVJETI (FUNKCIONALNI, PROSTORNI, EKOLOŠKI) UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

(Kartografski prikazi 2.1.1., 2.1.2, 2.2.1., 2.2.2., 2.3., 2.4., 2.5.)

123c. Prikazani smještaj planiranih koridora, građevina i uređaja infrastrukturnih sustava u grafičkom dijelu Plana usmjeravajućeg je značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne i tehničke prilagodbe koje bitno ne odstupaju od koncepcije rješenja, te se neće smatrati izmjenama Plana. Detaljno određivanje koridora, građevina i uređaja infrastrukturnih sustava utvrđuje se aktima za provedbu prostornog plana vodeći računa o stanju na terenu i posebnim uvjetima.

6.2. Energetski sustav

(kartografski prikaz 2.3. „Infrastrukturni sustavi - energetski sustavi“)

150. U PPDNŽ se podržava razvitak energetike u kojem se promovira čista tehnologija, plinifikacija, energetska učinkovitost, **korištenje obnovljivih izvora energije**, razvitak poduzetništva i zaštita okoliša.

159a. Programu korištenja obnovljivih izvora energije se daje poseban značaj zbog velikog potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije (sunce, vjetar, biomasa) i pogodnosti s obzirom na zaštitu prirode i okoliša.

159b. Utvrdjuju se smjernice za određivanje lokacija samostojećih sunčanih elektrana:

- smjestiti elektrane:
 - o izvan građevinskih područja
 - o izvan infrastrukturnih koridora
 - o izvan poljoprivrednog zemljišta I. i II. bonitetne klase
 - o izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine
 - o izvan vizura osobito vrijednog krajobraza i zaštićenih kulturno-povijesnih cjelina
- veličinu i smještaj postrojenja odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja;
- odabrati lokacije koje neće sprječavati širenje naselja i neće narušavati karakteristične konture naselja posebice ako su dio karakterističnog ruralnog krajobraza;
- uzeti u obzir kod odabira lokacija prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih ili ugroženih vrsta flore i faune, karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza, te posebice ciljeve očuvanja ekološke mreže;
- izbjegavati krajobrazno vrijedna područja;
- prednost dati lokacijama gdje već postoji neophodna infrastruktura ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih građevina;
- uskladiti smještaj elektrana s elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji;
- udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti;
- nakon isteka roka amortizacije postrojenja se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

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

159c. Predlažu se sljedeće potencijalne **lokacije samostojećih sunčanih elektrana:**



| OPĆINA/GRAD | NASELJE | LOKALITET | POVRŠINA (HA) |
|-------------|---------|-------------------|---------------|
| (...) | | | |
| | Vid | Debelo brdo | 20,1 |
| Metković | Vid | Debelo brdo - Vid | 6,1 |
| | Vid | Ograd | 12,8 |
| | Glušci | Veraje | 10,0 |
| (...) | | | |

161. Konačne lokacije vjetroelektrana i solarnih elektrana odredit će se na temelju prethodnih istraživanja, studija podobnosti, strateške procjene utjecaja na okoliš i provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš.

161a. U slučaju bilo kakvih nepredviđenih ili neželjenih situacija obvezno je obavijestiti inspekciju zaštite okoliša, javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županije, a ako se radi o području ekološke mreže i nadležno središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode.

Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog proizvodnog objekta iz obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu javne elektroenergetske mreže. Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane iz reda obnovljivih izvora energije.

Točno definiranje trase i tehničkih obilježja priključnog dalekovoda/kabela i rasklopišta-trafostanice u sklopu objekta proizvođača iz obnovljivog izvora energije i kogeneracije bit će ostvarivo samo u pokrenutom upravnom postupku ishoda lokacijske dozvole, po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane nadležnog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključenja (DV i TS visokog ili srednjeg napona). Priključak obnovljivog izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/etapa) u okviru složene građevine - elektrane.

161b. Mjere zaštite okoliša uz obnovljive izvore energije obzirom na:

Bioraznolikost

- za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja;
- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska;
- očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće;
- ako će se vršiti ograđivanje, treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane;
- u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“;
- ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.);
- prilikom postavljanja osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula;
- održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom;
- nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije;



- kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.);
- osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela;
- niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm;
- za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu;
- zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem;
- ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom, odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova;
- vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima;
- vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama;
- solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima;
- održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost - osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije koji trenutno djeluju u Županiji;
- za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša koje dolaze u Županiji;
- korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama kako ne bi stradavali šišmiši. Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni. (...)

Krajobrazne značajke

- (...)
- Očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće;
- Očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobrazna - suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane;
- Ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika;
- U fazi izrade projektne dokumentacije preporuča se napraviti i projekt krajobraznog uređenja parcele elektrane s kojim bi se osigurala stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno sačuvale vrijedne zone iste, te postigla bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadhja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu);
- U fazi izrade projektne dokumentacije izraditi studiju vizualnih utjecaja s obzirom na mogući značajan utjecaj na vizure;
- Boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane);
- Građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu);



- Oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena.

Kulturno-povijesnu baštinu

- ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na kulturnu baštinu (prema popisu), preporuča se u okviru studije procjene utjecaja na okoliš za svaku ponaosob analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, povijesne građevine i kulturni krajolik), na njihov fizički, prostorni i vizualni integritet te odrediti detaljne mjere zaštite;
- za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza;
- ovisno o rezultatima studije procjene utjecaja na okoliš utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija;
- u slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske.

Gospodarske značajke

- Ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najveće kvalitete; (...)

Infrastrukturu

- Sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje;
- Pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m², visine građevine 3,5 m;
- Građevine (spremišta) moraju biti u funkciji elektrane;
- Kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove;
- Osigurati zaštitni pojas (min 10 m širine) od pristupne ceste;
- Uvjet za izgradnju sunčane elektrane je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara;
- Po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane;
- Elektrane nije dozvoljeno graditi na područjima I i II zone sanitarne zaštite;
- Koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7;
- U slučaju velikih sunčanih elektrana, dopušta se fazno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru;
- Zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem;
- Nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

(...)

Sociološke značajke

- Potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice;
- Zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima;
- (...).



8. MJERE ZAŠTITE PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I POSEBNOSTI I KULTURNO-POVIJESNIH CJELINA

8.2. Dijelovi ekološke mreže u Županiji

213l. Smjernice za mjere zaštite za područja ekološke mreže su sljedeće:

Mjere zaštite:

Osnovne mjere za očuvanje ciljnih vrsta ptica (i način provedbe mjera) u Područjima očuvanja značajnim za ptice (POP) propisane su Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže. Svi planovi, programi i zahvati koji mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže podliježu ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu, sukladno članku 24. stavku 2. Zakona o zaštiti prirode Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Od zahvata koji mogu imati negativan utjecaj na područja ekološke mreže posebice treba izdvojiti eventualno planirane radove regulacije vodotoka, hidroelektrane, vjetroelektrane, solarne elektrane, centre za gospodarenje otpadom, intenzivno širenje i/ili formiranje novih građevinskih područja, obuhvatne infrastrukturne projekte/koridore, hidrotehničke i melioracijske zahvate, pristaništa, luke, planiranu akvakulturu, golf igrališta i razvoj turističkih zona.

213p. Posebne smjernice za zaštitu prirodnih vrijednosti

Uz prije iskazane smjernice za mjere zaštite prirodnih vrijednosti, ovom prilikom ističemo odrednice i smjernice vezano uz eventualno planiranje korištenja energije Sunca i vjetra kao i osvrt na eventualno planiranje golf igrališta na području Dubrovačko-neretvanske županije. Pri analizi mogućih utjecaja korištenja solarne energije i energije vjetra na prirodne vrijednosti korištena su dosadašnja iskustva u postupcima ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, dostupne stručne i znanstvene spoznaje, posebice u kontekstu vjetroelektrana (Peternel, H., AntoniĆ, O., Radović, D., Pavlinić, I.: Valorizacija biološke raznolikosti područja Dalmacije i okvirna procjena prihvatljivosti za izgradnju vjetroelektrana (rezultat projekta COAST - Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja), OIKON d.o.o. Zagreb, 2011.), te podaci dostupni sa relevantnih internetskih stranica.

213r. Mogući utjecaji iskorištavanja solarne energije na prirodne vrijednosti

Direktno iskorištavanje energije Sunca u razne energetske svrhe (toplinska, električna energija i dr.) prihvatljivije je za okoliš od korištenja fosilnih goriva jer smanjuje emisije stakleničkih plinova i ostalih štetnih emisija, no postoji mogućnost negativnih utjecaja na određene vrste flore i faune i/ili tipove staništa, kao i na krajobrazne vrijednosti pojedinih područja.

Velike površine matrica solarnih modula (solarnih parkova) ometaju prirodno osvjetljenje i drenažu oborinskih voda što može bitno utjecati na floru i faunu. Prostorno zastiranje staništa mijenja prirodne karakteristike i funkcije staništa te time dovodi do smanjenja biološke raznolikosti, a ujedno i onemogućuje korištenje zemljišta jer se površina ispod modula solarnih elektrana ne može obrađivati. Prostorno veliki objekti solarnih termalnih elektrana i fotonaponskih elektrana neistaknutih rubova modula (panela) mogu stvoriti efekt površine za obitavanje ornitofaune što uz opasnost od zasljepljenja i visokih temperatura može direktno utjecati na populacije ptica, a posredno i na populacije plijena. Isto tako, veliki objekti fotonaponskih elektrana neistaknutih rubova modula (panela) mogu stvoriti efekt površine za obitavanje vodenih kukaca koji panele zamijene sa vodenom površinom jer reflektiraju polarizirano svjetlo jače od vodenih površina, kukci na njih polažu jaja što dugoročno dovodi do smanjenja njihovog reproduktivnog potencijala u blizini značajnih vodnih područja.

Utjecaji na krajobrazna obilježja najizraženiji su u kontekstu solarnih termalnih i fotonaponskih elektrana koje svojom velikom horizontalnom površinom, vertikalnim isticanjem pojedinih objekata



(npr. tornjevi, tanjuri i dr.), uporabom umjetnih materijala i izrazitim reflektirajućim efektima bitno mijenjaju karakteristike pojedinih krajobraznih elemenata odnosno narušuju krajobraznu vrijednost nekog područja.

(...)

213s. Smjernice za mjere zaštite prirodnih vrijednosti pri planiranju lokacija solarnih elektrana

U smislu prihvatljivosti odnosno neprihvatljivosti lokacija nužno je u potpunosti uvažiti i primijeniti rezultate Strateške procjene utjecaja na okoliš Plana korištenja obnovljivih izvora energije na području Dubrovačko-neretvanske županije.

(...)

Pri odabiru lokacija za solarne elektrane treba izbjegavati područja rasprostranjenosti ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune (naročito ornitofaune), te uzeti u obzir karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza pojedinih područja, a posebice ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže RH i moguće kumulativne utjecaje više planiranih i/ili izgrađenih solarnih elektrana.

(...)

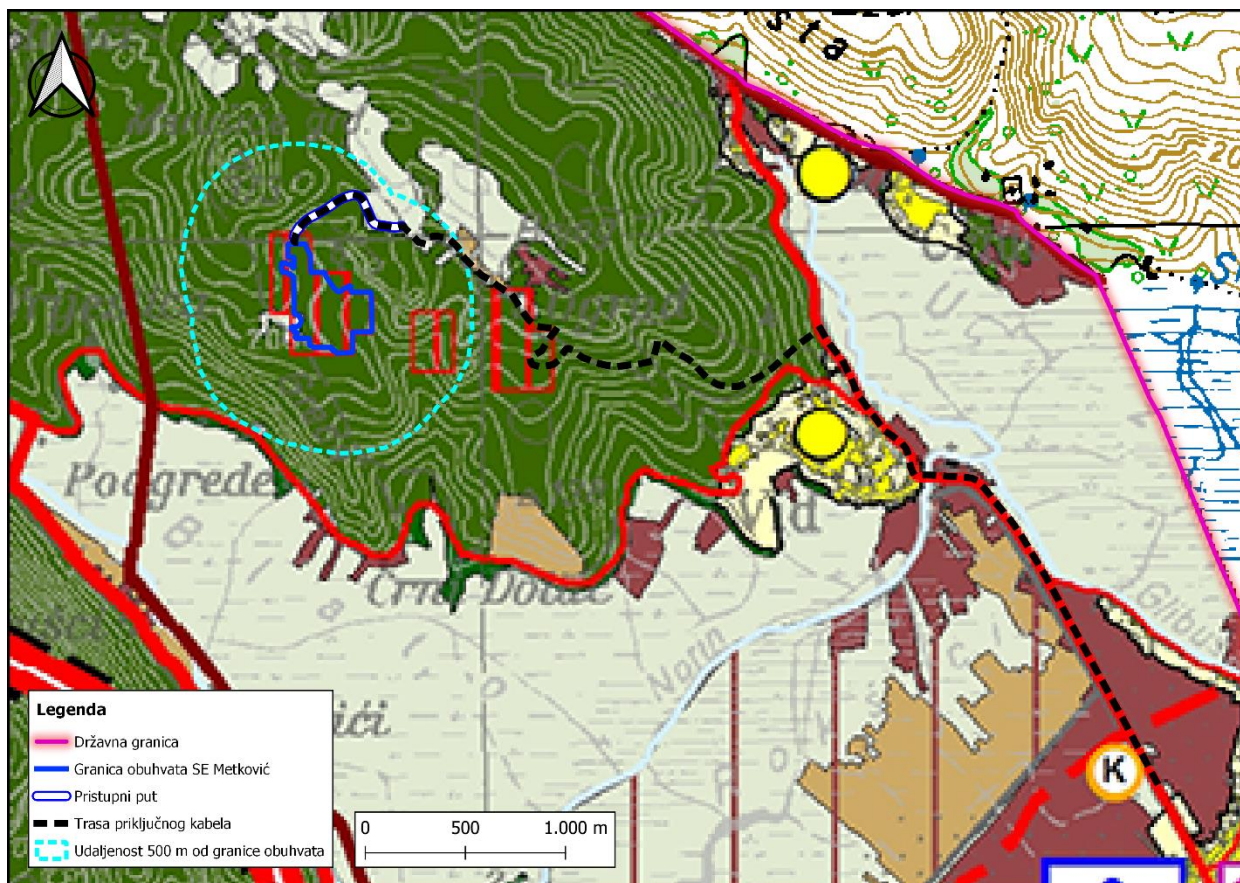
Izgradnju solarnih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.

4.2.1.2. Grafički dio – kartografski prikazi

Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 1. *Korištenje i namjena prostora* (Slika 4.2-2), obuhvat predmetne SE nalazi se na području potencijalne lokacije za solarni park koja najvećim dijelom zahvaća kategoriju *gospodarsko-zaštitnih šuma* (Š1, Š2), a vrlo malim dijelom i *ostalo poljoprivredno zemljište, šume i šumsko zemljište, te kamenjari i goleti*.

Istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograd (cca 600 m). Okolna građevinska područja naselja nalaze se na udaljenosti većoj od minimalno dopuštenih 500 m od planirane SE, odnosno najbliže građevinsko područje, zaseok Ograd (administrativno u sastavu naselja Vid), nalazi se oko 580 m istočno.

Trasa pristupnog puta, kao i dio trase priključnog kabela također su predviđene na području gospodarsko-zaštitnih šuma (Š1, Š2), dok je drugi dio trase priključnog kabela položen u koridoru županijske ceste ŽC 6218, koja prvo prolazi kroz građevinsko područje naselja Vid, a potom i kroz poljoprivredno zemljište (P2 i P3) na području doline Neretve, te na samom kraju završava u zoni gospodarske namjene – poslovne (K).



**PROSTORI/POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE****Razvoj i uređenje****prostora/površina naselja**

- Izgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Neizgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Naselje

Razvoj i uređenje**prostora/površina izvan naselja**

- I** Gospodarska namjena - proizvodna (pretežito industrijska; pretežito zanatska; pretežito prehrambeno-prerađivačka; pretežito građevinarska/asfaltna baza)
- E** Gospodarska namjena - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (kamen; sol)
- H** Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) uzgajalište školjakaša, kavezni uzgoj riba, kavezni uzgoj riba i školjakaša, otpremni centar
- Gospodarska namjena - ribolov izuzev kočom
- Unutarnje morske vode
- Teritorijalno more
- Gospodarski pojas mora - epikontinentalni pojas i zaštićeni ekološki ribolovni pojas (ZERP)
- Gospodarska namjena - područja ribarenja ludrom, zagonicom i fružatom
- Gospodarska namjena - područja lovišta ribarenja kočicom
- K** Gospodarska namjena - poslovna namjena (pretežito uslužna; pretežito trgovačka; komunalno servisna; pretežito reciklaža; mješovite zone pretežito poslovne)
- T** Gospodarska namjena - ugostiteljsko-turistička hotel, turističko naselje, auto-kamp, konačište, tur. -inform.-prez.smještajni centar i sl., zona u istraživanju
- R** Športsko rekreacijska namjena, golf, vodeni sportovi, športska dvorana, kupališta, auto-moto sport, športska igrališta, rekreacijski park
- Poljoprivredno zemljište - osobito vrijedno obradivo zemljište P1
- Poljoprivredno zemljište - vrijedno obradivo zemljište P2
- Poljoprivredno zemljište - vrijedno obradivo zemljište P2 (istražno područje melioracije)
- Poljoprivredno zemljište - ostalo obradivo zemljište P3
- Šume gospodarsko-zaštitne Š1, Š2
- Šume s posebnom namjenom Š3
- Ostalo poljoprivredno zemljište, šume i šumsko zemljište PŠ, te kamenjari i goleti
- Vodene površine V - vodotoci, jezera i more
- N** Posebna namjena, N* zona u istraživanju, 3N 3 maskirna veza
- Površine infrastrukturnih sustava IS
- Groblje G

ENERGETSKI SUSTAVI**Elektroenergetika - proizvodni uređaji**

- Hidroelektrana HE
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane/solarne elektrane
- Potencijalna lokacija za solarni park
- Vojni zaštitni koridor

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

- Obrada mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

GRANICE**Teritorijalne i statističke granice**

- Državna granica
- Županijska granica
- Općinska/gradska granica na kopnu
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PROMET**Cestovni promet****Javne ceste**

- Autocesta
- Autocesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta - brza cesta
- Državna cesta - brza cesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta
- Državna cesta (koridor za istraživanje)
- Županijska cesta
- Županijska cesta (koridor za istraživanje)
- Lokalna cesta
- Lokalna cesta (koridor za istraživanje)
- Nerazvrstana cesta
- Raskrižje cesta u dvije razine
- Granični cestovni prijelaz - stalni
- Cestovna građevina - most
- Cestovna građevina - tunel

Željeznički promet

- Dužjadranska željeznička pruga (koridor/trasa)
- Željeznička pruga za međunarodni promet - glavna (koridorska) pruga
- Kolodvor - putnički (međunarodni i međumjesni promet)
- Stajalište

Pomorski promet

- Morska luka za javni promet - osobiti međunarodni značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka za javni promet - županijski značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka za javni promet - lokalni značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka posebne namjene - državni značaj vojna LV, vojna u istraživanju LV*, ribarska LR, industrijska LI, brodogradilišna LB, nautičkog turizma LN
- Morska luka posebne namjene - do 200 vezova, županijski značaj
- Morska luka posebne namjene - do 100 vezova, županijski značaj
- Plovni put - međunarodni
- Plovni put - unutarnji
- Stalni / sezonski granični prijelaz za međunarodni promet putnika / roba u pomorskom prometu

Zračni promet

- Međunarodna zračna luka
- Zračna luka (* - istražna lokacija) / ZL na moru
- Helidrom
- Stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba u zračnom prometu
- Zračni put - međunarodni i domaći promet

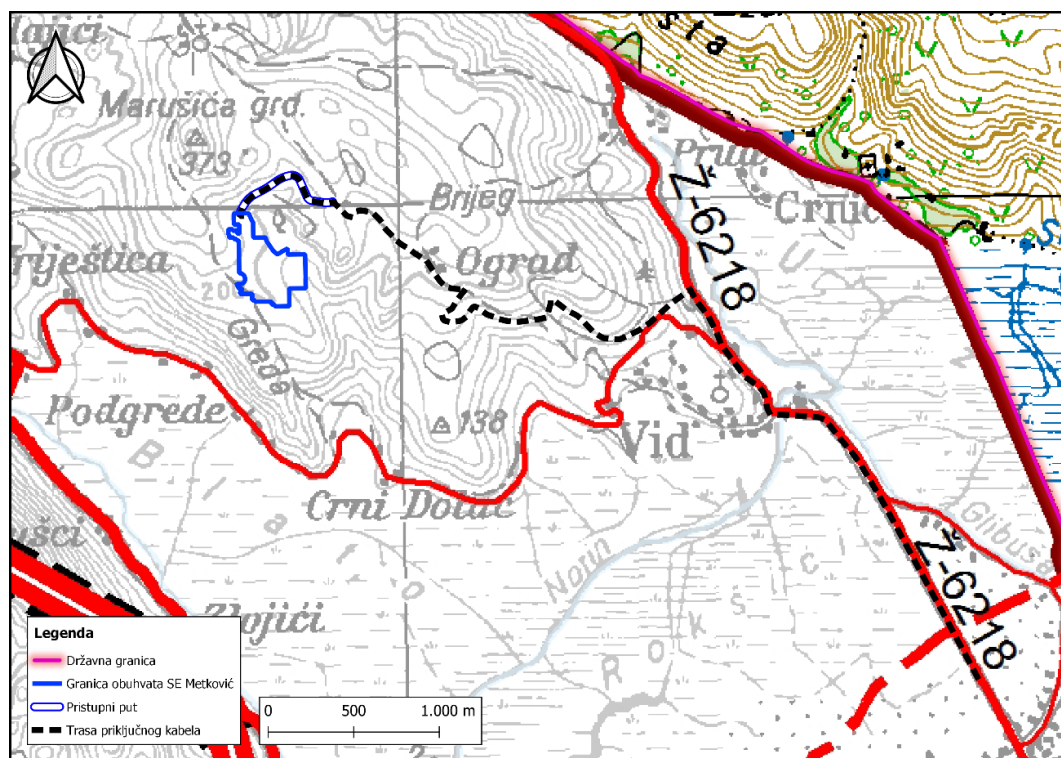
OBRAĐA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

- Građevina za privremeno skladištenje izdvojenih posebnih vrsta otpada
- Građevina za obradu otpada - mehaničko-biološka
- Građevina za obradu otpada - građevinski otpad GO
- Odlagalište otpada - komunalni otpad OK, neopasni otpad ON, inertni otpad OI
- Lokacija za smještaj kazeta za zbrinjavanje građevnog otpada koji sadrži azbest
- Pretovarna stanica
- Županijski centar za gospodarenje otpadom

Slika 4.2-2. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 1. Korištenje i namjena prostora, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 2.1.1. *Infrastrukturni sustavi – Cestovni promet* (Slika 4.2-3), lokaciji predmetne SE najbliža prometnica je nerazvrstana cesta koja se pruža oko 400 m južno. Od prometnica više kategorije prometa, najbliža je županijska cesta Ž-6218 (granica BiH-Vid-Metković (DC-62)) koja se proteže na udaljenosti oko 2 km istočno od SE. Pri tome je u koridoru ove prometnice Ž-6218 planiran i dio trase priključnog kabela.



GRANICE

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PROMET

Cestovni promet

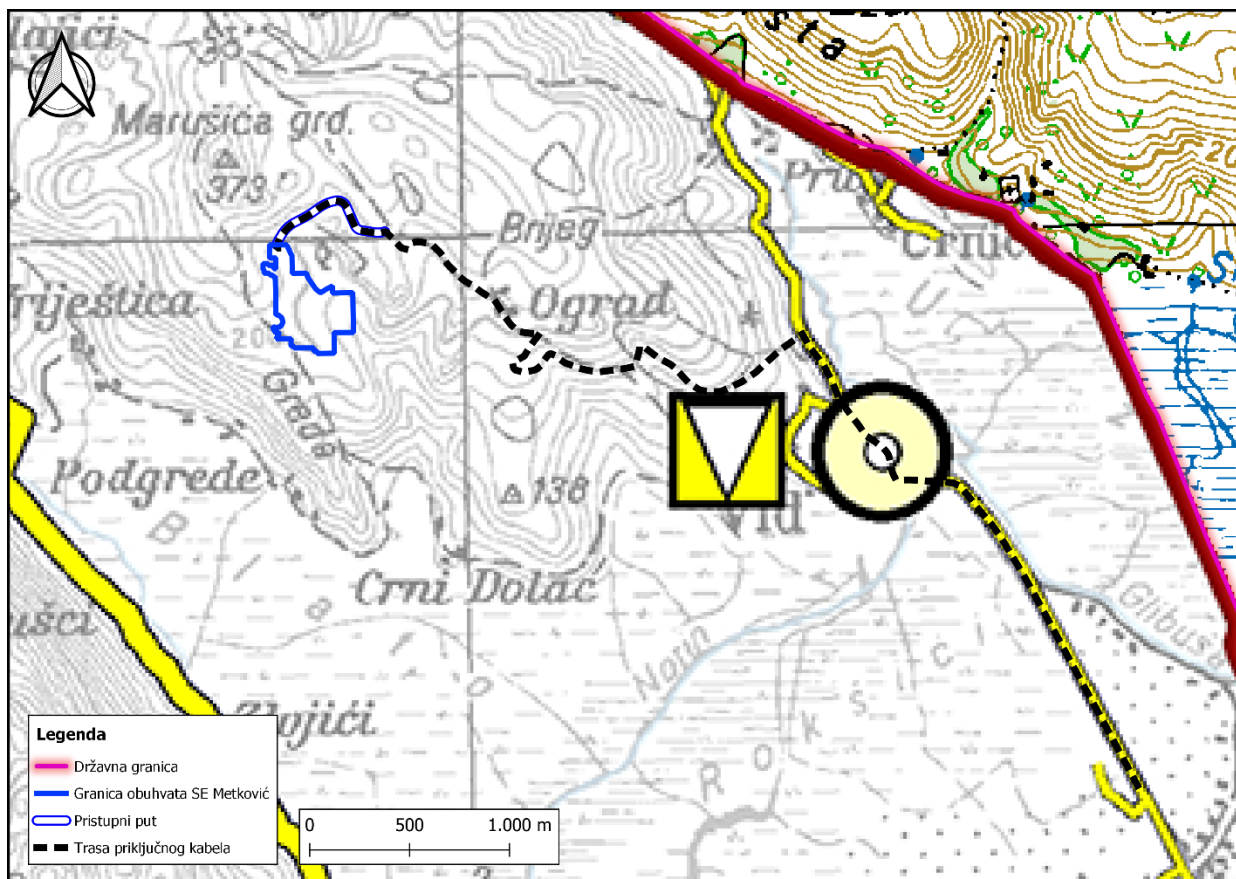
Javne ceste

- Autocesta
- Autocesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta - brza cesta
- Državna cesta - brza cesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta
- Državna cesta (koridor za istraživanje)
- Županijska cesta
- Županijska cesta (koridor za istraživanje)
- Lokalna cesta
- Nerazvrstana cesta
- Raskrižje cesta u dvije razine
- Cestovne građevine - most
- Cestovne građevine - tunnel
- Granični cestovni prijelaz - stalni
 - I. Stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba s inspekcijama u cestovnom prometu
 - II. Stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika i roba u cestovnom prometu
 - III. Stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika u cestovnom prometu
 - IV. Stalni granični prijelazi za pogranični promet

Slika 4.2-3. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 2.1.1. *Infrastrukturni sustavi – Cestovni promet*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 2.2.1. *Infrastrukturni sustavi - Pošta i telekomunikacije*, Pošta i javne telekomunikacije (Slika 4.2-4), lokacija predmetne SE i pristupnog puta ne se nalazi u blizini poštanske infrastrukture, dok je dio trase priključnog kabela planiran uz područnu centralu i magistralni vod telekomunikacija, na predjelu gdje su i kabel, i vod položeni u koridoru županijske ceste Ž-6218.



GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

Pošta

- Poštanski centar
- Jedinica poštanske mreže

Javne telekomunikacije u nepokretnoj mreži

- Mjesna centrala
- Područna centrala
- Kabelska stanica

Vodovi i kanali

- Međunarodni vod "ADRIA 1"
- Magistralni vod
- Korisnički vod

Javne telekomunikacije u pokretnoj mreži

- Radio relejna postaja

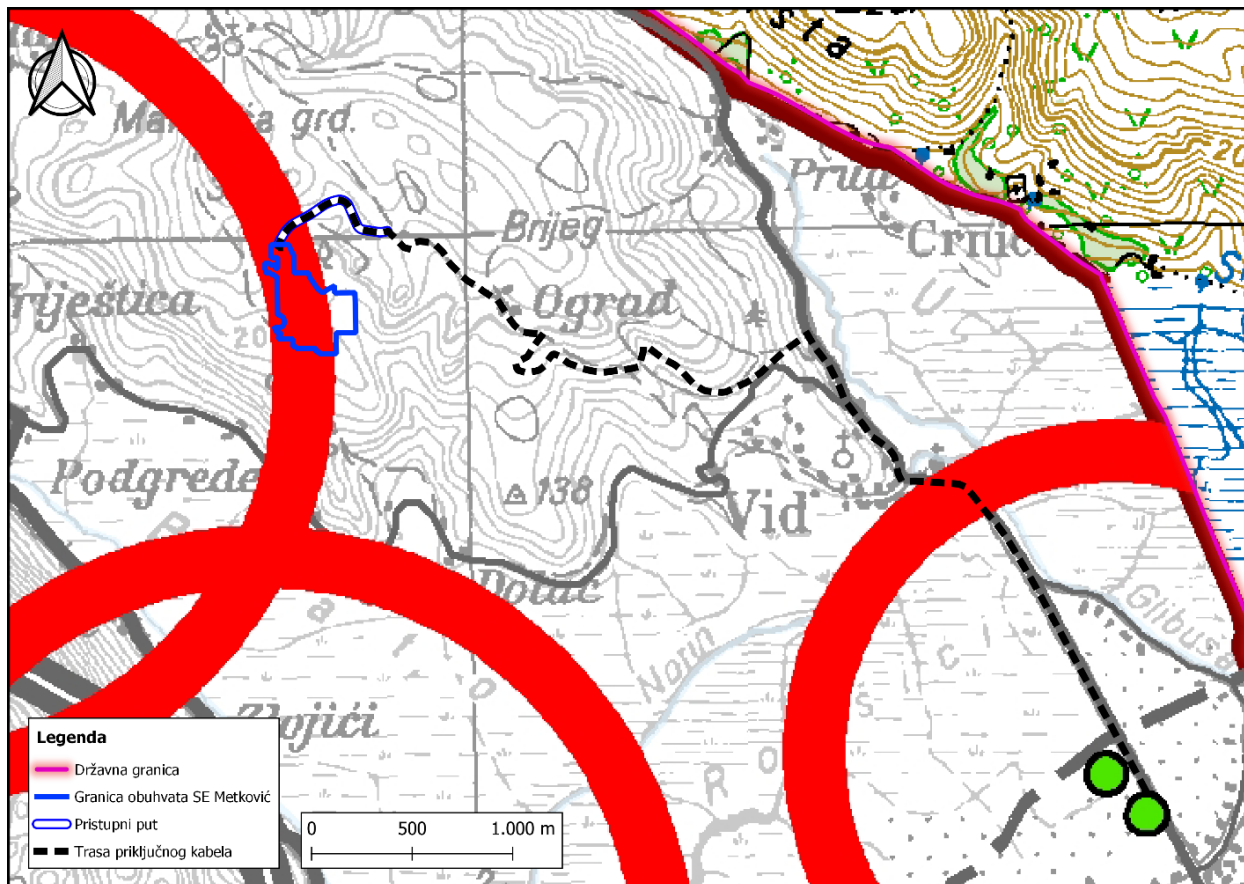
Radio i TV sustav veza

- Radijski koridor

Slika 4.2-4. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 2.2.1. *Infrastrukturni sustavi - Pošta i javne telekomunikacije*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PP DNŽ 2.2.2. *Infrastrukturni sustavi - Pošta i telekomunikacije, Javne telekomunikacije u pokretnoj mreži* (Slika 4.2-6), obuhvat planirane SE nalazi se na rubu planirane zone elektroničke komunikacijske infrastrukture. Trasa priključnog kabela završava u blizini aktivnih lokacija javnih telekomunikacija u pokretnoj mreži.



GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

CESTOVNI PROMET

- Državna cesta - autocesta
- Državna cesta - brza cesta
- Ostale državne ceste
- Županijska cesta

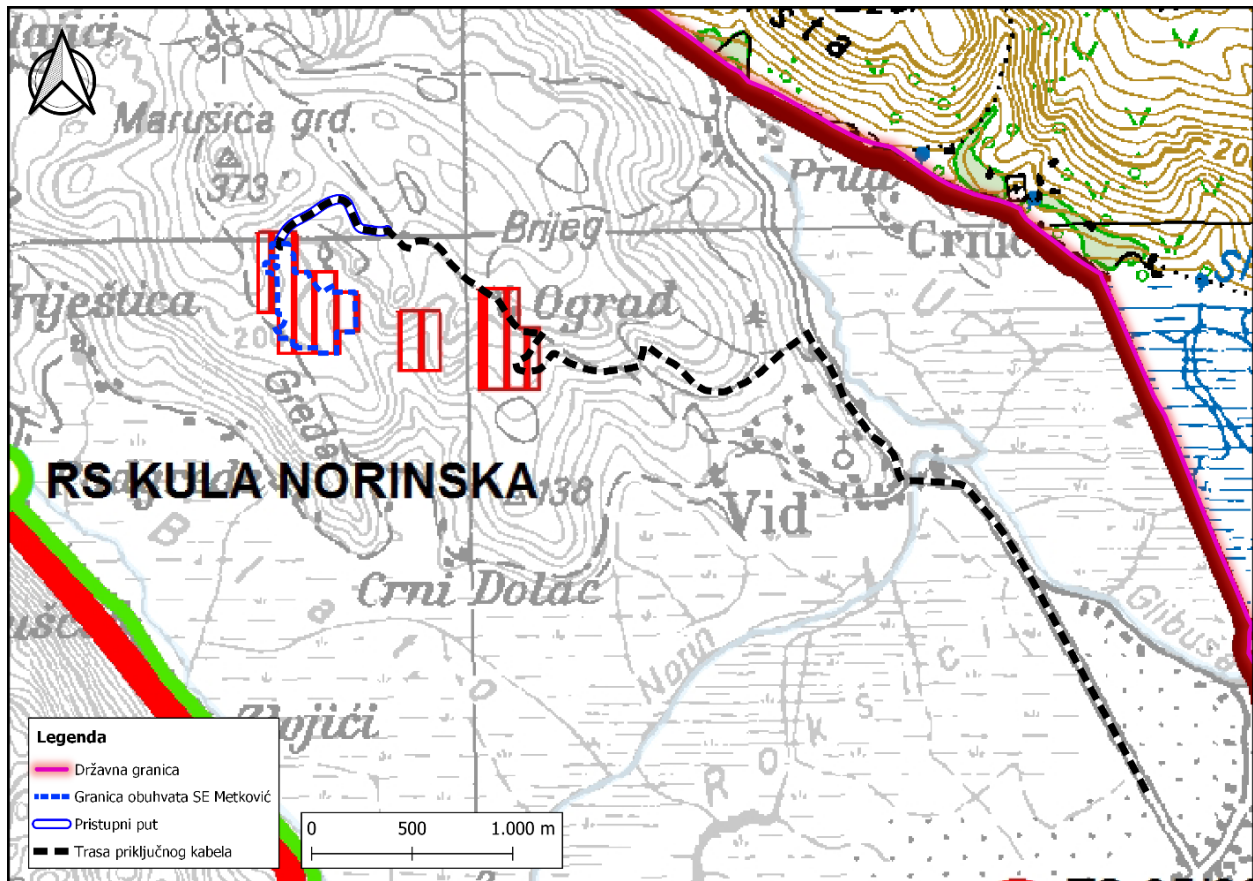
JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U POKRETNJOJ MREŽI

- Aktivne lokacije
- Planirane zone elektroničke komunikacijske infrastrukture
 - Kružnice se dodiruju ili preklapaju - svaka kružnica predstavlja područje za jedan stup van područja preklapanja, a osiguranjem pozicije u području preklapanja dovoljan je jedan stup
 - Kružnice su koncentrične - dovoljan jedan stup u manjoj kružnici ili dva u većoj

Slika 4.2-5. Izvadak iz kartografskog prikaza PP DNŽ 2.2.2. *Infrastrukturni sustavi - Javne telekomunikacije u pokretnoj mreži, s ucrtanom lokacijom zahvata*



Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 2.3. *Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi* (Slika 4.2-6) lokacija predmetne SE, nalazi se na području potencijalne makrolokacije solarne elektrane. Istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne makrolokacije solarnih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograd (cca 600 m). Pri tome dio trase priključnog kabela prolazi potencijalnom makrolokacijom solarne elektrane Ograd (napomena: u PPUG Metkovića, lokacija Ograd je smanjena tako da ne zahvaća dio ceste i naselja Ograd kojima prolazi i trasa priključnog kabela).

**GRANICE**

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

ENERGETSKI SUSTAVI

Proizvodnja i cijevni transport

- Skladište nafta i naftni derivati - ND, ukapljeni naftni plin - UP
- Plinovod - međunarodni
- Plinovod - magistralni
- Plinovod - visokotlačni distribucijski
- PČ (Plinski čvor; MRS (Mjerno redukcijaska stanica); BS (Blokadna stanica); MČS (međučistačka stanica)
- RS (redukcijaska stanica)
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne makrolokacije za solarne elektrane
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane/solarne elektrane
- Vojni zaštitni koridor

Elektroenergetika - proizvodni uređaji

- Hidroelektrana instalirana snaga - P, godišnja proizvodnja - W
- Rasklopno postrojenje

Elektroenergetika - transformatorska i rasklopna postrojenja

- TS 220/110/35/20(10) kV
- TS 110/35/20(10) kV
- TS 35/20(10) kV

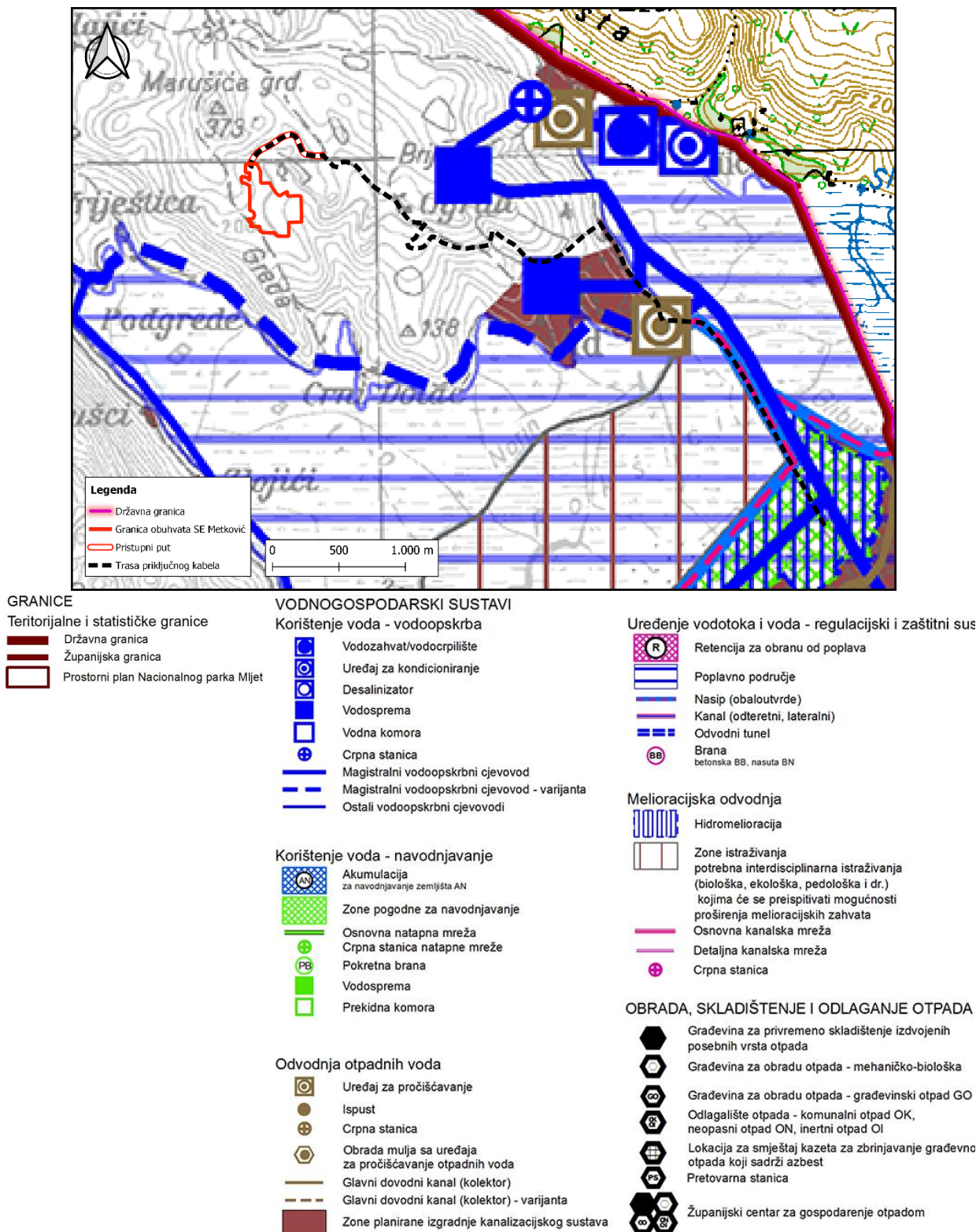
Elektroenergetika - elektroprijenosni uređaji

- Dalekovod 220 kV (dvosistemski DS) Kabel 220 kV
- Dalekovod 220 kV (dvosistemski DS) Kabel 220 kV - VARIJANTE
- Dalekovod 110 kV (dvosistemski DS) Kabel 110 kV
- Dalekovod 35(20) kV Kabel 35(20) kV

Slika 4.2-6. Izvadak iz kartografskog prikaza PP DNŽ 2.3 *Infrastrukturni sustavi - Energetski sustavi*, s ucrtanom lokacijom zahvata



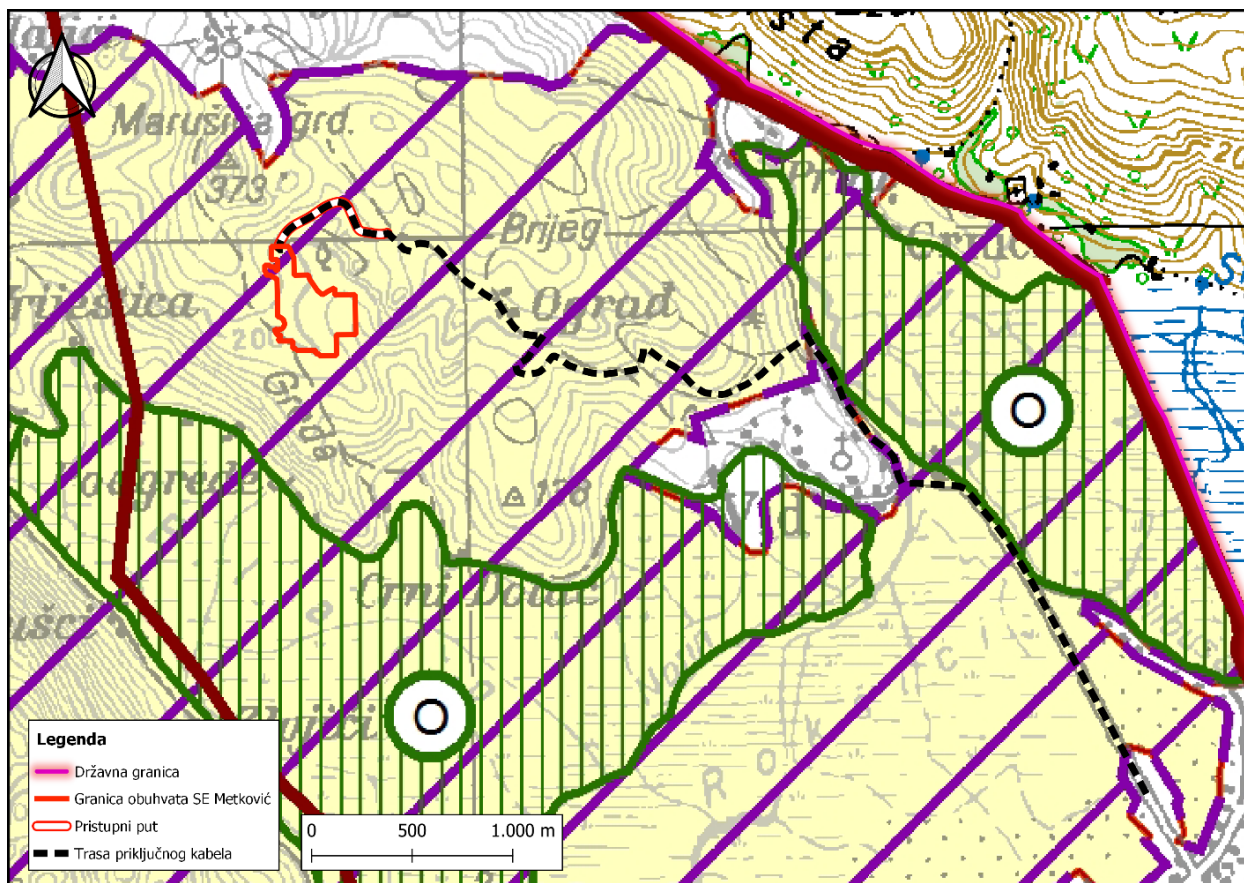
Prema kartografskom prikazu PP DNŽ 2.4. i 2.5. *Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustavi, obrada, skladištenje i odlaganje otpada* (Slika 4.2-7), na lokaciji predmetne SE nema elementa vodnogospodarskog sustava, kao ni sustava gospodarenja otpadom. Trasa priključnog kabela u kraćem potezu prolazi kroz zonu planirane izgradnje kanalizacijskog sustava (naselje Vid), a na predjelu doline Neretve, položena je u koridoru magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda, te uz nasip.



Slika 4.2-7 Izvadak iz kartografskih prikaza PP DNŽ 2.4. i 2.5. *Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustavi, obrada, skladištenje i odlaganje otpada*



Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 3.1.1. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja - prirodna baština* (Slika 4.2-8), lokacija predmetne SE i pristupnog puta, te gotovo cijela trasa priključnog kabela, predviđeni su unutar ekološke mreže, tj. područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000031 Delta Neretve i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000031 Delta Neretve. Zapadno, južno i istočno od predmetne SE, pružaju se zaštićena područja - posebni (ornitološki) rezervati Orepak, Pod Gredom i Prud. Pri tome je kraći potez priključnog kabela položen duž vanjske strane granice ornitološkog rezervata Prud.



GRANICE

- Državna granica
- Županijska granica
- Općinska/gradska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

ZAŠTIĆENA PODRUČJA

- Nacionalni park
- Posebni rezervat ornitološki O, ornitološko-litiološki Oi, šumske vegetacije ŠV, u moru M
- Park prirode
- Park šuma
- Spomenik parkovne arhitekture
- Značajni krajobraz
- Spomenik parkovne arhitekture
- Spomenik prirode

EKOLOŠKA MREŽA / NATURA 2000

- Područja očuvanja značajna za ptice (POP)
- Područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

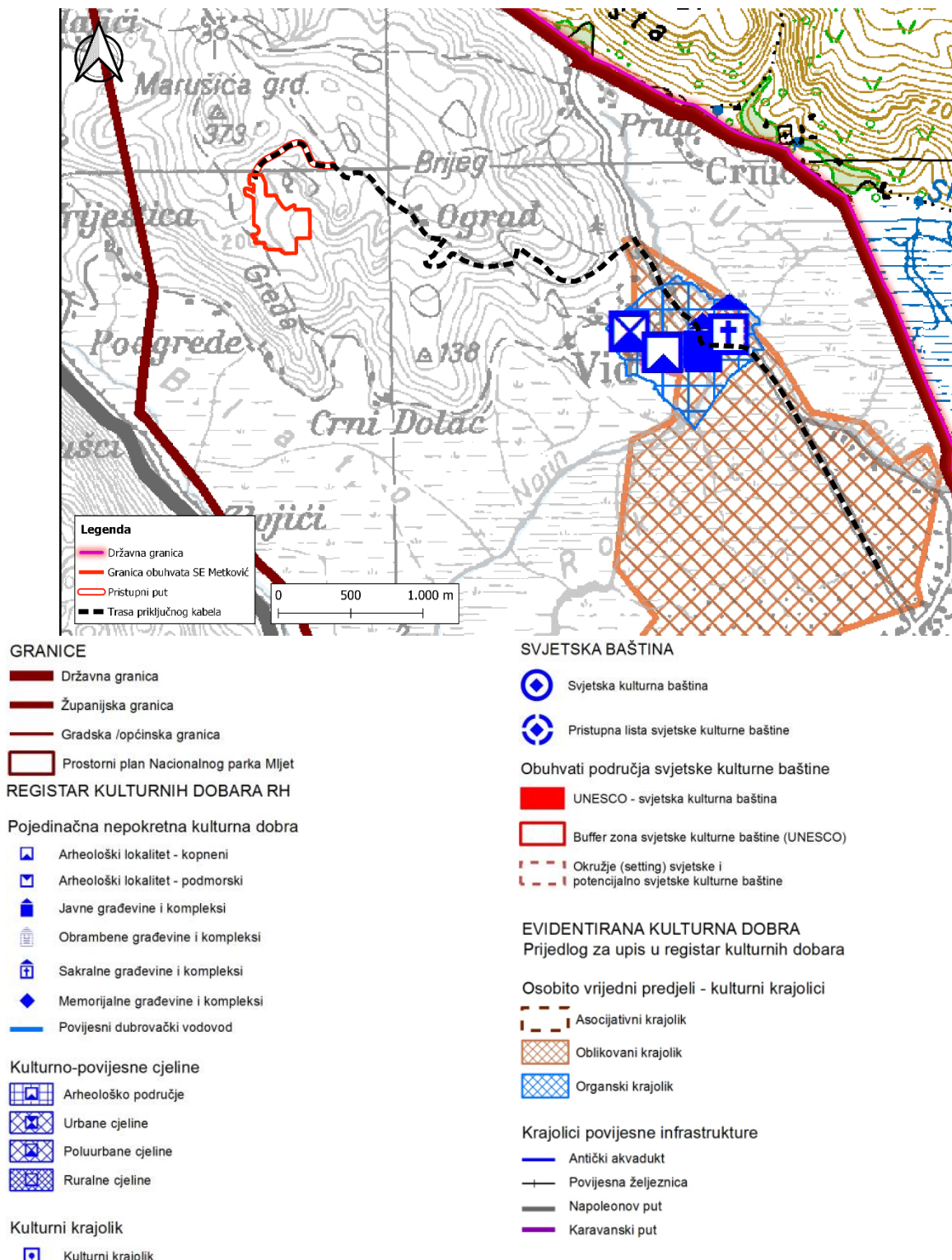
PODRUČJA EVIDENTIRANA ZA ZAŠTITU

- Posebni rezervat ornitološki O, ornitološko-litiološki Oi, šumske vegetacije ŠV, u moru M
- Regionalni park
- Značajni krajobraz
- Park šuma
- Spomenik parkovne arhitekture
- Spomenik prirode

Slika 4.2-8. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 3.1.1. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja - prirodna baština*, s ucrtanom lokacijom zahvata



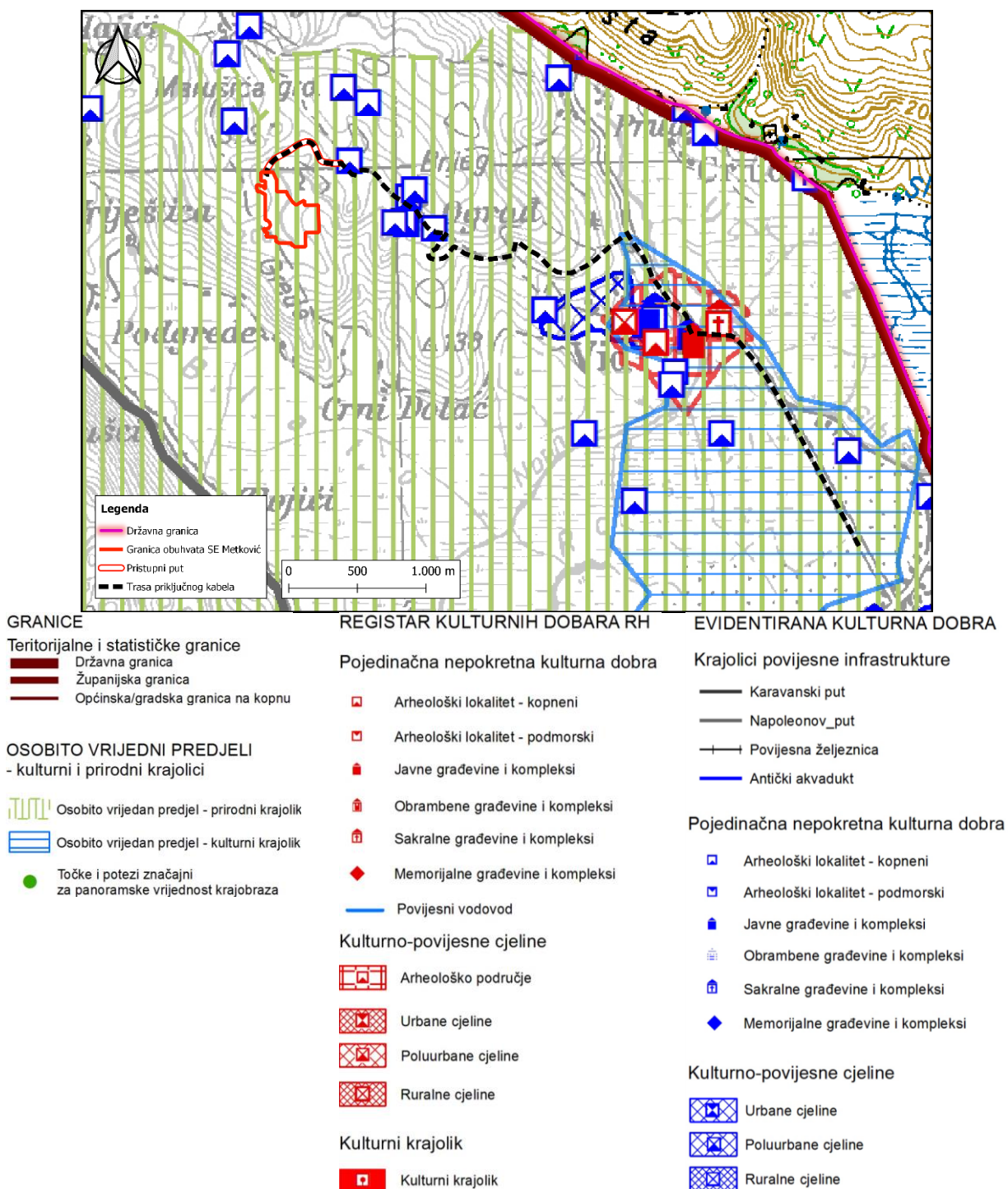
Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 3.1.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja - Kulturna baština* (Slika 4.2-8), u blizini predmetne SE i pristupnog puta nema zaštićenih (registriranih) ni evidentiranih kulturnih dobara. Za razliku od toga, trasa priključnog kabela prolazi kroz zaštićeno kulturno dobro - *Arheološku zonu i kulturno-povijesnu cjelinu Narona - Vid (Z-6193)*, te kroz oblikovani kulturni krajolik - *Agrarni krajolik delte Neretve- Sv. Vid*, koji je predložen za zaštitu, tj. upis u Registar.



Slika 4.2-9. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 3.1.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja - Kulturna baština, s ucrtanom lokacijom zahvata*



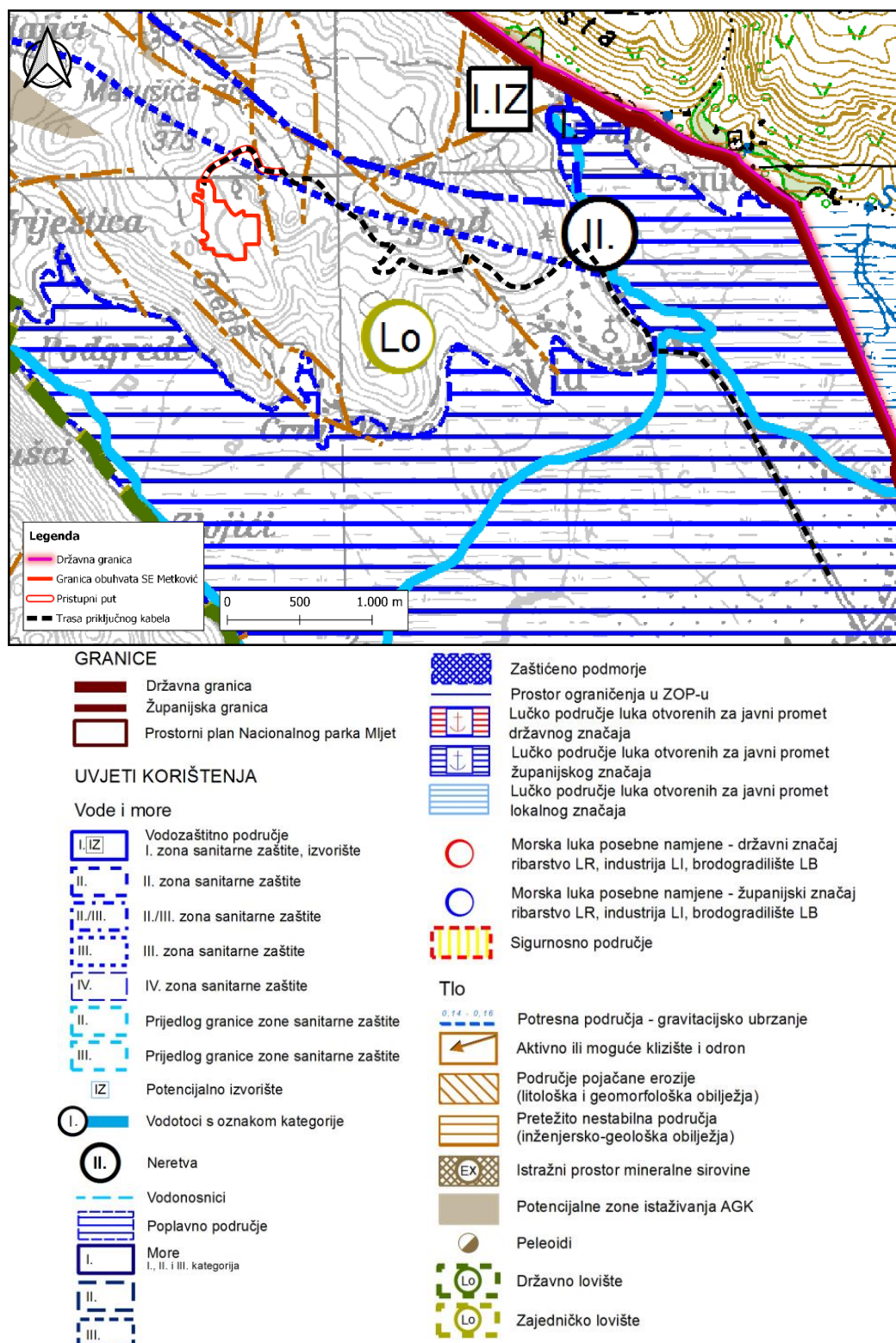
Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 3.2.1 *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju - prirodni i kulturni krajolici* (Slika 4.2-10), cijeli zahvat (SE, pristupni put i priključni kabel), planiran je na području osobito vrijednog predjela - prirodnog krajolika, tj. močvarnog područja delte Neretve. U okolici SE nalazi se nekoliko evidentiranih kulturnih dobara (arheoloških lokaliteta) u zaseocima i naseljima šire okolice (Vid, Dragovije, Rastačići, Prševina), kao i na području obližnjeg Ograda. Pri tome trasa priključnog kabela prolazi upravo kroz ovaj zaseok, kao i kroz zaštićeno kulturno dobro - *Arheološku zonu i kulturno-povijesnu cjelinu Narona - Vid (Z-6193)*, te kroz osobito vrijedan predjel kulturnog krajolika - *Agrarni krajolik delte Neretve- Sv. Vid*.



Slika 4.2-10. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 3.2.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju - osobito vrijedni predjeli - krajolici, s ucrtanom lokacijom zahvata



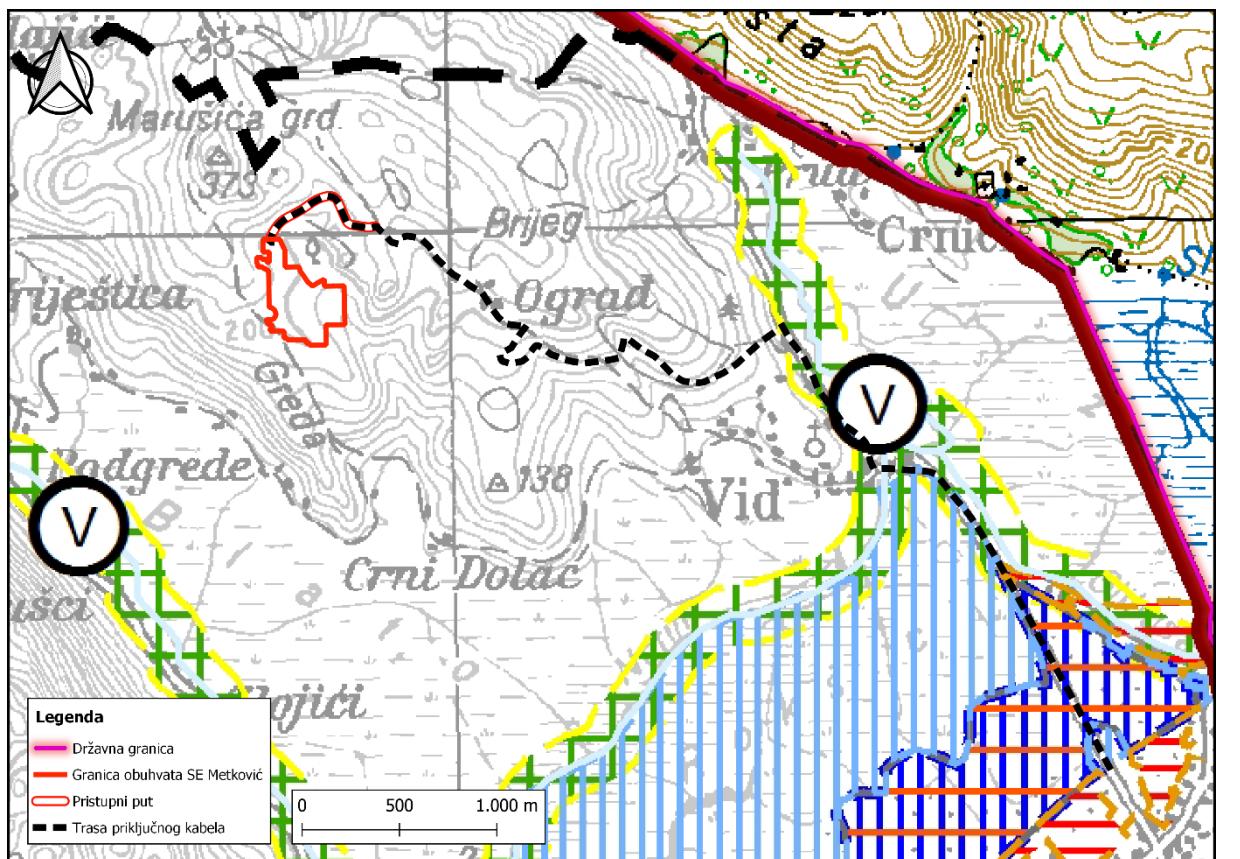
Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 3.2.2 *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju - ostalo* (Slika 4.2-11), lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području zajedničkog lovišta te III. zone sanitarne zaštite. Pristupni put i priključni kabel zalaze u II. zonu sanitarne zaštite, dok dio trase priključnog kabela prolazi i poplavnim područjem doline Neretve gdje ujedno siječe vodotok II. kategorije (Norino).



Slika 4.2-11. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 3.2.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPDNŽ 3.3. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite* (Slika 4.2-11), lokacija predmetne SE ne nalazi se na području primjene posebnih mjera uređenja i zaštite. Trasa priključnog kabela prolazi područjem koje je označeno kao dio ugroženog okoliša - vodotoka, a na završnom dijelu kroz dolinu Neretve i područjem uređenja zemljišta hidromelioracijom i komasacijom.

**GRANICE**

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PODRUČJE PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE**Uređenje zemljišta**

- Hidromelioracija
- Istražno područje hidromelioracije
- Pošumljavanje
- Ozelenjavanje
- Komasacija

Područja i djelovi primjene planskih mjera zaštite

- Obuhvat obvezne izrade prostornog plana područja posebnih obilježja
- Obuhvat predložene izrade prostornog plana područja posebnih obilježja za kulturnu baštinu

Zaštita posebnih vrijednosti i obilježja

- Područje 100m od obale u kojem je evidentirana gradnja
- Oštećen prirodni ili kultivirani krajobraz
preoblikovanje PO, prenamjena PN, oplemenjivanje OP
- Oštećena gradska i seoska cjelina
preoblikovanje PO, prenamjena PN, rekonstrukcija RK, rekultivacija RV
- Oštećeno tlo erozijom - biološka
- Opožareno šumsko stanište - rekultiviranje
- Područje, cjeline i dijelovi ugroženog okoliša
more M, vode i vodotoci III., IV. i V, kategorije V
- Područje ugroženo bukom
- Napušteno odlagalište otpada
- Napušteno eksploatacijsko polje

Slika 4.2-12. Izvadak iz kartografskog prikaza PPDNŽ 3.3. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, s ucrtanom lokacijom zahvata*



4.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Metkovića

4.2.2.1. Tekstualni dio - Odredbe za provođenje

2. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENE POVRŠINA

Članak 7.

(1) Korištenje i namjena prostora uvjetovani su osnovnim obilježjima prostora i podjelom na: (...)

c) Ostale površine izvan naselja

- (...)
- Potencijalne lokacije [samostojećih sunčanih elektrana](#)
- (...)

3. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

3.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

Članak 15.

(2) Građevine od važnosti za Županiju na području Grada Metkovića su: (...)

e) Energetske građevine

- (...)
- planirane solarne elektrane [Debelo Brdo](#), Debelo Brdo – Vid, Ograđ, Veraje
- (...)

3.3. Ostale izgrađene strukture van naselja

Članak 58.

(1) Van građevinskog područja mogu se vršiti zahvati na uređenju zemljišta i graditi pod određenim uvjetima:

- a) objekti infrastrukture (prometne, [energetske](#) i sl.)
- b) (...)

Članak 60.

(1) Za gradnju na šumskim površinama i vrijednom poljoprivrednom zemljištu kategorije P2 (vrijedno obradivo tlo) izvan granica građevinskih područja u skladu s ovim odredbama, potrebno je prethodno ishoditi suglasnost nadležnih upravnih tijela u skladu s važećim propisima, ovisno o vrsti i značenju namjene građevine.

(..)

(4) Ukoliko se planira izgradnja građevina unutar zaštitnih područja izvorišta, izgradnja je moguća uz poštivanje ograničenja koja proizlaze iz Odluke o zaštiti predmetnog izvorišta.

6. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

Članak 88.

(1) Detaljno određivanje trasa prometnica i infrastrukture, unutar koridora koji su određeni PPU-om utvrđuje se tehničkom dokumentacijom, odnosno dokumentima prostornog uređenja nižeg reda, vodeći računa o konfiguraciji tla, zaštiti okoliša, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.



(2) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja infrastrukture treba se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih građevina i uređaja, te pribaviti suglasnost ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

(3) Trase i lokacije građevina infrastrukturne mreže u grafičkom dijelu Plana usmjeravajućeg su značenja te su u postupku izrade projektne dokumentacije dozvoljene odgovarajuće prostorne prilagodbe proizišle iz predloženog projektnog rješenja. Omogućava se manja izmjena pojedinih trasa zbog prilagodbe terenskim uvjetima i vlasničkim odnosima pod uvjetom da se izmjenom ne mijenja glavna koncepcija rješenja i da se ne pogoršavaju tehnički elementi planirane prometnice ili infrastrukturnog voda / građevine.

(4) Prilikom projektiranja prometne i druge infrastrukture, buduće trase u najvećoj mjeri izmjestiti izvan područja P2 u mjeri u kojoj je to moguće te koristiti rubove čestica u cilju smanjenja fragmentacije poljoprivrednih površina.

Članak 89.

(1) Linijske građevine infrastrukture (cjevovodi, kabeli, elektronička komunikacijska infrastruktura i druga povezana oprema) u pravilu je potrebno voditi prometnim koridorima u skladu s planiranim rješenjima izgradnje odnosno rekonstrukcije postojećih prometnica.

Članak 90.

(1) Planom se dozvoljava fleksibilnost gradnje građevina i vodova linijske infrastrukture i u slučajevima kada nisu ucrtani u grafičkom dijelu plana ukoliko se isti planiraju graditi u koridorima postojećih ili planiranih prometnica i/ili koridora druge infrastrukture. U tom slučaju potrebno je ishoditi pozitivno očitovanje vlasnika, upravitelja ili tijela nadležnog za predmetnu prometnicu odnosno infrastrukturni koridor u kojemu se planira gradnja predmetne građevine ili voda.

(2) Pojedini dijelovi sustava infrastrukture mogu se izvoditi po fazama. Svaka faza mora činiti funkcionalnu cjelinu. (...)

6.6. Energetski sustav

Obnovljivi izvori energije

Članak 149.

(1) Planom su određena područja za moguću gradnju **samostojećih sunčanih elektrana** u skladu s Prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije:

| NASELJE | LOKALITET | POVRŠINA (HA) |
|---------|-------------------|---------------|
| Vid | Debelo brdo | 20,1 |
| Vid | Debelo brdo - Vid | 6,1 |
| Vid | Ograđ | 10,4* |
| Glušci | Veraje | 9,8* |

* površine za elektrane Ograđ i Veraje korigirane su (smanjene) u odnosu na Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije zbog prilagodbe zatečenoj izgradnji (ruralna naselja)

(2) Veličinu i smještaj postrojenja treba odrediti sukladno analizi vizualnog utjecaja. U obzir treba uzeti i prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih ili ugroženih vrsta flore i faune, karakteristike vodnih resursa i elemenata krajobraza, te posebice ciljeve očuvanja ekološke mreže.

(3) Potrebno je uskladiti smještaj elektrana s elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji.

(4) Udaljenost solarnih postrojenja od granica građevinskog područja mora iznositi minimalno 500 m zračne udaljenosti.



(...)

(6) Izgradnja fotonaponskih elektrana u obliku samostalnih građevina (koje nisu vezane uz pojedinu građevinu) moguća je u izdvojenim građevinskim područjima gospodarske namjene prema uvjetima za izgradnju građevina gospodarske namjene uz pridržavanje uvjeta za izgradnju u pogledu visine, udaljenosti od rubova čestice i sl.

(7) Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora energije na elektroenergetsku mrežu sastoji se od pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog proizvodnog objekta iz obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu javne elektroenergetske mreže. Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane iz reda obnovljivih izvora energije.

(8) Točno definiranje trase i tehničkih obilježja priključnog dalekovoda/kabela i rasklopišta-trafostanice u sklopu objekta proizvođača iz obnovljivog izvora energije biti će ostvarivo samo u pokrenutom upravnom postupku ishoda lokacijske dozvole, po dobivenim pozitivnim uvjetima od strane nadležnog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključenja (DV i TS visokog ili srednjeg napona). Priključak obnovljivog izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/etapa) u okviru složene građevine - elektrane.

(9) Prilikom gradnje samostalnih građevina za dobivanje energije iz obnovljivih izvora obavezno je primjenjivati mjere zaštite s obzirom na bioraznolikost, krajobrazne značajke, kulturno-povijesnu baštinu, gospodarske značajke, infrastrukturu, buku te sociološke značajke navedene u točki 161.b. Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije.

Članak 150.

(...)

(5) Za gradnju građevina i postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora potrebno je provesti odgovarajuće postupke propisane posebnim propisima, zadovoljiti kriterije zaštite prostora i okoliša te kriterije ekonomske održivosti.

7. MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I KULTURNO POVIJESNIH CJELINA

7.1. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti

Ekološka mreža

Članak 182.

(1) Ekološka mreža Republike Hrvatske (NATURA 2000) obuhvaća čitavo područje Grada Metkovića, s vrstama navedenim u sljedećoj tablici:

Područja ekološke mreže RH na području Grada Metkovića:

| REDNI BROJ | VRSTA | NAZIV PODRUČJA | OZNAKA |
|------------|---|----------------|-----------|
| 1. | Područja očuvanja značajna za ptice – POP (Područja posebne zaštite – SPA) | Delta Neretve | HR1000031 |
| 2. | Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (Predložena Područja od značaja za Zajednicu – pSCI) | Delta Neretve | HR5000031 |



(3) Glavne prijetnje područjima ekološke mreže navedenim u stavku 1. ovog članka, temeljem SDF obrasca su: promjene tehnike uzgoja, intenziviranje poljoprivrede, upotreba biocida, hormona i kemijskih sredstava, gnojidba, napuštanje pašnjačkih sustava i nedostatak ispaše, ceste, putevi i željeznice, urbanizirana područja i naselja, odlagališta otpada, ribolov i iskorištavanje vodenih prirodnih resursa (uključuje učinke neselektivnog i slučajnog ulova u svim kategorijama), onečišćenje površinskih voda, onečišćenje tla i kruti otpad, invazivne vrste, sport i razonoda na otvorenom, rekreacijske aktivnosti i kanaliziranje vodotoka.

Članak 184.

(1) Sukladno posebnim propisima svi planovi, programi i zahvati koji mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže podliježu ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Članak 185.

(4) Planom se propisuju sljedeće mjere ublažavanja za područje ekološke mreže POP HR1000031 Delta Neretve:

- Radove uklanjanja vegetacije i izgradnje obavljati izvan razdoblja gniježđenja ciljnih vrsta ptica, odnosno provoditi radove u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka.

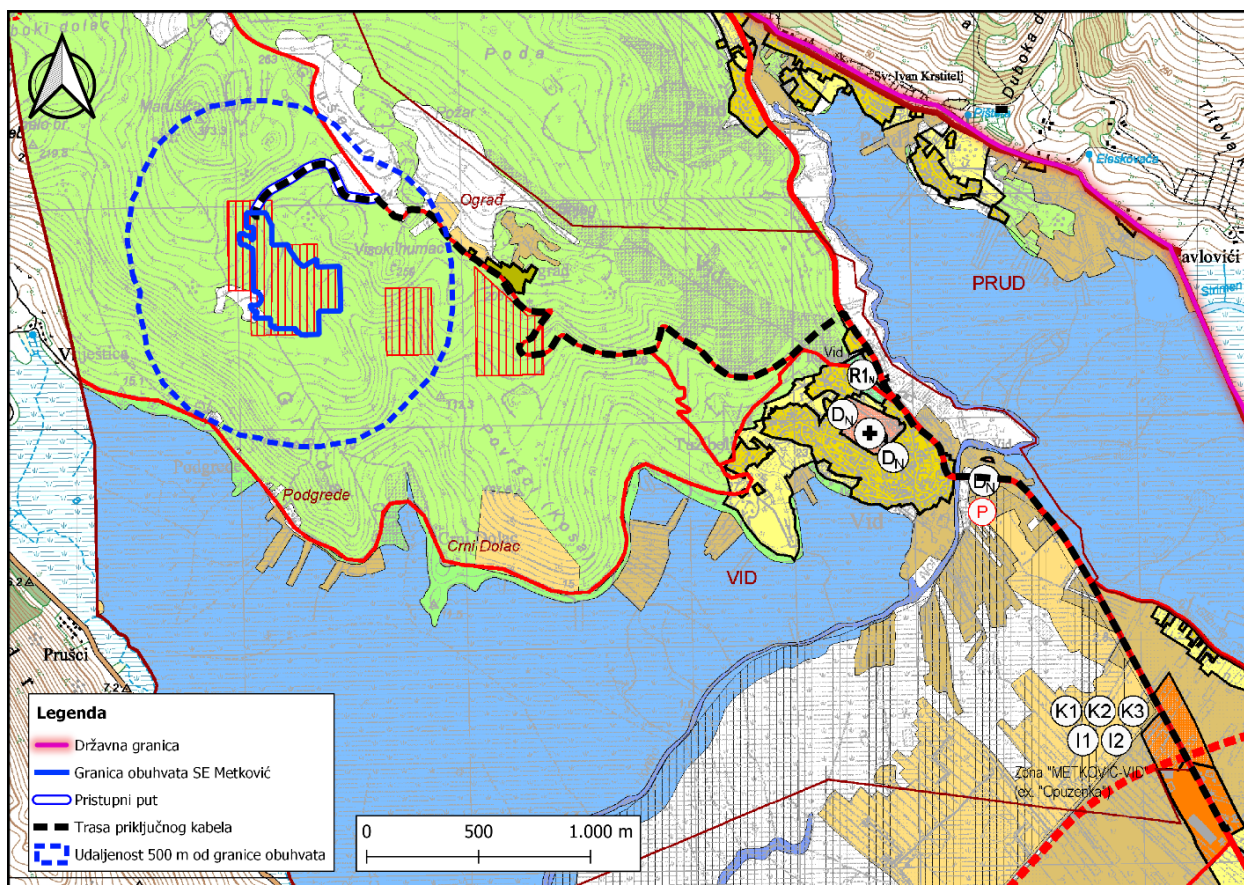


4.2.2.2. Grafički dio – kartografski prikazi

Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 1. *Korištenje i namjena površina* (Slika 4.2-13), lokacija predmetne SE nalazi se na području označenom kao *potencijalna lokacija samostojeće sunčane elektrane* koja se nalazi na području *gospodarsko-zaštitne šume*, a manjim, jugozapadnim dijelom i unutar područja *ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta*. Trasa pristupnog puta je također predviđena na navedene dvije kategorije namjene i korištenja površina.

Istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograđ (cca 600 m). Okolna građevinska područja naselja nalaze se na udaljenosti većoj od minimalno dopuštenih 500 m od planirane SE, odnosno najbliže građevinsko područje, zaseok Ograđ (administrativno u sastavu naselja Vid), nalazi se oko 580 m istočno.

Trasa priključnog kabela je predviđena u koridoru nerazvrstane ceste, potom je u kraćem potezu planirana područjem gospodarsko-zaštitne šume, nakon čega nastavlja položena u koridoru županijske ceste ŽC-6218, koja prvo prolazi kroz građevinsko područje naselja Vid, a potom i kroz poljoprivredno zemljište (P2 i P3) na području doline Neretve, te na samom kraju završava u zoni gospodarske namjene – poslovne (K).





| GRANICE | | CESTOVNI PROMET | |
|---------|--------------------------------|-----------------|--|
| | DRŽAVNA GRANICA | | Javne ceste |
| | GRANICA GRADA | | AUTOCESTA |
| | GRANICA NASELJA | | DRŽAVNE CESTE |
| | IME NASELJA | | ŽUPANIJSKE CESTE |
| | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | LOKALNE CESTE |
| | | | OSTALE CESTE |
| | | | RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE |
| | | | Cestovne građevine |
| | | | MOST |
| | | | MOST U ISTRAŽIVANJU |
| | | | STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA MEĐUNARODNI PROMET PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU |
| | | | AUTOBUSNI KOLODVOR |
| | | | JAVNO PARKIRALIŠTE |
| | | | STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET |
| | | | ŽELJEZNIČKI PROMET |
| | | | ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA MEĐUNARODNI PROMET M304 (ČAPLJINA) - DRŽAVNA GRANICA - METKOVIĆ - PLOČE |
| | | | ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA POSEBAN PROMET |
| | | | KOLODVOR |
| | | | STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA MEĐUNARODNI PROMET PUTNIKA I ROBA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU |
| | | | POMORSKI PROMET |
| | | | MEĐUNARODNI PLOVNI PUT |
| | | | Luke otvorene za javni promet |
| | | | LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET OSOBITOG (MEĐUNARODNOG) ZNAČAJA / IZDVOJENI BAZEN |
| | | | LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA |
| | | | Luke posebne namjene |
| | | | LUKA NAUTIČKOG TURIZMA |
| | | | ŠPORTSKA LUKA |
| | | | GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ |
| | | | ZRAČNI PROMET |
| | | | HELIDROM |

| POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA | |
|---------------------------------------|---|
| | GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA |
| | IZDVOJENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA |
| | JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA |
| | GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA K1 - pretežito uslužna, K2 - pretežito trgovačka, K3 - komunalno-servisna |
| | GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska |
| | POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA |
| | ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA R1 - sport |
| | GROBLJE |

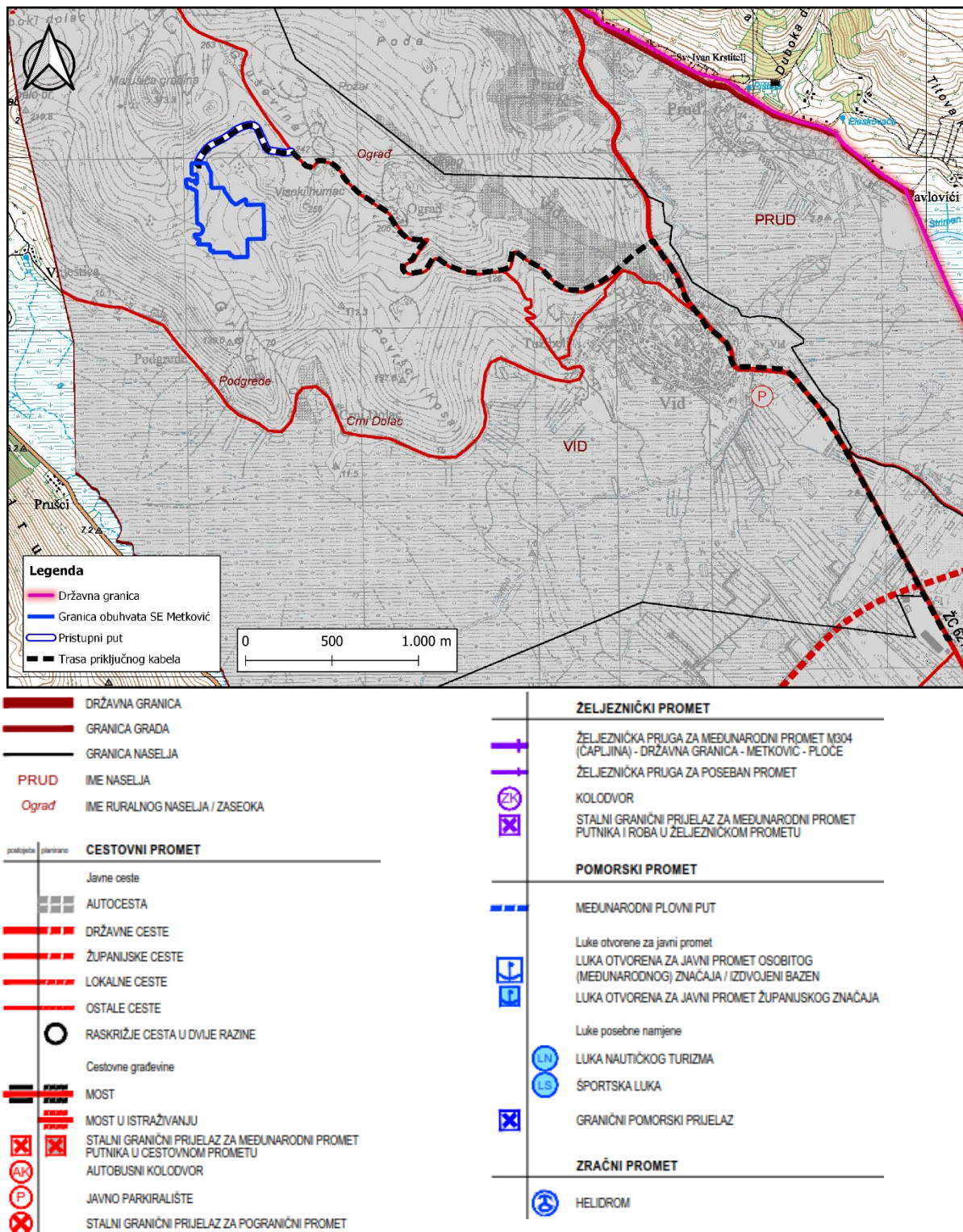
| POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE IZVAN NASELJA | |
|---|--|
| | GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA K1 - pretežito uslužna, K2 - pretežito trgovačka, K3 - komunalno-servisna, H2 - akvakultura |
| | GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska, I4 - asfaltna baza, E3 - eksploatacija mineralnih sirovina - kamen |
| | ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA R2 - vodeni sportovi, R4 - sportska igrališta, R5 - rekreacijski park |
| | POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA |

| OSTALE POVRŠINE IZVAN NASELJA | |
|-------------------------------|---|
| | Poljoprivredno tlo isključive namjene |
| | POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE - VRIJEDNO OBRADIVO ZEMLJIŠTE P2 |
| | POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE - OSTALO OBRADIVO ZEMLJIŠTE P3 |
| | Šume isključivo osnovne namjene |
| | ŠUME GOSPODARSKO - ZAŠTITNE |
| | ŠUME S POSEBNOM NAMJENOM |
| | OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE |
| | Ostale površine |
| | PRIRODNE MOČVARE |
| | VODENE POVRŠINE - VODOTOCI |
| | ISTRAŽNO PODRUČJE MELIORACIJE |
| | POTENCIJALNE LOKACIJE SAMOSTOJEĆIH SUNČANIH ELEKTRANA |
| | GRAĐEVINE ZA OBRADU, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA OK - odlagalište komunalnog otpada, OI - odlagalište inertnog otpada, GO - građevina za obradu građevinskog otpada, AZ - lokacija za smještaj kazeta za zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest, PS - pretovarna stanica, RD - reciklažno dvorište, KO - kompostana, S - sortirnica |

Slika 4.2-13. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 1. Korištenje i namjena površina, s ucrtanom lokacijom zahvata



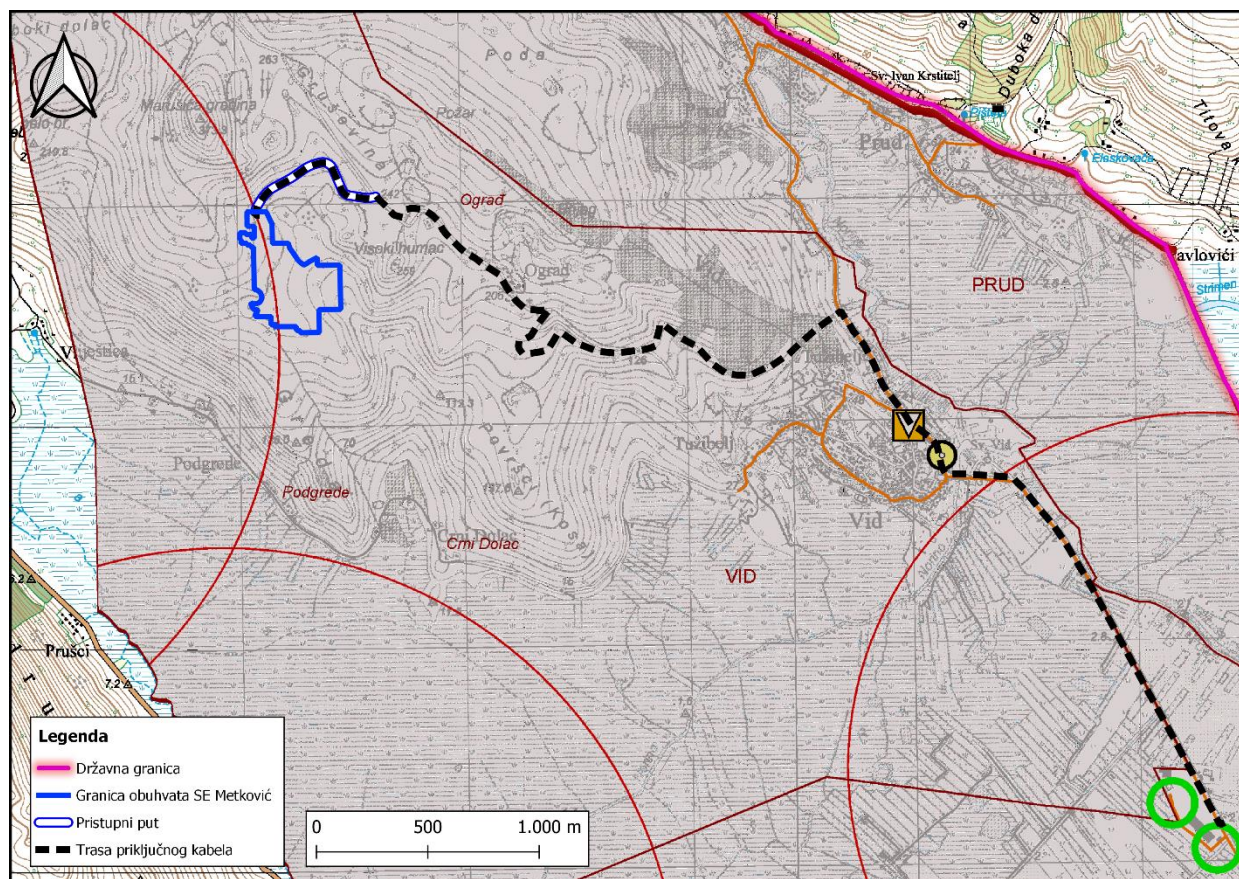
Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 2.1. *Infrastrukturni sustavi - Promet* (Slika 4.2-14), u neposrednoj blizini sjeverno i istočno od predmetne SE, pruža se nerazvrstana cestovna prometnica („ostale ceste“) na koju se planira priključiti i pristupni put do SE Metković, a koja se nastavlja protezati kroz zaseok Ograd, sve do naselja Vid gdje se spaja na županijsku cestu ŽC-6218. Pri tome je trasa priključnog kabela planirana u koridoru navedenih prometnica, tj. prvo u koridoru nerazvrstane ceste, a potom i županijske ceste ŽC-6218.



Slika 4.2-14. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 2.1 *Infrastrukturni sustavi - Promet*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 2.2. *Infrastrukturni sustavi – Pošta i telekomunikacije* (Slika 4.2-16), lokacija predmetne SE nalazi se na rubu planirane EK zone za smještaj samostojećeg antenskog stupa. Dio trase priključnog kabela planiran je uz mjesnu centralu elektroničke komunikacije (u naselju Vid) te položen uz magistralni vod telekomunikacija na predjelu gdje su i kabel, i vod položeni u koridoru županijske ceste Ž-6218. Kabel završava u blizini postojećih samostojećih EK stupova.

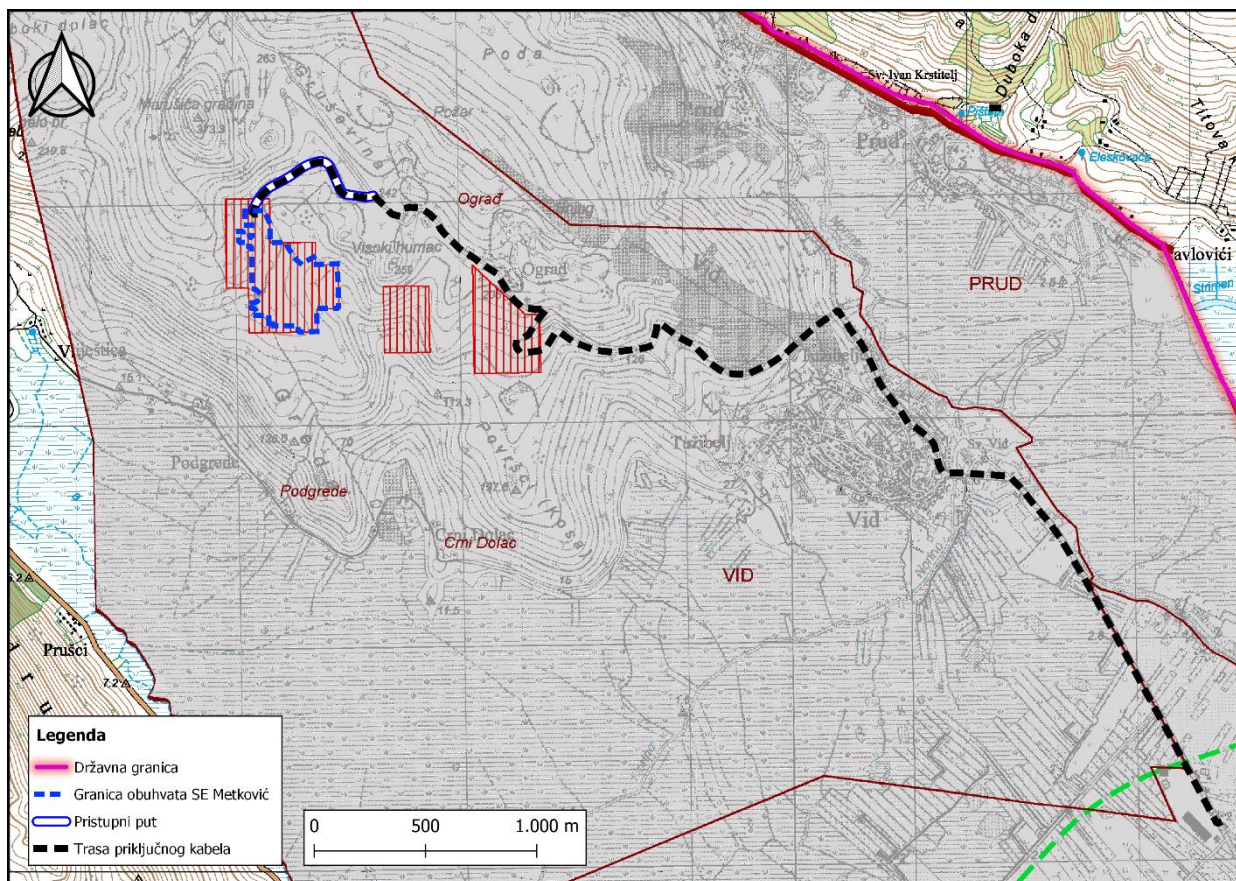


| GRANICE | | postojeće | planirano | POŠTA |
|--------------|--------------------------------|-----------|-----------|---|
| | DRŽAVNA GRANICA | | | JEDINICA POŠTANSKE MREŽE |
| | GRANICA GRADA | | | ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE |
| | GRANICA NASELJA | | | PODRUČNA CENTRALA |
| PRUD | IME NASELJA | | | MJESNA CENTRALA |
| <i>Ograd</i> | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | | VODOVI I KANALI |
| | | | | MAGISTRALNI VOD |
| | | | | KORISNIČKI VOD |
| | | | | ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE U POKRETNJ MREŽI |
| | | | | SAMOSTOJEĆI STUPOVI |
| | | | | PODRUČJE EK ZONE ZA SMJEŠTAJ SAMOSTOJEĆEG ANTENSKOG STUPA |

Slika 4.2-15. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 2.2. *Infrastrukturni sustavi – Pošta i telekomunikacije*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 2.3. *Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav* (Slika 4.2-16), lokacija predmetne SE nalazi se na području označenom kao potencijalna lokacija za samostojeću sunčanu elektranu. Oko 760 m sjeveroistočno od planirane SE prolazi trasa postojećeg dalekovoda/kabela 35 kV. Istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograđ (cca 600 m).

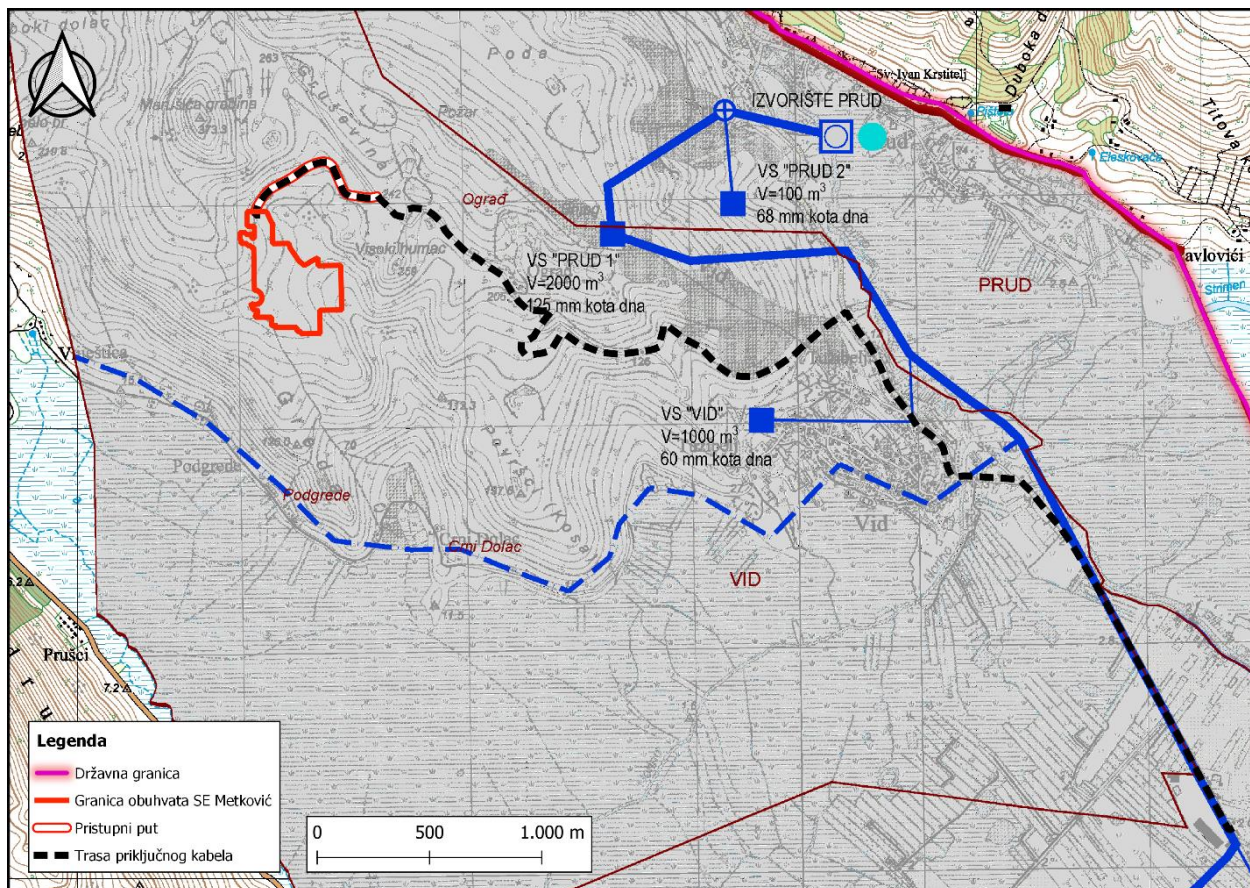


| GRANICE | | ELEKTROENERGETIKA | |
|--------------|---|-------------------|---|
| | DRŽAVNA GRANICA | | Transformatorska postrojenja |
| | GRANICA GRADA | | TS 35/20(10) kV - postojeće |
| | GRANICA NASELJA | | TS 110/35/20(10) kV (za ispitivanje lokacije) |
| PRUD | IME NASELJA | | Elektroprijenosni uređaji |
| Ograđ | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | DALEKOVOD 110 kV |
| | CIJEVNI TRANSPORT PLINA | | DALEKOVOD/KABEL 35 kV |
| | | | Obnovljivi izvori energije |
| | postojeće VISOKOTLAČNI DISTRIBUCIJSKI PLINOVOD | | POTENCIJALNE LOKACIJE SAMOSTOJEĆIH SUNČANIH ELEKTRANA |
| | planirano VISOKOTLAČNI DISTRIBUCIJSKI PLINOVOD - ALTERNATIVNA TRASA | | |

Slika 4.2-16. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 2.3. *Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 2.4.1. *Infrastrukturni sustavi - Vodoopskrba i navodnjavanje* (Slika 4.2-17), na samoj lokaciji te u blizini predmetne SE i pristupnog puta, nema infrastrukture vodoopskrbe i navodnjavanja. Trasa priključnog kabela u naselju Vid sječe trasu postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda i trasu planirane varijante magistralnog cjevovoda, dok je na potezu jugoistočno od naselja Vid, položena uz trasu regionalnog vodoopskrbnog cjevovoda (obje u koridoru županijske ceste).

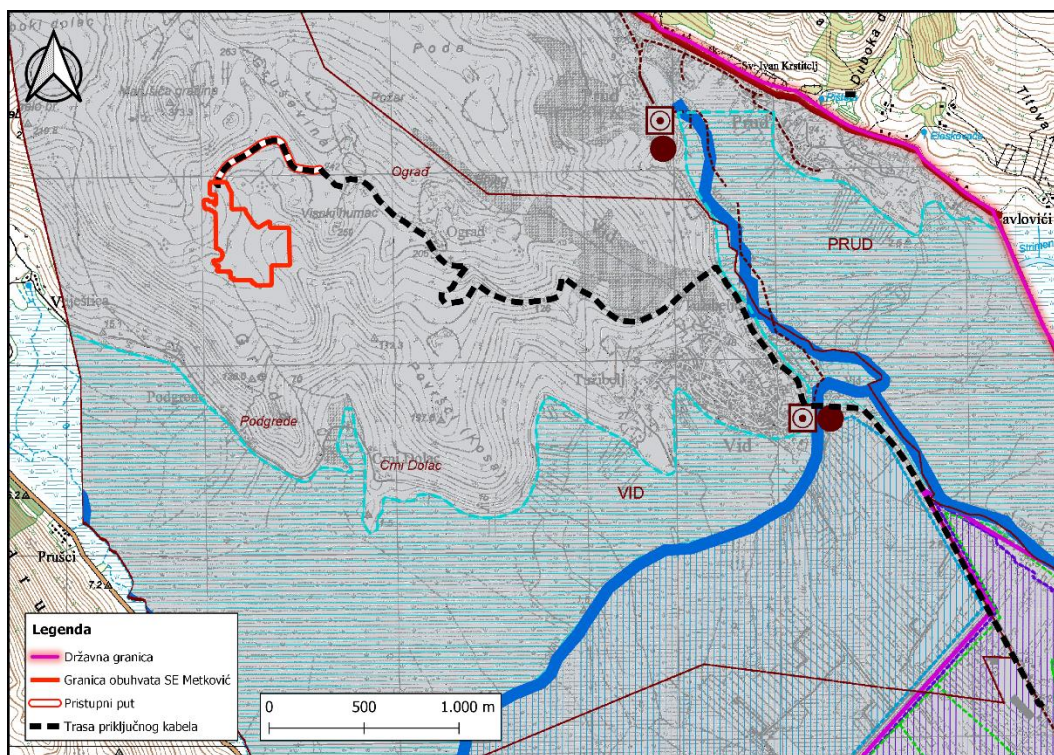


| GRANICE | | KORIŠTENJE VODA - VODOOPSKRBA | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| | | postojeće | planirano |
| | DRŽAVNA GRANICA | | VODOZAHVAT |
| | GRANICA GRADA | | VODOSPREMA |
| | GRANICA NASELJA | | CRPNA STANICA |
| PRUD | IME NASELJA | | UREDAJ ZA KONDICIONIRANJE |
| <i>Ograđ</i> | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | REGIONALNI VODOVOD NPKLM (NERETVA, PELJEŠAC, KORČULA, LASTOVO, MLJET) |
| KORIŠTENJE VODA - NAVODNJAVANJE | | | MAGISTRALNI CJEVOVOD |
| | OSNOVNA NATAPNA MREŽA | | MAGISTRALNI CJEVOVOD - VARIJANTA |
| | CRPNA STANICA | | OSTALI CJEVOVODI |
| | SPOJNI KANAL U ISTRAŽIVANJU | | |

Slika 4.2-17. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 2.4.1. *Infrastrukturni sustavi - Vodoopskrba i navodnjavanje*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 2.4.2. *Infrastrukturni sustavi – Uređenje voda i vodotoka, odvodnja otpadnih i oborinskih voda, obrada, skladištenje i odlaganje otpada te melioracijska odvodnja* (Slika 4.2-18), na samoj lokaciji te u blizini predmetne SE i pristupnog puta, nema elemenata sustava odvodnje, kao ni sustava gospodarenja otpadom. Trasa priključnog kabela na području doline Neretve prolazi kroz poplavno područje, pri čemu u naselju Vid prelazi preko vodotoka Norino, te uz uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i ispušt. Na samom kraju je položena uz nasip i područje hidromelioracije.



| GRANICE | | UREĐENJE VODA I VODOTOKA | |
|---------------------------------|---|--|---|
| | DRŽAVNA GRANICA | | POPLAVNO PODRUČJE - ZONA ISTRAŽIVANJA MOGUĆNOSTI MELIORACIJSKIH ZAHVATA |
| | GRANICA GRADA | | POPLAVNO PODRUČJE |
| | GRANICA NASELJA | | OBRAMBENI NASIP - OBALOUTVRDA |
| PRUD | IME NASELJA | | VODOTOK |
| <i>Ograd</i> | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | MELIORACIJSKA ODVODNJA | |
| | PRISTUPNI PUT | | OSNOVNA KANALSKA MREŽA |
| | TRASA PRIKLJUČNOG KABELA | | DETALJNA KANALSKA MREŽA |
| | UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA | | CRPNA STANICA |
| | ISPUŠT OTPADNIH VODA | | HIDROMELIORACIJA |
| | CRPNA STANICA | OBRAĐA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA | |
| | OBRADA MULJA S UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA | | INFRASTRUKTURNA NAMJENA - ODLAGALIŠTE OTPADA / PRETOVARNA STANICA DUBRAVICA |
| | GLAVNI ODVODNI KANAL (KOLEKTOR) | | ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA |
| | OSTALI ODVODNI KANALI | | ODLAGALIŠTE INTERNOG OTPADA |
| ODVODNJA OBORINSKIH VODA | | | GRAĐEVINA ZA OBRADU GRAD. OTPADA |
| | KANAL OBORINSKE VODE | | LOKACIJA ZA SMJEŠTAJ KAZETA ZA ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA KOJI SADRŽI AZBEST |
| | CRPNA STANICA | | PRETOVARNA STANICA |
| | | | RECIKLAŽNO DVORIŠTE |
| | | | SORTIRNICA |
| | | | KOMPOSTANA |

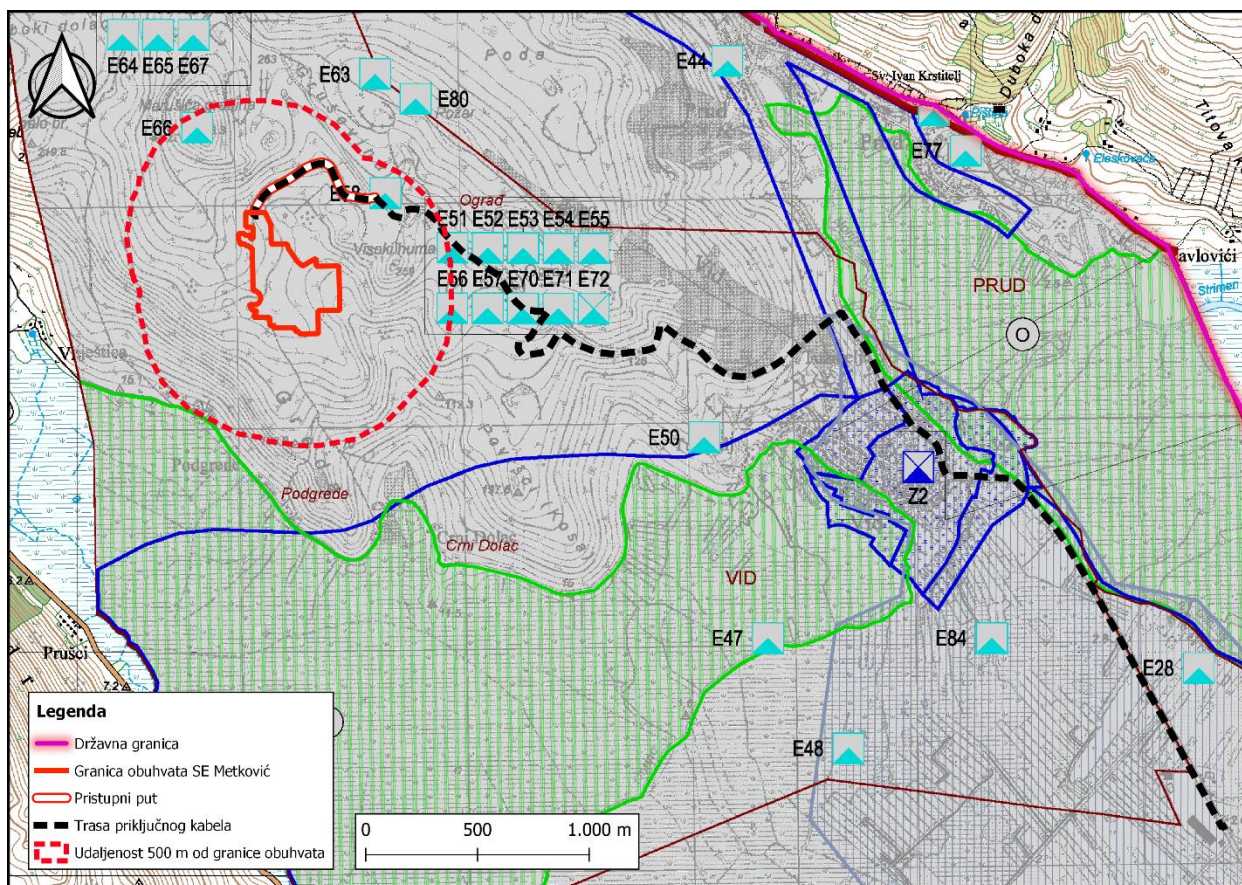
Slika 4.2-18. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 2.4.2. *Infrastrukturni sustavi – Uređenje voda i vodotoka, odvodnja otpadnih i oborinskih voda, obrada, skladištenje i odlaganje otpada te melioracijska odvodnja, s ucrtanom lokacijom zahvata*

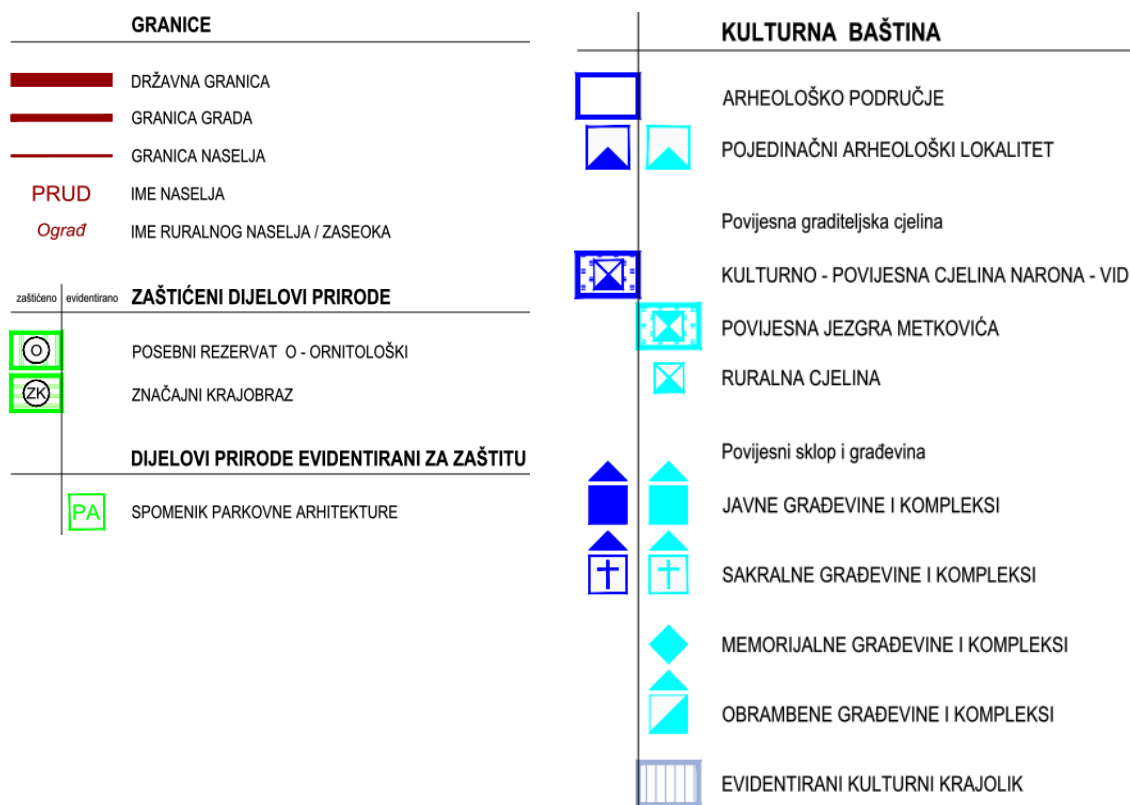


Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 3.1.1. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja* (Slika 4.2-19), lokacija predmetne SE i pristupnog puta, nalaze se izvan područja posebnih uvjeta korištenja.

Na samom spoju pristupnog puta s postojećom nerazvrstanom cestom, nalazi se evidentirani arheološki lokalitet (E58). Trasa priključnog kabla prolazi kroz zaselak Ograd koji je označen kao evidentirana ruralna cjelina (E72), u čijem okruženju se također nalazi niz evidentiranih arheoloških lokaliteta (E51-57, E70-71). Također, trasa je u nastavku planirana kroz naselje Vid koje je zaštićeno kulturno dobro (Z2) kao *Arheološka zona i kulturno-povijesna cjelina Narona – Vid*. U kojem se nalazi nekoliko pojedinačnih zaštićenih kulturnih dobara (crkva sv. Vida, Erešova kula, kuća Bukovac - Šiljeg i kuća Markota).

Zapadno, južno i istočno od predmetne SE, pružaju se zaštićena područja - posebni (ornitološki) rezervati Orepak, Pod Gredom i Prud. Pri tome je kraći potez priključnog kabla položen duž vanjske strane granice ornitološkog rezervata Prud.





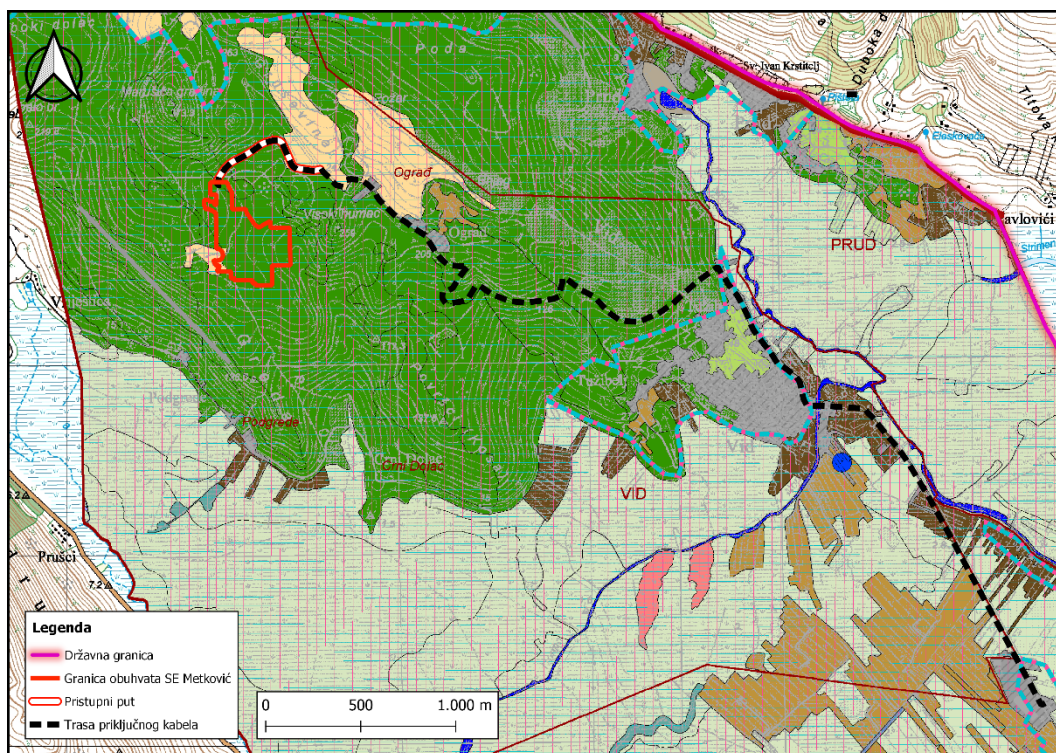
| POPIS REGISTRIRANIH NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA | | |
|--|----------|---|
| OZNAKA | NASELJE | NAZIV |
| Z1 | METKOVIĆ | KULA (NORINSKA) |
| Z2 | VID | ARHEOLOŠKA ZONA I KULturno - POVIJESNA CJELINA NARONA - VID |
| Z3 | VID | CRKVA SV. VIDA |
| Z4 | VID | EREŠOVA KULA |
| Z5 | VID | KUĆA BUKOVAC - ŠILJEG |
| Z6 | VID | KUĆA MARKOTA |

* Oznake evidentiranih kulturnih dobara poklapaju se s oznakama u tekstu.

Slika 4.2-19. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 3.1.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 3.1.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Staništa i Ekološka mreža RH* (Slika 4.2-20), lokacija predmetne SE i pristupnog puta, te gotovo cijela trasa priključnog kabela, predviđeni su unutar ekološke mreže, tj. na području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (POVS) Delta Neretve – HR5000031, te na području očuvanja značajnom za ptice (POP) Delta Neretve – HR1000031. Lokacija SE i pristupni put planirani su na području kopnenih staništa E. Šume, a trasa priključnog kabela na području E. Šume, C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, J. Izgrađena i industrijska staništa, I.2.1 Mozaici kultiviranih površina, 1.5.1 Voćnjaci, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi.

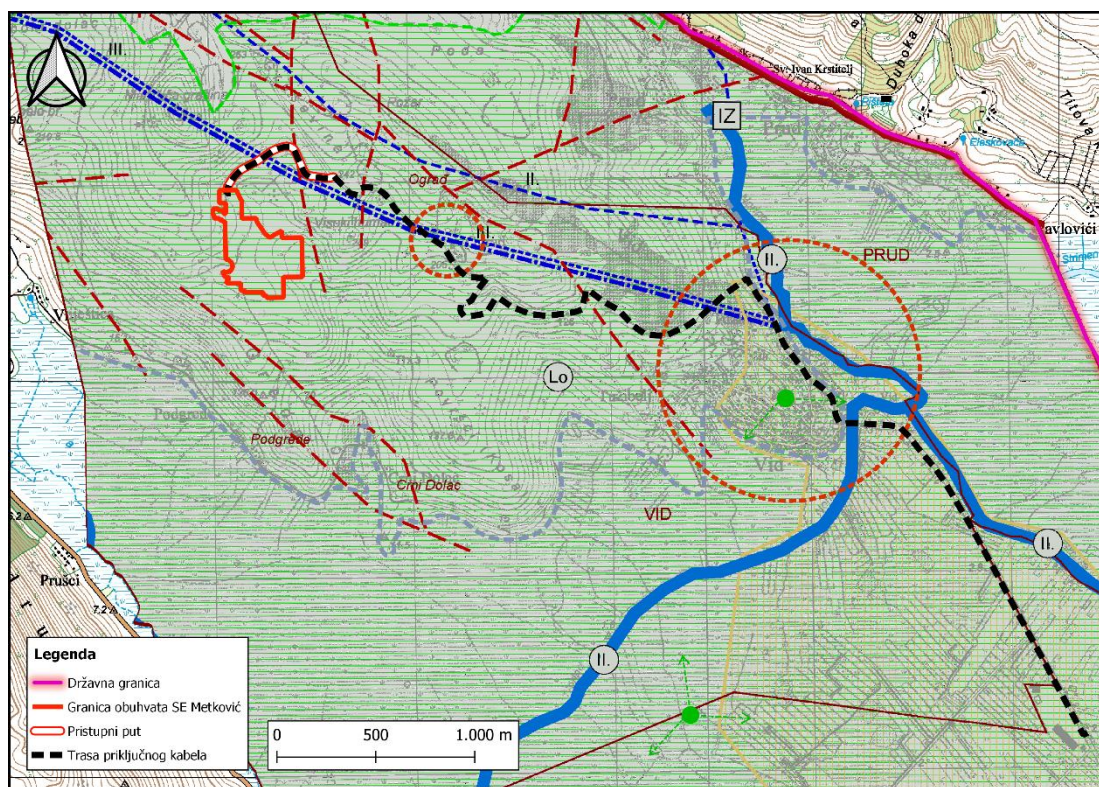


| GRANICE | | KOPNENA STANIŠTA | |
|----------------------------------|--|------------------|---|
| | DRŽAVNA GRANICA | | A.1.1. STALNE STAJAČICE |
| | GRANICA GRADA | | A.1.2. POVREMENE STAJAČICE |
| | GRANICA NASELJA | | A.2.2. POVREMENI VODOTOCI |
| | PRUD | | A.2.3. STALNI VODOTOCI |
| | IME NASELJA | | A.2.4. KANALI |
| | Ograd | | A.3.2. SLOBODNO PLIVAJUĆI FLOTANTNI I SUBMERZNI HIDROFITI |
| | IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | A.4.1. TRŠĆACI, ROGOZICI, VISOKI ŠILJEVI I VISOKI ŠAŠEVI |
| | | | B.3.1. POŽARIŠTA |
| TOČKASTA KOPNENA STANIŠTA | | | C.3.5.1. ISTOČNOJADRANSKI KAMENJARSKI PAŠNJACI SUBMEDITERANSKE ZONE |
| | A.3.1. SUBMERZNA VEGETACIJA PAROŽINA | | D.3.1.1. DRAČI |
| | A.3.3.2. ZAKORIJENJENE SUBMERZNE ZAJEDNICE VODA TEKUĆICA | | D.3.4.2.3. SASTOJINE OŠTROIGLIČASTE BOROVICE |
| | A.4.2.2. MEDITERANSKE AMFIBIJSKE ZAJEDNICE | | D.3.4.2.7. SASTOJINE FENIČKE BOROVICE |
| | D.3.2. GALERIJE I ŠIKARE UZ STALNE ILI POVREMENE VODOTOKE | | E. ŠUME |
| | I.1.5.4.5. ZAJEDNICA BODLJASTOG SLADIČA | | I.1.4. RUDERALNE ZAJEDNICE KONTINENTALNIH KRAJEVA |
| STIJENE I TOČILA | | | I.1.8. ZAPUŠTENE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE |
| | DALMATINSKE VAPNENAČKE STIJENE / ILIRSKO-JADRANSKA, PRIMORSKA TOČILA | | I.2.1. MOZAIKI KULTIVIRANIH POVRŠINA |
| EKOLOŠKA MREŽA RH | | | I.5.1. VOĆNJACI |
| | PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE - POVS DELTA NERETVE - HR5000031 | | I.5.3. VIENOGRADI |
| | PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE - POP DELTA NERETVE - HR1000031 | | J. IZGRAĐENA I INDUSTRIJSKA STANIŠTA |

Slika 4.2-20. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 3.1.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Staništa i Ekološka mreža RH*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 3.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju* (Slika 4.2-21), cijeli zahvat (SE, pristupni put i priključni kabel), nalazi se na području prirodnog krajobraza močvarnog područja Delte Neretve, te unutar lovišta i uzgajališta divljači. Dio trase pristupnog puta i priključnog kabela prolazi III. zonom sanitarne zaštite. Dio trase priključnog kabela također prolazi kroz dva područja ruralnog krajolika (ruralne cjeline Vid i Ograđ), kao i kroz oblikovani kulturni krajolik (agrarni krajolik delte Neretve), te siječe vodotok II. kategorije (Norino).

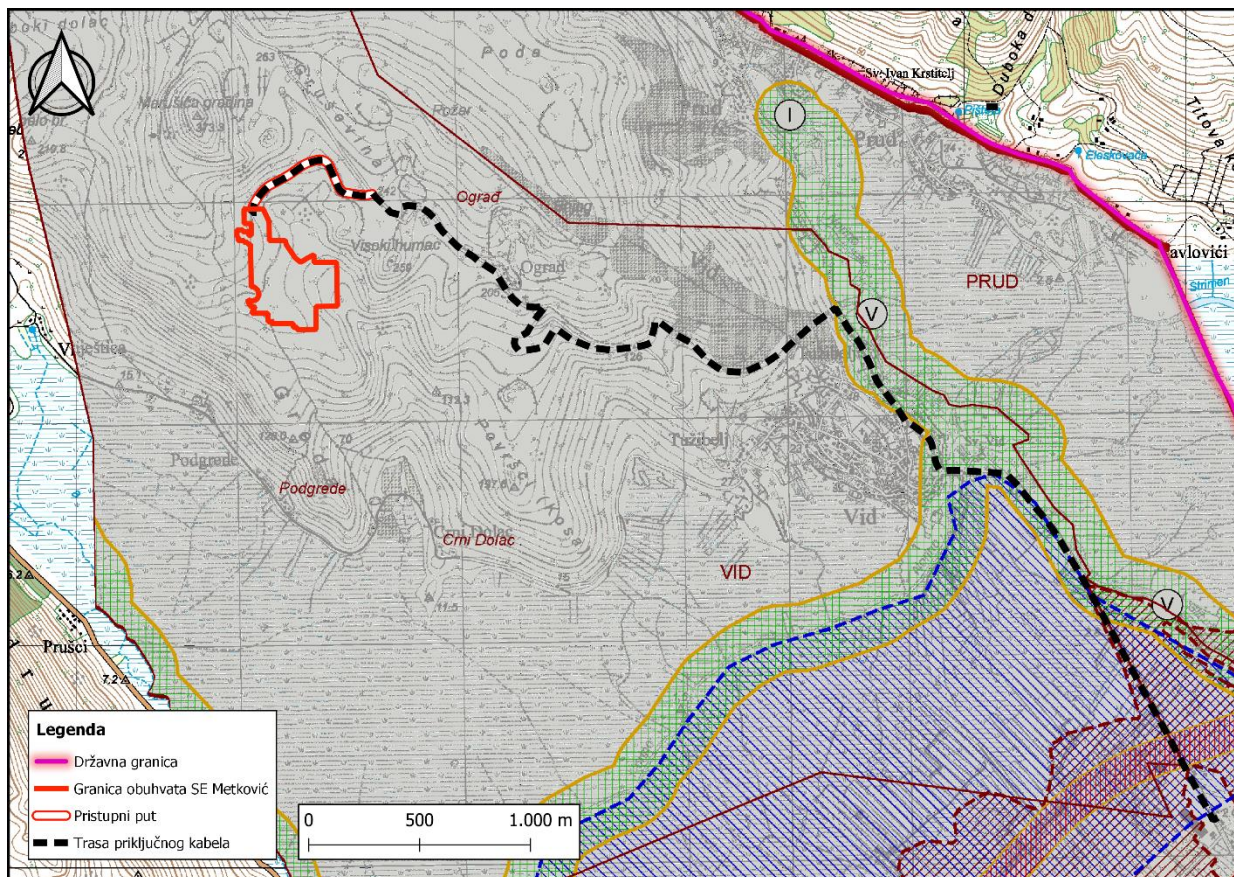


| GRANICE | KRAJOBRAZ |
|---|---|
| DRŽAVNA GRANICA | TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA |
| GRANICA GRADA | Utvrđene krajobrazne vrijednosti prema "Krajobraznoj studiji DNŽ" |
| GRANICA NASELJA | PRIRODNI KRAJOBRAZ MOČVARNOG PODRUČJA DELTE NERETVE |
| PRUD IME NASELJA | Utvrđene krajobrazne vrijednosti prema studiji "Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije - podloga za zaštitu" |
| Ograđ IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | OBLIKOVANI KULTURNI KRAJOLIK (AGRARNI) - Agrarni krajolik delte Neretve, jendeci |
| TLO | OBLIKOVANI KULTURNI KRAJOLIK (POVIJESNA INFRASTRUKTURA) - Napoleonov put |
| LOVIŠTE I UZGAJALIŠTE DIVLJAČI | OBLIKOVANI KULTURNI KRAJOLIK (POVIJESNA INFRASTRUKTURA) - Povijesna željeznica |
| SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE | ASOCIJATIVNI KULTURNI KRAJOLIK (AGRARNI, FORTIFIKACIJSKI) - Krajolik Neretve |
| VODE | Utvrđene krajobrazne vrijednosti prema studiji "Smjernice za integralnu zaštitu ruralnih krajolika i održivi razvoj turizma delte rijeke Neretve na projektu CO-EVOLVE" |
| IZVORIŠTE | RURALNI KRAJOLIK - ruralne cjeline: Vid, Dragovija, Ograđ, Glušci |
| II. ZONA SANITARNE ZAŠTITE | |
| III. ZONA SANITARNE ZAŠTITE | |
| GRANICA SLIVNOG PODRUČJA IZVORA PRUD | |
| VODOTOK II KATEGORIJE | |
| POPLAVNO PODRUČJE | |
| LUČKO PODRUČJE | |

Slika 4.2-21. Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 3.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 3.3.1. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju, zaštita posebnih vrijednosti i obilježja* (Slika 4.2-22), lokacija predmetne SE ne nalazi se na područjima zaštite posebnih vrijednosti i obilježja prostora, niti je na lokaciji predviđeno uređenje zemljišta. Trasa priključnog kabela prolazi područjem koje je označeno kao dio ugroženog okoliša - vodotoka, a na završnom dijelu kroz dolinu Neretve i područjem koje je ugroženo bukom, te područjem uređenja zemljišta hidromelioracijom i komasacijom.

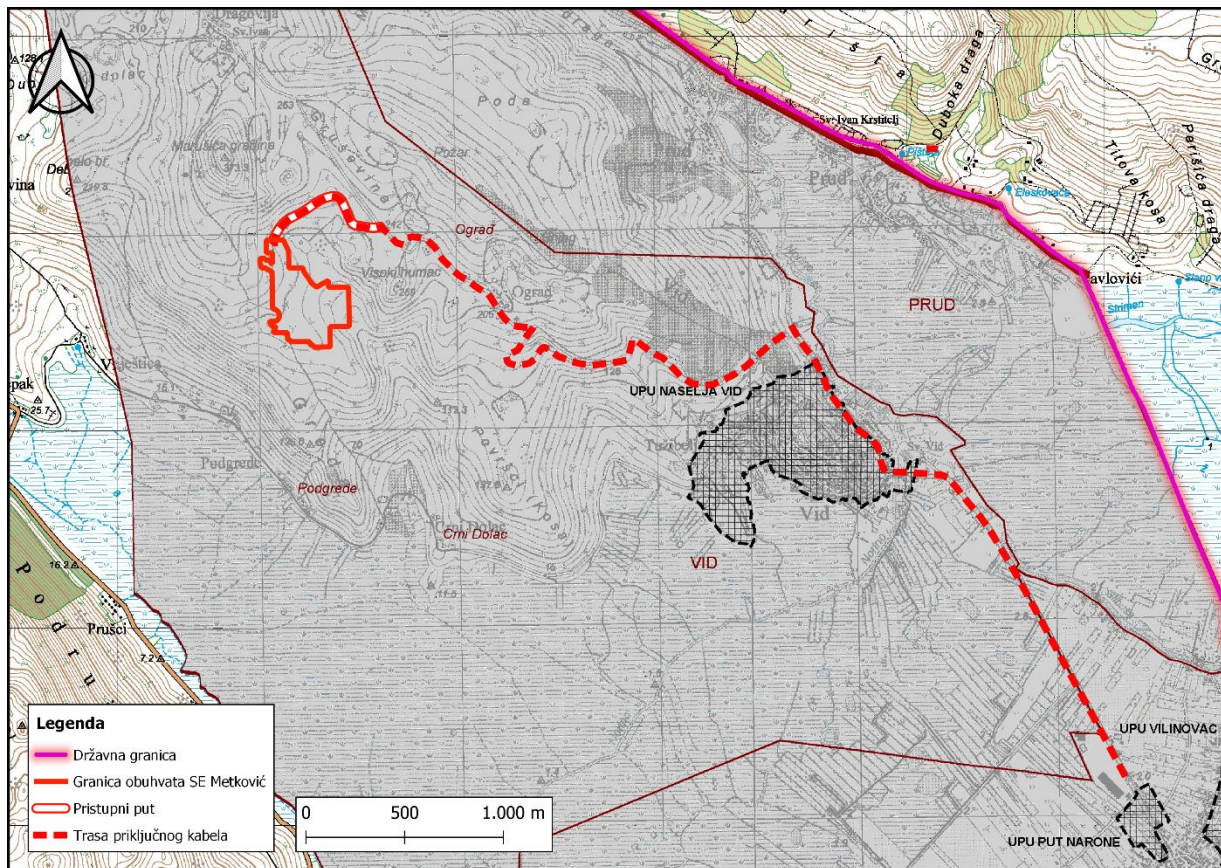


| GRANICE | UREĐENJE ZEMLJIŠTA | ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA |
|---|--------------------|--|
| DRŽAVNA GRANICA | HIDROMELIORACIJA | PODRUČJE, CJELINE I DIJELOVI UGROŽENOG OKOLIŠA (V-VODOTOCI, IZVORIŠTE) |
| GRANICA GRADA | POŠUMLJAVANJE | PODRUČJE UGROŽENO BUKOM |
| GRANICA NASELJA | OZELENJAVANJE | SANACIJA ODLAGALIŠTE OTPADA |
| PRUD IME NASELJA | KOMASACIJA | |
| <i>Ograđ</i> IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA | | |

Slika 4.2-22 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Grada Metkovića 3.3.1. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju, zaštita posebnih vrijednosti i obilježja*, s ucrtanom lokacijom zahvata



Prema kartografskom prikazu PPUG Metković 3.3.2. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite* (Slika 4.2-23), lokacija predmetne SE i pristupnog puta nalaze se izvan područja primjene planskih mjera zaštite. Trasa priključnog kabela prolazi područjem za koje je propisana obaveza izrade urbanističkog plana uređenja (UPU naselja Vid).



GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- GRANICA GRADA
- GRANICA NASELJA
- PRUD IME NASELJA
- Ograd IME RURALNOG NASELJA / ZASEOKA

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

- UPU URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
- DPU DETALJNI PLAN UREĐENJA NA SNAZI

Slika 4.2-23 Izvadak iz kartografskog prikaza PPUG Metković 3.3.2. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite, s ucrtanom lokacijom zahvata*



4.2.3. Zaključak

Prema važećem PP DNŽ, lokacija predmetnog zahvata, planirana je člankom 159c. provedbenih odredbi kao potencijalna lokacija samostojeće sunčane elektrane (Debelo brdo), te je također i u grafičkom dijelu PP DNŽ označena kao potencijalna lokacija za solarni park. Provedbenim Odredbama PP DNŽ, propisano je kako se izvan građevinskog područja mogu planirati infrastrukturne građevine energetske namjene. Također, predmetni zahvat spada u građevine od važnosti za Županiju (Elektroenergetske građevine – solarne elektrane).

Nadalje, prema važećem PP DNŽ:

s obzirom na korištenje i namjenu površina:

- potencijalna lokacija za solarni park Debelo brdo, tj. planirana SE Metković i pripadajući pristupni put, najvećim su dijelom smješteni na području gospodarsko-zaštitnih šuma (Š1, Š2), a manjim dijelom i na području ostalog poljoprivrednog zemljišta, šuma i šumskog zemljišta, te kamenjara i goleti;
- dio trase priključnog kabela također je položen na području gospodarsko-zaštitnih šuma (Š1, Š2), dok je drugi dio trase položen u koridoru županijske ceste ŽC 6218, koja prvo prolazi kroz građevinsko područje naselja Vid, a potom i kroz poljoprivredno zemljište (P2 i P3) na području doline Neretve, dok na samom kraju završava u zoni gospodarske namjene – poslovne (K);
- okolna građevinska područja naselja nalaze se na udaljenosti većoj od minimalno dopuštenih 500 m od planirane SE;

s obzirom na infrastrukturne sustave:

- lokacija predmetne SE i pristupnog puta nalazi se na rubu planirane zone za smještaj elektroničke komunikacijske infrastrukture, a priključni kabel završava u blizini aktivnih javnih telekomunikacija u pokretnoj mreži (samostojećih EK stupova);
- dio trase priključnog kabela planiran je uz područnu centralu elektroničke komunikacije (u naselju Vid) te je položen uz magistralni vod telekomunikacija (na predjelu gdje su i kabel, i vod položeni u koridoru županijske ceste Ž-6218);
- istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne makrolokacije solarnih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograd (cca 600 m);
- na lokaciji predmetne SE nema elemenata vodnogospodarskog sustava, kao ni sustava gospodarenja otpadom, dok trasa priključnog kabela u kraćem potezu prolazi kroz zonu planirane izgradnje kanalizacijskog sustava (naselje Vid), a na predjelu doline Neretve, položena je u koridoru magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda, te uz nasip;

s obzirom na zaštitu prirode:

- lokacija predmetne SE i pristupnog puta, te gotovo cijela trasa priključnog kabela, predviđeni su unutar ekološke mreže, tj. područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000031 Delta Neretve i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000031 Delta Neretve;
- zapadno, južno i istočno od predmetne SE, pružaju se tri zaštićena područja - posebni (ornitološki) rezervati Orepak, Pod Gredom i Prud, pri čemu je kraći potez priključnog kabela položen duž vanjske strane granice ornitološkog rezervata Prud;
- cijeli zahvat (SE, pristupni put i priključni kabel), planiran je na području osobito vrijednog predjela - prirodnog krajolika, tj. močvarnog područja delte Neretve;

s obzirom na zaštitu kulturne baštine:

- na samoj lokaciji SE i na trasi pristupnog puta nema evidentiranih i zaštićenih kulturnih dobara;



- trasa priključnog kabela prolazi kroz zaseok Ograd u kojem se nalazi nekoliko evidentiranih kulturnih dobara (arheoloških lokaliteta), kao i kroz zaštićeno kulturno dobro - *Arheološku zonu i kulturno-povijesnu cjelinu Narona - Vid (Z-6193)*, te kroz osobito vrijedan predjel kulturnog krajolika - *Agrarni krajolik delte Neretve- Sv. Vid*, koji je ujedno predložen za zaštitu, tj. upis u Registar kulturnih dobara RH;

s obzirom na uvjete korištenja, uređenja i zaštite prostora:

- cijeli zahvat se nalazi na području zajedničkog lovišta;
- zahvat (predmetna SE, pristupni put i kabel) nalazi se u III. zoni sanitarne zaštite, a pristupni put i priključni kabel dijelom zalaze i u II. zonu sanitarne zaštite;
- dio trase priključnog kabela prolazi poplavnim područjem doline Neretve gdje ujedno siječe vodotok II. kategorije (Norino);
- trasa priključnog kabela prolazi područjem koje je označeno kao dio ugroženog okoliša - vodotoka, a na završnom dijelu kroz dolinu Neretve i područjem uređenja zemljišta hidromelioracijom i komasacijom.

Prema važećem PPUG Metkovića, lokacija predmetnog zahvata, planirana je člankom 149. provedbenih odredbi, te je također i u grafičkom dijelu PPUG označena kao potencijalna lokacija za sunčanu elektranu. Provedbenim Odredbama PPUG Metković, propisano je kako predmetni zahvat spada u građevine od važnosti za Županiju na području grada Metkovića (planirane solarne elektrane Debelo Brdo, Debelo Brdo – Vid, Ograđ, Veraje).

Nadalje, prema važećem PPUG Metkovića:

s obzirom na korištenje i namjenu površina:

- potencijalna lokacija samostojeće sunčane elektrane, tj. predmetna SE Metković, nalazi se na području *gospodarsko-zaštitne šume*, a manjim, jugozapadnim dijelom i unutar područja *ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta*, dok je trasa pristupnog puta također predviđena na navedene dvije kategorije namjene i korištenja površina;
- okolna građevinska područja naselja nalaze se na udaljenosti većoj od minimalno dopuštenih 500 m od planirane SE, odnosno najbliže građevinsko područje, zaseok Ograd, nalazi se oko 580 m istočno;
- trasa priključnog kabela je predviđena u koridoru nerazvrstane ceste, potom je u kraćem potezu planirana područjem *gospodarsko-zaštitne šume (Š1, Š2)*, nakon čega nastavlja položena u koridoru županijske ceste ŽC-6218, koja prvo prolazi kroz građevinsko područje naselja Vid, a potom i kroz poljoprivredno zemljište (P2 i P3) na području doline Neretve, dok na samom kraju završava u zoni *gospodarske namjene – poslovne (K)*;

s obzirom na infrastrukturne sustave:

- lokacija predmetne SE nalazi se na rubu planirane EK zone za smještaj samostojećeg antenskog stupa, a priključni kabel završava u blizini postojećih samostojećih EK stupova;
- dio trase priključnog kabela planiran je uz mjesnu centralu elektroničke komunikacije (u naselju Vid) te položen uz magistralni vod telekomunikacija (na predjelu gdje su i kabel, i vod položeni u koridoru županijske ceste Ž-6218);
- istočno od planirane SE, nalaze se još dvije potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana Debelo brdo – Vid (cca 200 m) i Ograđ (cca 600 m);
- trasa priključnog kabela u naselju Vid sječe trasu postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda i trasu planirane varijante magistralnog cjevovoda, dok je na potezu jugoistočno od naselja Vid položena uz trasu regionalnog vodoopskrbnog cjevovoda (obje u koridoru županijske ceste);



- trasa priključnog kabela na području doline Neretve prolazi kroz poplavno područje, pri čemu u naselju Vid prelazi preko vodotoka Norino, te uz uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i ispus, dok je na samom kraju položena uz nasip i područje hidromelioracije;

s obzirom na zaštitu prirode:

- zapadno, južno i istočno od predmetne SE, pružaju se tri zaštićena područja - posebni (ornitološki) rezervati Orepak, Pod Gredom i Prud, pri čemu je kraći potez priključnog kabela položen duž vanjske strane granice ornitološkog rezervata Prud;
- lokacija predmetne SE i pristupnog puta, te gotovo cijela trasa priključnog kabela, predviđeni su unutar ekološke mreže, tj. na području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (POVS) Delta Neretve - HR5000031, te na području očuvanja značajnom za ptice (POP) Delta Neretve - HR1000031;

s obzirom na zaštitu kulturne baštine:

- na samom spoju pristupnog puta s postojećom nerazvrstanom cestom, nalazi se evidentirani arheološki lokalitet (E58);
- trasa priključnog kabela prolazi kroz zaselak Ograd koji je označen kao evidentirana ruralna cjelina (E72) u čijem okruženju se također nalazi niz evidentiranih arheoloških lokaliteta (E51-57, E70-71),
- trasa priključnog kabela također prolazi kroz naselje Vid koje je zaštićeno kulturno dobro (Z2) kao *Arheološka zona i kulturno-povijesna cjelina Narona - Vid*, u kojoj se nalazi i nekoliko pojedinačnih zaštićenih kulturnih dobara (crkva sv. Vida, Erešova kula, kuća Bukovac - Šiljeg i kuća Markota);

s obzirom na uvjete korištenja, uređenja i zaštite prostora:

- cijeli zahvat se nalazi unutar lovišta i uzgajališta divljači;
- dio trase pristupnog puta i priključnog kabela prolazi III. zonom sanitarne zaštite;
- trasa priključnog kabela u naselju Vid siječe vodotok II. kategorije (Norino);
- cijeli zahvat (SE, pristupni put i priključni kabel), nalazi se na području prirodnog krajobraza močvarnog područja Delte Neretve;
- dio trase priključnog kabela prolazi kroz dva područja ruralnog krajolika (ruralne cjeline Vid i Ograd), kao i kroz oblikovani kulturni krajolik (agrarni krajolik delte Neretve);
- trasa priključnog kabela prolazi područjem koje je označeno kao dio ugroženog okoliša - vodotoka, a na završnom dijelu kroz dolinu Neretve i područjem koje je ugroženo bukom, te područjem uređenja zemljišta hidromelioracijom i komasacijom;
- trasa priključnog kabela prolazi područjem za koje je propisana obaveza izrade urbanističkog plana uređenja (UPU naselja Vid).

Osim toga, Prostorni plan DNŽ u članku 161b. propisuje niz mjera zaštite okoliša uz OIE, a tablica u nastavku daje pregled usklađenosti predmetnog zahvata s navedenim mjerama.

Tablica 4.2-1. Pregled usklađenosti zahvata s mjerama zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ)

| Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ) | Pregled usklađenosti zahvata s mjerama |
|--|---|
| Bioraznolikost | |
| - za biološku sanaciju okoliša nakon izgradnje koristiti autohtone vrste koje prirodno dolaze u sastavu vegetacije okolnog područja; | Navedeno nije primjenjivo na fazu projektiranja zahvata, već izvođenja zahvata. S obzirom na to, navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite. |
| - koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odblijeska; | Projektom dokumentacijom je predviđeno korištenje FN modula s antirefleksirajućim slojem koji služi smanjenju odblijeska od ćelije. |



| Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ) | Pregled usklađenosti zahvata s mjerama |
|---|--|
| - očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće; | Zahvat je planiran tako da se u najvećoj mogućoj mjeri očuva prirodna konfiguracija terena. Paneli su položeni tako da se izbjegnu padine jako nagnutog terena pa se predviđa niveliranje samo istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju nosive konstrukcije panela. |
| - ako će se vršiti ograđivanje, treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane; - u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane potrebno je podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja tzv. „zeleni mostovi“; | Navedeno se odnosi na velike sunčane elektrane koje se planiraju u nekoliko odvojenih ploha, odnosno polja, kako bi se omogućili koridori za prolaz životinja i tako spriječila fragmentacija staništa na velikoj površini. Drugim riječima, navedeno nije primjenjivo na planirani zahvat jer se radi o maloj SE do 10 MW koja je predviđena u jednoj plohi, čije ograđivanje neće uzrokovati značajnu fragmentaciju staništa. |
| - ukoliko je ograđivanje parcele nužno, najveća dopuštena visina ograde treba iznositi 150 cm, s time da žičana ispunna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životinjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.); | Projektnim rješenjem je predviđena oграда visine do 150 cm, koja je odignuta od tla za 50 cm. |
| - prilikom postavljanja osigurati razmak između pojedinih modula koji će omogućiti prodor svjetlosti i kiše na tlo ispod modula; | Projektnim rješenjem predviđeno je da su redovi međusobno odmaknuti 4 m kako bi se spriječilo zasjenjenje |
| - održavanje provoditi dva puta godišnje košnjom ili ispašom; | Navedeno nije primjenjivo na fazu projektiranja zahvata, već korištenja, odnosno održavanja zahvata. S obzirom na to, navedena metoda održavanja Studijom je predložena kao mjera ublažavanja. |
| - nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod panelima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko tlo) na temelju posebno izrađenog projekta biološke sanacije; | Navedeno nije primjenjivo na fazu projektiranja zahvata, već nakon prestanka korištenja zahvata. S obzirom na to, navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite (bioraznolikosti i krajobraza). |
| - kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, suhozide i sl.); | Budući da je planirani zahvat predviđen na terenu koji okružuje šumska vegetacije, tj. makija i prijelazni oblici makije i šume, zaštitni pojasevi oko SE nisu potrebni, te stoga nisu planirani projektnom dokumentacijom, ni predloženim mjerama zaštite u Studiji. |
| - osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela; | Prilikom planiranja rasporeda FN modula predmetne elektrane osiguran je dovoljan razmak između redova koji omogućuje prodor svjetlosti i kiše ispod modula. |
| - niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm; | Projektnim rješenjem predviđeno je da se moduli postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,8 m od tla. |
| - za sve zahvate potrebno je napraviti Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; | Predmetni postupak procjene utjecaja na okoliš uključuje i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. |
| - zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem; | Projektnim rješenjem je priključak sunčane elektrane u elektroenergetski sustav, predviđen kao podzemni kabel. |

**Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ)****Pregled usklađenosti zahvata s mjerama**

- ukoliko spajanje podzemnim kablovima nije moguće izvesti, izvedba dalekovoda mora biti takva da krupnija ptica svojim tijelom ne može premostiti žicu pod naponom, odnosno zatvoriti strujni krug. Vodovi trebaju biti udaljeni jedan od drugog najmanje 140 cm, jednako tako trebaju biti odmaknuti i od nosivih stupova;

- vodovi trebaju biti postavljeni u jednoj vertikalnoj ravnini kako bi smanjili mogućnost sudara ptica s njima;

- vodovi trebaju biti označeni kako bi bili bolje vidljivi pticama;

Navedeno nije primjenjivo na predmetni zahvat jer projektom nisu predviđeni nadzemni vodovi / dalekovodi.

- solarne panele ne čistiti agresivnim kemijskim sredstvima;

Navedeno nije primjenjivo na fazu projektiranja zahvata, već tijekom korištenja zahvata. S obzirom na to, navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite tijekom korištenja.

- održavanje podstojne vegetacije provoditi ispašom umjesto herbicidima, što ima višestruku prednost - osim zaštite tla i podzemnih voda, na taj se način stimulira ugroženi poljoprivredni sektor i potencijalno ublažuju učinci urbanizacije koji trenutno djeluju u Županiji;

Navedeno nije primjenjivo na fazu projektiranja zahvata, već tijekom korištenja zahvata. S obzirom na to, Studijom je kao mjera zaštite tijekom korištenja predloženo održavanje sunčane elektrane košnjom ili ispašom, odnosno tako da se ne koriste kemijske metode / herbicidi.

- za vrijeme izgradnje elektrana nužno je planirati izgradnju objekata i pripadajuće infrastrukture, pogotovo cesti, na način da se ne ugrožavaju vrste koje žive na području izgradnje. To su primarno gmazovi (barska, kopnena i riječna kornjača, te crvenkrpica i četveroprugi kravosas), dinarski voluhar te različite vrste šišmiša koje dolaze u Županiji;

Projektom rješenjem je predviđena ograda koja je odignuta od tla za 50 cm čime se osigurava propusnost staništa za navedene gmazove i dinarskog voluhara.

Nadalje, utjecaj na sve navedene vrste sagledan je kroz Studiju utjecaja na okoliš i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te su predložene adekvatne mjere ublažavanja utjecaja, pri čemu se utjecaj prvenstveno ublažava ograničavanjem perioda provođenja pripremnih radova uklanjanja vegetacije i radova koji zahtijevaju upotrebu teške mehanizacije, ali i nizom drugih predloženih mjera.

- korištenjem suvremenih tehnologija i spoznaja smanjiti mogućnost zamjene površine solarnih panela s vodenim površinama kako ne bi stradavali šišmiši.

Projektom dokumentacijom je predviđeno korištenje FN modula s antirefleksirajućim slojem koji služi smanjenju odbljeska od ćelije čime se sprečava efekt privida „vodene površine“.

Nadalje, navedena ograničenja za održavanje SE nisu primjenjiva na fazu projektiranja zahvata, već tijekom korištenja zahvata. S obzirom na to, Studijom je kao mjera ublažavanja tijekom korištenja predloženo održavanje sunčane elektrane košnjom ili ispašom, odnosno tako da se ne koriste kemijske metode / herbicidi, te mjera zaštite da se za čišćenje panela od prašine ne koriste sredstva štetna za okoliš.

Solarne panele ne smije se tretirati agresivnim kemikalijama te se okoliš ne smije održavati pomoću herbicida kako se ne bi naštetilo okolnoj flori i fauni.

Krajobrazne značajke

- očuvati prirodnu konfiguraciju terena gdje god je to moguće;

Zahvat je planiran tako da se u najvećoj mogućoj mjeri očuva prirodna konfiguracija terena. Paneli su položeni tako da se izbjegnu padine jako nagnutog terena pa se predviđa niveliranje samo istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju nosive konstrukcije panela.



| Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ) | Pregled usklađenosti zahvata s mjerama |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- očuvati i spriječiti rušenje ili oštećivanje vrijednih strukturnih antropogenih elemenata krajobraza – suhozida i strukture parcelacije, ukoliko se evidentiraju na području lokacije planirane elektrane;- ako za vrijeme građevinskih radova ipak dođe do oštećenja (djelomičnog rušenja) suhozida, potrebno ih je sanirati, tj. dozidati istim materijalom i načinom izvedbe do prvobitnog oblika; | Navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite kulturne baštine. |
| <ul style="list-style-type: none">- u fazi izrade projektne dokumentacije preporuča se napraviti i projekt krajobraznog uređenja parcele elektrane s kojim bi se osigurala stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije, odnosno sačuvala vrijedne zone iste, te postigla bolja vizualna uklopljenost elektrane u okolni prostor (sadnja zelenog pojasa kao vizualne barijere ili očuvanje postojeće šumske vegetacije u tu svrhu); | Navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite. Također, stručna valorizacija postojeće šumske vegetacije u obuhvatu SE, provedena je u sklopu predmetne SUO (poglavlja šume i šumsko zemljište) kojom je utvrđeno da se u obuhvatu SE najvećim dijelom nalaze šume degradiranog uzgojnog oblika (šikara i makija). |
| <ul style="list-style-type: none">- u fazi izrade projektne dokumentacije izraditi studiju vizualnih utjecaja s obzirom na mogući značajan utjecaj na vizure; | Analiza vizualnih utjecaja SE, provedena je u sklopu predmetne SUO koja uključuje izradu karte vizualne izloženosti zahvata temeljem koje su procijenjeni mogući utjecaji na vizure. Ovim putem je utvrđeno da će vidljivost predmetne SE iz najbližih i najizloženijih naseljenih područja biti zanemariva jer se teorijski mogu vidjeti samo manji, rubni dijelovi njene površine, pri čemu će u realnosti i ovi dijelovi SE iz pojedinih naselja, dijelom ili u potpunosti, biti dodatno zaklonjeni okolnom visokom vegetacijom i/ili objektima. |
| <ul style="list-style-type: none">- boje elektrane se u najvećoj mogućoj mjeri moraju prilagoditi bojama okolnog prostora, kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja primarno se odnosi na nosače modula, ogradu i ostale prateće elemente elektrane); | Navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite. |
| <ul style="list-style-type: none">- građevine (spremišta) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i upotrebom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji (kamenu); | Navedeno je Studijom predloženo kao mjera zaštite. |
| <ul style="list-style-type: none">- oblik granica elektrane u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena. | Zahvat je planiran tako da se u najvećoj mogućoj mjeri očuva prirodna konfiguracija terena. Paneli su položeni tako da se izbjegnu padine jako nagnutog terena pa se predviđa niveliranje samo istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju nosive konstrukcije panela. |
| Kulturno-povijesna baština | |
| <ul style="list-style-type: none">- ukoliko se prihvati realizacija planiranih lokacija prihvatljivih u odnosu na kulturnu baštinu (prema popisu), preporuča se u okviru studije procjene utjecaja na okoliš za svaku ponaosob analizirati i ocijeniti utjecaj na pojedine vrste kulturnih dobara (povijesna naselja, povijesne građevine i kulturni krajolik), na njihov fizički, prostorni i vizualni integritet te odrediti detaljne mjere zaštite; | Navedeno je provedeno u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |
| <ul style="list-style-type: none">- za svaku od lokacije potrebno je provesti arheološko rekognosciranje i po potrebi istraživanje temeljem čega će se utvrditi način zaštite i prezentacije nalaza; | Navedeno je propisano kao mjera u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |



| Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ) | Pregled usklađenosti zahvata s mjerama |
|---|---|
| - ovisno o rezultatima studije procjene utjecaja na okoliš utvrđuju se daljnje mjere zaštite koje mogu biti u obliku istraživanja, čiji rezultati mogu utjecati na prezentaciju i na konačni odabir lokacija; | Navedeno je provedeno u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |
| - u slučaju pronalaska arheoloških ostataka tijekom radova izgradnje, obavijestiti konzervatorski odjel Ministarstva kulture Republike Hrvatske. | Navedeno je propisano kao mjera u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |
| Gospodarske značajke | |
| - ne locirati elektrane na poljoprivrednima zemljištima najveće kvalitete; (...) | Projektno rješenje SE je predviđeno van osobito vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (P1) i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljište (P2) najveće kvalitete. |
| Infrastruktura | |
| - sve privremene građevine u funkciji organizacije gradilišta ukloniti u roku 30 dana od završetka radova te teren dovesti u prvobitno stanje; | Navedeno je propisano kao mjera u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |
| - pomoćne građevine na lokaciji elektrane mogu biti maksimalne tlocrtne površine 20 m ² , visine građevine 3,5 m | Navedeno je zadovoljeno projektnim rješenjem. Kao pomoćne građevine predmetnog zahvata mogu se smatrati interne predgotovljene transformatorske stanice kontejnerskog tipa, dimenzija 6 m x 2,5 m x 3,1 m, odnosno tlocrtne površine 15 m ² i visine 3,1 m. Susretno postrojenje ne smatra se pomoćnom građevinom već neophodnim dijelom sunčane elektrane. |
| - građevine (spremišta) moraju biti u funkciji elektrane | Projektnim rješenjem su sve predviđene građevine u funkciji sunčane elektrane. |
| - kao pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće ceste i putove | Projektnim rješenjem su za pristup lokaciji u najvećoj mogućoj mjeri korišteni postojeći putovi, odnosno trasa pristupnog puta je u svom početnom dijelu položena na trasi postojećeg makadamskog puta. |
| - osigurati zaštitni pojas (min 10 m širine) od pristupne ceste | Projektnim rješenjem je predviđeno da se sunčana elektrana nalazi na udaljenosti većoj od 10 m, od najbliže nerazvrstane ceste u naselju Ograd. |
| - uvjet za izgradnju sunčane elektrane je kolno-pješački prilaz minimalne širine 3,0 metara | Projektnim rješenjem je predviđen pristupni put do planirane SE, minimalne širine 5,5 m. |
| - po potrebi izgraditi samostojeću trafostanicu i pripadnu EEM za potrebe priključenja elektrane | Projektnim rješenjem su predviđene interne trafostanice i interni kabelski razvod, kao i priključni kabel za spoj SE na elektroenergetsku mrežu. |
| - elektrane nije dozvoljeno graditi na područjima I i II zone sanitarne zaštite | Planirana SE nalazi se izvan I i II zone sanitarne zaštite izvorišta. |
| - koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7 | Planirani koeficijent izgrađenosti (kig) lokacije sunčane elektrane, tj. zone iz PP DNŽ iznosi 0,59. |
| - u slučaju velikih sunčanih elektrana, dopušta se fazno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru | Navedeno nije primjenjivo jer predmetna SE podrazumijeva malu elektranu do 10 MW. |
| - zbog manjeg utjecaja na stanište i vrste, propisuje se spajanje energetskih kablova elektrana i postojećeg sustava distribucije električne energije podzemnim putem | Projektnim rješenjem je priključak sunčane elektrane u elektroenergetski sustav, predviđen kao podzemni kabel. |



| Mjere zaštite okoliša uz OIE (prema čl. 161b. PP DNŽ) | Pregled usklađenosti zahvata s mjerama |
|---|---|
| - nakon isteka roka amortizacije postrojenja zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni | Navedeno je opisno u poglavlju 5.18. <i>Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata</i> , te je ujedno propisano i kao mjera u okviru predmetne Studije utjecaja na okoliš. |
| Sociološke značajke | |
| - potrebnu radnu snagu (privremenu i stalnu) osigurati iz lokalne zajednice | Navedeno nije predmet SUO. |
| - zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova) prilikom podjele parcele na polja s panelima; | Na lokaciji predmetne SE nema uspostavljene parcelacije, odnosno u cijelosti se nalazi na području k.č. 1448/1 koju prekrivaju degradacijski oblici šumske vegetacije. |

S obzirom na sve navedeno, moguće je zaključiti da je planirani zahvat usklađen s važećim dokumentima prostornog uređenja. Navedeno također potkrepljuje Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom koju je 26.03.2024. godine izdao nadležni Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju Dubrovačko-neretvanske županije (KLASA: 350-01/24-10/000093; URBROJ: 2117-23-1/8-24-0002), (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.1.).



4.3. Opis postojećeg stanja okoliša

4.3.1. Kvaliteta zraka

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14), područje Republike Hrvatske podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja, tj. područja aglomeracija. Područje zahvata pripada aglomeraciji HR 5 – koja, između ostalog, obuhvaća i područje Dubrovačko-neretvanske županije.

Podaci o ocjeni onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi pokazuju da je u 2021. godini kvaliteta zraka u aglomeraciji HR 5 u Dubrovačko-neretvanskoj županiji bila I kategorije spram razina koncentracija dušikovog dioksida (NO₂), sumporovog dioksida (SO₂), benzena, lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) te II kategorije spram razina koncentracija ozona (O₃).

Granična vrijednost (GV) je razina onečišćenosti ispod koje u zadanom razdoblju, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti. Ciljna vrijednost (CV) je razina onečišćenosti određena s ciljem izbjegavanja, sprečavanja ili umanjivanja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini koju treba, ako je to moguće, dostići u zadanom razdoblju.

Granične, ciljne vrijednosti za pojedine onečišćujuće tvari i ciljne vrijednosti za prizemni ozon u 2018. i 2019. godini bile su određene Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17), a u 2020. godini Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20). I kategorija kvalitete zraka znači čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon. II kategorija kvalitete zraka znači onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

U tablicama niže dani su podaci o kvaliteti zraka na području aglomeracije HR 5 preuzeti iz Izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021., 2022. i 2023. godinu (MinGOR, veljača 2023., prosinac 2023. i studeni 2024.).

Tablica 4.3-1 Razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za sumporov dioksid (SO₂) i dušikove okside (NO_x) te dugoročnim ciljem za prizemni ozon (O₃) s obzirom na zaštitu vegetacije na području aglomeracije HR 5 (izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021., 2022. i 2023. godinu (MinGOR, veljača 2023., prosinac 2023. i studeni 2024.))

| OZNAKA AGLOMERACIJE HR 5 | | RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA ZAŠTITU VEGETACIJE | | |
|--------------------------|-----------------|---|-------|--|
| Godina | SO ₂ | NO ₂ | AOT40 | |
| 2021. | < DPP | < GPP | > DC | |
| 2022. | < DPP | < GPP | > DC | |
| 2023. | < DPP | < GPP | > DC | |

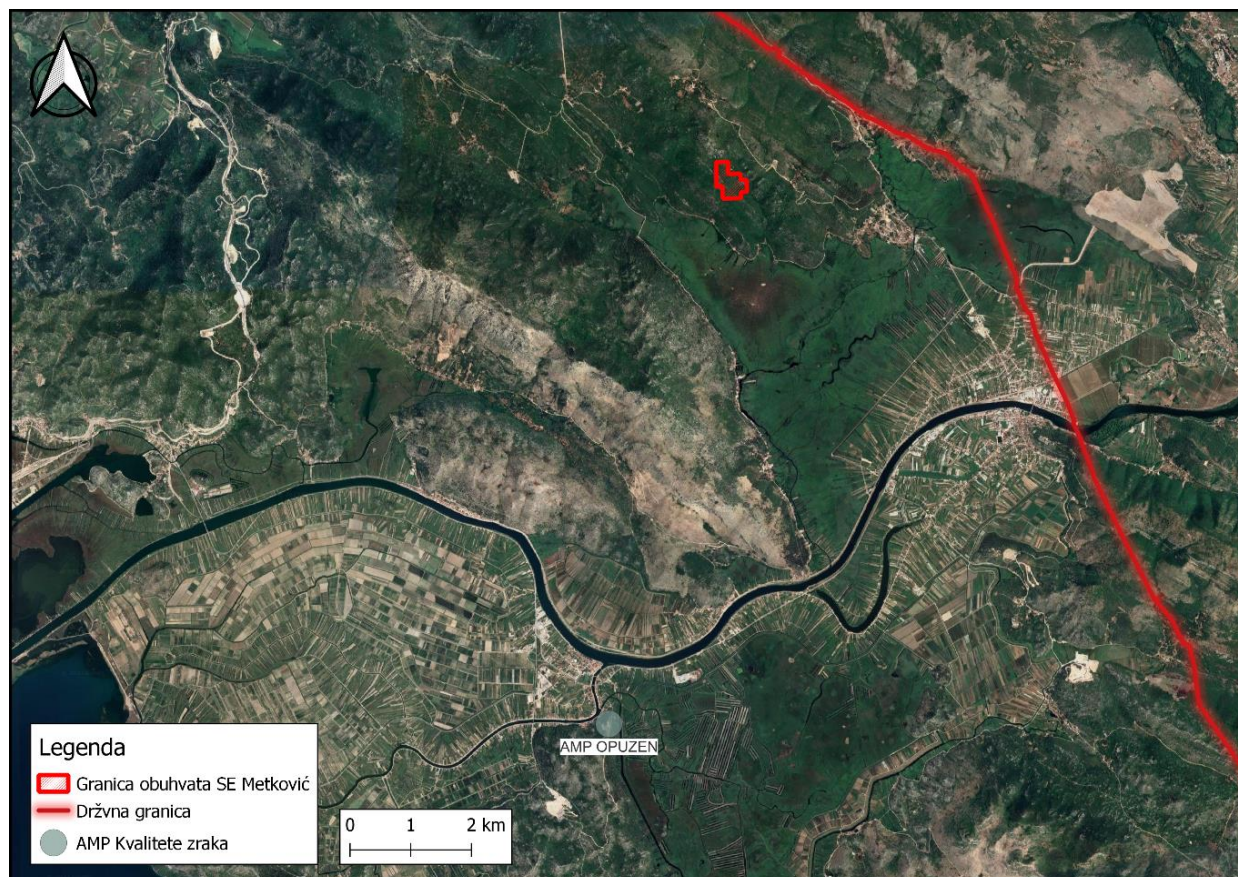
Tablica 4.3-2. Razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za sumporov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), lebdeće čestice (PM₁₀), benzen, benzo(a)piren, olovo (Pb), arsen (As), kadmij (Cd) i nikal (Ni) u PM10, ugljikov monoksid (CO), graničnim vrijednostima za ukupnu plinovitu živu (Hg), te dugoročnim ciljem za prizemni ozon (O₃) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi na području aglomeracije HR 5 (izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021., 2022. i 2023. godinu (MinGOR, veljača 2023., prosinac 2023. i studeni 2024.))

| OZNAKA AGLOMERACIJE HR 5 | | RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA ZAŠTITU ZDRAVLJA LJUDI | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|---|------------------|-----------------------|----------------|-------|----------------|------|--|
| Godina | SO ₂ | NO ₂ | PM ₁₀ | Benzen, benzo(a)piren | Pb, As, Cd, Ni | CO | O ₃ | Hg | |
| 2021. | < DPP | < DPP | < GPP | < DPP | < DPP | < DPP | > DC | < GV | |
| 2022. | < DPP | < DPP | < GPP | < DPP | < DPP | < DPP | > DC | < GV | |
| 2023. | < DPP | < DPP | < GPP | < DPP | < DPP | < DPP | > DC | < GV | |

DPP: donji prag procjene; GPP: gornji prag procjene; DC: dugoročni cilj za prizemni ozon AOT40 parametar; GV: granična vrijednost



Kvaliteta zraka na području Dubrovačko-neretvanske županije praćena je kroz Državnu mjernu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka, a najbliža mjerna postaja lokaciji je automatska mjerna postaja (u daljnjem tekstu: AMP) OPUZEN (Slika 4.3-1). Na predmetnoj mjernoj postaji provodi se mjerenje onečišćujućeg parametara ozon (O_3).



Slika 4.3-1 Pozicija relevantne AMP za kontrolu kvalitete zraka u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (podloga: Airbus CNES, 2023.)

U tablici u nastavku dani su rezultati mjerenja parametara kvalitete zraka praćenih na AMP OPUZEN u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini (Tablica 4.3-3). Podaci prikazani u predmetnoj tablici preuzeti su s web servisa Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja¹.

Tablica 4.3-3. Podaci s mjerne postaje kvalitete zraka AMP OPUZEN za razdoblje 01.01.2020. - 31.12.2023.

| ONEČIŠĆUJUĆI PARAMETAR | GODINA MJERENJA | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2020. | 2021. | 2022. | 2023. | |
| O_3^* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | C_{sr} | 70,94 | 68,49 | 71,11 | 87,58 |
| | C_M | 117,83 | 119,68 | 115,16 | 137,41 |
| | C_{98} | 110,44 | 113,10 | 107,34 | 128,69 |

C_{sr} - prosječna vrijednost

C_M - maksimalna vrijednost

C_{98} - 98-percentil, vrijednost ispod koje je 98% podataka niže

*Maksimalne dnevne osmosatne vrijednosti

¹ <http://iszz.azo.hr/iskzl/podatak.htm?pid=263#>



Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i prikazane u tablici niže (Tablica 4.3-4).

Tablica 4.3-4. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja sukladno Uredbi (NN 77/20)

| ONEČIŠĆUJUĆA TVAR | VRIJEME USREDNJEVANJA | GRANIČNA (GV) ILI CILJNA VRIJEDNOST (CV) | UČESTALOST DOZVOLJENIH PREKORAČENJA |
|------------------------|-------------------------------------|--|---|
| Ozon (O ₃) | najviša dnevna osmosatna vrijednost | 120 µg/m ³ | GV ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine |

Rezultati mjerenja parametara kvalitete zraka praćenih na AMP OPUZEN u razdoblju od 2021. do 2023. godine pokazuju kako je na predmetnoj AMP u referentnom razdoblju došlo do prekoračenja ciljne vrijednosti za prizemni ozon šest (6) puta, stoga je kvaliteta zraka za O₃ s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti definirana I kategorije (Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ (travanj, 2023.)).

Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) propisano je svrstavanje razmatranog područja prema razinama onečišćenosti, a s obzirom na granične vrijednosti (GV) te ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, u slijedeće kategorije kvalitete zraka:

- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon,
- druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kvaliteta zraka na području obuhvaćenom navedenom mjernom postajom kvalitete zraka sukladno ranije navedenom Izvešću i rezultatima očitanih mjerenja koncentracija onečišćujućih parametara u zraku na AMP OPUZEN dana je u tablici niže (Tablica 4.3-5).

Tablica 4.3-5. Kvaliteta zraka s obzirom na ozon zabilježena na AMP OPUZEN u razdoblju 01.01.2020. – 03.04.2023.

| GODINA | KVALITETA ZRAKA (O ₃) |
|--------|-----------------------------------|
| 2020. | I Kategorija |
| 2021. | I Kategorija |
| 2022. | I Kategorija |
| 2023. | II kategorija |

I Kategorija
II kategorija

Na mjernoj postaji AMP Opuzen, u razdoblju od 1.1.2020. do 31.12.2023., za parametar O₃ utvrđena je I kategorija kvalitete zraka tijekom cijelog razmatranog razdoblja.

Prema podacima iz *Registra onečišćavanja okoliša* (pristupljeno na dan 11.4.2023.), na širem području lokacije planiranog zahvata tijekom 2021. nije bilo postrojenja s emisijama onečišćujućih tvari u zrak.

4.3.2. Klimatološke značajke prostora

4.3.2.1. Meteorološke značajke i klima

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime na predmetnom području prevladava klimatski tip sredozemna ili Mediteranska klima s vrućim ljetom (oznaka C_{sa}), (Šegota & Filipčić, 2003) koju karakteriziraju vruća, suha ljeta i hladne, vlažne zime.

Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca iznosi više od 22°C te postoje barem četiri mjeseca kada srednja temperatura iznosi više od 10°C. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca je viša od -3°C i niža od 18°C. Sušno razdoblje je ljeti, a maksimum oborine je koncentriran u hladnom (zimskom) dijelu

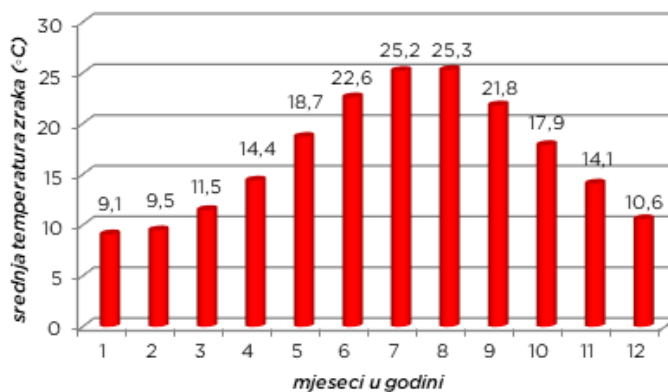


godine. Oborina u najsušnijem mjesecu ljetne polovice godine manja je od 30 mm te manja od jedne trećine najkišovitijeg mjeseca zimske polovice. Ljeta su relativno topla, odnosno vruća, a veće su razlike između zimskih temperatura.

Najbliža glavna meteorološka postaja Državnog hidrometeorološkog zavoda nalazi se u Dubrovniku, te su za nju dostupni podaci o izmjerenim vrijednostima najvažnijih klimatoloških parametara (temperatura, oborine, vjetar, trajanje osunčavanja). Na temelju podataka za razdoblje 1961.-2021., u nastavku je dana analiza klimatskih obilježja za razmatrano područje.

Temperatura

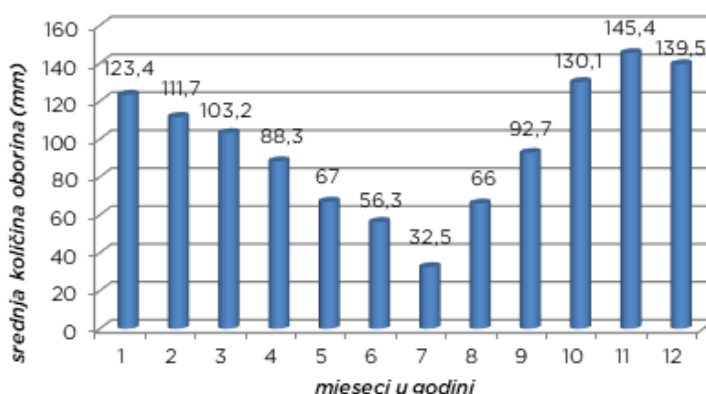
Slika u nastavku prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka u razdoblju od 1961. do 2021. godine. Najtopliji mjesec je bio kolovoz s srednjom temperaturom zraka od 25,2°C, a najhladniji siječanj s 9,1°C. Najviša dnevna temperatura izmjerena je 07. kolovoza 2012. godine (38,4°C), dok je najniža temperatura izmjerena 14. siječnja 1968. godine (-7,0°C). Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Dubrovnik u navedenom razdoblju iznosila je 16,7°C. Prosječni broj vedrih dana u godini je 129, a trajanje osunčavanja 2.636,5 sati godišnje.



Slika 4.3-2 Srednje mjesečne temperature zraka za postaju Dubrovnik, 1961.-2021. g. (Izvor: DHMZ)

Oborine

Slika u nastavku prikazuje srednje mjesečne količine oborina u razdoblju od 1949. do 2021. godine. Maksimum oborina zabilježen je krajem jeseni i zimi (listopad do siječanj), dok je minimum oborina zabilježen sredinom ljeta (lipanj do kolovoz). Maksimum srednjih količina oborina je bio u studenom kada je prosječno iznosio 145,4 mm, dok je minimum od 32,5 mm oborina izmjeren u kolovozu. Srednja godišnja količina oborine na postaji Dubrovnik u navedenom razdoblju iznosila je 1.156,1 mm. Najčešći oblik oborine je kiša, dok se krute oborine (snijeg i tuča) javljaju u hladnom dijelu godine (siječanj – veljača).



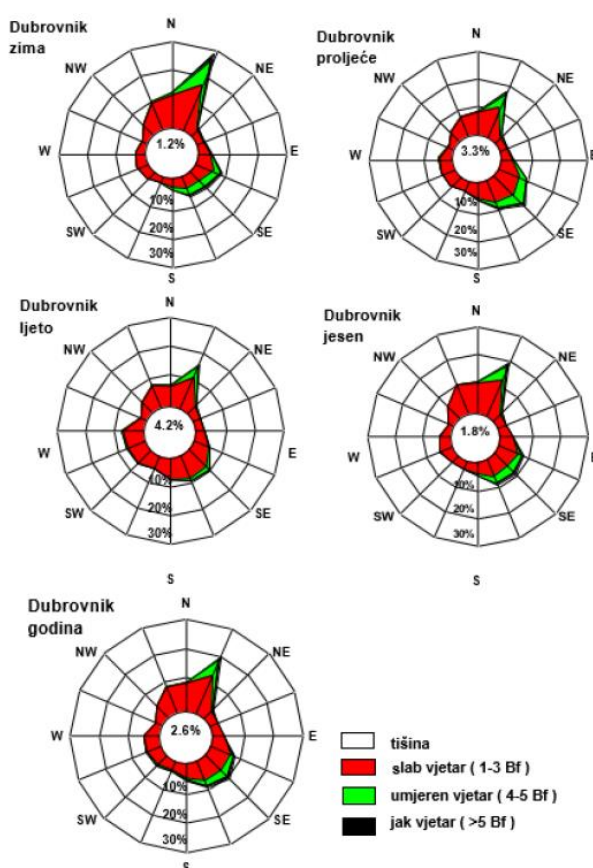
Slika 4.3-3. Srednje mjesečne količine oborina za postaju Dubrovnik, 1961.-2021. g. (Izvor: DHMZ)



Vjetar

Najčešći vjetrovi na ovom području Dubrovačko-neretvanske županije su bura (S i SI smjer), jugo (JI smjer) i maestral (SZ smjer). Promjene smjera vjetra na području Dubrovačke-neretvanske županije najizraženije su po godišnjim dobima, ali mogu imati osjetne fluktuacije i tokom dana. Zimi u svim terminima tokom dana najčešće puše sjeveroistočnjak - bura (38%). U proljeće su dnevne promjene izraženije pa tako najčešće puše jugoistočnjak - jugo (JI, JJI i JII smjer), (22%). Ljeti je slična razdioba vjetrova kao u proljeće s tim da češće pušu zapadni i jugozapadni vjetrovi. U jesen se najčešće javljaju bura, jugo i maestral.

Promatramo li samo jačinu vjetra neovisno o smjeru i godišnjem dobu prevladava vjetar jačine 1-3Bf (89% slučajeva), dok se umjereno jak vjetar (3-4 Bf) javlja u 11% slučajeva. U razdoblju 1981-1998 nije zabilježen vjetar jači od 7 Bf.



Slika 4.3-4. Ruža vjetrova Dubrovačko-neretvanske županije (izvor: Procjena rizika od velikih nesreća za područje Dubrovačko-neretvanske županije, 2020)

4.3.2.2. Projekcija klimatskih promjena

Za potrebe izrade *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u RH za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)*, korištena su klimatska modeliranja i druge analize promjene klimatskih parametara na području Hrvatske².

U nastavku su preuzeti rezultati klimatskog modeliranja za one klimatske faktore koji su od važnosti za sektor energetike, odnosno predmetni zahvat³.

² <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Rezultati-klimatskog-modeliranja-na-sustavu-HPC-Velebit.pdf>;
https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_VELEbit_12.5km.pdf

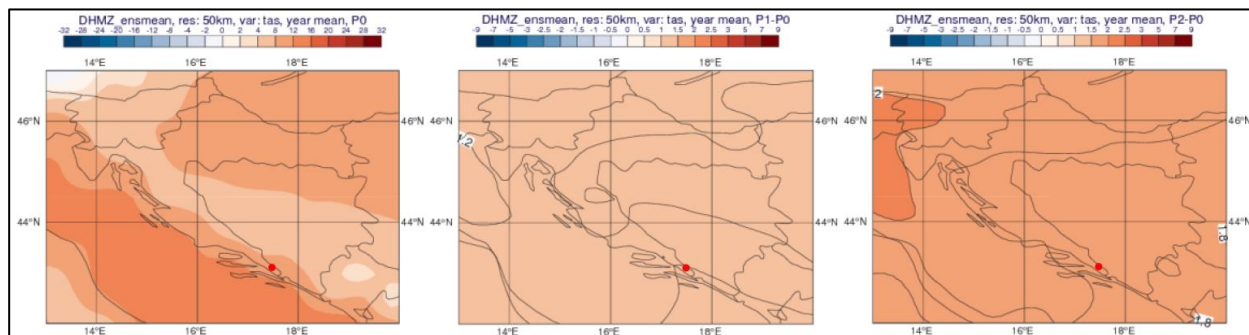
³ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenja-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>



Temperatura zraka - godišnja vrijednost

U budućoj klimi do 2040. (P1) očekuje se, na cjelokupnom području Republike Hrvatske, gotovo jednoličan porast temperature od 1 do 1,5°C (Slika 4.3-5, sredina). RegCM daje najveći porast temperature uz rubne uvjete HadGEM2 modela (do oko 1,8°C), dok je uz rubne uvjete EC-Earth modela porast temperature najmanji – do 0,5°C u sjevernim krajevima, te do 0,7 °C na otocima južnog Jadrana.

Trend porasta temperature nastavlja se i u periodu 2041. - 2070, (P1) (Slika 4.3-5, desno). Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5 i 2°C. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre.

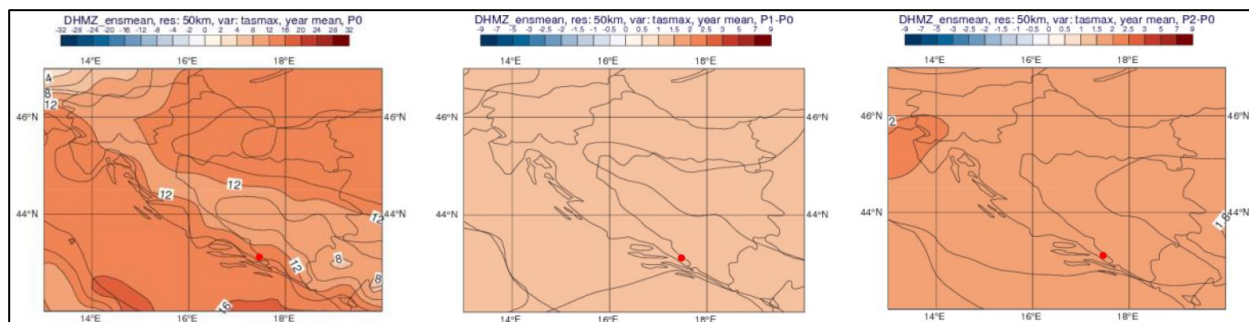


Slika 4.3-5. Srednja godišnja temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Maksimalna temperatura zraka (Tmax) - godišnja vrijednost

U budućoj klimi do 2040. godine (P1), srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično na čitavom području Hrvatske između 1°C i 1,5°C (Slika 4.3-6, sredina). Najveći porast je uz rubne uvjete HadGEM2 modela – od 1,8°C u sjevernoj i južnoj Hrvatskoj, pa sve do oko 2°C na zapadnoj obali Istre. Najmanji porast, od 0,3°C do 0,4°C u sjevernoj Hrvatskoj do malo više od 0,6°C na jugu zemlje, ostvaren je uz rubne uvjete EC-Earth globalnog modela.

U razdoblju 2041.-2070. (P2) srednja godišnja temperatura će i dalje rasti, također gotovo jednolično u čitavoj Hrvatskoj kao u P1. Međutim, u P2 porast će biti veći - oko 1,9 °C (Slika 4.3-6, desno), a u dijelu zapadne Istre očekuje čak i nešto veći porast od oko 2 °C.



Slika 4.3-6. Srednja godišnja maksimalna temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

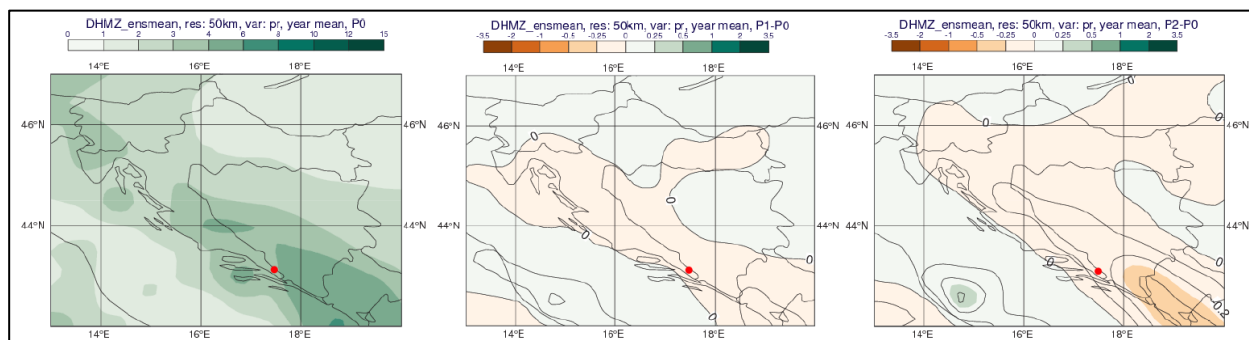
Oborine - godišnja vrijednost

U budućoj klimi do 2040. godine (P1), za veći dio Hrvatske projicirano je vrlo malo smanjenje količine oborine (do najviše 30-ak mm), tako da ono neće imati značajniji utjecaj na godišnju količinu oborine (Slika 4.3-7, sredina). U sjeverozapadnoj Hrvatskoj, kao i na području planiranog zahvata, signal



promjene je suprotnog predznaka, tj. predviđa se manji porast godišnje količine oborine, također ne više od 50-ak mm.

Do razdoblju od 2041. do 2070. (P2), trend smanjenja srednje godišnje količine oborine proširit će se gotovo na cijelu zemlju, osim na najsjevernije i najzapadnije krajeve (Slika 4.3-7, desno). Međutim, osim što će zahvaćati veći dio Hrvatske, valja naglasiti da to smanjenje količine oborine neće biti izraženo. Najveće smanjenje očekuje se u gorskim predjelima pa do zaleđa Dalmacije uz granicu s Bosnom i Hercegovinom (oko 40-ak mm), te u predjelima kontinentalne Hrvatske (oko 70 mm).

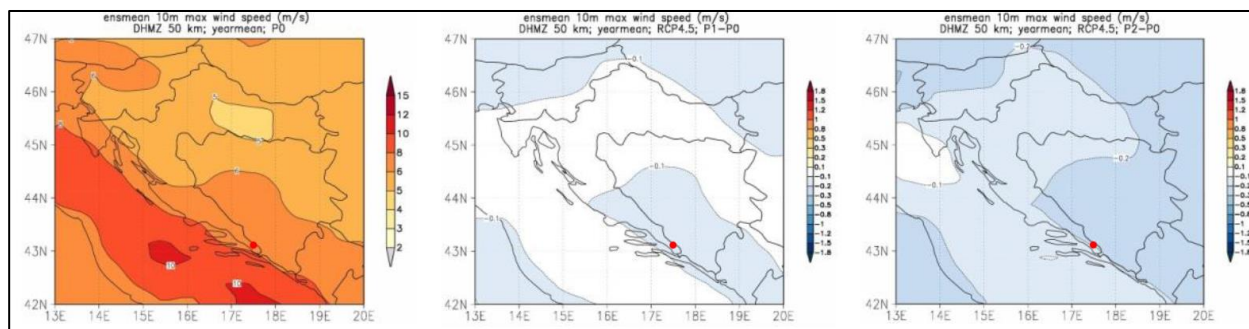


Slika 4.3-7. Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m visine - godišnja vrijednost

U neposrednoj budućoj klimi do 2040. (P1), maksimalna brzina vjetra bi ostala praktički nepromijenjena u većem dijelu zemlje (, sredina). Malo smanjenje maksimalne brzine vjetra, od oko 0,1 m/s, nalazimo samo u Dalmaciji i na krajnjem istoku zemlje. Slične rezultate kao na (sredina) daju i individualne integracije uz rubne uvjete četiri globalna klimatska modela: ili se maksimalna brzina vjetra ne mijenja, ili se očekuje neznatno smanjenje maksimalne brzine.

Iz modela promjene u razdoblju od 2041. do 2070. godine (P2) očito je da se maksimalna brzina vjetra neće značajnije promijeniti u odnosu na referentnu klimu (P0). Smanjenje maksimalne brzine u srednjaku ansambla očekuje se u sjevernim, središnjim i gorski krajevima, te na sjevernom i srednjem Jadranu u iznosu od 0,1 do 0,2 m/s. Malo veće smanjenje maksimalne brzine (iznad 0,2 m/s) predviđa se u srednjoj i južnoj Dalmaciji.



Slika 4.3-8. Srednja godišnja maksimalna brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Sunčevo zračenje - godišnja vrijednost

Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela (niti je standardna varijabla za Cordex integracije). Umjesto insolacije pokazan je i diskutiran fluks ulazne solarne energije

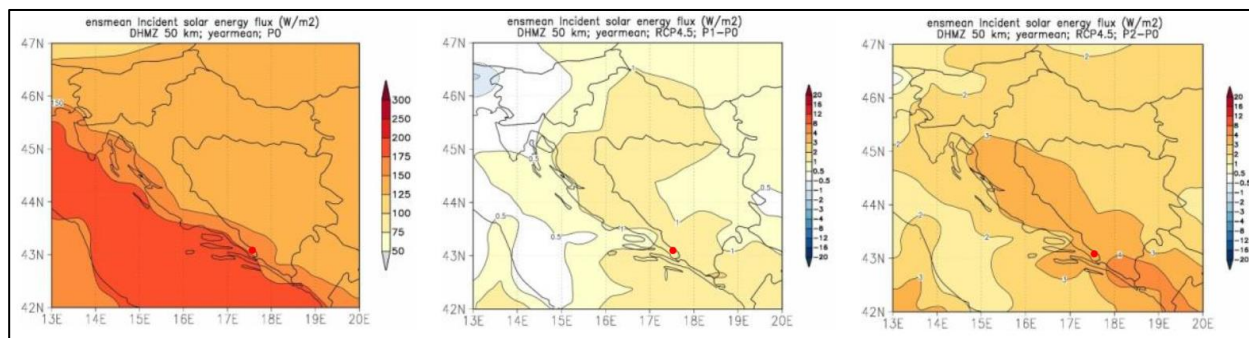


(incident solar energy flux, sin) mjereno u W/m^2 . (U našoj literaturi nalazimo još termin “dozračena sunčana energija” (solar irradiation), Zaninović i sur. 2008.)

U budućoj klimi do 2040. godine (P1) očekuje se vrlo mali porast fluksa – između $0,5 \text{ W}/\text{m}^2$ do $1 \text{ W}/\text{m}^2$, a u Istri ne bi došlo do promjene (Slika 4.3-9, sredina). Ova mala promjena u srednjaku ansambla posljedica je različitih promjena u pojedinim individualnim realizacijama.

Naime, uz rubne uvjete dva GCM-a (Cm5 i MPI-ESM) RegCM daje povećanje fluksa u neposredno budućoj klimi, dok uz rubne uvjete druga dva GCM-a (HadGEM2 i EC-Earth) RegCM daje smanjenje fluksa ulazne solarne energije. Međutim, valja napomenuti da su te promjene od jedne realizacije do druge vrlo male u odnosu na referentne vrijednosti; najveću vrijednost promjene od $+4 \text{ W}/\text{m}^2$ nalazimo uz rubne uvjete MPI-ESM modela iznad središnje Slavonije.

Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070. (P2) (Slika 4.3-9, desno). U većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje se porast od $2-3 \text{ W}/\text{m}^2$, a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od $3 \text{ W}/\text{m}^2$. Kao i u razdoblju P1, ove promjene su vrlo male u odnosu na ukupnu vrijednost fluksa u P0. Individualne realizacije sad su ujednačenije nego u P1: u tri realizacije RegCM modela očekuje se porast fluksa (najviše oko $4 \text{ W}/\text{m}^2$), a u jednoj realizaciji (rubni uvjeti HadGEM2 modela) očekuje se blago smanjenje fluksa samo u istočnim dijelovima sjeverne Hrvatske.



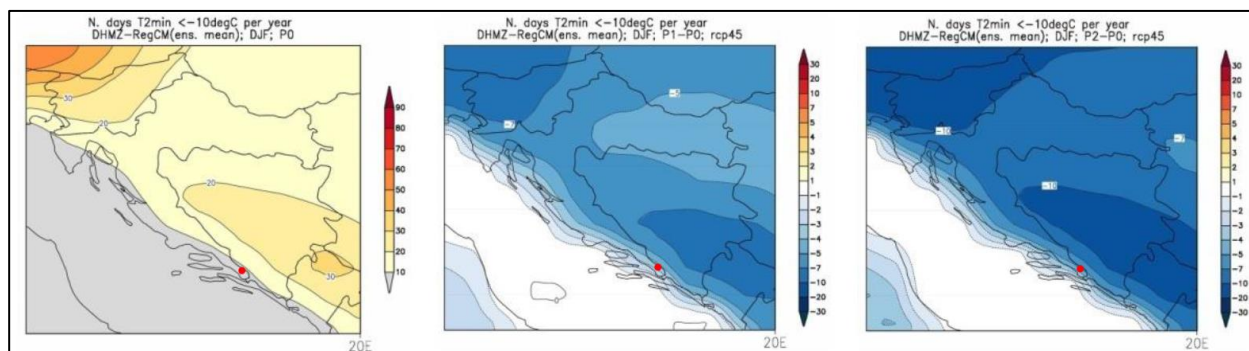
Slika 4.3-9. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Ekstremni vremenski uvjeti

Broj dana kad je minimalna temperatura manja od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ (ledeni dani)

U budućoj klimi do 2040. godine (P1), očekuje se smanjenje broja dana s minimalnom temperaturom manjom od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ (Slika 4.3-10, sredina). Ono bi iznosilo manje od 5 dana u sjevernim i istočnim predjelima i 5-7 dana u zapadnim i gorskim predjelima. Najveću promjenu (smanjenje) broja dana daje integracija RegCM modela uz rubne uvjete HadGEM2 GCM – više od 10 dana u sjevernom dijelu Gorskog Kotara.

U razdoblju 2041.-2070. (P2), očekuje se daljnje smanjenje broja dana s minimalnom temperaturom manjom od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ (Slika 4.3-10, desno). U većem dijelu unutrašnjosti broj takvih dana bio bi manji za 7 do 10.

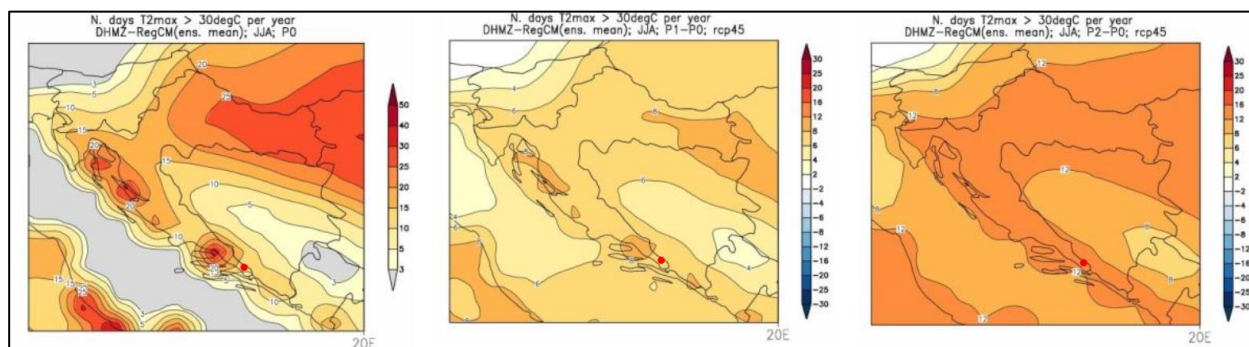


Slika 4.3-10. Broj zimskih dana s minimalnom temperaturom manjom od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ledeni dani) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000. (P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Broj dana kad je maksimalna temperatura veća od $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (vrući dani)

Do 2040. godine (P1), očekuje se porast broja vrućih dana (Slika 4.3-11, sredina). U većem dijelu Hrvatske to povećanje bilo bi između 6 i 8 dana, te više od 8 dana u istočnoj Hrvatskoj te ponegdje na Jadranu. I u gorskim predjelima bi porast vrućih dana u budućoj klimi bio jednak kao i u većem dijelu zemlje.

Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041.-2070. (P2), (Slika 4.3-11, desno). Ovaj porast u čitavoj Hrvatskoj doseže više od 12 dana što bi u nekim krajevima odgovaralo udvostručenju broja vrućih dana u odnosu na referentno razdoblje.



Slika 4.3-11. Broj ljetnih dana s maksimalnom temperaturom većom od $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (vrući dani) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.(P0); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Broj dana kad je maksimalni vjetar veći od 20 m/s (72 km/h)

Promjene u budućoj klimi uglavnom su ograničene na otvoreno more, ali bi mogle donekle utjecati i na naše vanjske otoke. U budućoj klimi očekuje se smanjenje broja dana s maksimalnim vjetrom većim od 20 m/s . Ovo smanjenje najveće je na otvorenom moru sjevernog Jadrana (do 7 dana u 10 godina) i podjednako je u oba buduća klimatska razdoblja. Smanjenje broja dana (do najviše 4 dana u 10 godina) moglo bi zahvatiti obalu Istre, kvarnerske otoke, te dijelove sjeverne Dalmacije.

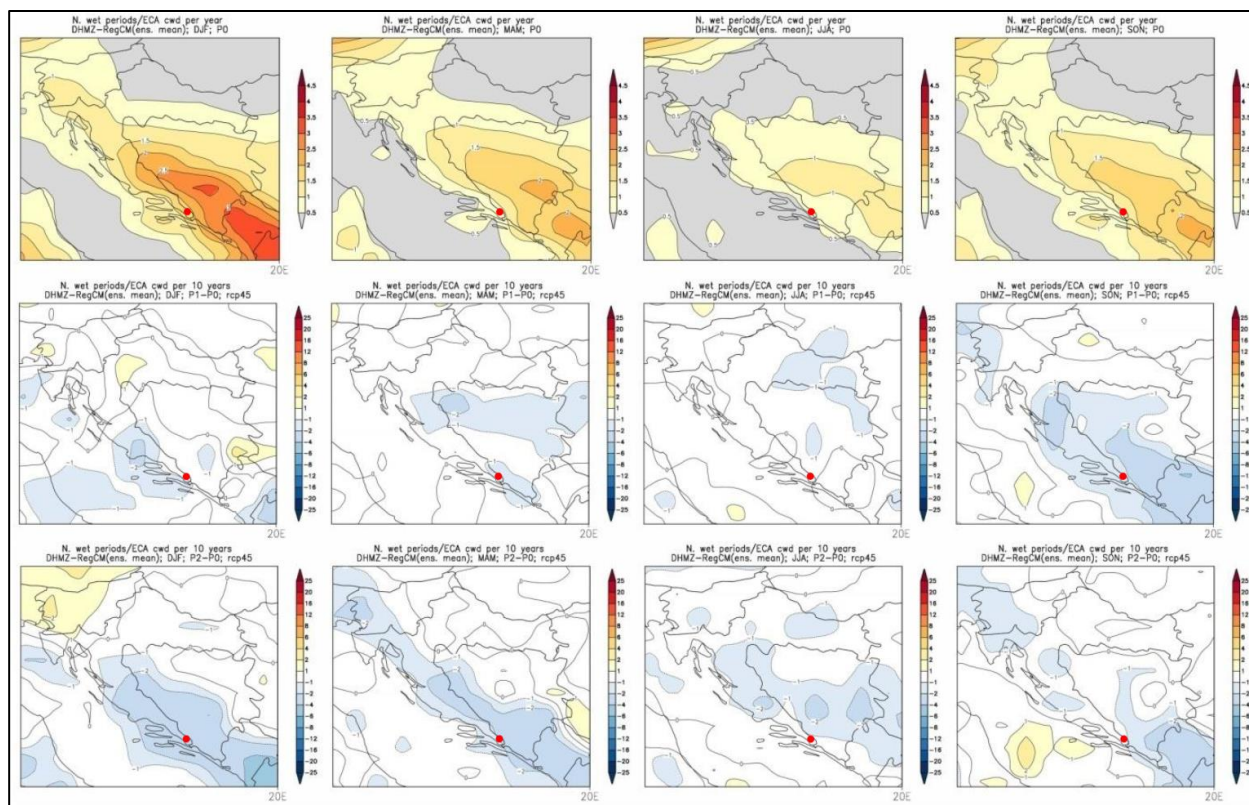
Broj kišnih razdoblja

Do 2040. godine (P1) očekivani broj kišnih razdoblja će se u središnjoj Hrvatskoj povećati zimi za jedno kišno razdoblje unutar 10 godina (Slika 4.3-12, sredina, napomena: zbog vrlo male promjene, srednji broj kišnih razdoblja u budućoj je klimi određen za razdoblje od 10 godina). Istodobno bi se u središnjoj



i južnoj Dalmaciji broj kišnih razdoblja smanjio do najviše dva razdoblja u 10 godina. Smanjenje vidimo u proljeće u Lici, u ljeto u Slavoniji, te u jesen ponovno u Lici i cijeloj Dalmaciji sa zaleđem.

Smanjenje broja kišnih razdoblja nalazimo i oko sredine 21. stoljeća (Slika 4.3-12, dolje). Najveće smanjenje je u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj u zimi i u proljeće, ali isto tako i u ljeto u dijelu gorske Hrvatske i sjeverne Dalmacije.

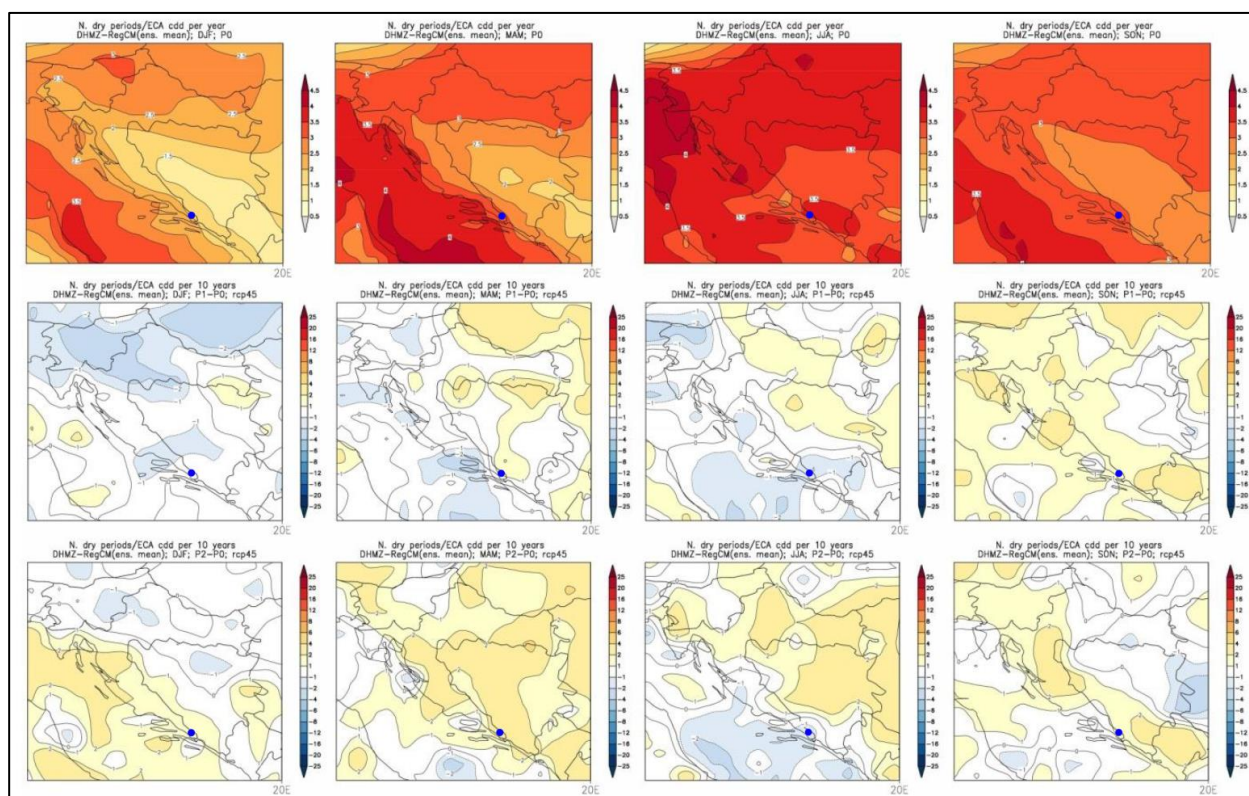


Slika 4.3-12. Broj kišnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000. (PO); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Srednji broj razdoblja definiran je u referentnoj klimi za jednu godinu, a u budućoj klimi za 10 godina. Lokacija zahvata označena je crvenom točkom.

Broj sušnih razdoblja

U budućoj klimi do 2040. godine (P1), broj sušnih razdoblja bi se mogao povećati u jesen u gotovo čitavoj zemlji (Slika 4.3-13, sredina; i ovdje je izračun rađen kroz 10-godišnje razdoblje), te u sjevernim područjima u proljeće i ljeto. U zimi bi se broj sušnih razdoblja smanjio u središnjoj Hrvatskoj, te ponegdje u primorju u proljeće i ljeto.

Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u gotovo svim sezonama do konca 2070. (P2), (Slika 4.3-13, dolje). Najizraženije bi bilo u proljeće i ljeto, a nešto manje u zimi i u jesen.



Slika 4.3-13. Broj sušnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000. (PO); sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. (P1); dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. (P2). Srednji broj razdoblja definiran je u referentnoj klimi za jednu godinu, a u budućoj klimi za 10 godina. Lokacija zahvata označena je plavom točkom.

4.3.3. Geološke, tektonske, seizmološke, hidrogeološke i hidrološke značajke

4.3.3.1. Tektonske značajke i razvoj terena

Planirani zahvat nalazi se na području Svitavsko-ljubuške strukturno-tektonske jedinice. Glavni strukturni elementi jedinice imaju dinarski smjer pružanja (SZ-JI). Jedinicu na području zahvata karakterizira izmjena sinklinala i antiklinala dinarskog smjera pružanja koje su često prebačene i deformirane rasjedima. Sunčana elektrana nalazi se na području vrlo deformirane antiklinala koja je omeđena s dvije prevrnute sinklinala: Struge-Kolojan na jugu i Jezerac-Svitava na sjeveru. Okolno područje lokacije zahvata je iznimno rasjednuto područje s tri glavna smjera pružanja rasjeda: SZ-JI, S-J i JZ-SI. Na području sunčane elektrane izdvaja se jedan utvrđeni rasjed, dok priključni kabel presijeca tri rasjeda, dva prekrivena smjera pružanja S-J i jedan reverzni smjera pružanja SZ-JI. Slojevi su na području zahvata nagnuti prema jugozapadu za 30-50°. Slika 4.3-14 prikazuje tektonske i strukturne elemente šireg područja zahvata (Raić i sur., 1975).

Povijest stvaranja terena predmetnog područja može se podijeliti u tri faze koje se međusobno bitno razlikuju. Prvu fazu obilježava plitkomorska sedimentacija karbonata tijekom krede na velikom području jadranske karbonatne platforme. Na prijelazu između donje i gornje krede javlja se promjena facijesa kao posljedica promjene dubine bazena taloženja. U turonu dolazi do produbljanja dna bazena pa su tako i slojevi karbonata debelo uslojeni. Lokalno se stvaraju pseudogrebeni i u tim prostorima održava se pseudogrebenska sedimentacija. U senonu se najvećim dijelom odvijala plitkomorska sedimentacija s grebenskim obilježjima. Krajem senona dolazi do prekida sedimentacije i kopnene faze kao posljedica izdizanja Dinarida tijekom laramijske faze alpske orogeneze. Početkom paleocena karbonatna sedimentacija se ponovno uspostavlja kao posljedica transgresije mora.



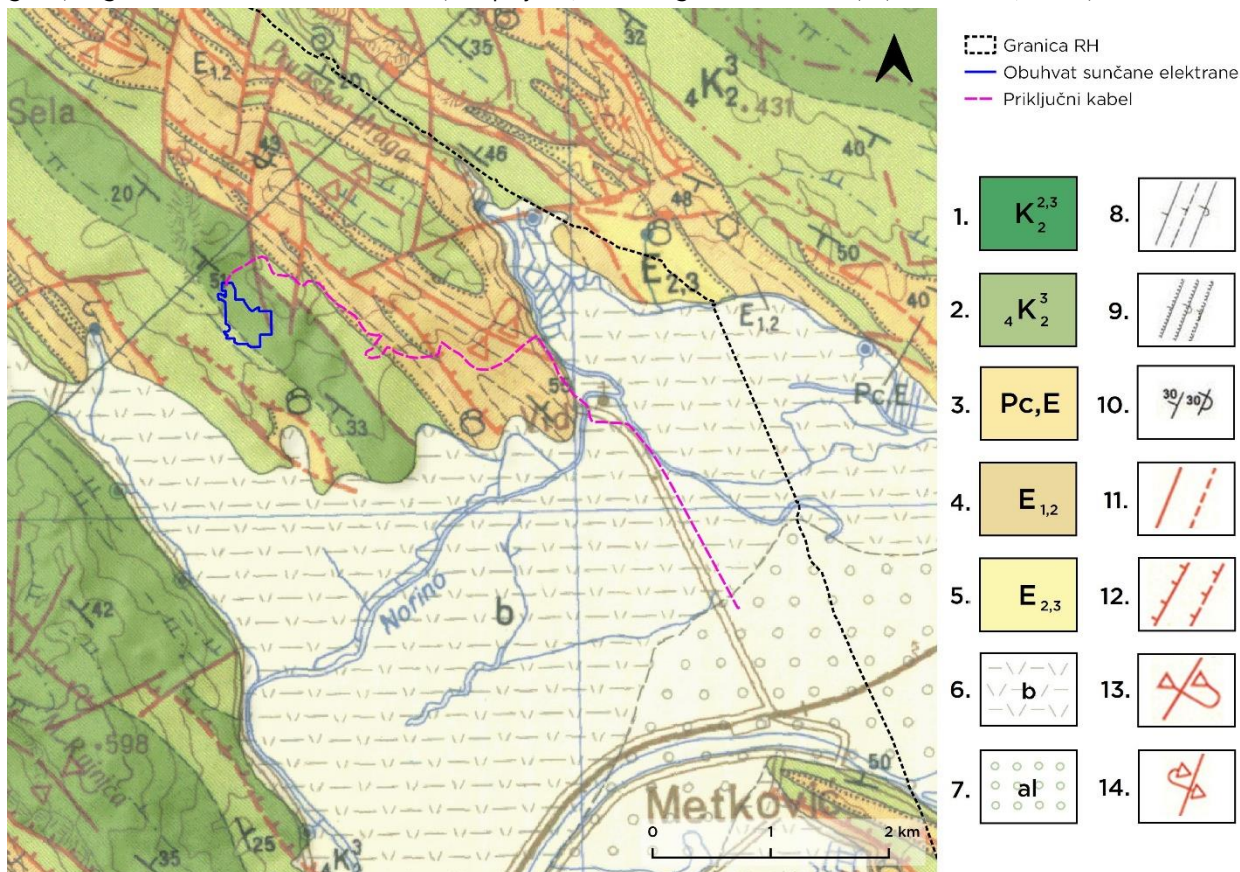
Sedimentacija je prekinuta u srednjem eocenu kada dolazi do kopnene faze i taloženja boksita. Nakon kratkotrajne kopnene faze dolazi ponovno do transgresije i taloženja debelih klastičnih naslaga eocena. U to vrijeme počinje i nova orogenetska faza kada se stvaraju glavne tektonske strukture koje danas susrećemo na predmetnom području. Kao posljedica ovih orogenetskih pokreta nastaju mnogobrojne normalne ili prebačene bore i većinom reversni rasjedi. Tijekom neogena taloženi su slatkovodni (jezerski) neogenski sedimenti koji su također zahvaćeni tektonskim pokretima i dovedeni u različite visinske položaje. U mlađem kvartaru dolazi do intenzivne erozije i spuštanja terena u donjem toku Neretve koji traju i danas (Raić i sur., 1975).



Slika 4.3-14 Tektonska karta šireg područja zahvata (Raić i Papeš, 2015): A. Tektonska jedinica Svitavsko-ljubuška, 1. - Antiklinala Donja Gora, 2. - Prevrnuta sinklinala Karamatići-Norinska Kula, 3. - Reversni rasjed Karamatići-Bili Vrh, 4. - Prevrnuta antiklinala Karamatići-Bili Vrh, 5. - Reversni rasjed Babina Gomila-Borut, 6. - Prevrnuta sinklinala Struge-Kolojan, 8. - Prevrnuta sinklinala Jezerac-Svitava, 9. - Reversni rasjed Hardomilije, 10. - Sinklinala Ljubuški-Čapljina-Svitava, 11. - Antiklinala Ljubuški-Struge, 13. - Navlaka Ljubuški-Čapljina-Svitava

4.3.3.2. Litostratigrafske značajke

Naslage na području planiranog zahvata pripadaju geološkoj epohi gornje krede (od prije 100,5 mil. god. do prije 66 mil. god.), geološkoj epohi paleocena i eocena (od prije 66 mil. god. do prije 33,9 mil. god.) i geološkom dobu kvartara (od prije 2,58 mil. god. do danas) (Raić i sur., 1975). Slika 4.3-15

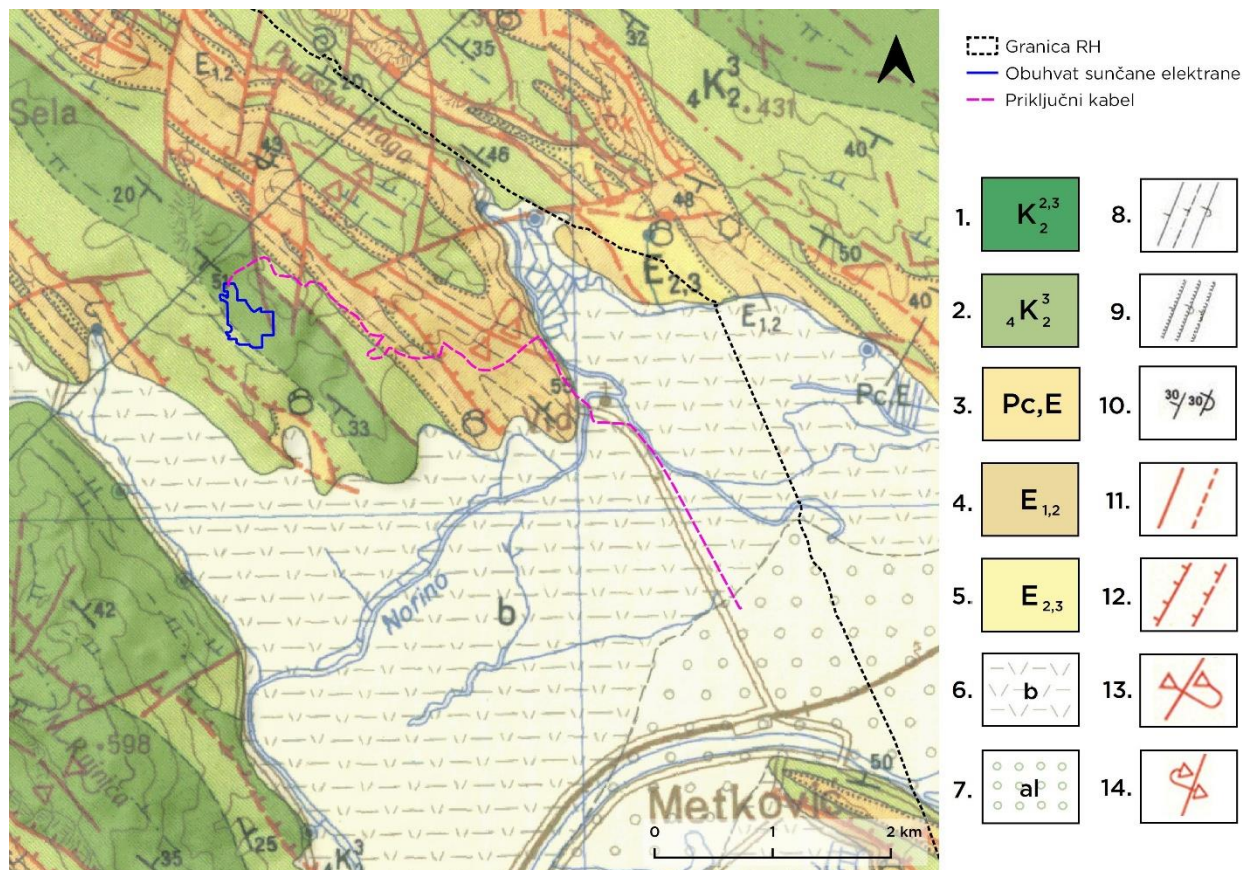


Slika 4.3-15 prikazuje geološku kartu šireg područja zahvata (Raić i sur., 1975).

Na području sunčane elektrane izdvajaju se naslage turona (od prije 93,9 mil. god. do prije 89,8 mil. god.), senona (od prije 89,8 mil. god. do prije 66 mil. god.) i najgornjeg kata krede mastrihta (od prije 72,1 mil. god. do prije 66 mil. god.). Naslage turona i senona su izgrađene od vapnenaca s rudistima. U nižim dijelovima profila (turon) uz svijetlosive vapnence susreću se i tamniji, dok su u višim dijelovima profila (senon) vapnenci svijetlosivi do bijeli i mramorasti. Vapnenci su jako čisti s prosjekom udjela CaCO_3 od 99%. Vapnenci nisu dobro uslojeni, već su masivni. Naslage najgornjeg kata krede mastrihta (od prije 72,1 mil. god. do prije 66 mil. god.) su izgrađene od vapnenaca s keramosferinama i rudistima. Vapnenci se po litološkim i paleontološkim osobinama razlikuju od rudistnih vapnenaca turona i senona. Vapnenci su sive, svijetlosive do bijele boje, zrnaste strukture, u nižim slojevima su uslojeni (10-30 cm) dok su u višim masivni. I ovi vapnenci su jako čisti s prosjekom udjela CaCO_3 od 99% (Raić i sur., 1975).

Na području trase kabela osim krednih naslaga izdvajaju se paleocenske (od prije 66 mil. god. do prije 56 mil. god.) i eocenske naslage (od prije 56 mil. god. do prije 33,9 mil. god.) te kvartarni (od prije 2,58 mil. god. do danas) aluvijalni i organogeno-barski sedimenti. Paleocenske naslage su liburnijske naslage koje su izgrađene od tamnosmeđih, smeđih, tamnovisivih ili crnih vapnenaca. U najdonjem sloju liburnijskih naslaga mjestimično se nalaze breče ili brečasti vapnenci. Eocenske naslage dijele se na alveolinsko-numulitne vapnence i na klastične naslage. Donjem i srednjem eocenu pripadaju alveolinsko-numulitni vapnenci koji su svjetliji u odnosu na tamnije paleocenske liburnijske slojeve. Klastične naslage leže diskordantno na alveolinsko-numulitnim vapnencima, a čine ih lapori, rjeđe

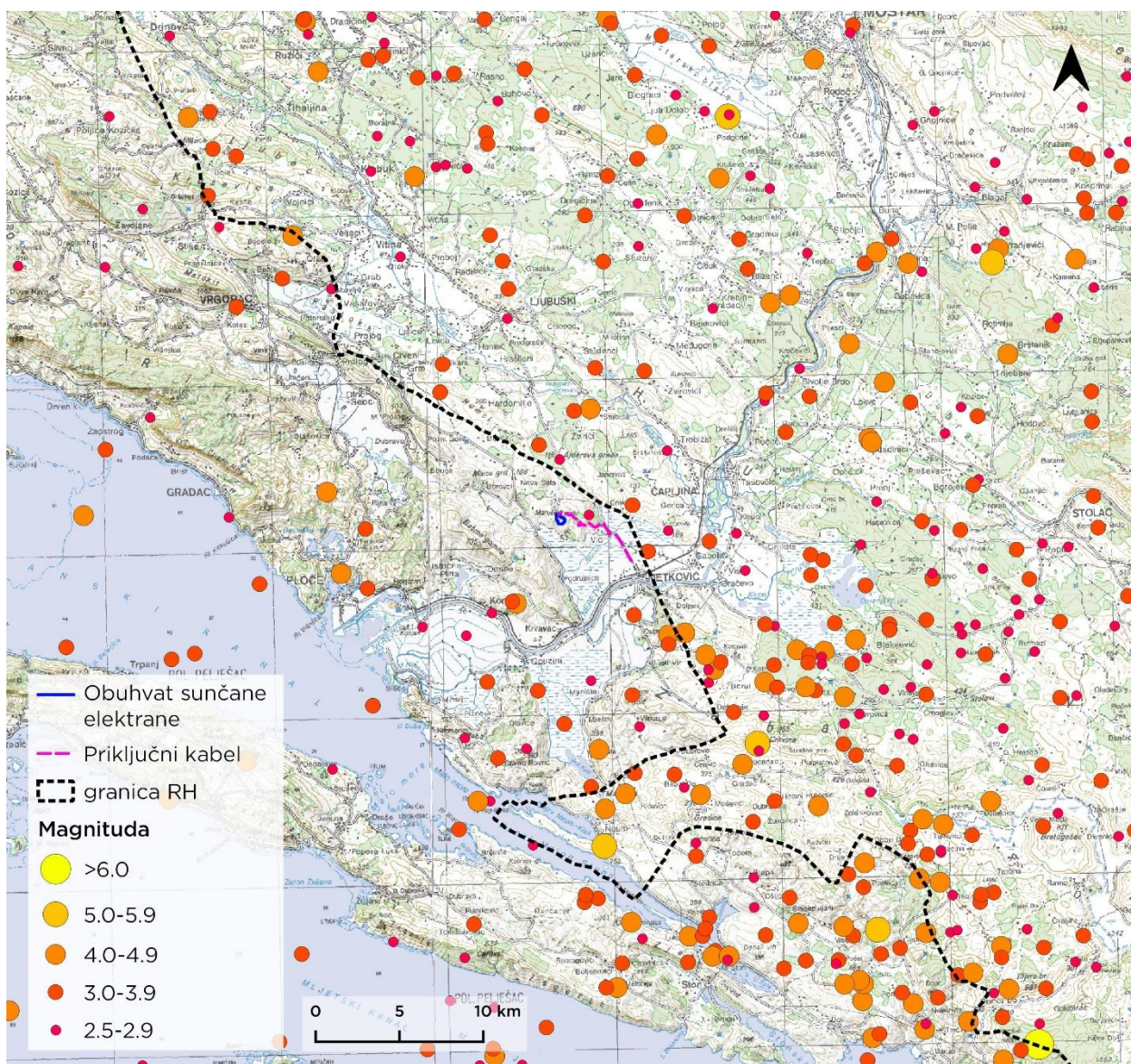
pješčenjaci i breče. Organogeno-barski i aluvijalni sedimenti taloženi su u dolini rijeke Neretve tijekom kvartara. Organogeno-barski sedimenti u profilu do 10 m sastoje se od gline, pijesaka i treseta, dok se u profilu od 10 m do 25 m nalaze gline i pijesci. Aluvijalne naslage su naslage pijeska, šljunka i ilovače (Raić i sur., 1975).



Slika 4.3-15 Geološka karta šireg područja zahvata (Raić i Papeš, 2015): 1. – vapnenci s rudistima, 2. – vapnenci s foraminiferama i rudistima, 3. – liburnijski slojevi, 4. – alveolinsko-numulitni vapnenci, 5. – klastične naslage eocena, 6. – organogeno-barski sedimenti, 7. – aluvijalne naslage, 8. – normalna granica: utvrđena, pokrivena ili aproksimirana, 9. – erozijska granica: utvrđena, pokrivena ili aproksimirana, 10. – elementi pada sloja: normalni i prevrnuti, 11. – rasjed bez oznake karaktera: utvrđen i pokriven, 12. – reversni rasjed: utvrđen ili pokriven, 13. – prevrnuti os sinklinale, 14. – prevrnuti os antiklinale

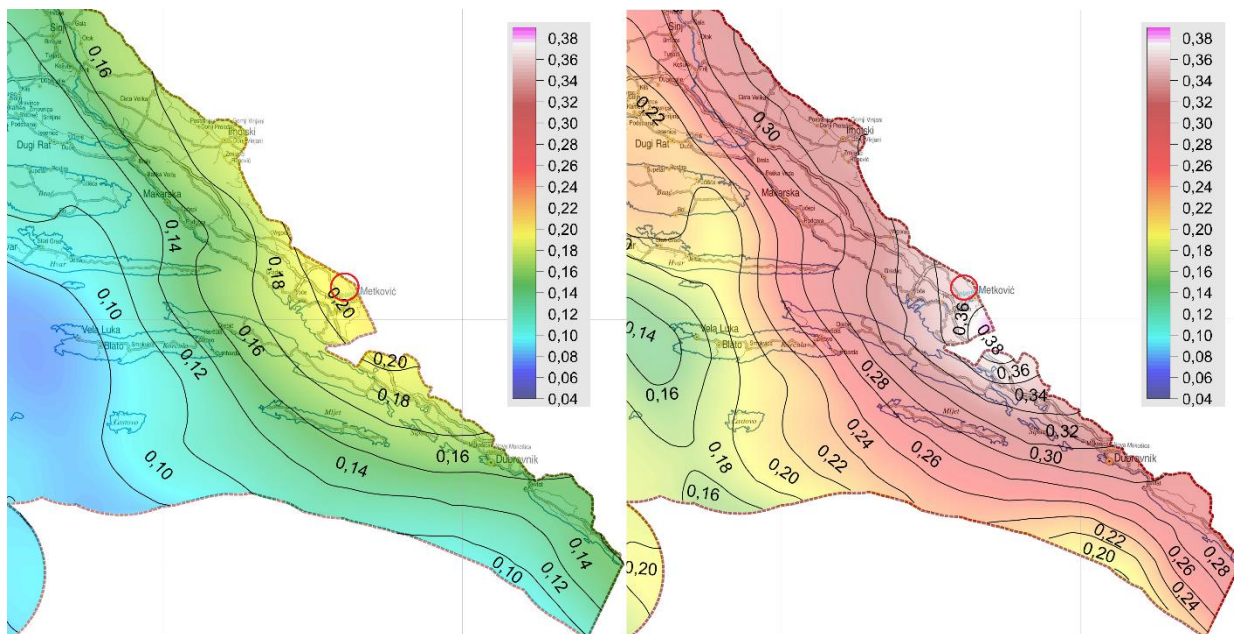
4.3.3.3. Seizmološke značajke

Planirani zahvat se nalazi na seizmički najaktivnijem području u Republici Hrvatskoj. Tijekom dokumentirane povijesti zabilježeno je nekoliko potresa magnitude veće od 4,0 s epicentrom u bližjoj okolici zahvata (unutar 10 km), (Slika 4.3-16). Najsnažniji potres koji je pogodio šire područje zahvata u dokumentiranoj povijesti je potres s epicentrom kod naselja Ston, oko 37 km jugoistočno od planiranog zahvata. Potres je pogodio područje južne Dalmacije 1996. godine, te je bio magnitude 6,0 Richtera. Sama pojava potresa na širem predmetnom području vezana je za duboke rasjedne zone nastale kompresijskom tektonikom uzrokovanom subdukcijom jadranske tektonske mikroploče pod europsku tektonsku ploču (Seizmološka služba, 2023).



Slika 4.3-16 Karta epicentara potresa skaliranih prema magnitudi na širem području zahvata za razdoblje 1950. – 2020. godine (Izvor: United States Geological Survey, 2023)

Prema kartama potresnih područja Hrvatske (Herak, 2011) na području zahvata vršno ubrzanje tla izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) iznosi oko 0,2 za povratno razdoblje od 95 godina, te 0,36 za povratno razdoblje od 475 godina (Slika 4.3-17). Magnituda potresa za gravitacijsko ubrzanje od 0,2 iznosila bi oko 5,5-6 Richtera, dok bi intenzitet potresa tada iznosio oko 8° prema MCS skali. Potres takvog intenziteta klasificiran je prema MCS skali kao razoran potres kod kojeg tlo puca, slabije građene kuće se ruše, dok se jače građene oštećuju. Magnituda potresa za gravitacijsko ubrzanje od 0,36 iznosila bi oko 6,5 Richtera, dok bi intenzitet potresa iznosio oko 9° prema MCS skali. Potres takvog intenziteta klasificiran je prema MCS kao pustošan potres kod kojeg nastaju velike pukotine, klizišta i odroni zemlje (Strelec, Jug & Stanko, 2014).

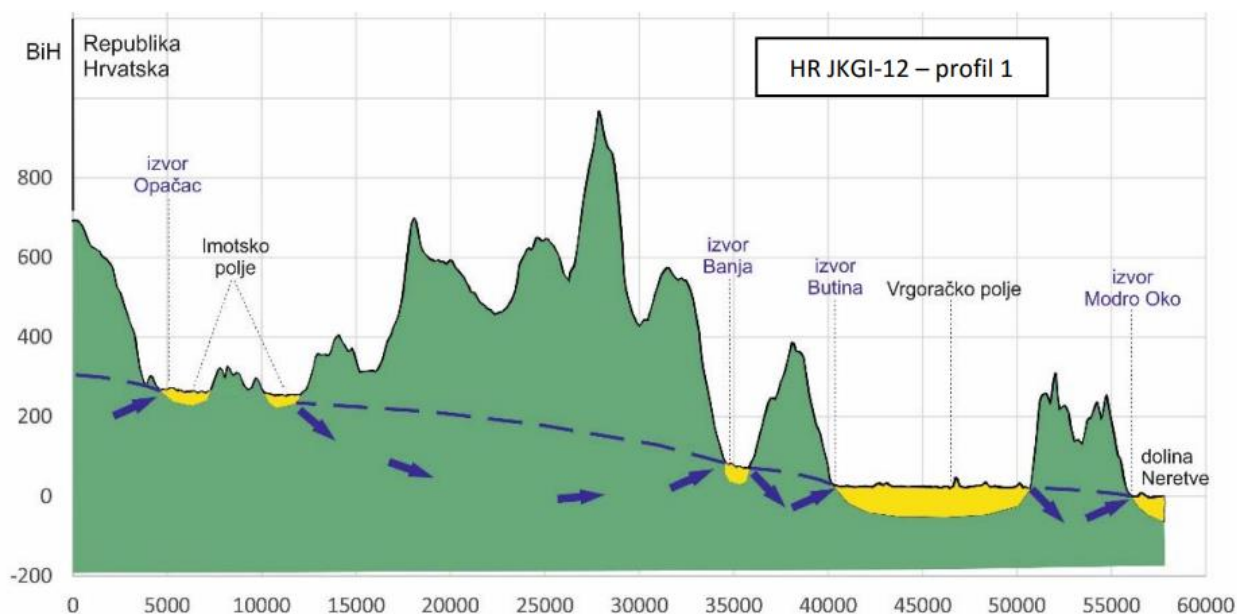


Slika 4.3-17 Poredbeno vršno ubrzanje tla s vjerojatnošću promašaja (crveni krug označava lokaciju zahvata): A) 10% u 10 godina i povratnim razdobljem od 95 god.; i B) 10% u 50 godina i povratnim razdobljem od 475 godina (izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) za istraživano područje), (Herak, 2011)

4.3.3.4. Hidrogeološke i hidrološke značajke

Stijene predmetnog područja se prema hidrogeološkim svojstvima mogu podijeliti na umjereno do dobro propusne vapnenačke naslage, slabije propusne klastične naslage (lapori, pješčenjaci) te na nepropusne gline koje izgrađuju dolinu rijeke Neretve. Uslojeni i razlomljeni vapnenci su nešto više propusni u odnosu na masivne vapnence koji većinski izgrađuju područje. Većina oborinske vode koja padne na područje ponire u krško podzemlje stoga na području solarne elektrane nema stalnih tekućica. Zbog krškog propusnog terena trajektorija toka podzemnih voda je vrlo kompleksna. U široj okolici manje propusne naslage gline, pješčenjaka i lapora formiraju hidrogeološke barijere i usmjeravaju podzemnu vodu.

Dolina rijeke Neretve izgrađena je od kvartarnih sedimentnih naslaga na kojima se zadržava podzemna i površinska voda. Podzemna voda na širem području desne obale rijeke Neretve prolazi kroz nekoliko krških hidrogeoloških stepenica. Na području RH prvotna stepenica je Imotsko polje (260 m.n.v.), potom izvor Banja (60 m.n.v.), te izvor Butina i Vrgoračko polje (28 m.n.v.), a na kraju dolina rijeke Neretve (oko 2 m.n.v.), (Slika 4.3-18).



Slika 4.3-18 Hidrogeološki profil vodnog područja desne obale rijeke Neretve na području RH (Biondić i sur., 2016)

Na kontaktima propusnih vapnenaca i organogeno-barskih naslaga doline Neretve dolazi do pojave krških izvora. Na području planiranog zahvata nema krških izvora, dok se u okolici zahvata izdvaja nekoliko izvora manje izdašnosti. U podnožju krškog hrpta oko 1,4 km sjeveroistočno od zahvata izdvaja se izvor tekućice Norino koji ima kapacitet od 250-500 l/s. Tekućica Norino teče Neretvanskom dolinom oko 1,5 km jugoistočno od zahvata (DGU, 2023; HV, 2023).

Voda s najvećeg dijela zahvata otječe prema jugu i jugoistoku, te pripada slivu rijeke Neretve koja je udaljena oko 4 km jugoistočno od zahvata. Neretva formira klastični vodonosnik izgrađen od kvartarnih naslaga s hidrauličkom vodljivosti manjom od 10 m/dan. Podzemne vode sliva desne obale Neretve jesu kalcijsko-hidrogenkarbonatnosulfatne vode koje sadrže relativno malo klorida, osim na izvoru Prud koji je povremeno, kao i rijeka Neretva, pod utjecajem mora. Podzemna se voda malokad zamućuje (HV, 2023).

Istraživanja su pokazala da se u Neretvi radi o uslojenom tipu tečenja slatke vode iznad klina slane vode (mora) koji se uvlači duboko uzvodno u korito rijeke. Pod utjecajem dotoka slatke vode s uzvodnog dijela sliva te morskih mijena klin se pomiče uzvodno – nizvodno. U ljetnim mjesecima klin morske vode prodire kroz ušće rijeke Neretve uzvodno sve do naselja Gabela (oko 25 km). U kasnom ljetnom ili jesenskom razdoblju, kada se povećaju dotoci slatke vode u područje, klin se potiskuje nizvodno sve dok se potpuno ne izbaci izvan korita rijeke (Ljubenkov i Vranješ, 2012).

4.3.4. Vode i vodna tijela

Lokacija zahvata hidrografski pripada slivu Jadranskog mora i Jadranskom vodnom području. Površina Jadranskog vodnog područja iznosi 35.289 km², što je oko 40% ukupnog teritorija Republike Hrvatske.

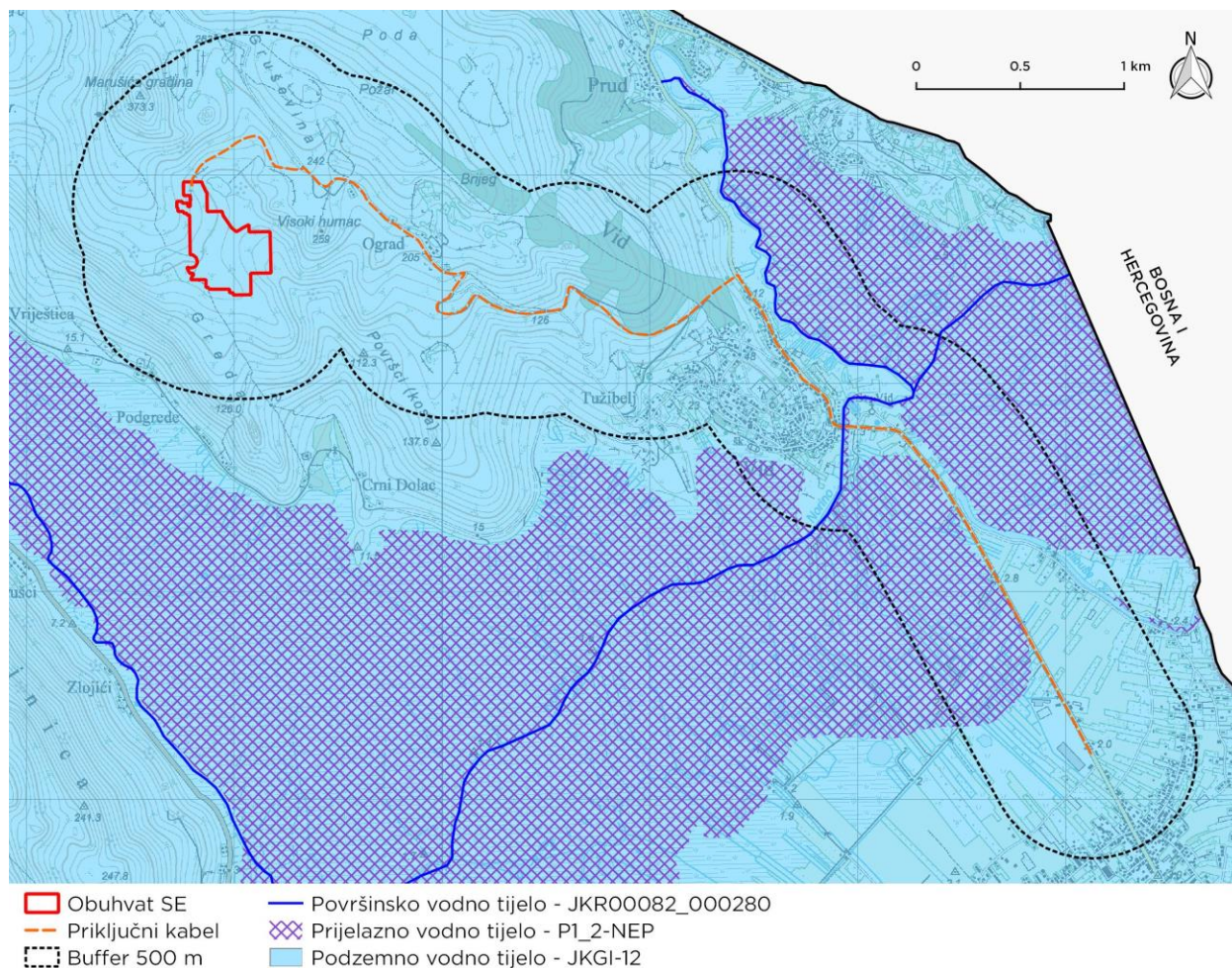
Podaci o stanju vodnih tijela za područje predmetnog zahvata zatraženi su i dobiveni od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-01/23-01/0000616, Urbroj: 383-23-1, srpanj 2023.).

Podaci o stanju vodnih tijela na širem području zahvata dobiveni su od Službe za informiranje Hrvatskih voda (srpanj, 2023.), odnosno iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN84/23), (u daljnjem tekstu PUVP).



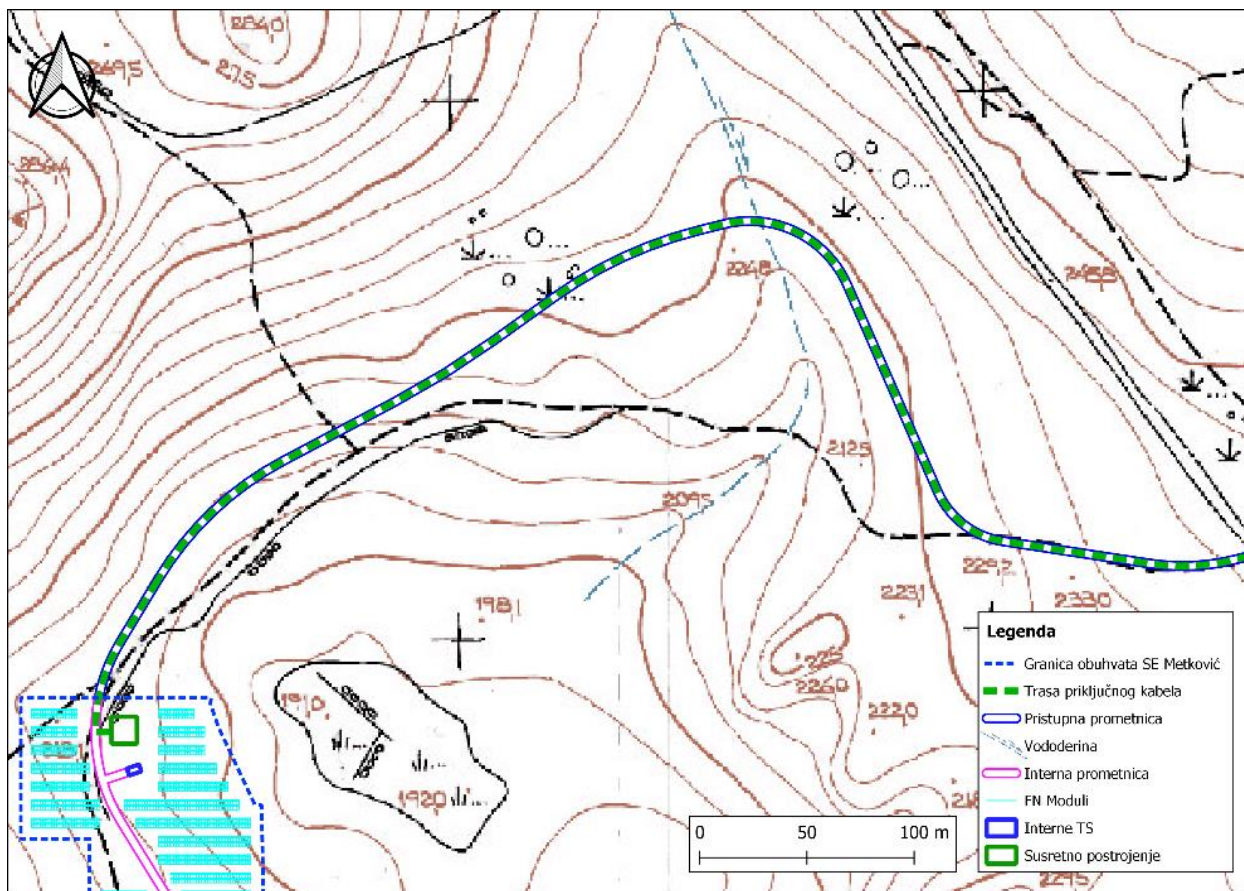
Područje planiranog zahvata pripada jadranskom vodnom području. Na širem području lokacije zahvata (pojas udaljenosti 500 m od zahvata), prisutna su slijedeća vodna tijela (Slika 4.3-19):

- vodno tijelo podzemnih voda: JKGI_12-Neretva (cijeli zahvat unutar podzemnog vodnog tijela),
- površinsko vodno tijelo: JKR00082_000280 Norino (priklučni kabel prelazi preko),
- prijelazno vodno tijelo: P1_2-NEP Neretva (u blizini priključnog kabela).



Slika 4.3-19 Prikaz vodnih tijela na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, srpanj 2023.)

Trasa planiranog pristupnog puta prelazi preko povremenog vodnog toka (vododerine) prema topografskoj karti (HOK, Slika 4.3-20).



Slika 4.3-20 Prikaz presjeka pristupnog puta s vododerinom (podloga HOK - DGU, izvor: NIPP, Topografske karte - WMS)



4.3.4.1. Podzemne vode

Zahvat se nalazi na području podzemnog vodnog tijela JKGI_12 - Neretva (Slika 4.3-19), čije su karakteristike (Tablica 4.3-6) i stanje (Tablica 4.3-7) opisani u nastavku.

Tablica 4.3-6 Osnovni podaci o tijelu podzemne vode JKGI-12 - Neretva (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske Vode, srpanj 2023.)

| KOD | JKGI_12 |
|---|---|
| Ime tijela podzemnih voda | Neretva |
| Vodno područje i podsliv | Jadransko vodno područje |
| Poroznost | Pukotinsko-kavernozna, međuzrnska |
| Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%) | 23 |
| Prirodna ranjivost | 56% područja srednje i 37% niske ranjivosti |
| Površina (km ²) | 2.034 |
| Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god) | 1.301 |
| Države | HR/BIH |
| Obaveza izvješćivanja | Nacionalno, EU |

Stanje tijela podzemnih voda (TPV) ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda koje može biti ocijenjeno kao dobro ili loše. Procjena *kakvoće* podzemnih voda unutar TPV, s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda, provodi se kako bi se spriječilo značajno pogoršanje kemijskog stanja površinskih voda. Stanje se procjenjuje na temelju procjene stanja površinskih voda i procjene prijenosa onečišćujućih tvari iz podzemnih voda u površinske vode. Ocjena *količinskog* stanja definirana je na temelju procjene „indeksa korištenja“ (Ikv) površinskih voda. Isti princip je korišten i za procjenu količinskog stanja podzemnih voda unutar TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda.

Za podzemno vodno JKGI-12 – Neretva, procijenjeno je dobro kemijsko stanje (Tablica 4.3-8) i količinsko stanje (Tablica 4.3-9), te je stoga i ukupno stanje ocijenjeno kao dobro (Tablica 4.3-7). U navedenim tablicama dan je pregled rizika od nepostizanja ciljeva kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela JKGI-12 – Neretva.

Tablica 4.3-7 Ocjena stanja tijela podzemne vode JKGI-12 - Neretva (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, srpanj 2023.)

| STANJE | PROCJENA STANJA |
|-------------------|-----------------|
| | JKGI-12 |
| Kemijsko stanje | dobro |
| Količinsko stanje | dobro |
| Ukupno stanje | dobro |



Tablica 4.3-8 Ocjena kemijskog stanja tijela podzemne vode JKGI_12 - Neretva (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

| KEMIJSKO STANJE | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|---|---------------------|---|--|-------------------------|
| Test - opće kakvoće | Elementi testa | Krš | Da | Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa | | kloridi, el. vodljivost |
| | | | | Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa | | kloridi, el. vodljivost |
| | Panon | Ne | Provedba agregacije | Kritični parametar | | |
| | | | | Ukupan broj kvartala | | |
| | | | | Broj kritičnih kvartala | | |
| | | | | Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala | | |
| Rezultati testa | | Stanje | | dobro | | |
| Rezultati testa | | Pouzdanost | | niska | | |
| Test - zasnjenje i druge intruzije | Elementi testa | Analiza statistički značajnog trenda | | nema trenda | | |
| | | Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu | | ne | | |
| | Rezultati testa | Stanje | | dobro | | |
| | | Pouzdanost | | niska | | |
| Test - zone sanitarne zaštite | Elementi testa | Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki | | nema trenda | | |
| | | Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu | | nema trenda | | |
| | | Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu | | ne | | |
| | Rezultati testa | Stanje | | dobro | | |
| | | Pouzdanost | | visoka | | |
| Test - površinska voda | Elementi testa | Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju | | nema | | |
| | | Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama | | nema | | |
| | | Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%) | | nema | | |
| | Rezultati testa | Stanje | | dobro | | |
| | | Pouzdanost | | visoka | | |
| Test - EOPV | Elementi testa | Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama | | da | | |
| | | Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode | | dobro | | |
| | Rezultati testa | Stanje | | dobro | | |
| | | Pouzdanost | | niska | | |
| UKUPNA OCJENA STANJA TPV | | | Stanje | dobro | | |
| | | | Pouzdanost | niska | | |

* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama

** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

*** test nije proveden radi nedostataka podataka

| RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE | |
|---|----------------------------|
| Pritisici | Nema značajnog pritiska |
| Pokretači | - |
| RIZIK | Vjerojatno postiže ciljeve |



Tablica 4.3-9 Ocjena količinskog stanja tijela podzemne vode JKGI_12 - Neretva (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

| KOLIČINSKO STANJE | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--|--|
| Test - bilance vode | Elementi testa | Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%) | 1,4 |
| | | Analiza trendova razina podzemne vode/protoka | Nema statistički značajnog trenda (protok) |
| | Rezultati testa | Stanje | dobro |
| Pouzdanost | | visoka | |
| Test - zaslanjenje i druge intruzije | Stanje | dobro | |
| | Pouzdanost | niska | |
| Test - površinska voda | Stanje | dobro | |
| | Pouzdanost | visoka | |
| Test - EOPV | Stanje | dobro | |
| | Pouzdanost | niska | |
| UKUPNA OCJENA STANJA TPV | Stanje | dobro | |
| | Pouzdanost | niska | |

* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama

** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

*** test nije proveden radi nedostataka podataka

| RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE | |
|---|----------------------------|
| Pritisci | Nema značajnog pritiska |
| Pokretači | - |
| RIZIK | Vjerojatno postiže ciljeve |

4.3.4.2. Površinske vode

Za potrebe Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), provodi se načelno delinacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Iznad tih granica nalazi se oko 20 % ukupne duljine svih evidentiranih tekućica i oko 98 % ukupne površine svih evidentiranih stajaćica u Republici Hrvatskoj. Preostalih 80 % duljine evidentiranih tekućica i 2 % površine evidentiranih stajaćica otpada na vrlo mala vodna tijela za koja su preliminarno za potrebe izrade Plana 2022. - 2027. određeni tipovi za „mala vodna tijela“. Tipovi za tekućice određeni na način da je tekućicama slivne površine do 3 km² dodijeljen tip tekućice u koji se ulijevaju, a tekućicama slivne površine od 3 do 10 km² koje se ulijevaju u tekućice slivne površine od 10 km² do 10.000 km² dodijeljen je preliminarni novi tip tekućica. Uz vrlo mala vodna tijela stajaćica za potrebe izrade Plana 2022. - 2027. preliminarno su određeni i tipovi za morska jezera.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama (NN 66/19), odnosno Okvirnoj direktivi o vodama (2000/60/EC), ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo;
- za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za najbliže susjedno vodno tijelo.

Prema podacima Hrvatskih voda (srpanj, 2023.), unutar obuhvata SE, kao i na užem području SE (do 500 m udaljenosti od granice obuhvata) nema površinskih vodnih tijela, dok trasa priključnog kabela prelazi preko površinskog vodnog tijela JKR00082_00280, Norino, (Slika 4.3-19).

Osnovne podatke o navedenom vodnom tijelu prikazuje Tablica 4.3-10 u nastavku.

**Tablica 4.3-10 Osnovni podaci o površinskom vodnom tijelu JKRO0082_00280, Norino (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)**

| OPĆI PODACI | |
|---------------------------|--|
| Šifra vodnog tijela | JKRN00082_000280 |
| Naziv vodnog tijela | Norino |
| Ekoregija | Dinarska primorska |
| Kategorija vodnog tijela | Prirodna tekućica |
| Ekotip | Nizinske srednje velike i velike tekućice (HR-R_13) |
| Dužina vodnog tijela (km) | 16.86 + 2.11 |
| Vodno područje i podsliv | Jadransko vodno područje |
| Obaveza izvješćivanja | Nacionalno, EU |
| Tijela podzemne vode | JKGI_12 |
| Mjerne postaje kakvoće | 40515 (Norin, Vid), 40516 (Norino, utok Kula Norinska) |

Ukupno stanje tijela površinske vode određuje se na temelju njegovog ekološkog i kemijskog stanja, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava te se ocjenjuje na temelju relevantnih bioloških (fitoplankton, fitobentos, makrofiti, makrozoobentos i ribe), hidromorfoloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elementa koji prate biološke elemente kakvoće, a koji uključuju: pH vrijednost, režim kisika, hranjive tvari i specifične onečišćujuće tvari na temelju kojih se određuju standardi kakvoće vodnog okoliša za vodu, sediment ili biotu. Prema ukupnoj ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioriternih tvari u vodenom stupcu, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioriternih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioriternne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće.

Prema podacima Hrvatskih voda, ukupno stanje vodnog tijela JKRO0082_00280, Norino, ocijenjeno je kao dobro zbog dobrog ekološkog i kemijskog stanja. Tablice u nastavku daju detaljan pregled stanja i rizika postizanja ciljeva navedenog vodnog tijela prema pojedinim pokazateljima.

Tablica 4.3-11. Stanje vodnog tijela JKRO0082_00280, Norino (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

| STANJE VODNOG TIJELA JKRO0082_000280, NORINO | | | |
|--|---|---|--|
| ELEMENT | STANJE | PROCJENA STANJA 2027. god. | ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA |
| Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje | dobro stanje dobro stanje dobro stanje | dobro stanje dobro stanje dobro stanje | |
| Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće | dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje | dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje | |
| Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe | dobro stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje | dobro stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje | nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja |



| STANJE VODNOG TIJELA JKR00082_000280, NORINO | | | |
|---|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT | STANJE | PROCJENA STANJA 2027. god. | ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Temperatura | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Salinitet | dobro stanje | vrlo dobro stanje | |
| Zakiseljenost | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | |
| BPK5 | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | |
| KPK-Mn | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Amonij | dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Nitrati | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Ukupni dušik | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Orto-fosfati | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Ukupni fosfor | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Specifične onečišćujuće tvari | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Arsen i njegovi spojevi | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Bakar i njegovi spojevi | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Cink i njegovi spojevi | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Krom i njegovi spojevi | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Fluoridi | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Poiklorirani bifenili (PCB) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Hidromorfološki elementi kakvoće | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Hidrološki režim | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Kontinuitet rijeke | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Morfološki uvjeti | vrlo dobro stanje | vrlo dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje, biota | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Alaklor (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Alaklor (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Antracen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Antracen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Atrazin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Atrazin (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Benzen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | |
| Benzen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Bromirani difenileteri (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Bromirani difenileteri (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Kadmij otopljeni (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kadmij otopljeni (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Tetraklorugljik (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| C10-13 Kloroalkani (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| C10-13 Kloroalkani (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Klorfenvinfos (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Klorfenvinfos (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| DDT ukupni (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| para-para-DDT (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| 1,2-Diklorektan (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Diklormetan (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Diuron (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Diuron (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Endosulfan (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Endosulfan (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Fluoranten (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Fluoranten (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Fluoranten (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heksaklorbenzen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksaklorbenzen (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heksaklorbutadien (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksaklorbutadien (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heksaklorcikloheksan (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksaklorcikloheksan (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Izoproturon (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Izoproturon (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Živa i njezini spojevi (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Živa i njezini spojevi (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Naftalen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Naftalen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |



| STANJE VODNOG TIJELA JKR00082_000280, NORINO | | | |
|---|---------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ELEMENT | STANJE | PROCJENA STANJA 2027. god. | ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Pentaklorbenzen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Pentaklorfenol (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Pentaklorfenol (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Benzo(a)piren (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Benzo(a)piren (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Benzo(a)piren (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Benzo(b)fluoranten (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Benzo(k)fluoranten (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Simazin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Simazin (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Tetrakloretilen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Trikloretilen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Tributilkositrovi spojevi (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Tributilkositrovi spojevi (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Triklormetan (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Trifluralin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Dikofol (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Dikofol (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Kinoksifen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kinoksifen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Dioksini (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Aklonifen (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Aklonifen (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Bifenoks (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Bifenoks (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Cibutrin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Cibutrin (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Cipermetrin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Cipermetrin (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Diklorvos (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Diklorvos (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heptaklor i heptaklorepsid (PGK) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heptaklor i heptaklorepsid (MDK) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Heptaklor i heptaklorepsid (BIO) | nema podataka | nema podataka | nema odstupanja |
| Terbutrin (PGK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Terbutrin (MDK) | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Ekološko stanje | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)* | dobro stanje | dobro stanje | nema procjene |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Ekološko stanje | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)* | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Ekološko stanje | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)* | dobro stanje | dobro stanje | nema odstupanja |

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO



Tablica 4.3-12 Rizik postizanja ciljeva za vodno tijelo JKR00082_000280, Norino (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

| RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00082_000280, NORINO | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------|--------------------|---------|---------------|---------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| ELEMENT | NEPROVJEDA OSNOVNIH MJERA | INVAZIVNE VRSTE | KLIMATSKE PROMJENE | | | | RAZVOJNE AKTIVNOSTI | POUZDANOST PROCJENE | RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA |
| | | | 2011. – 2040. | | 2041. – 2070. | | | | |
| | | | RCP 4.5 | RCP 8.5 | RCP 4.5 | RCP 8.5 | | | |
| Stanje, ukupno | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Ekološko stanje | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Kemijsko stanje | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Ekološko stanje | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Bioški elementi kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Specifične onečišćujuće tvari | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Hidromorfološki elementi kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bioški elementi kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Fitoplankton | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Fitobentos | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Makrofiti | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Makrozoobentos saprobnost | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Makrozoobentos opća degradacija | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Ribe | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Temperatura | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Salinitet | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Zakiseljenost | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| BPK5 | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| KPK-Mn | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Amonij | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Nitrati | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Ukupni dušik | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Orto-fosfati | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Ukupni fosfor | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Specifične onečišćujuće tvari | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Arsen i njegovi spojevi | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bakar i njegovi spojevi | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Cink i njegovi spojevi | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Krom i njegovi spojevi | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Fluoridi | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Poliklorirani bifenili (PCB) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Hidromorfološki elementi kakvoće | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Hidrološki režim | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kontinuitet rijeke | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Morfološki uvjeti | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kemijsko stanje | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kemijsko stanje, srednje koncentracije | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kemijsko stanje, biota | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Alaklor (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Alaklor (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Antracen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Antracen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Atrazin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Atrazin (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bromirani difenileteri (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bromirani difenileteri (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Kadmij otopljeni (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kadmij otopljeni (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Tetraklorugjik (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| C10-13 Kloroalkani (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| C10-13 Kloroalkani (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Klorfenvinfos (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Klorfenvinfos (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| DDT ukupni (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| para-para-DDT (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| 1,2-Diklorektan (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |



| RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00082_000280, NORINO | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------|--------------------|---------|---------------|---------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| ELEMENT | NEPROVJEDA OSNOVNIH MJERA | INVAZIVNE VRSTE | KLIMATSKE PROMJENE | | | | RAZVOJNE AKTIVNOSTI | POUZDANOST PROCJENE | RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA |
| | | | 2011. – 2040. | | 2041. – 2070. | | | | |
| | | | RCP 4.5 | RCP 8.5 | RCP 4.5 | RCP 8.5 | | | |
| Diklormetan (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Diuron (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Diuron (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Endosulfan (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Endosulfan (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Fluoranten (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Fluoranten (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Fluoranten (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heksaklorbenzen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Heksaklorbenzen (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heksaklorbutadien (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Heksaklorbutadien (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heksaklorcikloheksan (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Heksaklorcikloheksan (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Izoproturon (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Izoproturon (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Olovo i njegovi spojevi (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Olovo i njegovi spojevi (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Živa i njezini spojevi (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Živa i njezini spojevi (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Naftalen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Naftalen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Nikal i njegovi spojevi (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Nikal i njegovi spojevi (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Pentaklorbenzen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Pentaklorfenol (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Pentaklorfenol (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzo(a)piren (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzo(a)piren (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzo(a)piren (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Benzo(b)fluoranten (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzo(k)fluoranten (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Benzo(g,h,i)perilen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Simazin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Simazin (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Tetrakloretilen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Triklloretilen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Tributilkositrovi spojevi (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Tributilkositrovi spojevi (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Triklormetan (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Trifluralin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Dikofol (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Dikofol (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Kinoksifen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Kinoksifen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Dioksini (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Aklonifen (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Aklonifen (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bifenoks (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Bifenoks (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Cibutrin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Cibutrin (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Cipermetrin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Cipermetrin (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Diklorvos (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Diklorvos (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana | |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO) | N | N | N | N | N | N | N | Procjena nije moguća | |
| Terbutrin (PGK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Terbutrin (MDK) | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* | = | = | = | = | ■ | ■ | ■ | Procjena nepouzdana | |
| Ekološko stanje | = | = | = | = | ■ | ■ | ■ | Procjena nepouzdana | |
| Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)* | = | = | = | = | = | = | = | Vjerojatno postiže | |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* | = | = | = | = | ■ | ■ | ■ | Procjena nepouzdana | |



| RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00082_000280, NORINO | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------|--------------------|---------|---------------|---------|---------------------|---------------------|--|
| ELEMENT | NEPROVDIBA OSNOVNIH MJERA | INVAZIVNE VRSTE | KLIMATSKE PROMJENE | | | | RAZVOJNE AKTIVNOSTI | POUZDANOST PROCJENE | RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA |
| | | | 2011. – 2040. | | 2041. – 2070. | | | | |
| | | | RCP 4.5 | RCP 8.5 | RCP 4.5 | RCP 8.5 | | | |
| Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)* | = | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže |
| Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)* | = | = | = | = | = | = | = | = | Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže |

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-1, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

Tablica 4.3-13. Pokretači razvojnih aktivnosti i pritisci na vodno tijelo JKR00082_000280, Norino (Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske Vode, srpanj 2023.)

| POKRETAČI I PRITISCI | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|
| KAKVOĆA | pokretači | 01, 10, 11, 15 |
| | pritisci | 1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7 |
| HIDROMORFOLOGIJA | pokretači | 10 |
| | pritisci | 4.1.4 |
| RAZVOJNE AKTIVNOSTI | pokretači | 06, 114, 12 |

Pokretači: 01 – Poljoprivreda, 06 – Obrana od poplava, 10 – Promet, 11 – Urbani razvoj, 114 Urbani razvoj - odlaganje otpada, 12 – Nepoznato / drugo, 15 – Atmosferska depozicija

Pritisci: 1.1 - Komunalne otpadne vode – otpadne vode, 2.1 - Urbani razvoj (otjecanje s urbanih površina koje nije identificirano kao točkasto), 2.2 – Poljoprivreda, 2.4 – Transport, 2.6 – Komunalne otpadne vode koje nisu povezane s kanalizacijskom mrežom, 2.7 – Atmosferska depozicija, 4.1.4 - Hidromorfološke promjene: Fizička promjena kanala / korita vodnog tijela, uzdužne vodne građevine i zahvati - Drugo

Tablica 4.3-14 Procjena utjecaja klimatskih promjena na vodno tijelo JKR00082_000280, Norino (Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske Vode, srpanj 2023.)

| PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina) | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------|------|----------|------|---------------|------|----------|------|
| IPCC SCENARIJ | | 2011. - 2040. | | | | 2041. - 2070. | | | |
| | | jesen | zima | proljeće | ljet | jesen | zima | proljeće | ljet |
| RCP 4.5 | temperatura (°C) | +1.0 | +1.1 | +1.0 | +1.5 | +1.9 | +1.7 | +1.5 | +2.8 |
| | otjecanje (%) | +2 | +12 | +8 | +0 | +6 | +10 | +5 | -11 |
| RCP 8.5 | temperatura (°C) | +1.3 | +1.1 | +1.0 | +1.7 | +2.7 | +2.2 | +2.3 | +3.5 |
| | otjecanje (%) | +4 | +5 | +6 | -5 | +3 | +12 | +3 | -10 |

4.3.4.3. Prijelazne vode

Planirana trasa priključnog kabela, u dijelu koji je položen na području doline Neretve, predviđena je u neposrednoj blizini prijelaznog vodnog tijela P1_2-NEP (Slika 4.3-19). Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće, biološki elementi kakvoće, elementi ocjene ekološkog stanja i ukupno stanje predmetnog vodnog tijela prikazuju tablice u nastavku.

Tablica 4.3-15 Ocjena stanja prijelaznog vodnog tijela P1_2-NEP

| ELEMENTI KAKVOĆE PRIJELAZNOG VODNOG TIJELA P1_2-NEP | | STANJE |
|---|---|---|
| Osnovni fizikalno-kemijski | Prozirnost | Dobro |
| | Otopljeni kisik u površinskom sloju | Vrlo dobro |
| | Otopljeni kisik u pridonenom sloju | Vrlo dobro |
| | Ukupni anorganski dušik | Vrlo dobro |
| | Ortofosfati | Dobro |
| | Ukupni fosfor | Vrlo dobro |
| Biološki | Klorofil a | Vrlo dobro |
| | Fitoplankton | Dobro |
| | Makroalge | - |
| | Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos) | - |
| Hidromorfološki | Ribe | Dobro |
| | | Umjereno |
| Ekološko stanje | ukupno | Umjereno |
| Kemijsko stanje | ukupno | dobro stanje (za ukupno stanje=vrlo dobro/dobro stanje) |
| Ukupno stanje | | Umjereno |



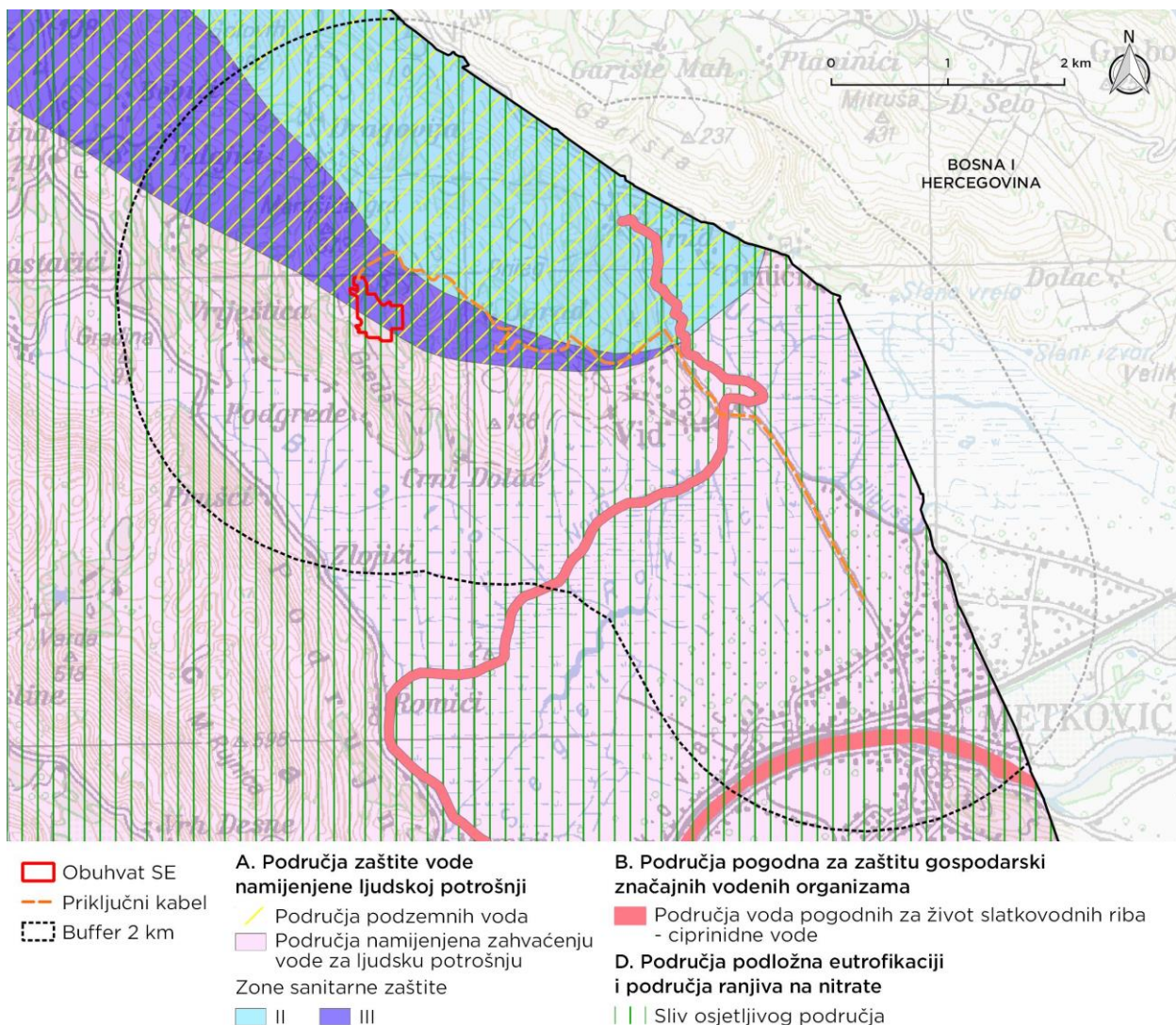
4.3.4.4. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja podrazumijevaju područja posebne zaštite voda koja su uspostavljena na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), ali i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda te jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama. Podaci o zaštićenim područjima nalaze se u Registru zaštićenih područja (RZP) kojeg su uspostavile Hrvatske vode, pri čemu su područja posebne zaštite voda razvrstana u nekoliko grupa (od A do F).

Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra (srpanj, 2023.) na širem predmetnom području (pojas udaljenosti do 2 km od granice obuhvata planiranog zahvata), nalazi se nekoliko područja posebne zaštite voda iz grupa A., B., D. i E. koje navodi Tablica 4.3-16, a prikazuje Slika 4.3-21. Prikaz područja ekološke mreže (grupa E.) dan je u sklopu Glavne ocjene.

Tablica 4.3-16 Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra zaštićenih područja, HV, ožujak 2023.)

| ŠIFRA RZP | NAZIV PODRUČJA | KATEGORIJA | POLOŽAJ U ODNOSU NA ZAHVAT |
|--|--------------------------------|--|---|
| A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju | | | |
| 71005000 | Jadranski sliv – kopneni dio | Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je unutar područja |
| 14000200 | Prud | Područja vodnih tijela podzemnih voda | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je unutar područja |
| 12343520 | Prud | II zona sanitarne zaštite izvorišta | Cijela SE je izvan, a dio trase priključnog kabela unutar područja |
| 12343530 | | III zona sanitarne zaštite izvorišta | Cijela SE je unutar područja , kao i dio trase priključnog kabela |
| B. Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama | | | |
| 53010042 | J19_Neretva | Područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je izvan područja |
| 53010043 | J20_Norin | Područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je izvan područja |
| D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata | | | |
| 41011022 | Malostonski zaljev i Malo more | Sliv osjetljivog područja | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je unutar područja |
| E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta | | | |
| 521000031 / HR1000031 | Delta Neretve | Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je unutar područja |
| 525000031 / HR5000031 | Delta Neretve | Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je unutar područja |
| 51015671 | Pod gredom | | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je izvan područja |
| 51015672 | Prud | Zaštićene prirodne vrijednosti – posebni rezervat - ornitološki | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je izvan područja |
| 51015673 | Orepak | | Cijeli zahvat (SE i priključni kabel) je izvan područja |



Slika 4.3-21 Prikaz područja posebne zaštite voda na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra zaštićenih područja, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti, određena su Planom upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23). Područje SE Metković s priključnim kabelom se nalazi unutar područja vodnih tijela podzemnih voda *Prud* (RZP šifra: 14000200), (Slika 4.3-21).

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22). Područje SE Metković s priključnim kabelom se nalazi unutar područja namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju *Jadranski sliv - kopneni dio* (RZP šifra: 71005000), (Slika 4.3-21). Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22) na navedenom se području ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari, i to dušika i fosfora.

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim a u



Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite.

Dio obuhvata predmetne sunčane elektrane, te dio pristupnog puta i trase priključnog kabela, nalaze se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Prud (RZP šifra: 12343530), a manji dio trase pristupnog puta i trase priključnog kabela nalazi se i u II. zoni sanitarne zaštite izvorišta Prud (RZP šifra: 12343520), (Slika 4.3-21).

Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN, 66/11, 47/13), u III. zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzonskom poroznosti zabranjuje se:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.

B. Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama

Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba proglašena su na dijelovima kopnenih površinskih voda Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11). Predmetna područja nalaze se izvan obuhvata SE Metković i trase priključnog kabela. Najbliža takva područja, *J19_Neretva* (RZP šifra: 53010024) i *J20_Norin* (RZP šifra: 53010043), nalaze se na udaljenosti od oko 4.800 m i 2.350 m (Slika 4.3-21). Ista su proglašena kao vode pogodne za život slatkovodnih riba – ciprinidne vode.

D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate

Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja (SOP) na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22). Područje SE Metković s priključnim kabelom se nalazi unutar sliva osjetljivog područja *Malostonski zaljev i Malo more* (RZP šifra: 41011022), (Slika 4.3-21). Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22) na navedenom se području ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari, i to dušika i fosfora.

E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Posebni ornitološki rezervati – *Pod gredom* (RZP šifra: 51015671), *Prud* (RZP šifra: 51015672) i *Orepak* (RZP šifra: 51015673) udaljeni su oko 430 m, 2.030 m i 1.290 m od područja predmetnog zahvata (Slika 4.3-21).

Dijelovi *Ekološke mreže Natura 2000* gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Područje SE Metković s

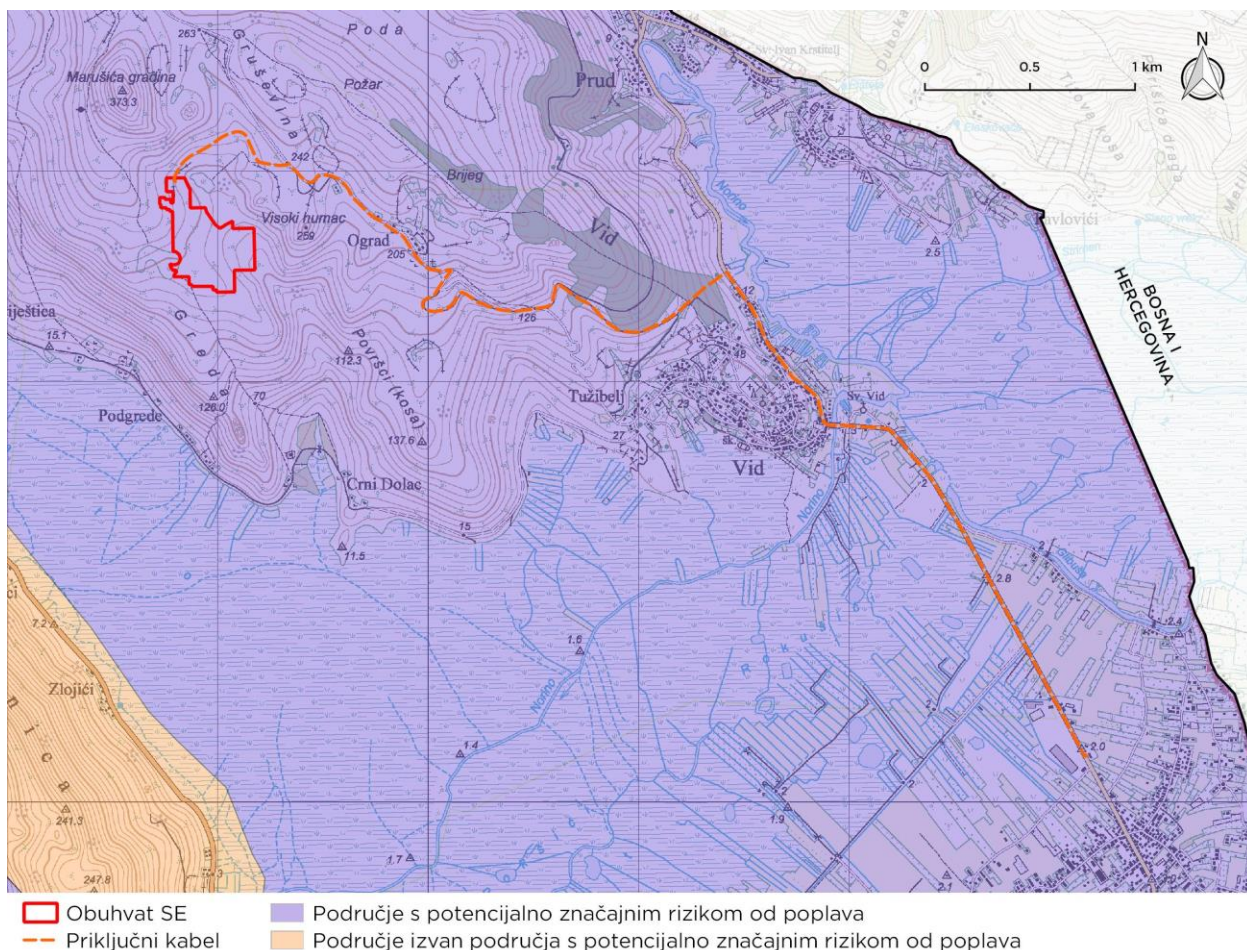
priključnim kabelom se nalazi unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000031 Delta Neretve te područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000031 Delta Neretve.

4.3.4.5. Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se relativno rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i/ili negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), upravljanje poplavama vrši se putem koncepta upravljanja poplavnim rizicima.

Na temelju verificirane preliminarnе procjene poplavnih rizika, Hrvatske vode su identificirale područja na kojima postoje značajni rizici od poplava, odnosno određena su tzv. područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Područja potencijalno značajnih rizika od poplava se određuju dokumentom Prethodna procjena rizika od poplava, koji se donosi u redovitim šestogodišnjim ciklusima i koji je podloga za sljedeći Plan upravljanja vodnim područjima. U skladu s tim, izrađene su karte rizika od poplava te karte opasnosti od poplava.

Prema podacima Hrvatskih voda (srpanj 2023.), odnosno karti rizika od poplava, planirani zahvat se u cijelosti nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava, (Slika 4.3-22).



Slika 4.3-22 Izvadak iz Karte opasnosti od poplava – područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)

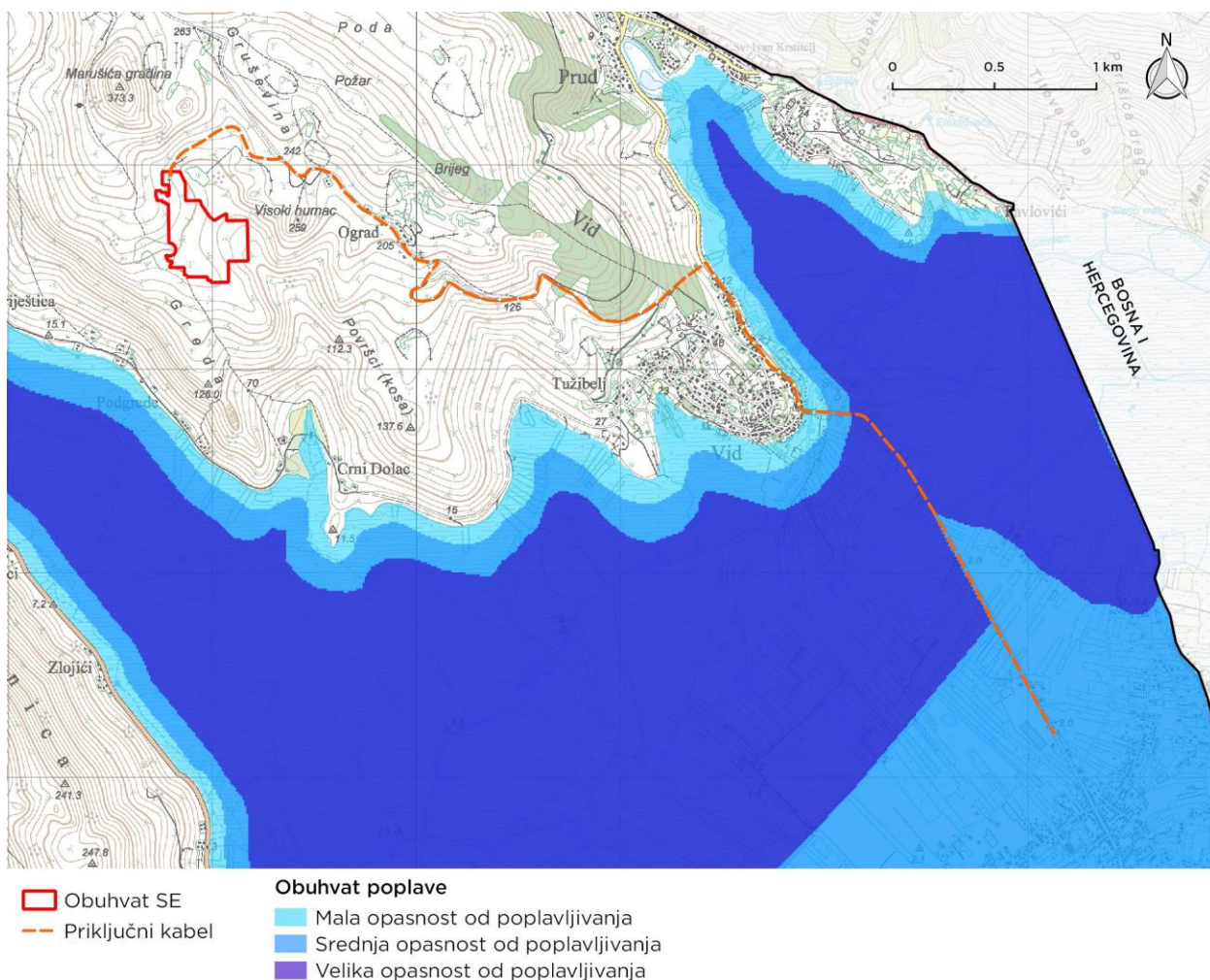
Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su u fazi prethodne procjene identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava.



U kartama opasnosti od poplava analizirane su tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (VV),
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina) (SV),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave) (MV), za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora.

Prema podacima Hrvatskih voda (srpanj 2023.), odnosno karti opasnosti od poplava, unutar obuhvata SE Metković nema zona opasnosti od pojavljivanja poplava. Završni dio trase priključnog kabela predmetne elektrane najvećim se dijelom nalazi na području srednje opasnosti od poplavlivanja, a u kraćim potezima i na područjima velike i male opasnosti od poplavlivanja (Slika 4.3-23).



Slika 4.3-23. Izvadak iz Karte opasnosti od poplava – područja obuhvata poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, srpanj 2023.)



4.3.5. Tlo i zemljišni resursi

4.3.5.1. Pedološke značajke

4.3.5.1.1 Osnovne pedogenetske značajke šireg područja

Polazište za analizu osnovnih pedoloških obilježja nekog područja je spoznaja o dominantnim pedogenetskim čimbenicima koji su uvjetovali nastanak pripadajućih tala, pri čemu su na širem području zahvata dominantni utjecaj na formiranje tala imali matična podloga, reljef, podneblje i u manjoj mjeri antropogeni utjecaj.

Na razmatranom području zahvata **geološku podlogu** sačinjavaju karbonatne naslage (vapnenci) gornje krede (senon i turon). **Reljef** promatranog područja karakteriziraju brda i pobrđa u zaleđu doline Neretve. **Podneblje** na području zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji klime u cijelosti pripada klimatskom tipu umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetima (oznaka Cfsa). Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenom pojasu. Klimu karakteriziraju duga, topla i suha ljeta te blage i kišovite zime. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca viša je od 22°C, a najhladnijeg viša od -3°C. Godišnja količina oborine iznosi prosječno 1.300 mm, a maksimum je koncentriran u hladnom (zimskom) dijelu godine. Ljeta su relativno suha, a količina oborine u najsušem mjesecu kreće se od 35-38 mm. Zahvaljujući navedenim prirodnim obilježjima, tla ovog područja su kroz povijest bila pod određenim antropogenim utjecajem, ponajprije tradicionalnih poljodjelskih aktivnosti koje su prisutne i danas.

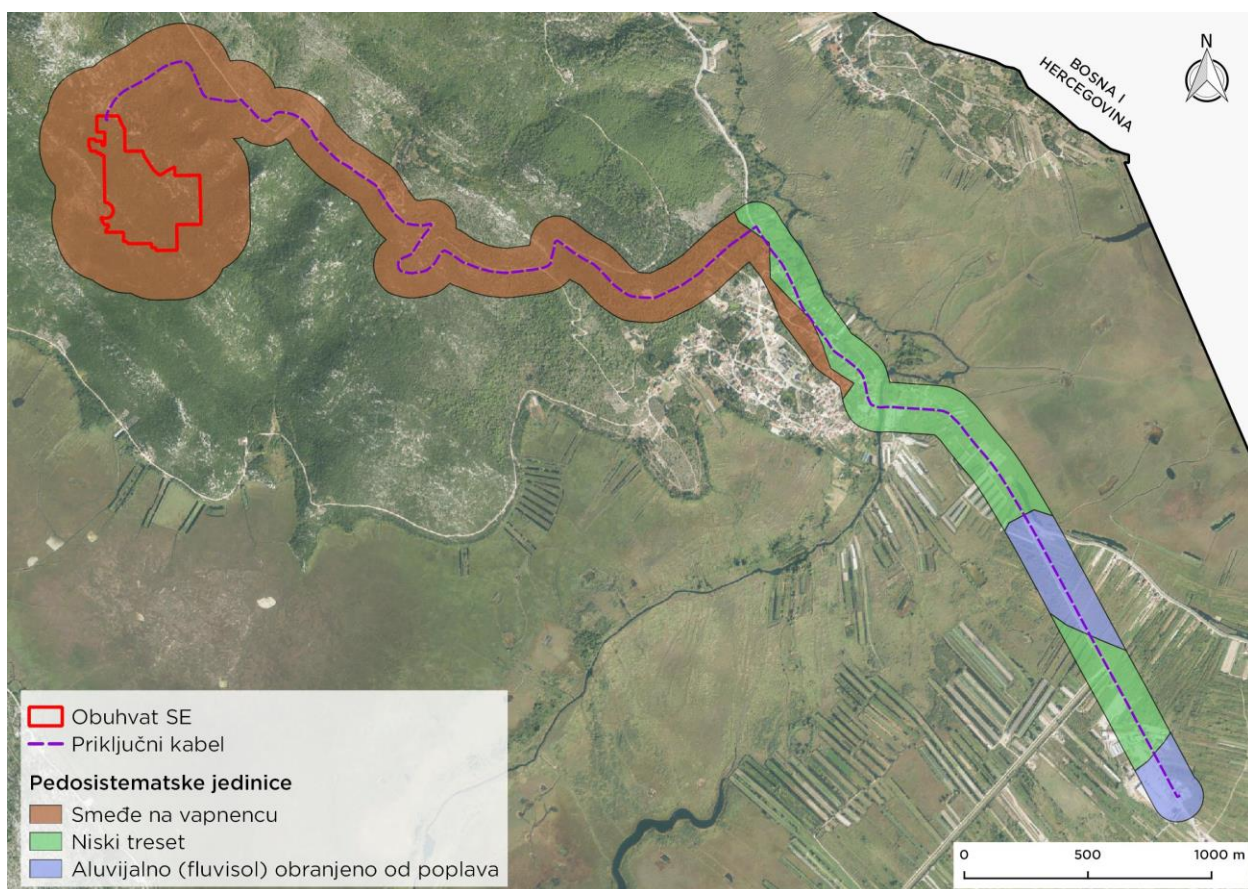
4.3.5.1.2 Pedofiziografske značajke područja zahvata

Prema pedološkoj karti RH 1:300.000, na širem području zahvata prisutne su tri pedokartografske jedinice.

Prostorni raspored i zastupljenost tipova tala analiziran je na temelju pedološke karte RH 1:300.000 prema kojoj je kartirano šire područje zahvata (Slika 4.3-24). Područje kartiranja obuhvaća pojas 200 m od obuhvata SE, uključujući i pojas od 150 m od osi pristupnog puta te 100+100 m od osi kabela. U najvećem dijelu dominira **smeđe tlo na vapnencu**, zatim **niski treset** te **aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava**, a djelomično se trasa nalazi i na području naselja.

Kako bi se utvrdila zastupljenost pojedine pedokartografske jedinice, izračunate su njihove površine ne samo na širem području zahvata (područje kartiranja), već i na užem području zahvata (radni pojas). Radni pojas obuhvaća površinu unutar obuhvata SE i pristupni put, te pojas 5+5 m od osi kabela. Kabela trasa je predviđena najvećim dijelom unutar osi postojećih prometnica, izuzev manjeg dijela (dužine oko 170 m iznad naselja Vid), koji prolazi šumskim predjelom, stoga će se prilikom izračuna radnog pojasa kabela trase u obzir uzeti samo navedena površina izvan prometnog koridora.

Pri tome su spomenute površine sagledane posebno za područje SE i pristupnog puta (Tablica 4.3-17), te posebno za trasu kabela (Tablica 4.3-18).



Slika 4.3-24 Izvadak iz Pedološke karte RH na području SE i trasa priključnog kabela

Tablica 4.3-17 Tipovi tala i niže pedosistematske jedinice unutar kartiranih pedoloških jedinica prisutnih na širem području SE (200 m od obuhvata) i pristupnog puta (150+150m od osi); te užem području SE i pristupnog puta (radni pojas)

| PEDOKARTOGRAFSKE JEDINICE | šire područje zahvata | | radni pojas | |
|---|-----------------------|--------------|---------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Smeđe na vapnencu , crvenica tipična i lesivirana, crnica vapnenačko-dolomitna, rendzina na trošini vapnenca, lesivirano na vapnencu, kamenjar, rigolano | 78,66 | 100 | 13,53 | 100 |
| UKUPNO | 78,66 | 100 | 13,54 | 100 |

Tablica 4.3-18 Tipovi tala i niže pedosistematske jedinice unutar kartiranih pedoloških jedinica prisutnih na širem području kabela trase (100+100m od osi) i užem području kabela trase (radni pojas 5+5 m od osi)

| PEDOKARTOGRAFSKE JEDINICE | šire područje zahvata | | radni pojas | |
|---|-----------------------|--------------|---------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava , aluvijalno livadno, aluvijalno plavljeno, močvarno glejno | 16,57 | 14,3 | - | - |
| Niski treset , močvarno glejno, ritska crnica | 41,08 | 35,53 | 0,01 | 5,88 |
| Smeđe na vapnencu , crvenica tipična i lesivirana, crnica vapnenačko-dolomitna, rendzina na trošini vapnenca, lesivirano na vapnencu, kamenjar, rigolano | 57,99 | 50,17 | 0,16 | 94,12 |
| UKUPNO | 115,7 | 100,0 | 0,17 | 100,0 |



Tablica 4.3-19 Osnovne značajke kartiranih jedinica tla na području zahvata (Izvor: Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1997): Namjenska pedološka karta RH i njena uporaba)

| BR. | NAZIV PEDOSISTEMATSKE JEDINICE | | Način korištenja | Stjenovitost (%) | Kamenitost (%) | Nagib (%) | Dreniranost / Stupanj vlažnosti / Dominantno vlaženje | Glavna ograničenja* |
|-----|--|---|------------------|------------------|----------------|-----------|---|---------------------|
| | DOMINANTN A | OSTALE JEDINICE TLA | | | | | | |
| 5 | Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava (40%) | Aluvijalno livadno (30%), aluvijalno plavljeno (20%) i močvarno glejno (10%) | oranice | 0 | 0 | 0-1 | dobra / svježe / automorfno | p1 |
| 38 | Niski treset (70%) | Močvarno glejno (20%) i ritska crnica (10%) | trstici | 0 | 0 | 0-1 | vrlo slaba / močvarno / hipoglejno | V p3 |
| 57 | Smeđe na vapnencu (35%) | Crvenica tipična i lesivirana (20%), crnica vapnenačko-dolomitna (15%), rendzina na trošini vapnenca (10%), lesivirano na vapnencu (10%), kamenjar (5%) i rigolano (5%) | Šume | 50-70 | 10-30 | 3-30 | ponešto ekscesivna / svježe, suho / automorfno | st1 n p1 |

*Legenda:

Stjenovitost:

st1 > 50% stijena, st2 < 50% stijena

Nagib terena:

n > 15 i/ili 30%

Višak vode:

pv- poplavne vode, su - trajno pod vodom, v - stagnirajuće površine vode, V - visoka razina podzemne vode

Stupanj osjetljivosti na kemijske polutante:

p1 - slaba osjetljivost, p2 - umjerena osjetljivost, p3 - jaka osjetljivost

4.3.5.1.3 Proizvodni potencijal i bonitetno vrednovanje tala

Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost zemljišta i njime se definira proizvodni potencijal tala. Bonitet zemljišta određuje se na temelju podataka o unutrašnjim i vanjskim značajkama tla, reljefu, klimi te podataka za korekcijske čimbenike, odnosno podataka za stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od sljedećih kategorija: osobito vrijedna obradiva tla (P1), vrijedna obradiva tla (P2), ostala obradiva tla (P3), ostala poljoprivredna tla, šume i šumsko zemljište (PŠ).

Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) i vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2) su najkvalitetnije površine poljoprivrednog zemljišta predviđene za poljoprivrednu proizvodnju koje oblikom, položajem i veličinom omogućavaju najučinkovitiju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete ne smiju se koristiti u nepoljoprivredne svrhe, osim u iznimnim situacijama (navedene u članku 22. istog Zakona), a moguću prenamjenu potrebno je svesti na minimum kako bi se zaštitili vrijedni zemljišni resursi.

Prema važećim prostornim planovima PP Dubrovačko-neretvanske županije i PPUG Metković na području planirane SE nema poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo tlo (P1) i/ili vrijedno obradivo tlo (P2), (Slika 4.2-2, Slika 4.2-13).

4.3.5.1.4 Morfologija terena i rizik od erozije tla vodom

Morfologija terena, uz površinski pokrov, jedan je od glavnih faktora koji utječu na pojavu erozije tla vodom. Prema Bognaru (1990), izdvajaju se sljedeće kategorije nagiba padina i intenzitet erozije:

- 0-2° zaravnjeni teren i ravnice, kretanje masa se ne opaža
- 2-5° blago nagnuti teren; blago spiranje
- 5-12° nagnuti teren; pojačano spiranje i kretanje masa
- 12-32° jako nagnut teren; snažna erozija, spiranje i izrazito kretanje masa
- 32-55° vrlo strme padina; dominira destrukcija
- > 55° strmci, litice, urušavanje



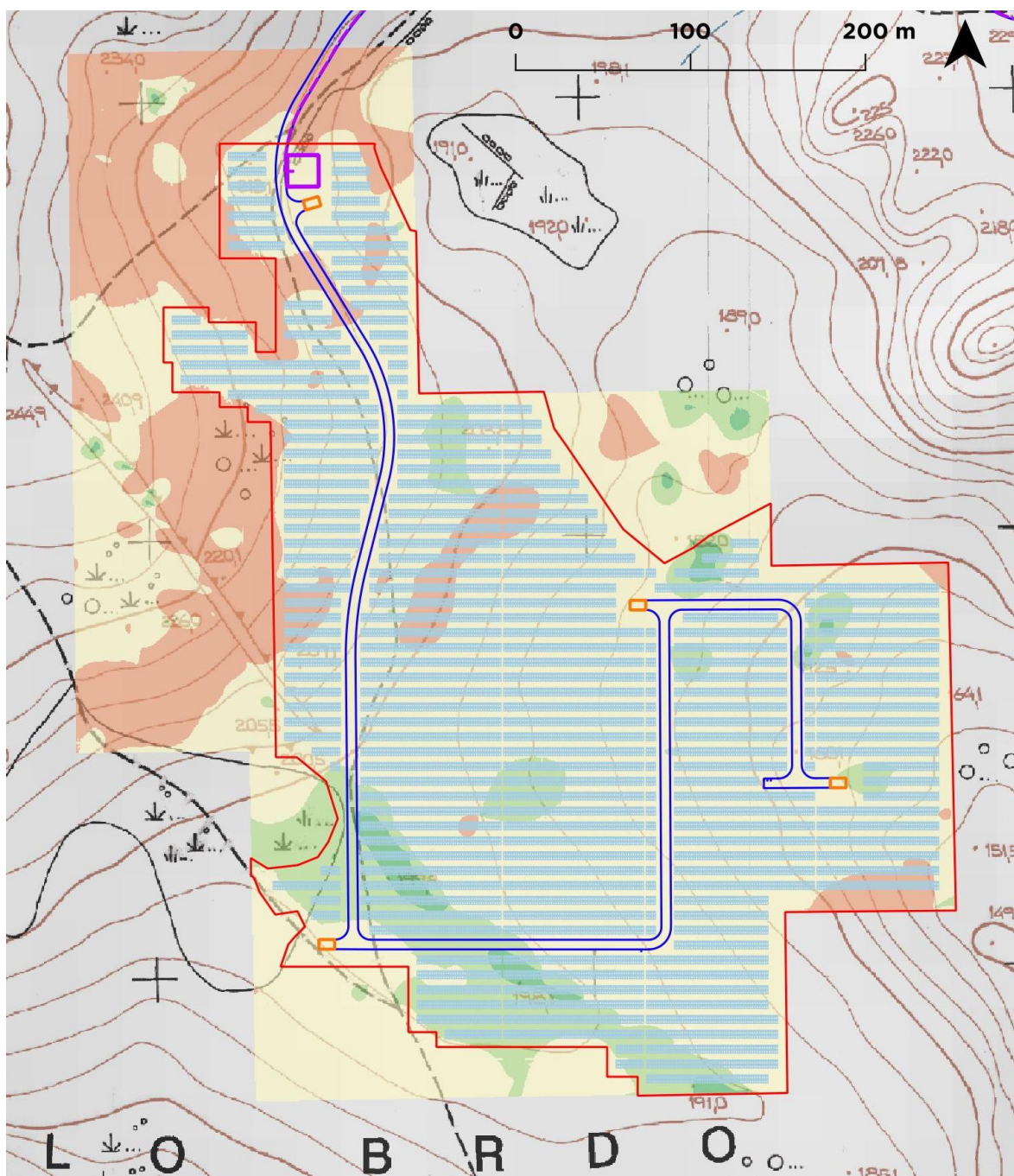
Analiza nagiba temeljena je na kartama nagiba (Slika 4.3-25 i Slika 4.3-26) koje su generirane su iz različitih izvora. Slika 4.3-25 prikazuje kartu nagiba šireg područja SE i trase priključnog kabela. Izvedena je iz digitalnog modela terena (DEM) rezolucije 25x25 m. Priložena je kako bi se dobio načelni uvid u stanje terena na trasi priključnog kabela i šireg područja zahvata. Pri tome treba istaknuti da se radi o relativno gruboj podlozi koja generalizira prostor i ne predstavlja sasvim realno stanje (jer za cijelu površinu unutar 25x25m daje jednak podatak). Upravo zbog toga priložena je Slika 4.3-25 koja prikazuje kartu nagiba užeg područja unutar obuhvata SE, a koja je izvedena iz 3D modela terena geodetskog snimka (izrađen za obuhvat SE). Ova karta daje detaljniji pregled morfologije terena, odnosno mikro-reljefnih formi s preciznijim nagibima na lokaciji zahvata koje se razlikuju od prethodno dane karte nagiba šireg područja upravo zbog navedenog razloga.

Što se nagiba terena tiče, početni dio pristupnog puta nalazi se na nadmorskoj visini od 210 do 240 m dok je samo predmetno područje SE također planirano na razvedenom terenu, gdje su prisutne nadmorske visine od 160 m (jugoistočni dio zahvata) do 240 m (sjeverozapadni dio zahvata). U takvim uvjetima na području obuhvata planirane SE postoje različiti nagibi koji variraju od mjestimično zaravnjenog, od jako nagnutog terena (maks. do oko 16°).

S obzirom na to, pojedini segmenti sunčane elektrane predviđeni su na području (Slika 4.3-26):

- jako nagnutog terena (12-32°), max. do 16°: mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE,
- nagnutog terena (5-12°): većina FN modula, kao i većina pristupnog puta (unutar i izvan SE), sve četiri TS i susretno postrojenje,
- zaravnjenog (0-2°) i blago nagnutog terena (2-5°): manji broj rubno smještenih FN modula (u južnom i jugozapadnom, te središnjem dijelu obuhvata zahvata), te kraći potezi pristupnog puta koji vodi do njih.

Prvi dio trasa priključnog kabela, sve do Vida, odnosno rijeke Norino, položen je na pobrđu koje karakterizira nagnuti teren (5-12°) te jako nagnuti teren (12-32°) na kojem je moguća pojava erozijskih procesa; dok je drugi dio trasa priključnog kabela položen na području zaravnjenog terena (0-2°) doline rijeke Neretve na kojem nema opasnosti od pojave procesa erozije (Slika 4.3-25).



| zahvat | nagibi (°) |
|-------------------------------|------------|
| — obuhvat SE Metković | ■ 0-2 |
| — pristupni i servisni putovi | ■ 2-5 |
| — FN paneli | ■ 5-12 |
| — interni kabeli | ■ 12-32 |
| — priključni kabel | |
| □ susretno postrojenje | |
| □ trafostanice | |

Slika 4.3-26 Karta nagiba užeg područja unutar obuhvata SE (izvedena iz 3D modela terena geodetskog snimka)

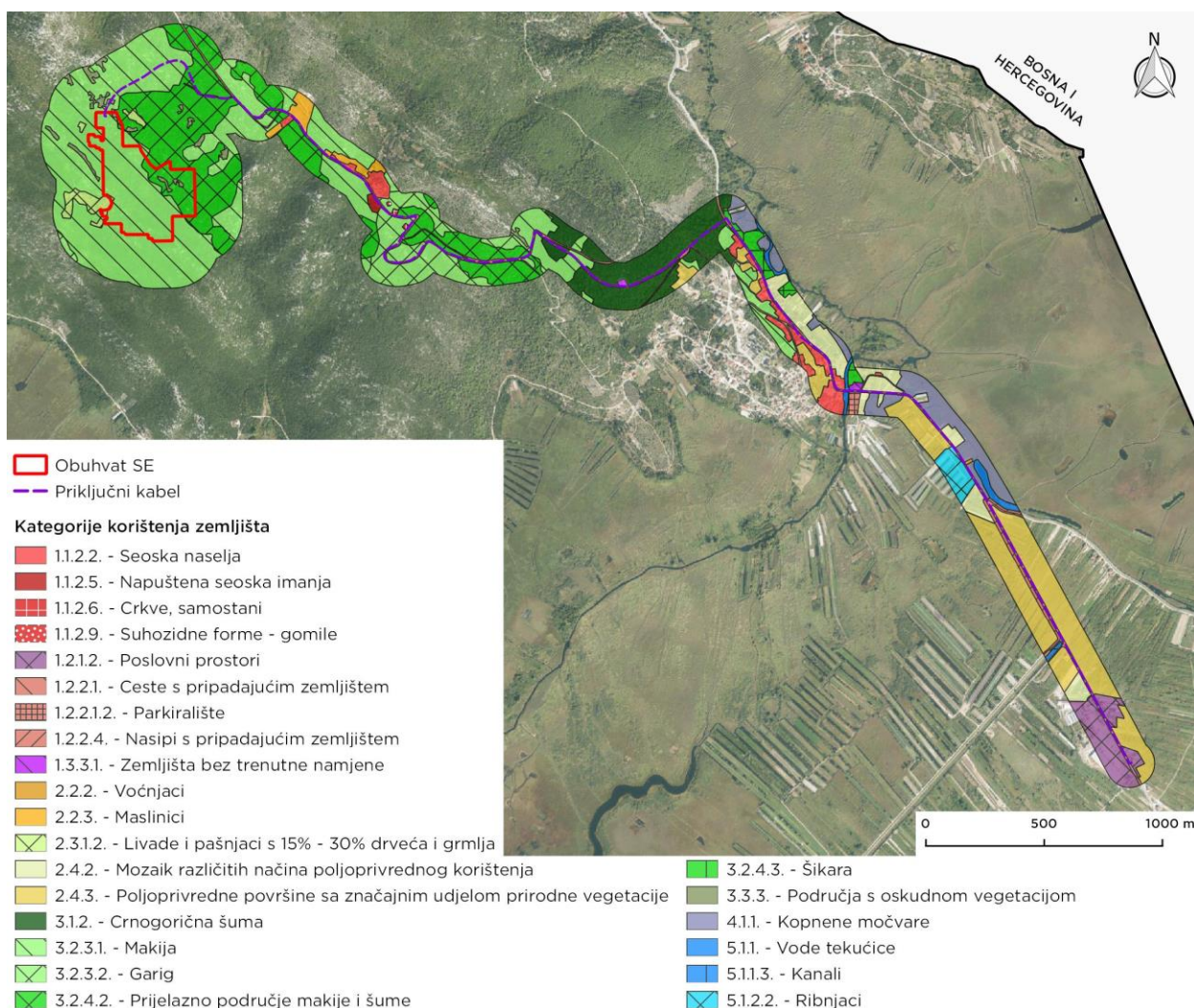


4.3.5.2. Površinski pokrov i korištenje zemljišta

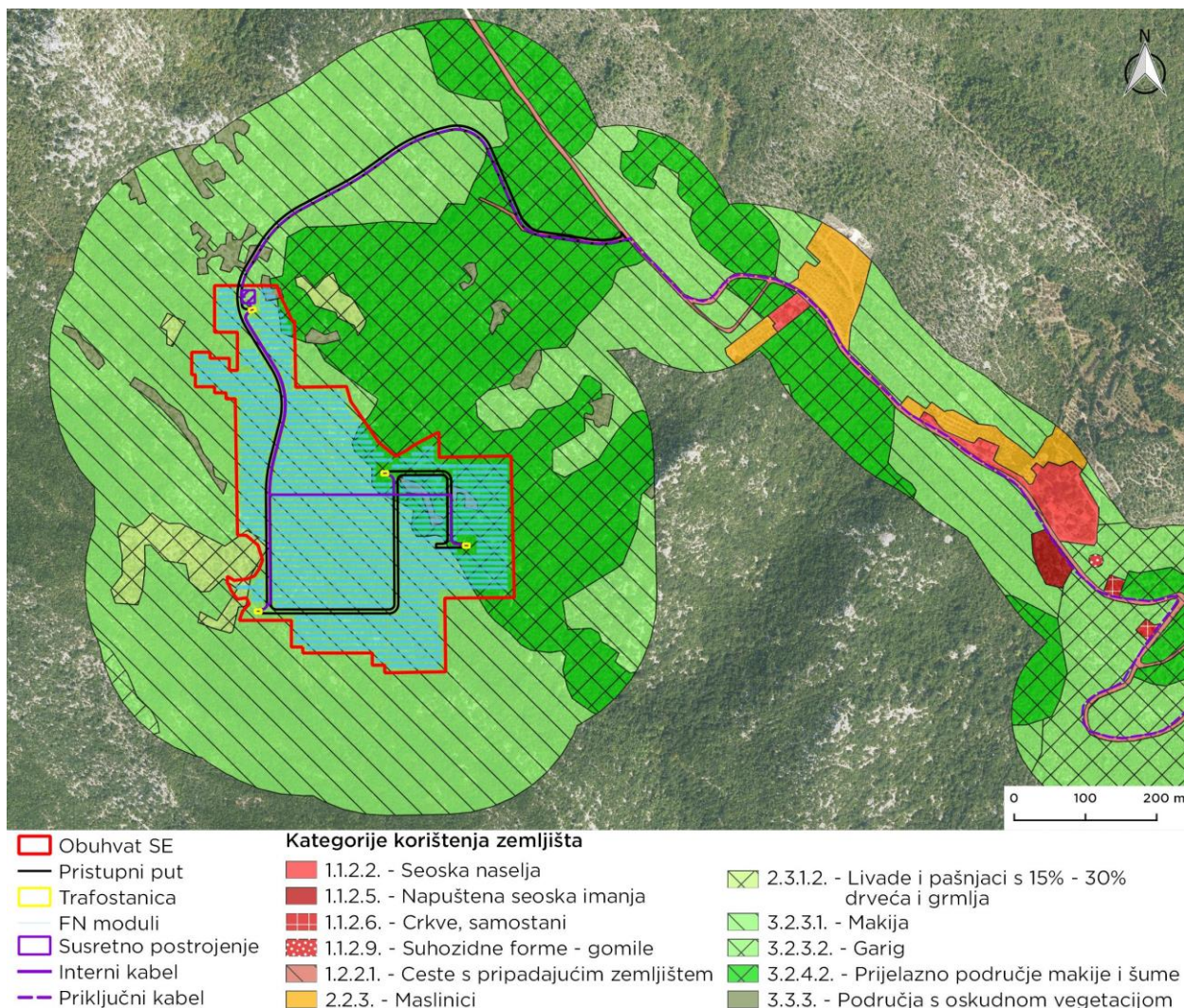
Prostorni raspored i zastupljenost površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta na području zahvata prikazuje karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta (Slika 4.3-27, Slika 4.3-28, Knjiga III Prilozi, poglavlje 4. – Grafički prilog 1). Navedena karta je izrađena vizualnom interpretacijom digitalnog ortofoto snimka (izvor: DGU, 2023. godina) na temelju CORINE klasifikacije načina korištenja zemljišta (u daljnjem tekstu CLC klasifikacija). Područje kartiranja obuhvaća pojas 200 m oko obuhvata SE, 150+150 m od osi pristupnog puta, te 100+100 m od osi kabela (Slika 4.3-27, Slika 4.3-28).

Kako bi se utvrdila struktura površinskog pokrova i način korištenja zemljišta, izračunate su površine pojedinih kategorija, ne samo na širem području zahvata (područje kartiranja), već i na užem području zahvata (radni pojas). Radni pojas obuhvaća površinu unutar obuhvata SE, te 5+5 m od osi kabela (pritom se računa samo dio trase kabela, u duljini od otprilike 170 m (sjeverno od naselja Vid), u kojem se trasa kabela ne nalazi u koridoru postojećih prometnica).

Pri tome su spomenute površine sagledane posebno za područje SE, što uključuje i pojas oko pristupnog puta (Tablica 4.3-20), te posebno za trasu kabela (Tablica 4.3-21).



Slika 4.3-27 Karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta prema CORINE klasifikaciji – šire područje zahvata (SE i trasa priključnog kabela), (detaljniji prikaz dan i u Knjizi III Prilozi)



Slika 4.3-28 Karta površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta prema CORINE klasifikaciji – uže područje (elementi SE i pristupni put), (detaljniji prikaz dan i u Knjizi III Prilozi)

Utvrđeno je da na širem području zahvata oko SE najveću površinu zauzima šumska vegetacija (94,7%), zatim poljoprivredne površine (2,5%) i prirodna vegetacija (2,3%), dok na neprivredne (izgrađene) površine otpada svega 0,5% šireg područja zahvata (Tablica 4.3-20).

Na području radnog pojasa SE šumska vegetacija također zauzima najveću površinu od 13,1 ha (97,1%), zatim prirodna vegetacija 0,3 ha (2,2%), poljoprivredne površine 0,1 ha (0,7%), dok je kategorija neprivrednih (izgrađenih) površina zastupljena na manje od 0,05 ha (Tablica 4.3-20).



Tablica 4.3-20 Kategorije površinskog pokrova i korištenja zemljišta na širem području SE (200 m od obuhvata) i pristupnog puta (150+150m od osi); te užem području SE i pristupnog puta (radni pojas)

| kategorije površinskog pokrova i korištenja zemljišta | šire područje | | radni pojas | | | |
|---|---------------|--------------|-------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | površina (ha) | udio (%) | sunčana elektrana | | pristupni put (izvan SE) | |
| | | | površina (ha) | udio (%) | površina (ha) | udio (%) |
| Neprirodne (izgrađene) površine | 0,4 | 0,5 | - | - | 0,05 | 11,88 |
| Ceste s pripadajućim zemljištem | 0,4 | 100,0 | - | - | 0,05 | 11,88 |
| Poljoprivredne površine | 2,0 | 2,5 | 0,10 | 0,79 | - | - |
| Livade i pašnjaci s 15-30% drveća i grmlja | 2,0 | 100,0 | 0,10 | 0,79 | - | - |
| Šumska vegetacija | 74,4 | 94,7 | 12,82 | 97,57 | 0,33 | 82,39 |
| Makija | 50,2 | 67,5 | 10,09 | 76,83 | 0,23 | 57,57 |
| Garig | 0,3 | 0,4 | - | - | - | - |
| Prijelazno područje makije i šume | 23,9 | 32,1 | 2,72 | 20,74 | 0,10 | 24,83 |
| Prirodna vegetacija | 1,8 | 2,3 | 0,22 | 1,63 | 0,02 | 5,73 |
| Područja s oskudnom vegetacijom | 1,8 | 100,0 | 0,22 | 1,63 | 0,02 | 5,73 |
| UKUPNO | 78,6 | 100,0 | 13,14 | 100,00 | 0,40 | 100,00 |

Na širem području trase priključnog kabela (Tablica 4.3-21) najveću površinu također zauzima šumska vegetacija (44,9%), zatim slijede poljoprivredne površine (28,5%), neprirodne (izgrađene) površine (15,8%), močvarna zemljišta (7,3%) i vode (3,3%), a minimalno je zastupljena i kategorija prirodne vegetacije koja zauzima svega 0,2% površine šireg područja trase kabela.

Područje radnog pojasa trase kabela, s obzirom na to da se računa samo dio trase u kojem se ista ne nalazi u koridoru postojećih prometnica (sieverno od naselja Vid, ukupne duljine otprilike 170 m), zauzima površinu (0,2 ha) samo jedne kategorije – crnogorična šuma (Tablica 4.3-21).

Tablica 4.3-21 Kategorije površinskog pokrova i korištenja zemljišta na širem području trase priključnog kabela (100+100m od osi) i užem području trase priključnog kabela (radni pojas)

| KATEGORIJE POVRŠINSKOG POKROVA I KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA | šire područje kabela | | radni pojas kabela | |
|---|----------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Neprirodne (izgrađene) površine | 18,3 | 15,8 | - | - |
| Seoska naselja | 5,0 | 27,3 | - | - |
| Napuštena seoska imanja | 0,3 | 1,7 | - | - |
| Crkve, samostani | 0,1 | 0,6 | - | - |
| Suhozidne forme - gomile | 0,0 (<0,05) | - | - | - |
| Poslovni prostori | 5,4 | 29,4 | - | - |
| Ceste s pripadajućim zemljištem | 5,6 | 30,6 | - | - |
| Parkiralište | 0,5 | 2,7 | - | - |
| Nasipi s pripadajućim zemljištem | 1,1 | 6,0 | - | - |
| Zemljišta bez trenutne namjene | 0,3 | 1,7 | - | - |
| Poljoprivredne površine | 33,0 | 28,5 | - | - |
| Staklenici / Plastenici | 0,3 | 0,9 | - | - |
| Voćnjaci | 0,0 (<0,05) | - | - | - |
| Maslinici | 2,0 | 6,1 | - | - |
| Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja | 8,1 | 24,5 | - | - |



| KATEGORIJE POVRŠINSKOG POKROVA I KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA | šire područje kabela | | radni pojas kabela | |
|--|----------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije | 22,6 | 68,5 | - | - |
| Šumska vegetacija | 51,9 | 44,9 | 0,17 | 100,0 |
| Crnogorična šuma | 14,7 | 28,3 | 0,17 | 100,0 |
| Makija | 14,3 | 27,6 | - | - |
| Garij | 10,0 | 19,3 | - | - |
| Prijelazno područje makije i šume | 10,9 | 21,0 | - | - |
| Šikara | 2,0 | 3,8 | - | - |
| Prirodna vegetacija | 0,2 | 0,2 | - | - |
| Područja s oskudnom vegetacijom | 0,2 | 100,0 | - | - |
| Močvarna zemljišta | 8,5 | 7,3 | - | - |
| Kopnene močvare | 8,5 | 100,0 | - | - |
| Vode | 3,8 | 3,3 | - | - |
| Vode tekućice | 1,6 | 42,1 | - | - |
| Kanali | 0,2 | 5,3 | - | - |
| Ribnjaci | 2,0 | 52,6 | - | - |
| UKUPNO | 115,7 | 100,0 | 0,17 | 100,0 |

4.3.5.3. Poljoprivredno zemljište

Prema karti površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta

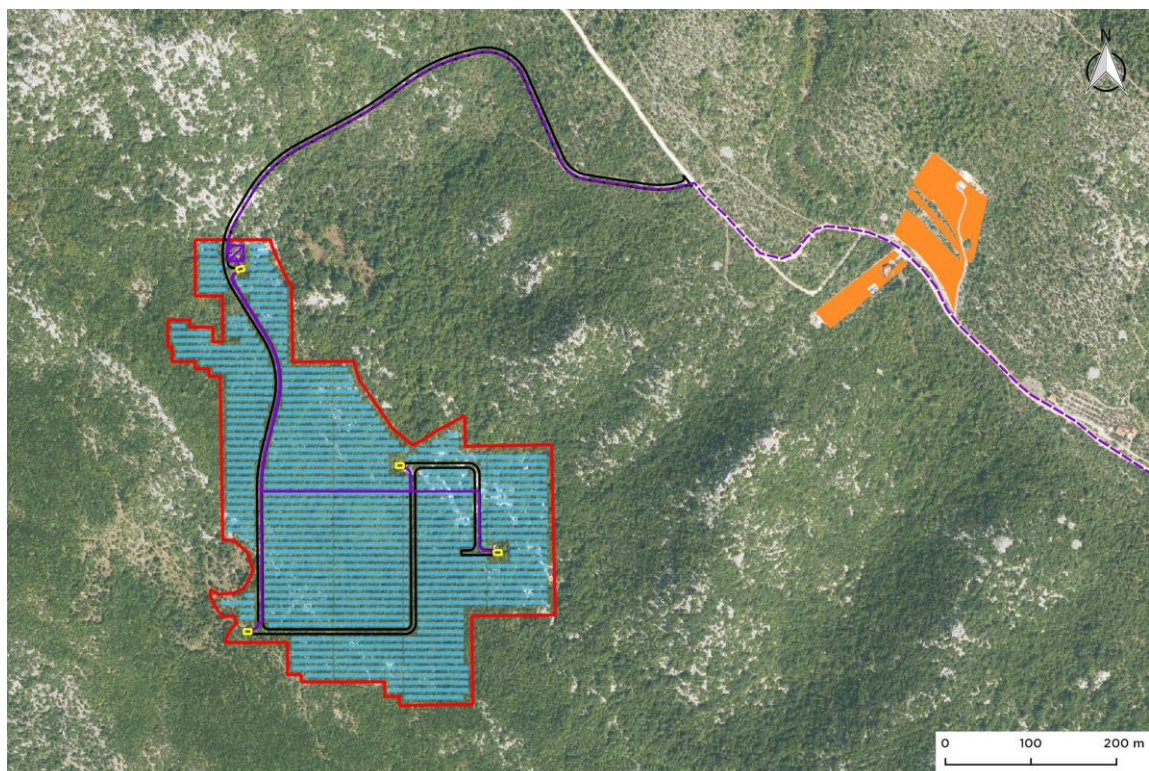
Prema karti površinskog pokrova i korištenja zemljišta (poglavlje 4.3.5.2.), unutar radnog pojasa SE (Tablica 4.3-20), prisutne su *livade i pašnjaci* s 15-30% drveća i grmlja, a ukupna zahvaćena površina iznosi 0,1 ha. Pri tome je važno istaknuti da kategorija *livada i pašnjaka* u ovom slučaju podrazumijeva pretežno prirodnu vegetaciju koja se razvila na plitkim karbonatnim tlima pod minimalnim utjecajem čovjeka, odnosno travnjake koji nisu nužno u funkciji poljoprivrede / stočarstva, već imaju potencijal za ovu namjenu. Također, pedosistemske jedinice tla na ovim predjelima prema pogodnosti za obradu.

Na području trase kabela ne nalaze se poljoprivredne površine budući da je najvećim dijelom predviđena unutar koridora postojećih prometnica, a samo manjim dijelom (oko 170 m) na šumskom predjelu, (Tablica 4.3-21).

Prema podacima ARKOD sustava

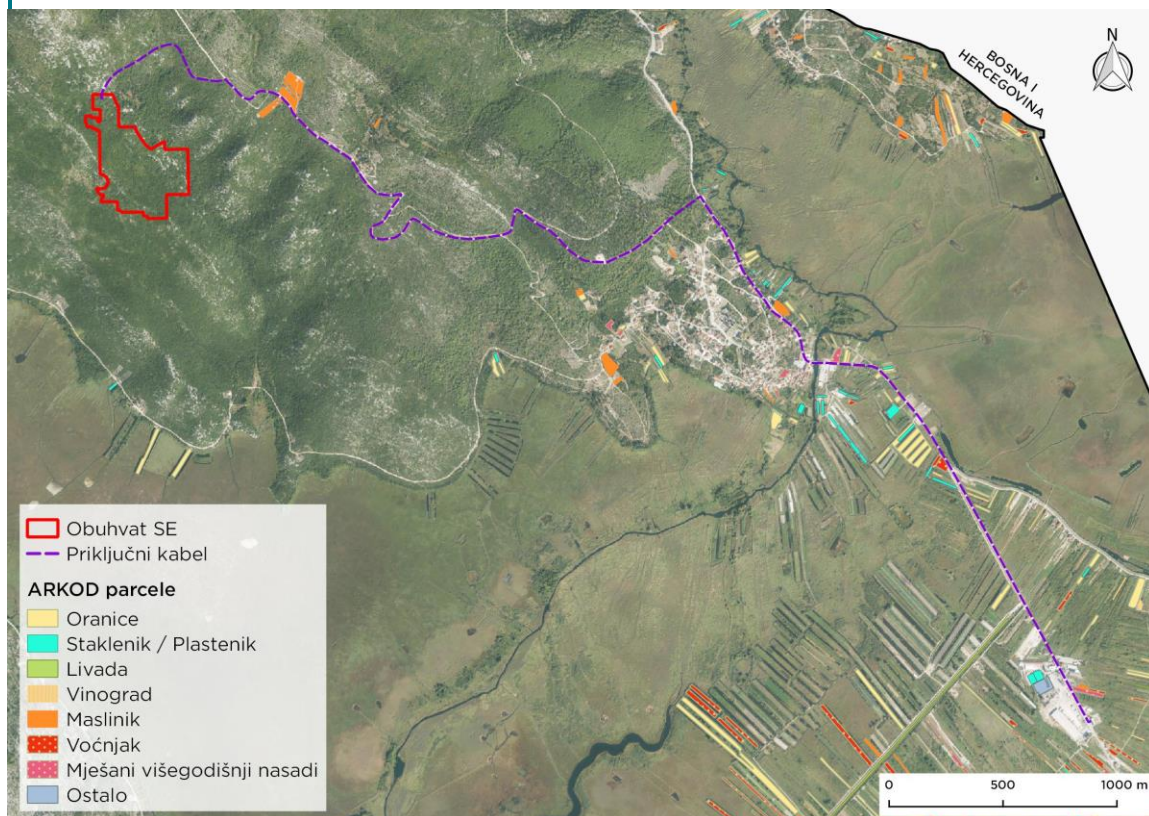
Prema ARKOD nacionalnom sustavu identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta u RH (pristupljeno na dan 10.02.2025.), na području SE i pristupnog puta nisu evidentirane poljoprivredne površine. Najbliže poljoprivredne parcele nalaze se sjeveroistočno od SE na udaljenosti od oko 340 m, a radi se o manjim površinama pojedinačnih parcela maslinika (Slika 4.3-29).

Trasa priključnog kabela predviđena je najvećim dijelom unutar postojeće prometne infrastrukture (županijske i nerazvrstane ceste), izuzev kraćeg dijela (oko 170 m iznad naselja Vid) koje prolazi šumskim predjelom, stoga poljoprivredne površine nisu zahvaćene, (Slika 4.3-30).



- | | | |
|---------------|----------------------|----------------------|
| Obuhvat SE | Susretno postrojenje | ARKOD parcele |
| Pristupni put | Interni kabel | |
| Trafostanica | Priključni kabel | Maslinik |
| FN moduli | | |

Slika 4.3-29 Parcele poljoprivrednog zemljišta prema ARKOD-u - uže područje zahvata (elementi SE i pristupni put), (Izvor: Arkod mrežne stranice)



- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Obuhvat SE | Priključni kabel |
| ARKOD parcele | |
| Oranice | Staklenik / Plastenik |
| Livada | Vinograd |
| Maslinik | Voćnjak |
| Mješani višegodišnji nasadi | Ostalo |

Slika 4.3-30 Parcele poljoprivrednog zemljišta prema ARKOD-u - šire područje zahvata (obuhvat SE i trasa priključnog kabela), (Izvor: Arkod mrežne stranice)



4.3.5.4. Šume i šumsko zemljište

4.3.5.4.1 Površina i prostorni raspored šumske vegetacije

Površina i prostorni raspored šumske vegetacije prema karti površinskog pokrova i korištenja zemljišta prikazana je u poglavlju 4.3.5.2 na širem i užem području predmetnog zahvata, a u daljnjem tekstu prikazat će se prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma (pravna osoba za gospodarenje državnim šumama).

4.3.5.4.2 Fitogeografska i sistematska raščlanjenost šumske vegetacije

Prema karti zemljišnog pokrova (Slika 4.3-28 i Slika 4.3-27, te karta u Knjizi III Prilozi, poglavlje 4.), područje SE je uglavnom prekriveno šumskom vegetacijom (makije, prijelaznog područja makije i šume, te gariga).

Lokacija zahvata, vegetacijski gledano, nalazi se na području mediteranske regije, mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa. U tom opsegu razlikujemo nekoliko vegetacijskih zona. Tako na promatranom području prirodno nalazimo vegetaciju submediteranske i eumediteranske vegetacijske zone te pripadajuće šumske zajednice. Raspored šumskih zajednica prvenstveno je uvjetovan litološkom podlogom, tlom i reljefom.

Sistematska raščlanjenost šuma na području zahvata

Razred: *Quercus fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937

Red: *Quercetalia pubescentis* Klika 1933

Sveza: *Ostryo-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959 – Primorske, termofilne šume i šikare medunca

As. *Quercus-Carpinetum orientalis* H-ić 1939 (= *Carpinetum orientalis croaticum* H-ić. 1939) – Šuma i šikara medunca i bijelog graba – Ova zajednica je najznačajnija klimazonalna šumska zajednica submediteranske zone priobalnog pojasa. Nalazimo je od Istre na sjeverozapadu, preko sjevernojadranskih otoka, područja Zrmanje, dalmatinskog primorja pa sve do jugoistoka Hrvatske. Raste na širokom rasponu tala u uvjetima umjereno tople i perhumidne klime. To su u rijetkim slučajevima suvisle i očuvane šumske sastojine. Uglavnom se prostiru velike površine različitih degradacijskih stadija (više ili niže šikare). Razlozi leže u stoljetnom iskorištavanju ovih sastojina za ogrjev i druge potrebe ili pašarenje. Danas su ti negativni utjecaji mnogo manji pa se znatan dio ovih šuma nalazi u progresiji. Od drvenastih vrsta ističu se *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, dok su u sloju grmlja česti *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, *Lonicera etrusca*, *Cotinus coggygria*, *Paliurus spina-christi*, *Clematis flammula* i u dalmatinsko-hercegovačkom dijelu areala *Petteria ramentacea*. U sloju nižeg grmlja i prizemnog raslinja najčešće su vrste *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Sesleria autumnalis*, *Trifolium rubens*, *Bromus erectus*, *Satureja montana*, *Helleborus multifidus*, *Dictamnus albus*, *Teucrium chamaedrys*, *Brachypodium pinnatum* i dr. U dijelu areala jugoistočno od Knina, koji prema nekim istraživanjima karakterizira hrast dub (*Quercus virgiliana*) prisutne su još vrste *Anemone apennina*, *Viola alba ssp. denhardtii*, *Cyclamen hederifolium*, *Acanthus balcanicus* i *Pulmonaria visianii*. Zbog upitnosti taksonomskog statusa hrasta duba u Hrvatskoj, sve klimazonalne sastojine submediteranske zone svrstane su u jedan stanišni tip.

Mješovita šuma i makija hrasta crnike s crnim jasenom (As. *Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatić /1956/ 1958) najproširenija je klimatogena zajednica eumediteranske zone litoralno-mediteranskog vegetacijskog pojasa. Prostire se od južne i jugozapadne Istre, preko Lošinja, južnih dijelova Cresa, Raba, Paga, Murtera i kopnom od Zadra do Prevlake. U području rasprostiranja te zajednice temperatura je nešto niža nego u južnijem dijelu eumediterana sa šumom hrasta crnike i mirte, ali je i veća količina oborine s nešto povoljnijim rasporedom ljeti. Vrlo je malo sastojina koje su danas u strukturi i izgledu visoke šume, u odnosu na nekadašnje površine. Uglavnom su to degradacijski stadiji



makije, gariga i kamenjare. Degradacije crnikovih šuma nastale su većinom stalnim sječama na površinama na kojima zbog suše i topline nije moguće zadržavanje tla i ponovni rast vegetacije, a velike degradirane površine nastaju i nakon požara. U sloju drveća i grmlja pridolaze *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Arbutus unedo*, *Carpinus orientalis*, *Coronilla emeroides*, *Erica arborea*, *Laurus nobilis*, *Lonicera implexa*, *L. etrusca*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi*, *Phillyrea latifolia*, *P. media*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus pubescens*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Rubus uimifolius*, *Viburnum tinus* i dr. U sloju prizemnog rašća pridolaze *Asparagus acutifolius*, *Asplenium onopteris*, *Brachypodium retusum*, *Clematis flammula*, *Cyclamen repandum*, *Dorycnium hirsutum*, *Genista sylvestris* ssp. *dalmatica*, *Ruscus aculeatus*, *Sesleria autumnalis*, *Smilax aspera* i dr.

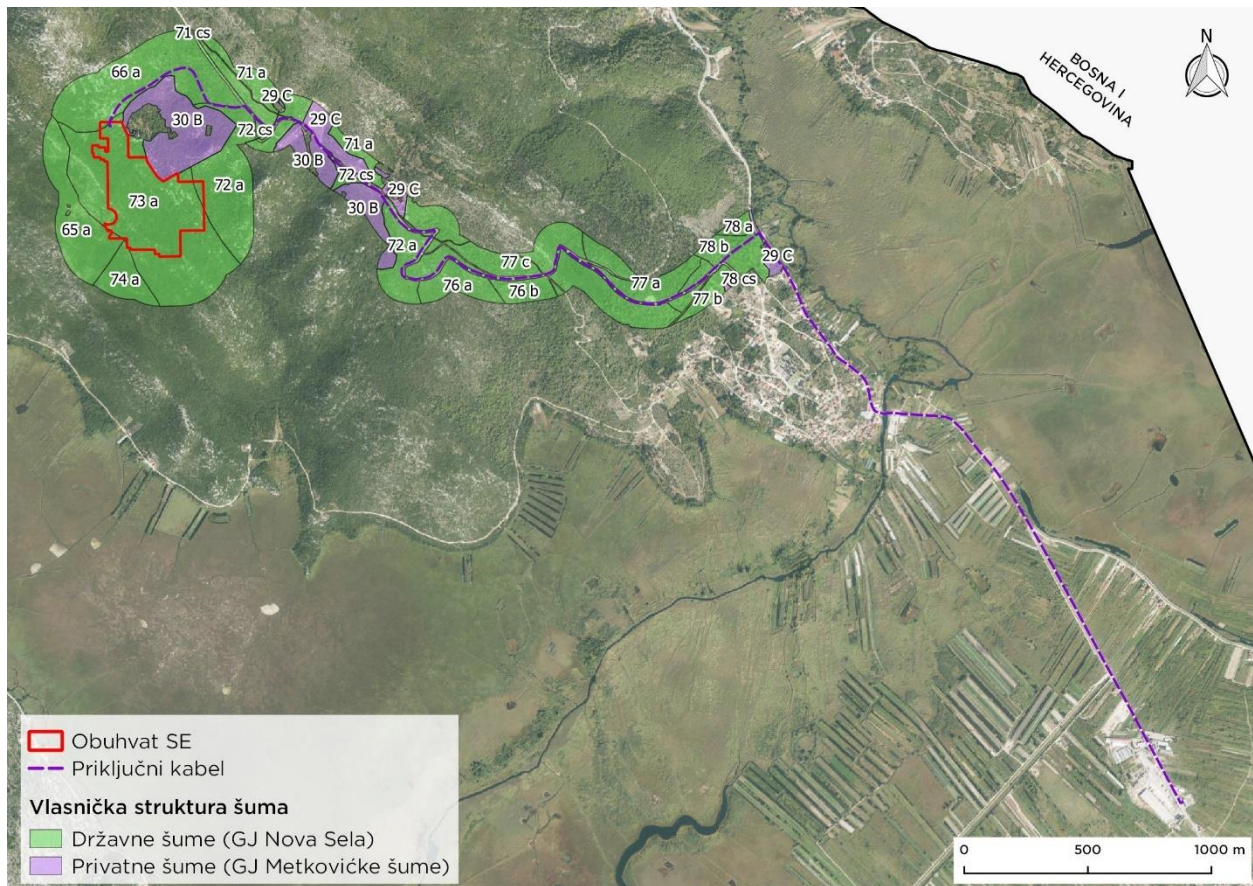
4.3.5.4.3 Struktura šuma i šumskog zemljišta

Prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma (pravna osoba za gospodarenje državnim šumama), na području planiranog zahvata prisutne su državne i privatne šume (Slika 4.3-31 i Slika 4.3-32). Područje zahvata nalazi se u sklopu državnog vlasništva Uprave šuma Podružnice Split, šumarije Metković, gospodarske jedinice (GJ) Nova Sela, dok su privatne šume svrstane u gospodarsku jedinicu Metkovičke šume.

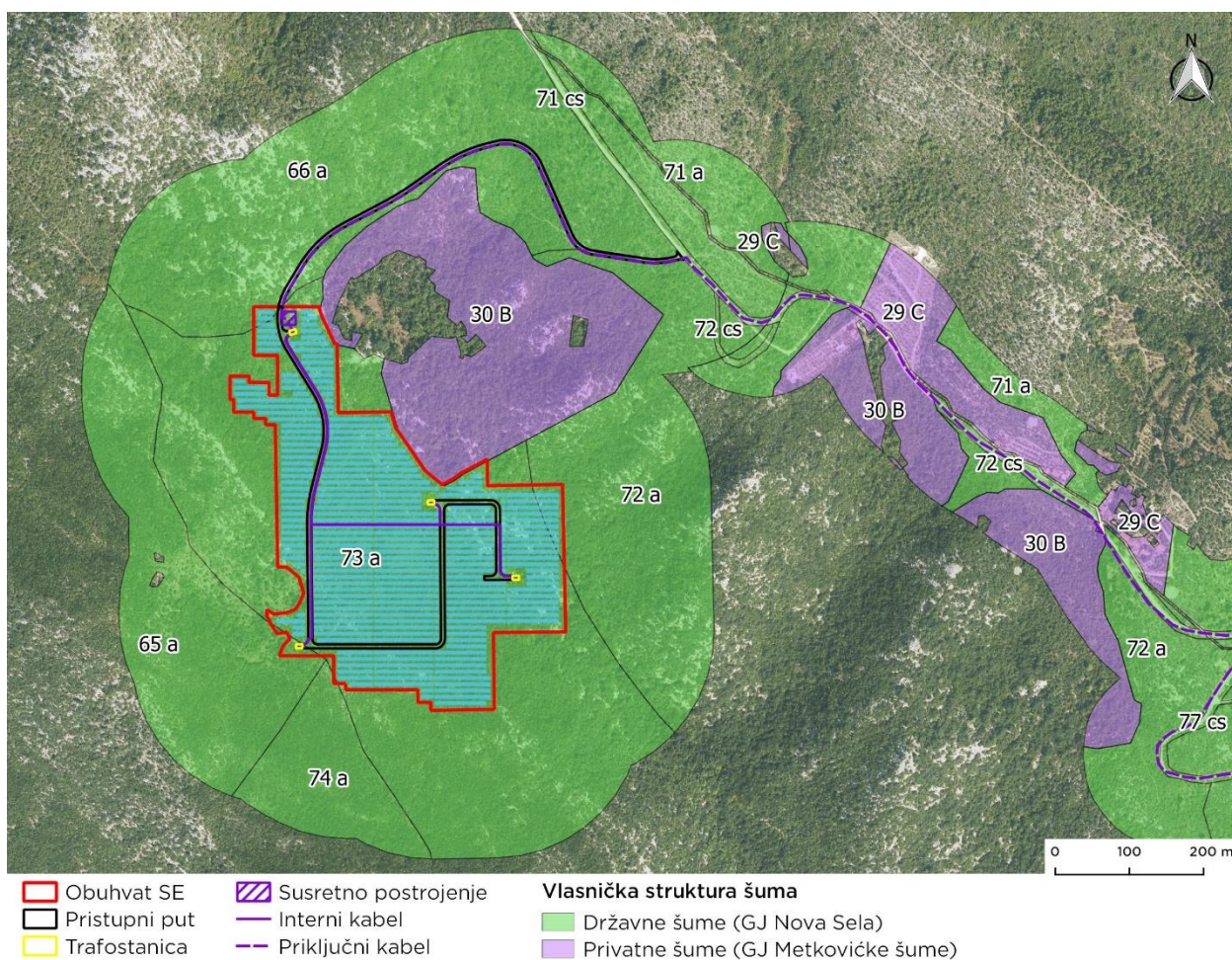
Šumski ekosustav na promatranom području je stabilan i vitalan. Šume su uređene, a njihovi šumskogospodarski planovi sadrže podatke o izgrađenoj i planiranoj šumskoj infrastrukturi (protupožarne prosjeke, šumske ceste i dr.) koje su u funkciji zaštite šuma te provedbi šumskogospodarskih planova u obnovi i njezi šuma. Slika 4.3-31 i Slika 4.3-32 prikazuju odjele/odsjeke uređenih šuma na području predmetnog zahvata prema javno dostupnim podacima.

Kako bi se utvrdila struktura i zastupljenost šuma i šumskog zemljišta, izračunate su površine na širem (kartiranom) i užem području zahvata (radni pojas u kojem se izvode građevinski radovi). Područje kartiranja obuhvaća pojas 200 m od obuhvata SE, 150+150 m od osi pristupnog puta te 100+100 m od osi trase priključnog kabela. U područje radnog pojasa ulaze svi elementi unutar obuhvata SE, pristupni put u širini od oko 5,5 m te pojas 5+5 m od osi trase priključnog kabela. Polaganje trase priključnog kabela predviđeno je unutar osi postojećih prometnica, izuzev manjeg dijela (dužine od oko 170 m iznad naselja Vid) koji prolazi van postojećih prometnica, a unutar kulture alepskog bora, stoga će se prilikom izračuna radnog pojasa kabela trase u obzir uzeti samo navedena površina izvan prometnog koridora.

Novonastali pristupni put će se moći koristiti u svrhu protupožarne prosjeke te u provedbi šumskogospodarskih planova.



Slika 4.3-31 Vlasnička struktura šuma – šire područje zahvata (obuhvat SE i trasa priključnog kabela), (izvor: Javni podaci o šumama – Web Preglednik HŠ d.o.o., WMS/WFS servis)



Slika 4.3-32 Vlasnička struktura šuma - uže područje zahvata (elementi SE i trasa pristupnog puta), (izvor: Javni podaci o šumama - Web Preglednik HŠ d.o.o., WMS/WFS servis)

Predmetni zahvat se ne nalazi na minski sumnjivom području, ona su udaljena više od 100 km od zahvata.

Za šire (kartirano) i uže područje zahvata (radni pojas), vlasnička struktura šuma i šumskog zemljišta sagledana je odvojeno za područje SE i pristupni put (Tablica 4.3-22), te odvojeno za trasu priključnog kabela (Tablica 4.3-23).

Tablica 4.3-22 Vlasnička struktura šuma na širem području SE (200 m od obuhvata i 150+150 m od osi pristupnog puta) i užem području SE (unutar obuhvata i pristupni put u širini od oko 5,5 m)

| Gospodarske jedinice | Važeći Program gospodarenja | Šire područje SE | | Radni pojas SE | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| | | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Nova Sela (državno) | 2016 - 2025 | 67,46 | 88,09 | 13,54 | 100,00 |
| Metkovičke šume (privatno) | 2014 - 2023 | 9,12 | 11,91 | - | - |
| UKUPNO | | 76,58 | 100,00 | 13,54 | 100,00 |

**Tablica 4.3-23 Vlasnička struktura šuma na širem području kabelaške trase (100+100m od osi) i užem području trase priključnog kabela (radni pojas, 5+5m od osi)**

| Gospodarske jedinice | Važeći Program gospodarenja | Šire područje kabela | | Radni pojas kabela | |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|--------------------|---------------|
| | | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Nova Sela (državno) | 2016 - 2025 | 44,30 | 83,05 | 0,17 | 100,00 |
| Metkovičke šume (privatno) | 2014 - 2023 | 9,04 | 16,95 | - | - |
| UKUPNO | | 53,34 | 100,00 | 0,17 | 100,00 |

Prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24) sve šume u RH moraju biti uređene, odnosno za sve šume moraju biti izrađene Osnove/Programi gospodarenja. Osnove/Programi gospodarenja prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24) izrađuju se za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije nakon 10 godina. Za navedene gospodarske jedinice važeće Osnove gospodarenja prikazane su u prethodnim tablicama.

Prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), šumsko zemljište razvrstava se na:

1. Obraslo - zemljište na kojem se uzgaja šuma u smislu zakona o šumama.

2. Neobraslo:

- **proizvodno** (zemljište koje je zbog svojih prirodnih obilježja i uvjeta gospodarenja predviđeno kao najpovoljnije za uzgajanje šuma te trajnu proizvodnju drvne tvari i/ili općekorisnih funkcija uz unapređenje bioraznolikosti šuma, šumski rasadnici, šumski sjemenski objekti u kojima se proizvodi šumski reprodukcijski materijal tipa »kvalificiran« i »testiran« i drvenaste kulture kratkih ophodnji)

- **neproizvodno** (zemljište za potrebe održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava, šumske prosjeke šire od 5 m, protupožarne prosjeke, svijetle pruge uz šumske prometnice šire od 5 m, šumska stovarišta unutar šumskih kompleksa, trstici unutar šumskih kompleksa, te trase vodovoda, odvodnje otpadnih voda, naftovoda, plinovoda, električnih i ostalih vodova širine veće od 5 m unutar šumskih kompleksa i slično)

3. Neplodno (primarne šumske prometnice šire od 5 m, površine pod objektima namijenjenima prvenstveno gospodarenju i zaštiti šuma, površine pod lovnogospodarskim i lovnotehničkim objektima koje su sastavni dio šumskog kompleksa, površine pod ostalim objektima koje se smiju graditi na šumskom zemljištu prema zakonu o šumama, površine pod objektima za koje je osnovano pravo služnosti na šumskom zemljištu (odašiljači, vjetrenjače i slično), eksploatacijska polja unutar šumskogospodarskog područja, te bare i močvare unutar šumskih kompleksa).

Struktura šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem i užem području zahvata prikazana je u tablicama (Tablica 4.3-24 i Tablica 4.3-25).

Tablica 4.3-24 Struktura šuma i šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem području SE (200 m od obuhvata i 150+150 m od osi pristupnog puta) i užem području SE (unutar obuhvata i pristupni put u širini od oko 5,5 m)

| Šumsko zemljište | Šire područje SE | | Radni pojas SE | |
|------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Obraslo | 75,99 | 99,23 | 13,54 | 100,00 |
| Neobraslo proizvodno | - | - | - | - |
| Neobraslo neproizvodno | - | - | - | - |
| Neplodno | 0,59 | 0,77 | - | - |
| UKUPNO | 76,58 | 100,00 | 13,54 | 100,00 |

**Tablica 4.3-25 Struktura šuma i šumskog zemljišta državnih i privatnih šuma na širem području trase priključnog kabela (100+100 m od osi) i užem području trase priključnog kabela (5+5 m od osi)**

| Šumsko zemljište | Šire područje kabela | | Radni pojas kabela | |
|------------------------|----------------------|---------------|--------------------|---------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Obraslo | 49,75 | 93,26 | 0,17 | 100,00 |
| Neobraslo proizvodno | - | - | - | - |
| Neobraslo neproizvodno | - | - | - | - |
| Neplodno | 3,60 | 6,74 | - | - |
| UKUPNO | 53,34 | 100,00 | 0,17 | 100,00 |

Nadalje, prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24), šume i šumska zemljišta razvrstavaju se po uređajnim razredima koji se određuju prema namjeni šume, uzgojnom obliku i glavnoj vrsti drveća prema kojoj se određuje ophodnja i cilj gospodarenja.

Struktura obraslih površina **državnih šuma** prema uređajnim razredima prikazane su za šire i uže područje zahvata u sljedećim tablicama (Tablica 4.3-26 i Tablica 4.3-27). Iz tablica je vidljivo da su šumske površine državnih šuma na promatranom području u najvećem postotku degradiranog uzgojnog oblika (šikare i makija) koje su gospodarski manje značajne. U manjem postotku prisutne su kulture alepskog bora koje se osnivaju na degradiranom staništu hrasta crnike kako bi stvorile podlogu za njegov povratak.

Tablica 4.3-26 Struktura obraslih površina državnih šuma prema uređajnim razredima na širem području SE (200 m od obuhvata i 150+150 m od osi pristupnog puta) i užem području SE (unutar obuhvata i pristupni put u širini od oko 5,5 m)

| Uređajni razred | Šire područje SE | | Radni pojas SE | |
|----------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Šikara | 28,17 | 41,75 | 0,71 | 5,23 |
| Makija | 38,70 | 57,37 | 12,83 | 94,77 |
| Neplodno | 0,59 | 0,87 | - | - |
| UKUPNO državne šume | 67,46 | 100,00 | 13,54 | 100,00 |

Tablica 4.3-27 Struktura obraslih površina državnih šuma prema uređajnim razredima na širem području trase priključnog kabela (100+100 m od osi) i užem području trase priključnog kabela (5+5 m od osi)

| Uređajni razred | Šire područje kabela | | Radni pojas kabela | |
|----------------------------|----------------------|---------------|--------------------|---------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Kultura alepskog bora | 14,33 | 32,35 | 0,17 | 100,00 |
| Šikara | 7,82 | 17,65 | - | - |
| Makija | 15,29 | 34,52 | - | - |
| Garig | 3,26 | 7,35 | - | - |
| Neplodno | 3,60 | 8,12 | - | - |
| UKUPNO državne šume | 44,30 | 100,00 | 0,17 | 100,00 |

Struktura obraslih površina **privatnih šuma** prema uređajnim razredima prikazane su za šire i uže područje zahvata u sljedećim tablicama (Tablica 4.3-28 i Tablica 4.3-29). Iz tablica je vidljivo da privatne šume nisu obuhvaćene radnim pojasom, a da na širem području obuhvaćaju sastojine degradiranog uzgojnog oblika (makiju).

**Tablica 4.3-28 Struktura obraslih površina privatnih šuma prema uređajnim razredima na širem području SE (200 m od obuhvata i 150+150 m od osi pristupnog puta) i užem području SE (unutar obuhvata i pristupni put u širini od oko 5,5 m)**

| Uređajni razred | Šire područje SE | | Radni pojas SE | |
|-----------------------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Makija | 9,12 | 100,00 | - | - |
| UKUPNO privatne šume | 9,12 | 100,00 | - | - |

Tablica 4.3-29 Struktura obraslih površina privatnih šuma prema uređajnim razredima na širem području trase priključnog kabela (100+100 m od osi) i užem području trase priključnog kabela (5+5 m od osi)

| Uređajni razred | Šire područje kabela | | Radni pojas kabela | |
|-----------------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Makija | 9,04 | 100,00 | - | - |
| UKUPNO privatne šume | 9,04 | 100,00 | - | - |

Tablica 4.3-30 prikazuje površine šuma i šumskog zemljišta prema uređajnim razredima na području pojedinih elemenata zahvata.

Tablica 4.3-30 Površine šuma i šumskog zemljišta na području pojedinih elemenata zahvata

| Uređajni razredi po elementima zahvata | Šumsko zemljište površina (ha) | Udio u ukupnoj površini (%) |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Susretno postrojenje | 0,03 | 0,24 |
| Makija | 0,03 | 0,24 |
| Transformatorske stanice (TS) | 0,02 | 0,14 |
| Makija | 0,02 | 0,14 |
| Pristupni put | 1,00 | 7,26 |
| Šikara | 0,40 | 2,88 |
| Makija | 0,60 | 4,38 |
| Fotonaponski moduli | 12,49 | 91,12 |
| Šikara | 0,31 | 2,28 |
| Makija | 12,18 | 88,84 |
| Kabelska trasa | 0,17 | 1,24 |
| Kultura alepskog bora | 0,17 | 1,24 |
| Sveukupno | 13,71 | 100,00 |

Gledajući uređajne razrede, prema uzgojnom obliku, šume i šumska zemljišta promatranog područja su u najvećem postotku (oko 99 %) sastojine degradiranog uzgojnog oblika, tj. šikare i makija(13,54), dok preostalih 1 % otpada na kulture alepskog bora (0,17 ha).

Prema namjeni zemljišta, sve šume i šumsko zemljište na ovom području imaju namjenu zaštite zemljišta, stoga su šume i šumsko zemljište prema važećim šumskogospodarskim planovima zaštitne šume. Također, prema važećim prostornim planovima šume i šumsko zemljište na području predmetnog zahvata spadaju u gospodarsko-zaštitne šume.

Prema karti nagiba (poglavlje 4.3.5.1.4 *Morfologija terena i rizik od erozije tla vodom*, Slika 4.3-26), predmetni zahvat na manjim dijelovima zahvaća nagibe u kategoriji 12-32° na kojima je moguća pojava snažne erozije. To se odnosi mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE, te na kabelsku trasu u duljini od oko 170 m (potez iznad naselja



Vid). Na svim navedenim površinama se nalazi makija, osim na dijelu kabelaške trase gdje je prisutna kultura alepskog bora.

Šume na širem području zahvata imaju veliku do vrlo veliku opasnost od šumskih požara, što svakako treba imati u vidu tijekom izgradnje planiranog zahvata te se strogo pridržavati mjera zaštite od šumskih požara.

4.3.5.5. Divljač i lovstvo

Cjelokupni planirani zahvat nalazi se na području jednog lovišta, tj. u županijskom lovištu XIX/118 Norin ukupne površine 4.045 ha.

U nastavku je dan tablični prikaz površina lovišta kojeg zauzima SE i pristupni put (Tablica 4.3-31), te trasa priključnog kabela (Tablica 4.3-32), i to na širem području zahvata (200 m od obuhvata SE, 150+150 m od osi pristupnog puta; te 100+100 m od osi trase priključnog kabela) i na užem području zahvata (obuhvat SE i pristupni put; te 5+5 m od osi trase priključnog kabela). Pritom se za radni pojas kabelaške trase računa samo dio trase kabela u duljini od otprilike 170 m (sjeverno od naselja Vid), zbog toga što se u ostalom dijelu trasa kabela nalazi u koridoru postojećih prometnica, te na tom dijelu nema novih gubitaka ni utjecaja.

Tablica 4.3-31 Lovište na širem području SE (200 m od obuhvata) i pristupnog puta (150+150m od osi); te užem području SE i pristupnog puta (radni pojas)

| LOVIŠTE | BROJ | površina (ha) po aktu o ustanovljenju | šire područje SE i pristupnog puta | | radni pojas SE i pristupnog puta | |
|---------|---------|---|------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| | | | površina (ha) | udio (%) u ukupnoj površini lovišta | površina (ha) | udio (%) u ukupnoj površini lovišta |
| Norin | XIX/118 | 4.045 | 78,6 | 1,9 | 13,5 | 0,3 |

Tablica 4.3-32 Lovišta na širem području kabelaške trase (100+100 m od osi) i užem području kabelaške trase (5+5 m od osi)

| LOVIŠTE | BROJ | površina (ha) po aktu o ustanovljenju | šire područje kabela | | radni pojas kabela | |
|---------|---------|---|----------------------|--|--------------------|--|
| | | | površina (ha) | udio (%) u ukupnoj površini lovišta | površina (ha) | udio (%) u ukupnoj površini lovišta |
| Norin | XIX/118 | 4.045 | 115,7 | 2,86 | 0,2 | 0,05 |

Lovište XIX/118 Norin je županijsko lovište (osnovano pri DNŽ), otvorenog tipa (što znači da je unutar lovišta omogućena nesmetana dnevna i sezonska migracija dlakave i pernate divljači), a ovlaštenik prava lova je lovačko društvo Muflon iz Metkovića.

Granica lovišta je definirana aktom o ustanovljenju lovišta. Površina unutar opisane granice, prema LGO-1 obrascu lovnogospodarske osnove, dijeli se na slijedeće kategorije: zemljište unutar lovišta (šumsko i poljoprivredno), vode unutar lovišta (tekućice i stajaćice), te površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta (tzv. "površine izvan lovišta"). Iduća tablica (Tablica 4.3-33) prikazuje udio svake od navedenih kategorija za lovište XIX/118 Norin.

Tablica 4.3-33 Iskaz kategorija površina unutar lovišta XIX/118 Norin

| VRSTA POVRŠINE | POVRŠINA (ha) | udio (%) u ukupnoj površini lovišta |
|---|---------------|--|
| šumsko zemljište (obraslo i neobraslo) | 1.754 | 43,4 |
| poljoprivredno zemljište | 772 | 19,1 |
| vode unutar lovišta | 418 | 10,3 |
| površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta | 1.101 | 27,2 |
| UKUPNO | 4.045 | 100 |



S obzirom na uvjete u kojima divljač obitava, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13), lovište je mediteranskog tipa.

Glavna vrsta divljači koja obitava u navedenom lovištu, sukladno navedenom Pravilniku, je zec obični. Ostale (sporedne) vrste divljači značajne za lov koje dolaze na ovom području još su: divlja svinja, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, lisica, čagalj, tvor, mungos, fazan - gnjetlovi, jarebica kamenjarka - grivna, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica, golub divlji grivnjaš, golub divlji pećinar, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, patka divlja kržulja, liska crna, vrana siva, svraka i šojka kreštalica. Iz navedenog je vidljivo da na području lovišta prevladavaju vrste sitne dlakave i pernate divljači. Tablica 4.3-34 u nastavku daje prikaz osnovnih podataka o glavnim vrstama divljači u lovištu (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove).

Tablica 4.3-34 Osnovni podaci o glavnoj vrsti divljači lovišta XIX/118 Norin

| Vrsta divljači | gospodarski kapacitet | matični fond (MF) | prirast (P) | bonitetni razred | koeficijent prirasta | br. divljači / 100 ha |
|--|-----------------------|-------------------|-------------|-------------------|--|-----------------------|
| zec obični (<i>Lepus europaeus</i>) | 80 | 60 | 20 | I. (mediteransko) | 2,0 grla na 100 ha LPP (0,667 na broj ženki u MF) | 6 |

Unutar lovišta se nalaze lovnogospodarski i lovnotehnički objekti namijenjeni uzgoju i zaštiti divljači, te za lov i korištenje divljači. Generalno, obrazac LGO-11 lovnogospodarske osnove ("Očevidnik lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata") sadrži popis evidentiranih objekata. Međutim, prema podacima iz Središnje lovne evidencije (<https://sle.mps.hr>, pristupljeno na dan 14.2.2025.), za lovište XIX/118 Norin nema podataka u navedenom obrascu.

Prema *Planu gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj* (Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije; Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, Zagreb, 2019.), površina rasprostranjenosti smeđeg medvjeda u RH dijeli se u područje stalnog i povremenog obitavanja. Površina stalnog obitavanja medvjeda prostor je unutar kojeg medvjed zadovoljava sve svoje potrebe za hranom, vodom, prostorom, mirom, zaklonom, razmnožavanjem i brloženjem, te je stalno prisutan kroz sve četiri godišnja doba. Prema navedenom Planu, smeđi medvjed nije prisutan na području zahvata, te nije detaljnije analiziran u sklopu ove studije.

Što se tiče izvora i stalnih vodotoka na referentnom području, na širem području SE (200 m od obuhvata) i pristupnog puta (150+150 m od osi) nema evidentiranih izvora niti otvorenih vodotoka. Na širem području kabela trase (100 m od osi kabela), južno od naselja Vid, planirana trasa presijeca vodotok Norino. Međutim, s obzirom na činjenicu da se u tom dijelu trasa kabela polaže u koridor postojeće prometnice, ne očekuje se utjecaj na spomenuti vodotok.

4.3.6. Bioraznolikost

4.3.6.1. Flora, vegetacija i staništa

Floristički sastav procijenjenog područja utjecaja planirane SE odražava geografski položaj ovog područja koje se nalazi na prijelazu iz eumediteranske u submediteransku zonu, geomorfologiju područja te dosadašnji način korištenja zemljišta. Zbog toga je zabilježen velik broj vrsta karakterističnih za submediteransku vegetaciju poput hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.), bijelog graba (*Carpinus orientalis* Mill.), maklena (*Acer monspessulanum* L.), sjajne smilice (*Koeleria splendens* C. Presl) i primorskog vrijeska (*Satureja montana* L.). S druge strane, na nižim nadmorskim visinama te pretežno južnim padinama istraživanog područja velik je udio tipičnih vrsta eumediterana poput hrasta crnike (*Quercus ilex* L.), obične planike (*Arbutus unedo* L.), crne udikovine (*Viburnum*



tinus L.), isprepletene kozokrvine (*Lonicera implexa* Aiton) i čupave bjeloglavice (*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.).

Analiza baze podataka Flora Croatica Database (FCD) za pojas do 500 m udaljenosti od šireg područja zahvata pokazala je prisutnost 11 strogo zaštićenih biljnih vrsta (Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)) koje su sve vezane za vlažna, močvarna i vodena staništa. Među njima, 9 vrsta se nalazi unutar jedne od tri najveće kategorije ugroženosti (CR, EN, VU) (Nikolić 2023b) dok se četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia* L.) nalazi na Dodatku II. Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ). Tijekom terenskog istraživanja u svibnju 2023. godine, zabilježeno je ukupno 15 strogo zaštićenih vrsta, 7 endema (Nikolić i sur. 2015) te 3 ugrožene vrste (VU). Sve zabilježene vrste tijekom terenskog istraživanja tipične su za dominantne stanišne tipove koji se nalaze na užem području obuhvata solarnih panela (Tablica 4.3-35).

Tablica 4.3-35 Strogo zaštićene biljne vrste koje se mogu očekivati na širem području planirane SE (debljim slovima otisnute su vrste zabilježene tijekom terenskog obilaska)

| ZNANSTVENO IME ¹ | HRVATSKO IME | UGROŽENOST ² |
|---|-------------------------|-------------------------|
| <i>Alopecurus rendlei</i> Eig | mješinasti repak | VU |
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich. | crvena vratiželja | NT |
| <i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernh.) Chater* | ilirski kozlinac | |
| <i>Carex divisa</i> Huds. | razdijeljeni šaš | EN |
| <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) R. M. Fritsch | dugolisna naglavica | NT |
| <i>Chaerophyllum coloratum</i> L.* | obojena krabuljica | NT |
| <i>Crocus dalmaticus</i> Vis.* | dalmatinski šafran | |
| <i>Cyperus longus</i> L. | dugi šilj | VU |
| <i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.* | dalmatinska žutilovka | |
| <i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch | ilirski gladiol | |
| <i>Hippuris vulgaris</i> L. | obični borak | EN |
| <i>Hordeum marinum</i> Huds. | primorski ječam | VU |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. | vodeni ljepušak | CR |
| <i>Marsilea quadrifolia</i> L. | četverolisna raznorotka | EN |
| <i>Onosma echioides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzzi et N. G. Passal.* | / | |
| <i>Ophrys bertolonii</i> Moretti | Bertolonijeva kokica | VU |
| <i>Ophrys scolopax</i> Cav. ssp. <i>cornuta</i> (Steven) E. G. Camus | roščićasta kokica | |
| <i>Orchis morio</i> L. | mali kačun | NT |
| <i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. et DC. | finobodljasti kačun | VU |
| <i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten. | četverotočkasti kačun | VU |
| <i>Ranunculus lingua</i> L. | veliki žabnjak | EN |
| <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill. | jednolistni žabnjak | EN |
| <i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.* | pušitrn pasjak | NT |
| <i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevis.) Sch. Bip.* | dalmatinski buhač | |
| <i>Utricularia australis</i> R. Br. | južnjački mješinac | DD |
| <i>Utricularia minor</i> L. | mali mješinac | |

1 Prema Nikolić (2023a), simbolom (*) su označene endemske vrste

2 Prema Nikolić (2023b)

Izgradnja solarnih panela, trafostanica, susretnog postrojenja i pristupnih puteva planirana je na kompleksnom terenu koji obuhvaća pretežno južne i jugoistočne padine 2,5 km zapadno od naselja Vid. Promatrano područje se nalazi u neposrednoj blizini doline rijeke Neretve na nadmorskoj visini između 75 i 330 m. Za potrebe priključka na elektroenergetsku distribucijsku mrežu planirano je postavljanje podzemnog kabela čija trasa najvećim dijelom slijedi prometnicu od navedenog područja



do ulaza u Metković. Šire područje izgradnje zahvata (250 m od obuhvata solarnih panela i pristupnih puteva) nalazi se na prijelazu između submediteranske i eumediteranske zone gdje se isprepliću elementi klimazonalnih zajednica šume i šikara hrasta medunca i bijelograba (*Quercus-Carpinetum orientalis*) te mješovite šume i makije crnike s crnim jasenom (*Fraxino ornis-Quercetum ilicis*) uz fragmente submediteranskih i eumediteranskih pašnjaka koji se većim dijelom nalaze u sukcesiji.

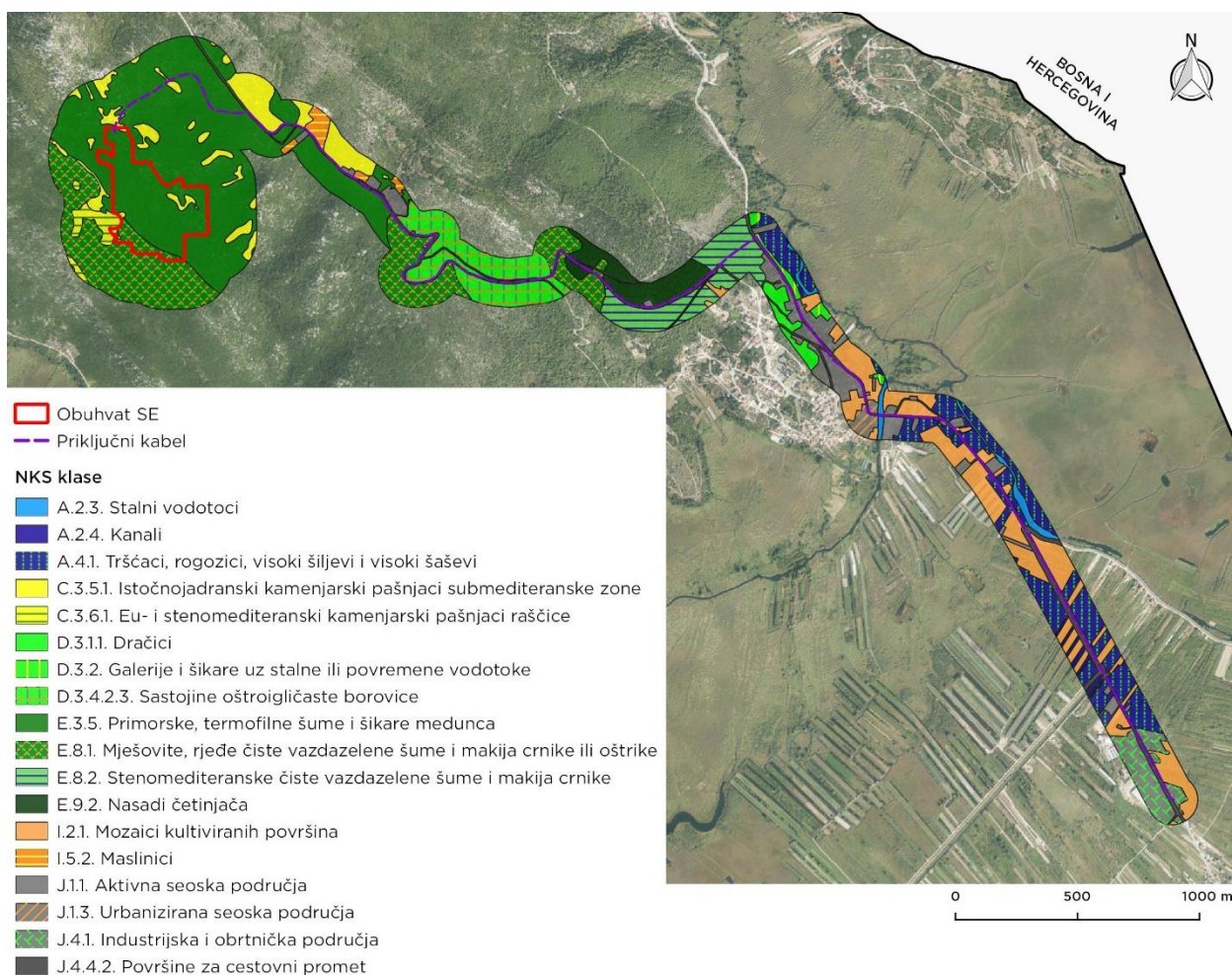
Popis staništa i njihov opis za šire područje izgradnje predmetnog zahvata sastavljeni su sukladno podacima prikupljenim na temelju Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (M 1:25.000) (Bardi i sur. 2016), Karte staništa Republike Hrvatske (M 1:100.000) (Antonić i sur. 2005), te ortofoto snimaka (Državna Geodetska Uprava 2023). Navedeni podaci potom su provjereni tijekom terenskog izlaska u svibnju 2023. godine od strane djelatnika tvrtke Geonatura d.o.o., stručnjaka za floru, vegetaciju i staništa, gdje je utvrđena konačna prisutnost, rasprostranjenost i stanje prisutnih staništa (Slika 4.3-33 i Slika 4.3-34, Knjiga III Prilozi, poglavlje 4.1., Knjiga III Prilozi, poglavlje 5. - Grafički prilog 2).

Od šumskih staništa na širem području izgradnje zahvata najzastupljenije su primorske, termofilne šume i šikare hrasta medunca (*E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca*), a zatim slijede površine na kojima dominiraju vazdazeleni elementi eumediteranske mješovite šume i makije hrasta crnike (*E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike*). Navedeni šumski tipovi zauzimaju gotovo 50 % šireg područja zahvata. Na manjim površinama, uz trasu priključnog kabela javljaju se sastojine alepskog bora s tršljom koje pripadaju skupu zajednica stenomediteranskih čistih vazdazelenih šuma i makija crnike (*E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike*) te sastojine u kojima dominira čempres (*E.9.2. Nasadi četinjača*).

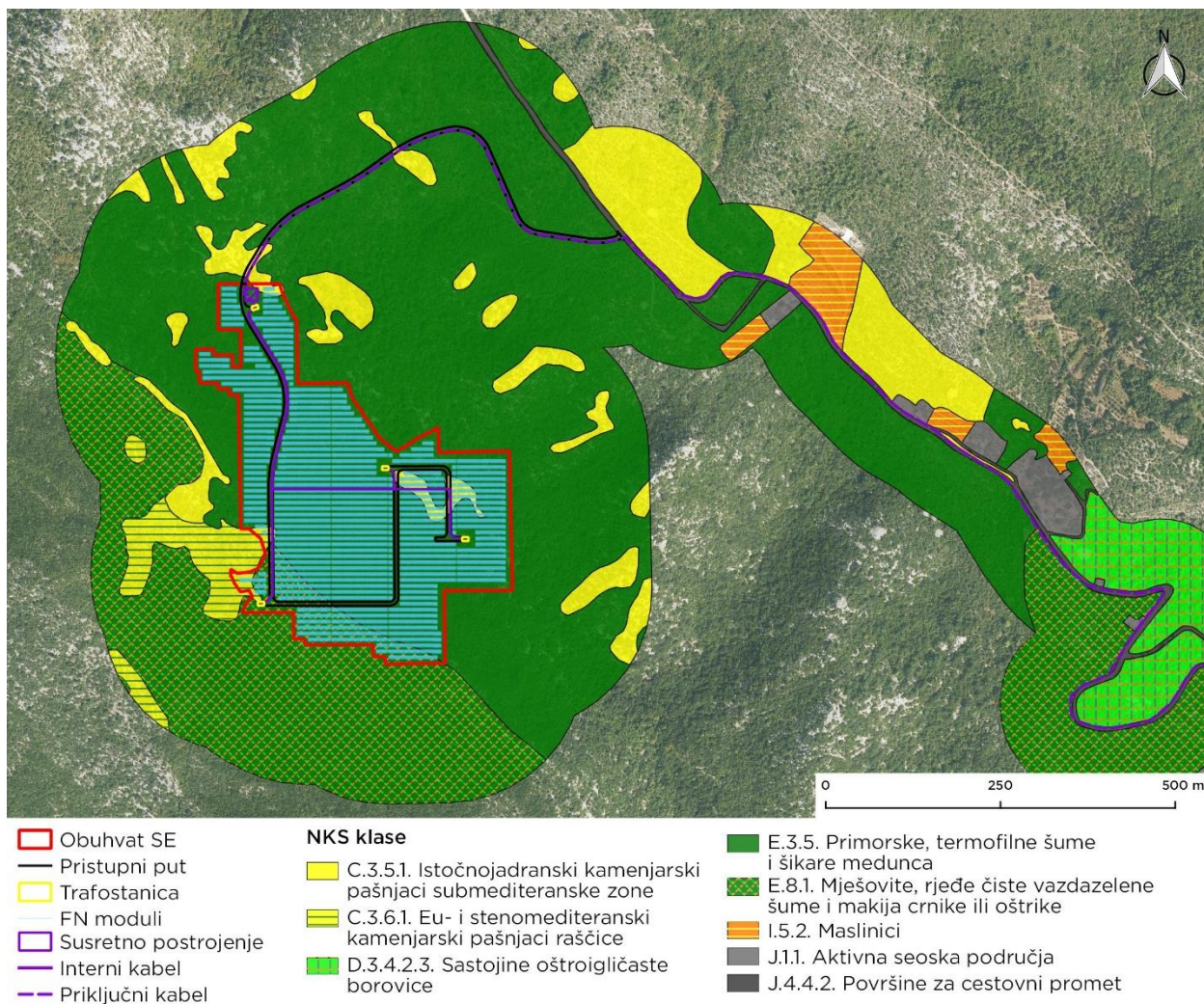
Najzastupljeniji travnjački stanišni tip na širem području izgradnje zahvata su submediteranski kamenjarski pašnjaci (*C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone*). Uz njih su prisutni i eumediteranski pašnjaci (*C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice*) koji se nalaze u zoni šuma i šikara hrasta crnike na nešto nižim nadmorskim visinama te pretežno južnim padinama. U optimalnom stanju se navedeni stanišni tipovi na promatranom području nalaze samo na manjim fragmentiranim površinama dok se u većem dijelu radi o kompleksu s obližnjim šumskim staništima.

Na području izgradnje trase priključnog kabela nalaze se nešto veće površine sastojina oštrogličaste borovice (*D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice*), dok se uz prometnicu od naselja Vid prema Metkoviću prostiru stanišni tipovi galerija i šikara uz stalne i povremene vodotoke (*D.3.2. Galerije i šikare uz stalne ili povremene vodotoke*) te dračici (*D.3.1.1. Dračici*). Također, uz navedenu prometnicu se nalaze kartirana vodena i močvarna staništa koja obuhvaćaju stalni vodotok (*A.2.3. Stalni vodotoci*), kanale (*A.2.4. Kanali*) te površine obrasle trskom (*A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*).

Antropogena staništa zauzimaju površine ograničene na infrastrukturne elemente cesta (*J.4.4.2. Površine za cestovni promet*) te na ruralna naselja (*J.1.1. Aktivna seoska područja, J.1.3. Urbanizirana seoska područja*) s pratećim poljoprivrednim obradivim površinama (*I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.5.2. Maslinici*).



Slika 4.3-33 Karta staništa - šire područje zahvata (obuhvat SE i trasa priklučnog kabela)



Slika 4.3-34 Karta staništa - uže područje zahvata (elementi SE i pristupni put)

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22), od spomenutih stanišnih tipova na širem području izgradnje zahvata osam ih se smatra ugroženima i rijetkima (Slika 4.3-33 i Slika 4.3-34, Knjiga III Prilozi, poglavlje 5. - Grafički prilog 2):

- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (Razred *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941) – Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom podzemne vode. Na području izgradnje zahvata ova staništa smještena su uz prometnicu od naselja Vid do Metkovića gdje je planirana izgradnja trase priključnog kabela.
- C.3.5.1 Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (Sveza *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Horvatić 1973) – Obuhvaća istočnojadranske kamenjarske pašnjake submediteranske zone mediteransko - litoralnog vegetacijskog pojasa. Na području izgradnje zahvata reprezentativne površine ovog stanišnog tipa rasprostranjene su fragmentarno dok se u većem dijelu radi o kompleksu staništa gdje uslijed sukcesije dolazi do prijelaza u šikare.
- C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice (Sveza *Cymbopogono-Brachypodion ramosi* Horvatić 1963) – Razvija se u sklopu eumediteranske i stenomediteranske vegetacijske zone te predstavlja posljednji stadij degradacije vazdazelenih šuma crnike. Na području izgradnje zahvata ovaj stanišni tip dolazi fragmentarno i u kompleksu sa obližnjim šumskim, ali i travnjačkim staništima.



- D.3.2. Galerije i šikare uz stalne ili povremene vodotoke – Obuhvaća šikare uz obale tekućica i stajaćica u mediteranskom području koje su poplavljene veći ili manji dio godine. Na području izgradnje zahvata ova staništa smještena su uz prometnicu od naselja Vid do Metkovića gdje je planirana izgradnja trase priključnog kabela.
- D.3.4.2.3. Sastojine oštroigličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*) – Najčešće nastaju u procesu vegetacijske sukcesije nakon napuštanja ispaše na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka. Na području izgradnje zahvata nalaze se sjeverozapadno od naselja Vid uz prometnicu gdje je planirana izgradnja trase priključnog kabela.
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat (1954) 1959) – Obuhvaća najznačajnije šumske sastojine submediteranske vegetacijske zone najčešće razvijene u obliku više ili niže šikare. To je najzastupljeniji stanišni tip na širem području izgradnje zahvata (oko 30 %), a osobito na užem području obuhvata solarnih panela gdje je mjestimično razvijen u obliku šume te u obliku više i/ili niže šikare. Terenskim istraživanjem na području izgradnje zahvata utvrđeno je da se radi o zajednici hrasta medunca i bijelograba (*E.3.5.1. Šuma i šikara medunca i bijelograba*).
- E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike (Sveza *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936) – To su mješovite vazdazeleno-listopadne, rjeđe čiste vazdazelene šume i makije Sredozemlja u kojima dominiraju vazdazeleni hrastovi. Na širem području izgradnje zahvata imaju znatan udio (oko 18 %), a pretežno se nalaze južno od obuhvata solarnih panela. S obzirom na izrazit antropogeni utjecaj u mediteranskoj regiji Hrvatske tijekom povijesti, vrlo je malo sastojina ovog stanišnog tipa koje su danas u strukturi i izgledu visoke šume (npr. dijelovi šume Dundo na otoku Rabu). Većina sastojina ovog stanišnog tipa se danas nalazi u degradacijskim stadijima panjače ili makije, što je slučaj i na promatranom području. Terenskim istraživanjem na području izgradnje zahvata utvrđeno je da se radi o zajednici hrasta crnike i crnog jasena (*E.8.1.1. Mješovita šuma i makija crnike s crnim jasenom*).
- E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (Sveza *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1931) – Predstavlja skup zajednica čistih vazdazelenih šuma i makije crnike, te šuma alepskog bora razvijenih u najtoplijem i najsušem dijelu istočnojadranskog primorja. Na području izgradnje zahvata obuhvaća sastojine alepskog bora (*E.8.2.9. Šuma alepskog bora s tršljom*) koje se nalaze sjeverno i sjeverozapadno od naselja Vid.

Terenskim obilaskom područja izgradnje predmetnog zahvata, zabilježeni su svi navedeni rijetki i ugroženi stanišni tipovi.

4.3.6.2. Fauna

Šire područje zahvata SE Metković nalazi se u palearktičkoj regiji Mediteranskog potpodručja, odnosno zagorsko-dalmatinskom dijelu Jadranske provincije unutar Primorske krajine. Karakterizirano je velikim udjelom mediteranskih primorskih šuma i šikara koje rastu na padinama iznad doline rijeke Neretve. Dok na najvišim dijelovima šikare sporadično tvore komplekse sa stijenama, u dolini rijeke Neretve vegetacija prelazi u vlažne površine obrasle rogozima, visokim travama, šiljevima i šaševima. Prisutnost različitih staništa i strukture vegetacije uvjetovana različitim reljefom i količinom vode omogućila je razvoj raznolike faune.

Tijekom 2023. godine provedeno je istraživanje potencijalno najugroženijih sastavnica faune uslijed izgradnje ovog zahvata, odnosno ptica (Knjiga III Prilozi, poglavlje 4.2.), te je u ovom poglavlju stavljen naglasak upravo na faunu ptica.

4.3.6.2.1 Fauna ptica

Fauna ptica na području izgradnje planirane sunčane elektrane Metković istraživana je u periodu od veljače do rujna 2023. standardnim ornitološkim metodama:



- promatranjem preleta sa stalnih točaka (engl. „vantage points; skr. VP“),
- istraživanjem pjevica metodom brojanja u točki (engl. „point count; skr. PC“),
- istraživanjem noćnih vrsta, osim legnja, zvučnim vabom i slušanjem,
- istraživanjem legnja slušanjem u točki,
- istraživanjem jarebice kamenjarke zvučnim vabom i slušanjem,
- istraživanjem aktivnosti teritorija surog orla te
- nestandardiziranim pretraživanjem područja.

Period istraživanja obuhvatio je proljetnu seobu, sezonu gniježđenja, jesensku seobu, te kraj zimovanja. Detaljan opis metodologije i rezultata istraživanja dan je u stručnoj podlozi „Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković“ (Knjiga III Prilozi, poglavlje 4.2.).

Sukladno ekologiji vrsta, istraživani su pojasevi utjecaja od 500 m (Z-500), 1.000 m (Z-1000), 2.000 m (Z-2000) te 5.000 m (Z-5000) oko planiranog obuhvata sunčane elektrane Metković. Unutar pripadajućih zona utjecaja zabilježene su ukupno 42 vrste ptica. Među zabilježenim vrstama, prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske (Tutiš i sur. 2013), gnijezdeće populacije 5 vrsta imaju visok status ugroženosti, pri čemu dvije vrste, crnoprugasti trstenjak (*Acrocephalus melanopogon*) i mali vranac (*Microcarbo pygmaeus*), imaju status kritično ugrožene vrste (CR), a tri vrste imaju status ugrožene vrste (EN) – zmijar (*Circaetus gallicus*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*) i bukavac (*Botaurus stellaris*). Još se četiri vrste smatraju gotovo ugroženim vrstama (NT): škanjac osaš (*Pernis apivorus*), ušara (*Bubo bubo*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) i patka njorka (*Aythya nyroca*). 30 zabilježenih vrsta ptica strogo je zaštićeno Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), dok je 12 vrsta navedeno u prilogu I Direktive o pticama EU (Direktiva 2009/147/EZ).

Među zabilježenim vrstama izdvojene su vrste od posebnog interesa, odnosno one ptičje vrste koje su osjetljive na utjecaj planiranog tipa zahvata. S obzirom da ne postoji popis vrsta osjetljivih na rad sunčanih elektrana, izdvojene su vrste posebno ili potencijalno osjetljive na očekivane utjecaje koji se preklapaju s utjecajima vjetroelektrana, a to su gubitak staništa, uznemiravanje i izmještanje. Osjetljive vrste određene su prema smjernicama Langston i Pullan (2003) te smjernicama Europske komisije (2021). Na popis su uvrštene i dodatne vrste koje imaju visoku razinu nacionalne i međunarodne zakonske zaštite, i to, s obzirom na blizinu Ramsarskog područja, vrste vezane uz vodena staništa, te vrste koje se prema BirdLife International (2023) smatraju osjetljivima na uznemiravanje i/ili gubitak i degradaciju staništa (Tablica 4.3-36).

Tablica 4.3-36 Vrste od posebnog interesa na području planiranog zahvata SE Metković

| br. | znanstveno ime ¹ | hrvatsko ime ² | status zaštite na nacionalnoj razini ³ | kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ^{2,4} | procijenjeni broj gnijezdećih parova / pjevajućih mužjaka (m) u RH | status u RH ^{2,7} |
|-------------|---------------------------------|---------------------------|---|---|--|----------------------------|
| GRABLJIVICE | | | | | | |
| 1 | <i>Circaetus gallicus</i> | zmijar | SZ | EN (gn) | 110 - 140 ² | G |
| 2 | <i>Circus aeruginosus</i> | eja močvarica | SZ | EN (gn) | 40 - 60 ² | G P Z |
| 3 | <i>Pernis apivorus</i> | škanjac osaš | SZ | NT (gn) | 150 - 250 ⁵ | G P |
| VODARICE | | | | | | |
| 4 | <i>Acrocephalus melanopogon</i> | crnoprugasti trstenjak | SZ | CR (gn) | 10 - 12 ² | G P Z |
| 5 | <i>Microcarbo pygmaeus</i> | mali vranac | SZ | CR (gn) | 15 - 55 ² | G Z |
| 6 | <i>Botaurus stellaris</i> | bukavac | SZ | EN (gn) | 40 - 70 m ² | G P Z |
| 7 | <i>Aythya nyroca</i> | patka njorka | SZ | NT (gn) | 1.000 - 2.000 ⁵ | G P Z |



| br. | znanstveno ime ¹ | hrvatsko ime ² | status zaštite na nacionalnoj razini ³ | kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ^{2,4} | procijenjeni broj gnijezdećih parova / pjevajućih mužjaka (m) u RH | status u RH ^{2,7} |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---|---|--|----------------------------|
| OSTALE VRSTE | | | | | | |
| 8 | <i>Bubo bubo</i> | ušara | SZ | NT (gn) | 800 – 1.200 ⁶ | G |
| 9 | <i>Alectoris graeca</i> | jarebica kamenjarka | SZ | NT (gn) | 6.000 – 10.000 ⁵ | G |

¹ HBW-BirdLife International (2022)

² Tutiš i sur. (2013)

³ SZ – strogo zaštićena vrsta

⁴ Oznaka populacije: gn - gnijezdeća populacija, pre - preletnička populacija, zim - zimujuća populacija

⁵ Birdlife International (2017): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

⁶ Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., Čiković, D. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.

⁷ G – gnjezdarica, P – preletnica, Z – zimovalica

Ključne rezultate istraživanja vrsta od posebnog interesa i status gniježđenja navodi Tablica 4.3-37.

Tablica 4.3-37 Ključni rezultati istraživanja i status gniježđenja za vrste od posebnog interesa na području planirane sunčane elektrane Metković. Značajni nalazi otisnuti su debljim slovima

| br. | znanstveno ime ¹ | hrvatsko ime ² | rezultati istraživanja | status gniježđenja ³ |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------|---|--|
| GRABLJIVICE | | | | |
| 1 | <i>Circaetus gallicus</i> | zmijar | teritorij u Z-2000, gnijezdo i lovna staništa izvan obuhvata zahvata, moguć drugi teritorij unutar Z-5000 | vjerojatno u Z-2000, 1 par |
| 2 | <i>Circus aeruginosus</i> | eja močvarica | teritorij u Z-2000, migracija, obuhvat zahvata koristi za prelete | vjerojatno u Z-2000, 1 par |
| 3 | <i>Pernis apivorus</i> | škanjac osaš | migracija, moguće gniježđenje | moguće u Z-2000 |
| VODARICE | | | | |
| 4 | <i>Acrocephalus melanopogon</i> | crnoprugasti trstenjak | jedna jedinka zabilježena izvan zone utjecaja za vrstu (Z-500) | ne |
| 5 | <i>Microcarbo pygmaeus</i> | mali vranac | četiri jedinke zabilježene u migraciji/disperziji unutar Z-2000 | ne |
| 6 | <i>Botaurus stellaris</i> | bukavac | pjevajući mužjak zabilježen u Z-2000 | moguće u Z-2000 |
| 7 | <i>Aythya nyroca</i> | patka njorka | devet jedinki zabilježeno u Z-2000 u migraciji/disperziji | ne |
| OSTALE VRSTE | | | | |
| 8 | <i>Bubo bubo</i> | ušara | zabilježeno spontano glasanje mužjaka izvan Z-2000 | vjerojatno izvan Z-2000, barem jedan par |
| 9 | <i>Alectoris graeca</i> | jarebica kamenjarka | gniježđenje unutar Z-500 | vjerojatno u Z-500, barem 1 par |

¹ HBW-BirdLife Version 7.0 (December 2022)

² Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

³ prema EBBA2 kriterijima (v. Knjiga III Prilozi, poglavlje 4.2. - Prilog 4)

Motrenjem sa stalnih točaka i slučajnim opažanjima tokom 2023. godine zabilježene su četiri vrste grabljivica. Najčešće bilježena vrsta bio je zmijar s 45 zabilježenih preleta unutar Z-5000. Zabilježeni preleti bili su otprilike podjednako raspodijeljeni kroz travanj, svibanj i rujun. Ptice su često promatrane u lovu, učestalo u paru, te su u sezoni gniježđenja zabilježena različita teritorijalna ponašanja. Zmijar je tijekom ovog istraživanja aktivno koristio područje Z-2000, posebice njegov južni i istočni dio, a



značajan broj preleta promatran je unutar obuhvata zahvata i njegovoj neposrednoj blizini. Prema EBBA2 kriterijima (Knjiga III Prilozi, poglavlje 4.2. - Prilog 5) zabilježeno udvaranje i teritorijalno ponašanje ukazuju na vjerojatno gniježđenje jednog para zmijara unutar Z-2000. Lokaciju samog gnijezda nije bilo moguće utvrditi, no obilježja staništa i zabilježena aktivnost upućuju kako zmijar ne gnijezdi unutar samog područja obuhvata planirane sunčane elektrane, već unutar Z-2000. Prostor planirane SE Metković koriste i jedinke u disperziji i migraciji. Prema literaturi (Ilić 2020b) zabilježena su dva teritorija zmijara unutar područja istraživanja planirane SE Metković, od kojih jedan obuhvaća projektnu lokaciju, dok drugi teritorij ulazi u Z-2000, te stoga postoji mogućnost da se još jedan par zmijara gnijezdi unutar Z-5000.

Tijekom istraživanja, u periodu od veljače do rujna, zabilježeno je 28 preleta eje močvarice. Najviše preleta zabilježeno je u ožujku, travnju i svibnju. Ptice su promatrane u lovu i preletu, a u ožujku je zabilježeno i teritorijalno ponašanje. Eja močvarica koristila je prostor južnog dijela Z-2000 kao i prostor obuhvata zahvata i njegove neposredne blizine. Prema EBBA2 kriterijima, te s obzirom na prisutna staništa, jedan par eje močvarice vjerojatno gnijezdi unutar Z-2000. S obzirom na godišnje doba promatranja i ponašanje zabilježenih ptica, prostor također koriste i jedinke na migraciji. Budući da je eja močvarica prvenstveno vezana uz močvarna staništa i tršćake za lov i gniježđenje, obuhvat zahvata koristi samo za prelet.

Tijekom istraživanja zabilježeno je osam preleta škanjca osaša, u svibnju i rujnu. S obzirom na razdoblje promatranja, škanjac osaš vjerojatno koristi istraživano područje tijekom migracije, Ipak, zbog prisutnosti pogodnih staništa, ne može se isključiti mogućnost gniježđenja unutar Z-2000.

Uz nabrojane tri vrste, zabilježena još jedna grabljivica, eja strnjarica (*Circus cyaneus*), s tri preleta. Ova vrsta nije uvrštena u vrste od posebnog interesa, budući da se ne gnijezdi u Hrvatskoj te ima status najmanje zabrinjavajuće vrste (LC).

Prilikom istraživanja zabilježeno je više vrsta vezanih uz vodena i močvarna staništa, među kojima se četiri smatraju vrstama od posebnog interesa. Jedna jedinka crnoprugastog trstenjaka zabilježena je u veljači, izvan zone utjecaja za ovu vrstu (Z-500). S obzirom na vremenski period u kojem je jedinka zabilježena može se zaključiti kako se radilo o jedinci na zimovanju. Četiri jedinke malog vranca zabilježene su u rujnu unutar Z-2000 planirane SE Metković. Može se pretpostaviti kako se radilo o jedinkama na migraciji i u disperziji. Pjevajući mužjak bukavca zabilježen je zvučno tijekom istraživanja noćnih vrsta u ožujku, unutar Z-2000. S obzirom na doba godine, moguće je da se radilo o mužjaku na zimovanju ili seobi, no budući da uz donji tok rijeke Neretve obitava najbrojnija Hrvatska populacija bukavca (Tutiš i sur. 2013), ne može se isključiti da se radilo o gnijezdećem mužjaku. Devet jedinki patke njorke zabilježeno je u rujnu unutar Z-2000 planirane SE Metković, a vjerojatno se radilo o jedinkama na migraciji i disperziji.

Druge vrste vezane uz močvarna staništa zabilježene su tijekom terenskih istraživanja, ali nisu vrste od posebnog interesa s obzirom na utjecaj predmetnog zahvata. To su divlja patka (*Anas platyrhynchos*), kokošica (*Rallus aquaticus*), veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*), svilorepa (*Cettia cetti*), mlakuša (*Gallinula chloropus*) i mali gnjurac (*Tachybaptus ruficollis*).

Od ostalih vrsta koje se smatraju vrstama od posebnog interesa zabilježene su još ušara i jarebica kamenjarka. Na području istraživanja ušara je zabilježena jedanput u veljači, kada se jedna jedinka (mužjak) javila spontano, bez vaba. Procijenjena lokacija s koje se jedinka javila nalazi se južno od lokacije planirane SE Metković, izvan Z-2000, te se može očekivati da barem jedan par ušare gnijezdi izvan područja Z-2000 planirane SE Metković. Zabilježena jedinka vjerojatno pripada teritoriju prethodno zabilježenom u literaturi (Ilić 2020a). Na drugom teritoriju zabilježenom istim monitoringom unutar Z-1000 prilikom ovog istraživanja nije zabilježena aktivnost ušare. Životni prostor ušare zauzima površinu od 4,2 – 39,1 km² (Kang i sur. 2013), prema tome nije moguće isključiti mogućnost da zabilježeni par sa teritorija izvan Z-2000 koristi područje planirane SE Metković za lov.



Jedna jedinka jarebice kamenjarke zabilježena je u svibnju, kada se oglasila nakon puštanja vaba, te se barem jedan par jarebice kamenjarke gnijezdi unutar Z-500 planirane SE Metković.

Prema Mikulić i sur. (2019) planirana SE Metković nalazi se u blizini teritorija surog orla (*Aquila chrysaetos*) „RN“, čije područje ulazi u Z-2000 planirane SE Metković. Uspješno gniježđenje bilo je zabilježeno 2014. godine, dok 2018. i 2019. godine teritorij nije bio zauzet. U veljači 2023. provedeno je istraživanje aktivnosti na području teritorija surog orla „RN“, međutim ovim istraživanjem aktivnost nije zabilježena. Također, tijekom čitavog perioda istraživanja u svrhu izrade ove studije nije zabilježena niti jedna jedinka surog orla.

Analizom telemetrijskih podataka (MINGOR, 2023) pokazalo se da je jedna jedinka bjeloglavog supa (*Gyps fulvus*) koristila jugozapadni dio šireg područja istraživanja Z-5000 u kolovozu 2018. godine. Bjeloglavi sup u Hrvatskoj se gnijezdi na Kvarnerskim otocima, a spolno nezrele ptice i negniježdeći odrasli supovi poduzimaju nomadska kretanja (Kralj i sur. 2013). Stoga je moguće zaključiti da bjeloglavi sup istraživano područje koristi rijetko, za vrijeme disperzije i migracije.

Podaci o populacijama manjih ptica (uglavnom pjevice) sakupljeni su u svrhu procjene gustoće populacija u zoni od 100 m oko svake točke brojanja. Brojanjem u točki zabilježeno je 12 vrsta pjevica, s ukupno procijenjena 434 para unutar Z-500. Najbrojnija vrsta na projektnom području je bjelobrka grmuša (*Curruca cantillans*). Po brojnosti slijede crnoglava grmuša (*Curruca melanocephala*), velika sjenica (*Parus major*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*) i kos (*Turdus merula*), a ostale vrste pojedinačno su zastupljene s 10 % ili manje. Najviše vrsta zabilježeno je u vrlo visokim mediteranskim šikarama, dok ih je puno manje zabilježeno u visokim mediteranskim šikarama i u tršćacima i rogozicima. U kompleksu stijena i šikara zabilježena je samo jedna vrsta.

4.3.6.2.2 Druge faunističke skupine

Od predstavnika velikih zvijeri, prema podacima iz literature, na širem području zahvata rasprostranjena su samo dva vučja (*Canis lupus*, NT) čopora (Jeremić i sur. 2014). Pritom je granica čopora Rilić – Rujnica udaljena više od 2 km od obuhvata zahvata, dok je čopor Mlinište – Metković udaljen više od 8 km od obuhvata zahvata.

Ostali strogo zaštićeni (prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)) predstavnici skupine sisavaca na širem području zahvata su dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*, DD); vidra (*Lutra lutra*, DD) (Antolović i sur. 2006) i četiri vrste šišmiša: Kolombatovićev dugoušan (*Plecotus kolombatovici*, DD), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*, NT), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*, NT) i veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*, NT) (Geonatura d.o.o. 2019). Pritom je na širem području zahvata moguća pojava dodatnih vrsta šišmiša poput ugroženog (EN) dugonogog šišmiša (*Myotis capaccinii*) ili osjetljivog (VU) južnog potkovnjaka (*Rhinolophus euryale*) (Antolović i sur. 2006).

Herpetofauna šireg područja zahvata zastupljena je većim brojem vodozemaca i gmazova. Prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske (Jelić i sur. 2015), na vlažnim staništima se od vodozemaca može očekivati pojava strogo zaštićenog žutog mukača (*Bombina variegata*, LC). Od gmazova koji se nalaze na Crvenom popisu gmazova Hrvatske (Jelić i sur. 2015), na širem području zahvata može se očekivati desetak vrsta zmija od kojih je osam strogo zaštićeno: bjelica (*Zamenis longissimus*, LC), crnokrpica (*Telescopus fallax*, NT), crvenkrpica (*Zamenis situla*, NT), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*, NT), ribarica (*Natrix tessellata*, LC), šara poljarica (*Hierophis gemonensis*, LC), šilac (*Platyceps najadum*, NT) i zmajur (*Malpolon insignitus*, LC). Osim zmija, krška termofilna staništa pogodna su za mnoge guštere od kojih vrijedi istaknuti strogo zaštićenog blavora (*Pseudopus apodus*, LC), kršku guštericu (*Podarcis melisellensis*, LC) i velikog zelembača (*Lacerta trilineata*, LC). Na širem području također su zabilježene dvije strogo zaštićene vrste kornjača: barska kornjača (*Emys orbicularis*, NT) i kopnena kornjača (*Testudo hermanni*, NT). Osim navedenih vrsta, na



širem području zahvata se, zbog prisutnosti pogodnih staništa kao što su makija i otvorene šikare, može očekivati i veći broj drugih vrsta herpetofaune.

Od faune beskralješnjaka, na području utjecaja zahvata moguća je pojava velikog broja vrsta uglavnom iz razreda paučnjaka (Arachnida), puževa (Gastropoda) i kukaca (Insecta). Također, zbog raznolikosti staništa, moguća je prisutnost mnogih drugih predstavnika beskralješnjaka, primjerice iz razreda skokuna (Entognatha) ili stonoga (Myriapoda). Pripadnici nekih od navedenih skupina vezani su uz udaljena vodena staništa, dok drugi uglavnom obitavaju na kopnenim staništima te su usko vezani uz biljni pokrov koji im koristi u prehrani, tijekom reproduktivnog ciklusa ili kao sklonište. Unutar razreda kukaca na širem području planiranog zahvata postoji najviše nalaza leptira (Lepidoptera) i vretenaca (Odonata) (MINGOR 2023). Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske (Šašić i sur. 2015) na širem području zahvata može se očekivati pojava 10 različitih vrsta leptira od kojih su strogo zaštićeni crni apolon (*Parnassius mnemosyne*, NT), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*, NT), obični lastin rep (*Papilio machaon*, NT), i uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*, NT). Navedene vrste uglavnom su vezane uz otvorena staništa poput livada i travnjaka ili niske makije te su ugroženi vegetacijskom sukcesijom i nestankom biljaka hraniteljica koje su neizostavan dio razvojnog ciklusa nekih vrsta. S druge strane, vretenca su prvenstveno vezana uz vodu. Na širem području zahvata zabilježen je veliki broj vrsta iz ove skupine od kojih je 5 strogo zaštićenih i isto toliko ugroženih. Pritom vrijedi istaknuti tri strogo zaštićene vrste sa središtem rasprostranjenja na Sredozemlju: jezerskog regočca (*Lindenia tetraphylla*, EN), malu crvendjevojčicu (*Ceriagrion tenellum*, VU) i pašku čipkicu (*Selysiotthemis nigra*, EN) (Franković i sur. 2008).

Područje planiranog zahvata pripada Dinarskom kršu, području karakterističnom po brojnim speleološkim objektima s izuzetnom raznolikošću špiljske faune, kako na nacionalnoj, tako i na globalnoj razini. Špiljsku faunu karakterizira izrazita bioraznolikost s iznimno velikim brojem (steno)endemičnih i reliktnih vrsta. Na širem području zahvata postoje podaci o sedam speleoloških objekata, no ne smije se isključiti vjerojatnost postojanja dodatnih neotkrivenih objekata na užem području planiranog zahvata, kao ni mogućnost pojave nekih drugih špiljskih vrsta. Uz vrste kukaca (Insecta), zabilježene su i vrste iz skupine mnogočetinaša (Polychaeta), paučnjaka (Arachnida), skokuna (Entognatha), školjkaša (Bivalvia), puževa (Gastropoda) te rakova (Crustacea) (MINGOR 2023). Od zabilježene špiljske faune ističu se osjetljive (VU) vrste Heroldova ilirska babura (*Alpioniscus heroldi*) i Metkovska praneritina (*Theodoxus subterrelictus*), ugrožene (EN) vrste Omblina iglica (*Iglica bagliviaeformis*) i Brandtov brakični pužić (*Saxurinator brandti*) te kritično ugrožene (CR) vrste Dinarski špiljski školjkaš (*Congerina kusceri*) i Neretvanska ilirska babura (*Alpioniscus verhoeffi*) (Ozimec i sur. 2009). Na širem području utjecaja zabilježena je i prisutnost jedinog podzemnog vodozemca Europe i endema balkanskog krša, čovječje ribice (*Proteus anguinus*), strogo zaštićene i ugrožene (EN) vrste na nacionalnoj razini (MINGOR 2023).

Osim strogo zaštićenih vrsta, na širem području utjecaja moguća je prisutnost i jedne invazivne vrste – malog indijskog mungosa (*Herpestes javanicus auropunctatus*). Mungos je zabilježen na čak četiri lokacije unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata (MINGOR 2023). Iako je biologija ove vrste relativno slabo istražena, smatra se da preferira suha i topla staništa i grmoliku vegetaciju poput gariga, a često zalazi na antropogena staništa poput naselja ili smetlišta. Opasna je vrsta za autohtonu bioraznolikost jer se brzo razmnožava, nema prirodnog predatora te je vrlo spretan lovac pri čemu nije izbirljiva u ishrani (hrani se malim sisavcima, vodozemcima, gmazovima, pticama, beskralješnjacima, strvinom, otpadom, a rijetko biljkama) (MINGOR 2022).

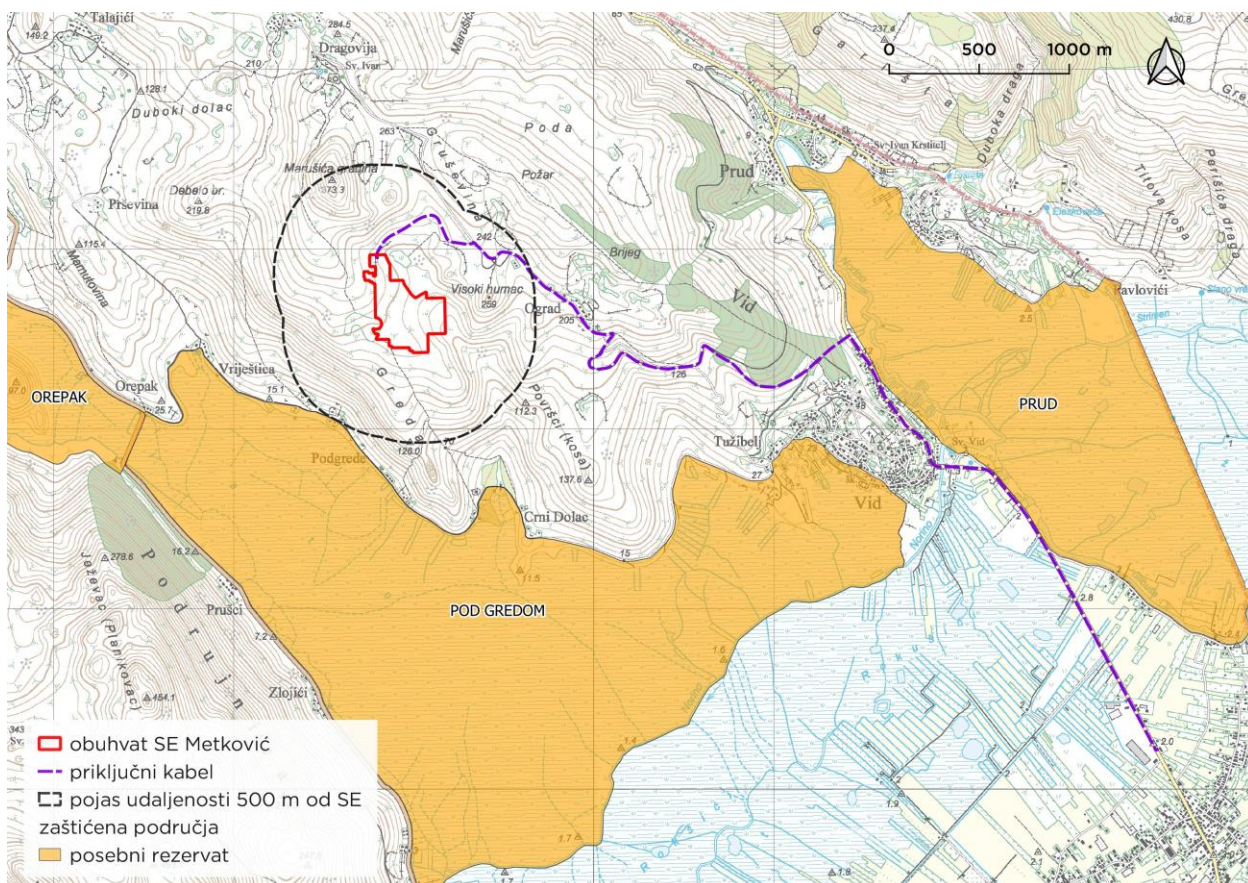


4.3.7. Zaštićena područja

Prema Upisniku zaštićenih područja nadležnog Ministarstva, planirani zahvat se nalazi izvan područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23). Zahvatu najbliža zaštićena područja, nalaze se na udaljenosti od 400 m do 2.000 m, a to su (Slika 4.3-35):

- Posebni ornitološki rezervat Pod gredom (najbliža granica udaljena je oko 500 m od granice obuhvata SE),
- Posebni ornitološki rezervat Orepak (najbliža granica udaljena je oko 1.350 m od granice obuhvata SE),
- Posebni ornitološki rezervat Prud (najbliža granica udaljena je oko 2.000 m od granice obuhvata SE, trasa priključnog kabela položena uz cestu koja se nalazi s vanjske strane granice rezervata).

Navedena tri ornitološka rezervata dio su Ramsarskog područja Delta Neretve koje je proglašeno u veljači 1993. godine. S obzirom da su granice između njih gotovo nepostojeće, čine cjelinu koja predstavlja najveće ostatke sredozemnih trčćaka u Hrvatskoj; a značajna su za očuvanje gnijezdeće populacije ptica močvarica i populacije ptica koje migriraju Jadranskim seobnim putem. Važna su staništa za ptice kao što su kritično ugrožene (CR) vrste mala štijoka (*Porzana pusilla*) i morski kulik (*Charadrius alexandrinus*) te ugrožene (EN) vrste bukavac (*Botaurus stellaris*), zmijar (*Circaetus gallicus*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*), siva štijoka (*Porzana parva*), riđa štijoka (*Porzana porzana*) i brkata sjenica (*Panurus biarmicus*).



Slika 4.3-35 Karta zaštićenih područja RH na užem području zahvata (Izvor podataka: Bioportal, WMS/WFS servis, veljača 2025.)



4.3.7.1. Posebni ornitološki rezervat Pod gredom

Radi se o močvarnom području donjeg toka rijeke Neretve površine 587 ha. Obuhvaća vegetaciju tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa. Osnovan je 1965. godine zbog značaja za gniježđenje i selidbu ptica. Nalazi se pokraj mjesta Vid, a pruža se istočno od rijeke Matice i sjeverno od rijeke Norino.

4.3.7.2. Posebni ornitološki rezervat Orepak

Ovo močvarno područje donjeg toka rijeke Neretve ima površinu od 100 ha. Karakterizira ga vegetacija tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa. Ornitološkim rezervatom je proglašen 1947. godine zbog značaja za selidbu i zimovanje ptica. Nalazi se u blizini mjesta Orepak, uz cestu Vrgorac-Metković.

4.3.7.3. Posebni ornitološki rezervat Prud

Ovo močvarno područje ima površinu od 250 ha, a osnovan je 1965. godine. Nalazi se na granici s Bosnom i Hercegovinom u blizini mjesta Prud, istočno od mjesta Vid i rijeke Norino te sjeverno od rijeke Gilbuše.

4.3.8. Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23) planirani zahvat nalazi se **unutar** ekološke mreže (Slika 4.3-36):

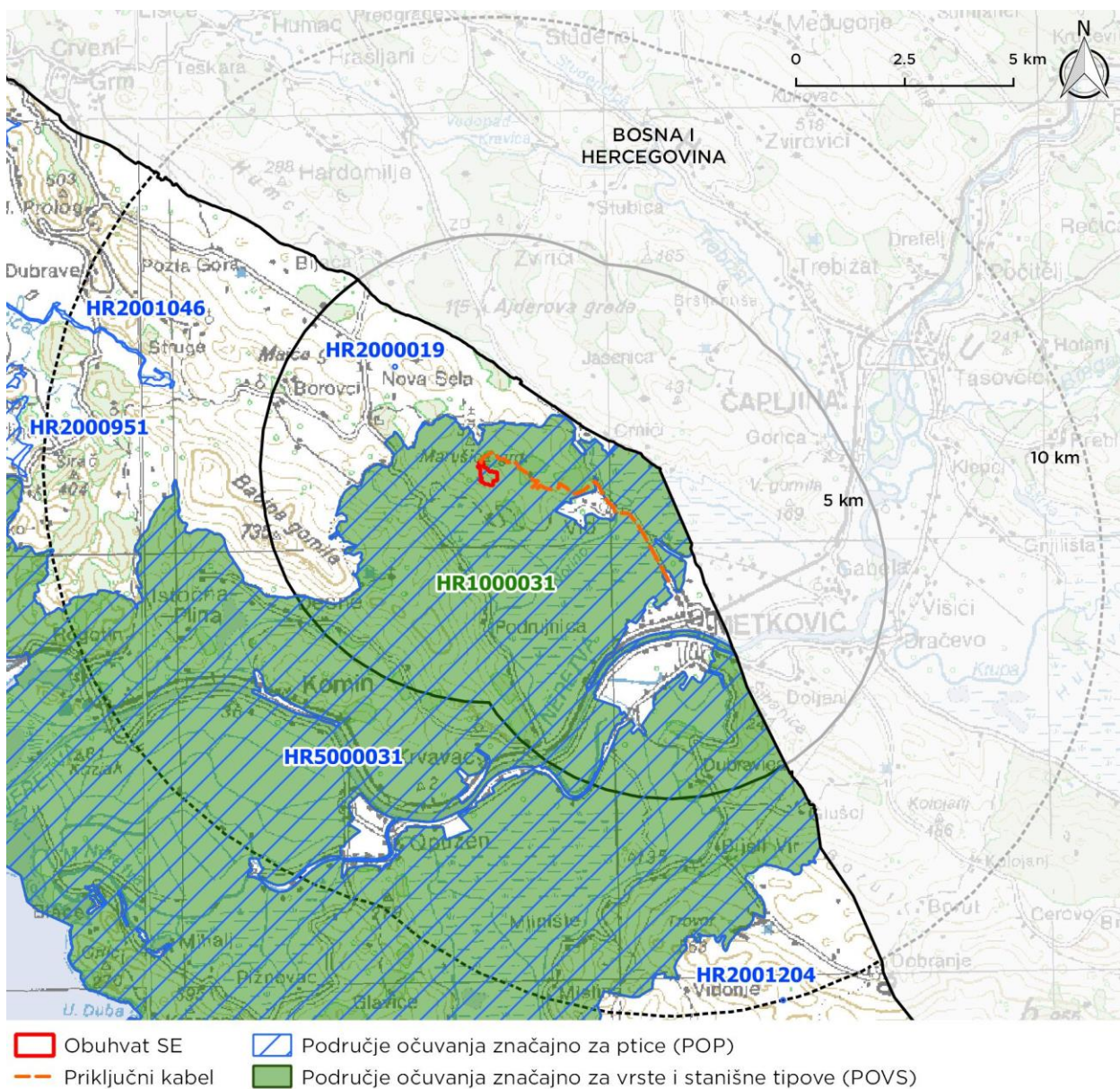
- područja očuvanja značajnog za ptice **POP HR1000031 Delta Neretve** i
- područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove **POVS HR5000031 Delta Neretve**.

U blizini planiranog zahvata, na udaljenosti **manjoj od 5 km** nalazi se jedno područje ekološke mreže **POVS HR2000019 Čočina jama** koje je od obuhvata zahvata udaljeno oko 2,8 km.

Na udaljenosti **manjoj od 10 km** nalazi se područje ekološke mreže **POVS HR2001046 Matica-Vrgoračko polje** koje je od obuhvata zahvata udaljeno oko 7,1 km.

Nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš koji je uključio i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, nadležno Ministarstvo je 19. siječnja 2022. izdalo Rješenje (KLASA: UP/I-351-O3/21-O9/212, URBROJ: 517-05-1-2-22-131) da je za namjeravani zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, kao i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (Knjiga III Prilozi, poglavlje 2.2.) jer se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

Detaljni opis značajki područja ekološke mreže na koja je moguć utjecaj zahvata te pregledni položaj zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, nalazi se u poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, (Knjiga II – Studija Glavne ocjene).



Slika 4.3-36 Karta područja ekološke mreže na širem području zahvata (Izvor podataka: Bioportal, WMS/WFS servis, listopad 2023.)

4.3.9. Kulturna baština i materijalna dobra

4.3.9.1. Metodologija

Stanje kulturno-povijesne baštine na području zahvata za potrebe SUO, analizirano je na temelju opće referentne literature, podataka Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine, odnosno Registra kulturnih dobara RH i podataka nadležnog Konzervatorskog odjela u Imotskom, te podataka iz nadležnih muzejskih ustanova. Također su korišteni podaci iz prostorno-planske dokumentacije Grada Metkovića, kao i rezultati terenskog istraživanja koje je za potrebe SUO provedeno u rujnu 2023. godine.

Utjecaj gradnje solarne elektrane na kulturno-povijesne objekte (kulturna dobra) promatra se kao:



- izravni koji podrazumijeva svaku fizičku destrukciju objekata/lokaliteta,
- neizravni utjecaj koji podrazumijeva narušavanje integriteta pripadajućeg prostora i vizura kulturnog dobra.

U okviru ove Studije, nepokretna kulturna dobra razmatrana su prema vrstama i klasifikaciji korištenoj u Pravilniku o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 19/23), koja uključuje sljedeće vrste:

- kulturni krajolik (klasifikacija: kulturni krajolik, povijesni krajolik, ostalo),
- kulturno-povijesne cjeline (klasifikacija: arheološka zona, memorijalna baština, kulturno-povijesna cjelina, baština vrtne arhitekture, ostalo i dr.),
- pojedinačna kulturna dobra (klasifikacija: arheološko nalazište, profana graditeljska baština, sakralna graditeljska baština, sakralno-profana graditeljska baština, memorijalna baština i dr.).

S obzirom na zastupljenost vrsta kulturne baštine, podaci su sistematizirani prema utjecajima SE, te pristupnih i servisnih putova, kabela trase i trafostanica, prema sljedećim kategorijama:

- AL - arheološki lokalitet,
- EG - etnografska građevina,
- ES - etnografski sklop,
- MO - memorijalni objekt,
- SO - sakralni objekt.

Kulturna dobra također su razmatrana i s obzirom na stupnjeve zaštite, pri čemu su korištene sljedeće kategorije i pripadajuće oznake:

- Z - zaštićeno (registrirano) kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH,
- P - preventivno zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH,
- PP - kulturno dobro evidentirano i zaštićeno prostorno-planskom dokumentacijom,
- E - kulturno dobro evidentirano tijekom izrade Studije.

Na temelju analize utjecaja zahvata na kulturna dobra, utvrđuje se njihova ugroženost i primjenjuje sljedeći sustav mjera zaštite:

- **izmještanje pojedinih solarnih panela ili drugih segmenata planiranog zahvata** - za sve slučajeve fizičkog uništenja te ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra;
- **preseljenje kulturnoga dobra** - za sve slučajeve kada je navedena radnja moguća, bez narušavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra;
- **zaštita kulturnoga dobra na licu mjesta** - za sve slučajeve kada je kulturno dobro i njegove temeljne vrijednosti posebnim mjerama zaštite moguće zaštititi na postojećoj lokaciji;
- **istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara** - mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, a uključuju i konzervaciju pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta i zona;
- **sondažno istraživanje, dokumentacija i prezentacija kulturnog dobra** - mjere koje se provode za neizravno ugrožena kulturna dobra čiji je integritet narušen izgradnjom solarne elektrane. Istraživanja su koncentrirana više na izradu dokumentacije postojećeg stanja i manja sondažna istraživanja kojima se dobivaju osnovni podaci o lokalitetu. Ovdje se uključuje i konzervacija pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta;
- **zaštitno arheološko istraživanje** - mjera koja podrazumijeva kompletno arheološko istraživanje, dokumentaciju, konzervaciju i prezentaciju pokretnih i nepokretnih arheoloških nalaza;
- **stručni nadzor tijekom gradnje** - arheološki i konzervatorski nadzor, stalan ili povremen, u zoni izravnoga, odnosno neizravnoga utjecaja.



4.3.9.2. Povijesna i kulturološka obilježja šireg područja

Područje za izgradnju SE Metković nalazi se na teritoriju Grada Metkovića, oko 5 km SZ od grada Metkovića, te oko 1,8 km SZ od naselja Vid.

4.3.9.2.1 Povijesni pregled

Prema povijesnim zapisima, područje delte rijeke Neretve bilo je naseljeno već u doba paleolitika i neolitika, kada su tu živjela ilirska plemena, što potvrđuju i brojni sačuvani artefakti predantičkog prapovijesnog doba. To su prije svega kamene gomile i gradine – utvrđena naselja na vrhovima brda.

U 4. st. pr. Kr. deltu rijeke Neretve naselili su Grci, a među zanimljivijim arheološkim nalazima iz tog razdoblja su dva fragmenta mramornog reljefa s prikazima plesačica iz 2. st. pr. Kr. (Stručna podloga Državnog zavoda za zaštitu prirode za proglašenje Parka prirode "Delta Neretve", DZZP, 2007).

Ipak, najznačajnije razdoblje u povijesti donjoneretvanskog kraja bilo je doba vladavine Rimljana koji su na područje delte Neretve došli u 1. st. pr. Kr., a grad Naron koji su sagradili na ostacima grčkog emporija postao je rimska kolonija (Colonia Iulia Naron) i središte cijelog Naronitanskog područja. Razlog atraktivnosti ovoga područja kroz povijest zasigurno je bio u povoljnom geografskom položaju, što je Naronu činilo sjecištem puteva i poveznicom Jadrana s jugoistočnom Europom, a zbog čega su se za vrijeme Rimljana u Naroni razvili trgovina, graditeljstvo, kiparstvo i slikarstvo, te je grad postao gospodarsko, upravno i kulturno središte (Stručna podloga Državnog zavoda za zaštitu prirode za proglašenje Parka prirode "Delta Neretve", DZZP, 2007).

Arheološki nalazi iz razdoblja vladavine Rimskog Carstva deltu Neretve smještaju u sam vrh svjetskih arheoloških lokaliteta, a najvažniji takav lokalitet je Naron. Naron je vjerojatno za cara Augusta postala kolonija (Colonia Iulia Naron) i upravno središte (conventus Naronitanus). Punu vrijednost antičke Narone prezentira otkriće Augustova hrama nad kojim je napravljen Arheološki muzej Naron, prvi *in situ* muzej u Hrvatskoj koji se nalazi na samom lokalitetu antičkog grada Narone.

Na ovom prostoru su potom obitavali Slaveni koji su se doselili u 7. st. ranoslavenske države koje su ovdje postojale, a osobito Neretvanska kneževina nastala u 7. st., ostavile su snažan pečat na današnji identitet područja delte rijeke Neretve.

U srednjem vijeku, vlast nad prostorom delte rijeke Neretve, zadobili su Hrvati te je područje u sljedećem razdoblju bilo u sastavu različitih slavenskih država, a u 14. st. deltom rijeke Neretve zavladao su bosanski vladari. Na razdoblje srednjeg vijeka na području delte rijeke Neretve danas, nažalost, podsjeća vrlo mali broj kulturno-povijesnih spomenika jer je većina njih u kasnijim sukobima uništena, a najznačajniji ranosrednjovjekovni i srednjovjekovni nalazi su na području Vida (odnosno Narone), što daje još jednu potvrdu kako je taj lokalitet bio vrlo značajan kroz cijelu povijest. Neke od utvrda iz ovog razdoblja su Vrtar, Novi, Brštanik, Desne i Koš, kao i crkve na Gračini, Borovcima, Vidu, Pločama i otočiću Osinju, dok na više lokaliteta postoje kasnosrednjovjekovna groblja s nadgrobim i bez nadgrobim spomenika. Ukupno je na području delte rijeke Neretve iz ovoga razdoblja evidentirano desetak sakralnih objekata, pet utvrda (gradova), te 45 groblja i nadgrobim spomenika, a istraživano je svega mali broj nalazišta.

Turci su ove prostore osvojili tek u 15. st., nakon pokoravanja Bosne i Hercegovine, te su prostorom delte rijeke Neretve vladali dvije stotine godina kada su, krajem 17. st., istim područjem zavladao Mlečani. Na doba vladavine Turaka i kasnije Mlečana podsjećaju kule i utvrde, od kojih je većina danas, nažalost, zapuštena. Najpoznatiji su kula Norinska, utvrda *Fort Opus* kod Opuzena te najveći fortifikacijski objekt na području delte rijeke Neretve – Smrdan-grad, čija je namjena bila zaštita luke Klek.



Početkom 19. stoljeća deltu Neretve zauzele su Napoleonove snage, a nakon njihova odlaska ovo je područje potpalo pod Austro-ugarsku monarhiju, u čijem je sastavu ostalo sve do kraja Prvog svjetskog rata.

Rijeka Neretva je plovna do Metkovića. Nakon izgradnje prometnica kojima je metkovska luka povezana s unutrašnjosti (makadamska cesta Metković – Mostar 1865., Mostar – Sarajevo 1868.), promet robe je povećan, a time i ubrzan proces razvoja same luke. Najvažniji događaj u širenju lučke djelatnosti jest izgradnja uskotračne pruge Metković – Mostar 1885. godine te dovršetak sedmogodišnjih radova na regulaciji toka Neretve 1899. Od tada je luka, smještena na današnje mjesto, dobila status međunarodne pomorske luke. Neretva je 1895. premošćena skladnim željeznim mostom.

Velike katastrofe koje su obilježile Prvi svjetski rat zaobišle su dolinu Neretve u kojem su se ratne nedaće osjećale tek kroz stagniranje gospodarskog i društvenog života. U Drugom svjetskom ratu Metković, kao središte, teško stradava. Savezničke snage, osobito pri završetku rata, često bombardiraju grad. U poratnom razdoblju, kao i u međuraću, cjelokupno gospodarstvo vezano je za luku, duhansku stanicu i djelatnosti kao što su trgovina, ugostiteljstvo, poljodjelstvo i druge.

Tijekom Domovinskog rata građani Metkovića su u velikom broju i aktivno sudjelovali u obrani domovine. Grad je višekratno bio izložen topničkim udarima te napadima zrakoplova u kojima je učinjena velika materijalna šteta.

Nakon Domovinskog rata Metković, a tako i Vid ubrzano se razvijaju i napreduju.

U Vidu je godine 2007. otvoren prvi arheološki *in situ* muzej u Hrvatskoj.

4.3.9.2.2 Zaštićena i evidentirana kulturna dobra na širem području zahvata

Zaštićena kulturna dobra upisana u Registar kulturnih dobara RH (Z)

Prema Registru kulturnih dobara RH, na širem području zahvata (u pojasu do 2 km udaljenosti od SE i priključnog kabla) nalazi se šest zaštićenih kulturnih dobara (Z) čiji popis i položaj u odnosu na zahvat navodi Tablica 4.3-38.

Pri tome na samoj lokaciji i u neposrednoj blizini SE nema zaštićenih kulturnih dobara, dok trasa priključnog kabla prolazi kroz zaštićenu Arheološku zonu i kulturno-povijesnu cjelinu Narona – Vid (Z-6193) koja obuhvaća i četiri pojedinačna zaštićena kulturna dobra – jednu sakralnu i tri civilne građevine, Crkva sv. Vida (Z-5328), Erešova kula (Z-5304), Kuća Markota (RST-0545-1971.) i Kuća Bukovac-Šiljeg (RST-0708-1973.).



Tablica 4.3-38 Zaštićena kulturna dobra upisana u Registar kulturnih dobara RH

| (registarski broj) naziv | pravni status | vrsta / klasifikacija | JLS, naselje | položaj u odnosu na zahvat | utjecaj |
|--|------------------|--|---|---|---|
| (Z-6193) Arheološka zona i kulturno- povijesna cjelina Narona – Vid | zaštićeno | Arheologija / kopnena arheološka zona- nalazište | Grad Metković, naselje Vid | Oko 2,1 km JI od SE; dio trase priključnog kabela prolazi kroz zonu | zona mogućeg izravnog utjecaja |
| (Z-5328) Crkva sv. Vida | zaštićeno | Nepokretno pojedinačno / sakralna građevina | Grad Metković, naselje Vid | Oko 2,9 km JI od SE; Oko 70 m S od trase priključnog kabela | Zona mogućeg neizravnog utjecaja |
| (Z-5304) Erešova kula | zaštićeno | Nepokretno pojedinačno / stambena građevina | Grad Metković, naselje Vid | Oko 2,5 km JI od SE; Oko 280 m JZ od trase priključnog kabela | zona mogućeg neizravnog utjecaja |
| (RST-0545-1971.) Kuća Markota | zaštićeno | Nepokretno pojedinačno / stambena građevina | Grad Metković, naselje Vid | Oko 2,7 km JI od SE; Oko 85 m JZ od trase priključnog kabela | zona mogućeg neizravnog utjecaja |
| (RST-0708-1973.) Kuća Bukovac-Šiljeg | zaštićeno | Nepokretno pojedinačno / stambena građevina | Grad Metković, naselje Vid | Oko 2,7 km JI od SE; Oko 105 m JZ od trase priključnog kabela | zona mogućeg neizravnog utjecaja |
| (Z-5753) Arheološko nalazište Vrtar | zaštićeno | Nepokretno pojedinačno / vojne i obrambene građevine | Općina Kula Norinska, naselje Borovci | Oko 1,7 km SI od SE | isključen |

Arheološka zona i kulturno-povijesna cjelina Narona – Vid (Z-6193); prema Registru kulturnih dobara RH, Grad Narona sagrađen je na mjestu sela Vid kod Metkovića. Počeci grada sežu u doba helenizma kada ovdje nastaje važno trgovište ili emporion koji za rimske prevlasti prerasta u jedan od najznačajnijih rimskih gradova na istočnoj obali Jadrana, a koji dobiva status kolonije te postaje sjedište Naronitanskog konventa. Grad je bio utvrđen bedemima s kulama, a s istočne strane omeđen tokom rječice Norin. Za vladavine cara Augusta Narona doživljava procvat, a iz ovog razdoblja ističe se hram Augusteum na forumu, u sklopu kojeg je otkriveno 15 statua carske obitelji. U doba kasne antike, Narona postaje važno kršćansko žarište i sjedište naronitanske biskupije, a propada početkom 7. stoljeća.

Evidentirana kulturna dobra u prostorno-planskoj dokumentaciji (PP)

Prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji, na širem području zahvata (u pojasu do 2 km udaljenosti) nalazi se nekoliko evidentiranih kulturnih dobara; prema kartografskim prikazima PP DNŽ 3.1.2. *Područja posebnih uvjeta korištenja - Kulturna baština* (Slika 4.2-9) i 3.2.1. *Područja posebnih ograničenja u korištenju - prirodni i kulturni krajolici* (Slika 4.2-10), te kartografskom prikazu PPUG Metkovića 3.1.1. *Područja posebnih uvjeta korištenja* (Slika 4.2-19), to su:

- *ruralna cjelina - zaseok Ograd* (oznake E72); oko 700 m istočno od SE, dok trasa priključnog kabela prolazi neposredno uz ovu ruralnu cjelinu položena u trasi ceste uz koju je selo smješteno,
- *ruralna cjelina - zaseok Dragovija* (oznake E69) s evidentiranom sakralnom građevinom (oznake E68); oko 1.000 m sjeverno od SE,
- *pojedinačni arheološki lokaliteti - gomile*
 - o na području zaseoka Dragovije (oznake E50, E59, E61, E64, E65, E67); točna lokacija lokaliteta nije naznačena, oko 950 m sjeverno od SE,
 - o na području zaseoka Ograd (oznake E51 do E57, te E70, E71); točna lokacija lokaliteta nije naznačena, oko 700 m istočno od SE,
 - o zapadno od zaseoka Ograd (oznake E58); uz cestu u kojoj je položena trasa priključnog kabela, gdje je ujedno predviđen i spoj planiranog pristupnog puta do SE,



- o na vrhu krške glavice Marušića gradina (oznake E66); oko 340 m SZ od SE,
 - o na predjelu Gruševine (oznake E63, E80); oko 450-550 m od trase priključnog kabela,
 - o zapadno od naselja Vid (oznake E50); oko 300 m južno od trase priključnog kabela,
- *evidentirano arheološko područje / zona*; obuhvaća šire područje većine administrativnog teritorija Grada Metkovića (uz iznimku povišenih predjela Rujnice i lokacije same SE) pri čemu kroz ovu zonu prolazi trasa priključnog kabela na predjelu gdje je položena u koridoru ceste Metković-Vid (ŽC6218)
- *kulturni krajolik delte Neretve* (obuhvaća naselje Vid i dio doline s jendecima) koji je Prostornim planom DNŽ predložen za upis u Registar kulturnih dobara RH; oko 2,2 km istočno od SE, dok trasa priključnog kabela prolazi kroz kulturni krajolik, na potezu od naselja Vid do kraja trase, položena u koridoru postojeće prometnice.

4.3.9.3. Terenski izvid

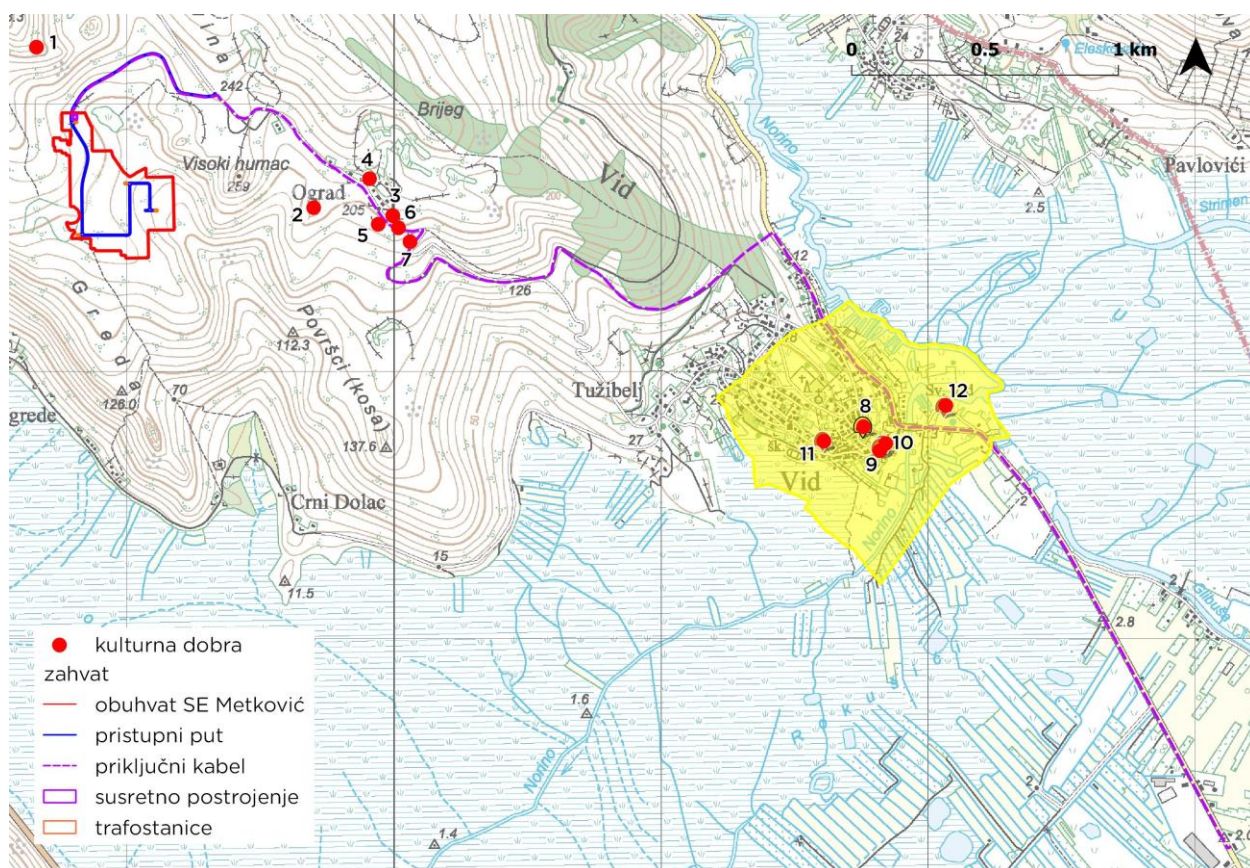
Lokacija planirane SE nalazi se na pobrđu sjeverno od doline rijeke Neretve koje se proteže na potezu krških glavica Debelo brdo – Marušića gradina – Visoki humac, zapadno od naselja Vid. Sama lokacija SE Metković predviđena je na padinama između krških glavica Marušića gradina i Visoki humac, a obrasta ju šuma i gusta makija koja je zbog zapuštanje ispaše postala neprohodna osim par uskih staza.



Slika 4.3-37 Pogled na „Debelo brdo“ s juga, u pozadini Marušića gradina (lijevo) i na stjenovit kraški kraj obrastao u gustu makiju (desno)

Tijekom rujna 2023. obavljen je ekstenzivan terenski pregled područja zahvata koji je uključivao bilježenje tragova ljudskog djelovanja. Uz navedeno, analizirani su podaci iz stručne i znanstvene literature vezani uz tematizirano područje te je ustanovljeno da se na području uže zone utjecaja (do 500 m od SE i pojas uz priključni kabel) nalazi pet zaštićenih kulturnih dobara upisanih u Registar kulturnih dobara RH (Z), te sedam evidentiranih kulturnih dobara, utvrđenih tijekom terenskog izvida (E), (Slika 4.3-38) čiji opis je dan u nastavku.

Postojanje tragova ljudskog djelovanja u povijesti unutar samog obuhvata SE nije se moglo utvrditi zbog ograničenja uvjetovanih neprohodnošću i nepristupačnošću pojedinih prostornih cjelina uzrokovanih gustom šumskom vegetacijom, nije moglo pristupiti ili točno ubicirati.



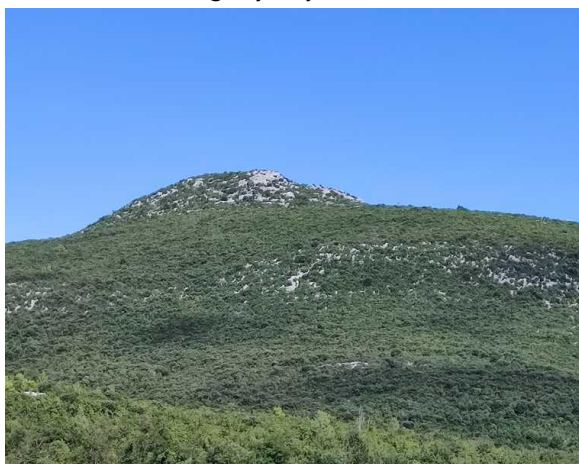
Slika 4.3-38 Karta kulturne baštine na području zahvata

Rezultati terenskog pregleda - uočeni antropogeni elementi

Pod pojmom antropogenih elemenata podrazumijevaju se vidljivi tragovi ljudskoga djelovanja, a mogu i ne moraju biti baštinskog karaktera, tj. spadati u kategoriju kulturnog dobra. Kulturna dobra utvrđena na lokaciji buduće SE Metković i priključnog kabela, uključuju slijedeće:

1. Marušića gradina (AL1) - arheološki lokalitet, prapovijesno naselje i antička osmatračnica, (E, PP): (43.0934120, 17.5900288, WGS 84);

- na udaljenosti od oko 260 m sjeverno od SE
- u zoni neizravnog utjecaja





2. Dračeve Torine, Ograd (AL2) - pet prapovijesnih gomila, (E, PP): (43.088284, 17.602746, WGS 84);

- oko 95 m južno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.



3. Ograd (AL3) - prapovijesna gomila u naselju Ograd, (E, PP): (44.0877589, 17.6093285, WGS 84);

- oko 20 m istočno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni izravnog utjecaja.





4. Ruralna cjelina Ograd (ES1) - etnografski sklop, (E, PP): (44.0884143, 17.604682, WGS 84);

- oko 10 m od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni izravnog utjecaja.



5. Ograd, ruševine dvaju objekata (ES2) - etnografski sklop, (E): (44.0874346, 17.6046890, WGS 84);

- vjerojatno se radi o stambenom i gospodarskom objektu iz 19. ili početka 20. st. kada su na povijesnim kartama ucrtani najstariji objekti;
- oko 30 m južno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.





6. Kapelica sv. Ante (SO1) - sakralni objekt, 20. stoljeće, (E): (44.873360, 17.6056278, WGS 84);

- oko 2 metra sjeverno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni izravnog utjecaja.



7. Poklonac sv. Anti i sv. Pašku (MO1) - memorijalni objekt, 20 stoljeće, (E): (44.0868612, 17.6061114, WGS 84);

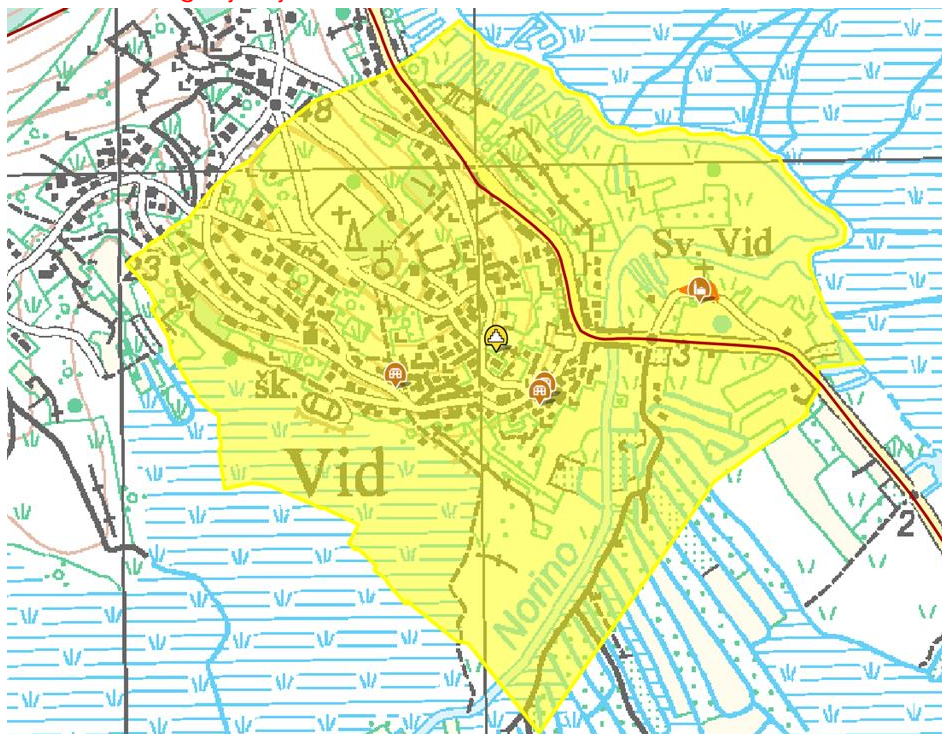
- 18 m sjeverozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.





8. Arheološka zona i kulturno povijesna cjelina Naron - Vid (AL-ES) - arheološka zona, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: Z-6193), (Z): (rubne koordinate S-43,084659, 17,626315; I-43,081847, 17,633320; J-43,075154, 17,627599; Z-43,081465, 17,620185);

- trasa priključnog kabela prolazi dužinom od oko 850 metara kroz zonu, cijelom duljinom položena u koridoru lokalne ceste;
- u zoni izravnog utjecaja.



9. Kuća Bukovac-Šiljeg, Vid (EG1), etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: RST-0708-1973.), (Z): (44.079687, 17.62724, WGS 84);

- stambena seoska arhitekture s kraja 18. i početka 19. stoljeća, a koju čini gospodarski dio u prizemlju i stambeni na katu. U zidove kuće ugrađene su brojne antičke spolije - ulomci natpisa i arhitektonske plastike;
- 105 m jugozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru lokalne ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.





10. Kuća Markota, Vid (EG2), etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: RST-0545-1971.), (Z): (44.079796, 17.627835, WGS 84);

- vrijedan primjer seoske arhitekture s kraja 18. i početka 19. stoljeća, a koju čini gospodarski dio u prizemlju i stambeni na katu. U zidove kuće ugrađene su brojne antičke spolije od kojih se ističu ulomci dvije nadgrobnne stele, te ulomci razne arhitektonske plastike;
- 85 m jugozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru lokalne ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.



11. Erešova kula, Vid (EG3), etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: Z-5304), (Z): (44.079957, 17.625054, WGS 84);

- Kula četvrtastog tlocrta sagrađena je na južnom potezu zidina antičke Narone, a sastoji se od prizemlja i dva kata s dvoslivnim krovom. Građena je od nepravilnih klesanaca, a uz njen istočni zid je dograđena manja prizemnica. U zidove kule ugrađene su brojne antičke spolije – natpisi, ulomci arhitektonske plastike, te dijelovi figuralne skulpture. Kula je sagrađena u prvoj polovici 19. st., a sagradio ju je svećenik Bariša Ereš prema kojemu je kula dobila ime;
- 280 m zapadno trase priključnog kabela koji je položen u koridoru lokalne ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.





12. Crkva Sv. Vida, Vid (SO3) – sakralni objekt u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: Z-5328), (Z): (44.0509960, 17.6306791, WGS 84);

- nastala je na ruševinama starokršćanskog kompleksa, vjerojatno u 14. ili 15. stoljeću o čemu svjedoči pronađeno kasnosrednjovjekovno groblje. Današnja crkva iz 18. stoljeća je jednobrodna građevina s pravokutnom apsidom, orijentirana istok – zapad, s trodijelnim zvonikom na preslicu baroknog sloga. Starokršćanska bazilika je imala polukružnu apsidu, a u sjevernom aneksu je pronađena krstionica s osmerokutnim krsnim zdencem. Nedostatak ranosrednjovjekovnih nalaza na ovom lokalitetu govori u prilog teoriji o prekidu života na ovom prostoru i njegovom ponovnom naseljavanju od strane novo pridošlog stanovništva na ruševinama zaboravljenog grada Narone;
- 70 m sjeverno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru lokalne ceste;
- u zoni neizravnog utjecaja.



Osim navedenog, trasa priključnog kabela prolazi i kroz *evidentiranu arheološku zonu* (koja obuhvaća znatno šire područje većine administrativnog teritorija Grada Metkovića, uz iznimku povišenih predjela Rujnice i lokacije same SE), i to na predjelu gdje je položena u koridoru ceste Metković-Vid (ŽC6218). Na području zone nailazi se na arheološke nalaze i strukture.

Također, na čitavom području obuhvata predmetnog zahvata postoji veći broj suhozidnih formacija.



4.3.10. Krajobrazna obilježja

4.3.10.1. Metodologija

Prvi korak pri procjeni utjecaja zahvata na krajobraz, uključio je utvrđivanje postojećeg stanja krajobraznih obilježja šireg i užeg područja zahvata. Krajobrazna obilježja utvrđena su na temelju analize prostorno-planske dokumentacije (PP Dubrovačko-neretvanske županije, PPUG Metković), dostupnih kartografskih podloga (TK25, TK100, TK200, DOF5), prikupljenih i obrađenih prostornih podataka, odnosno tematskih karata (DMR, karta nagiba, hipsometrijska karta, karta korištenja zemljišta, karta staništa RH, strukturna karta), opće literature o krajobraznim obilježjima kraja i terenskog obilaska šireg područja zahvata. Temeljem navedenog, opisani su osnovni strukturni elementi koji čine krajobraz promatranog područja, njihovi međusobni odnosi, kao i osnovna obilježja krajobraza. Na posljeticu je, uzimajući u obzir karakteristike pojedinog segmenta planiranog zahvata, procijenjen njegov mogući utjecaj na strukturu, tj. pojedine elemente krajobraza, kao i na vizualno-ambijentalna obilježja i karakter krajobraza promatranog područja.

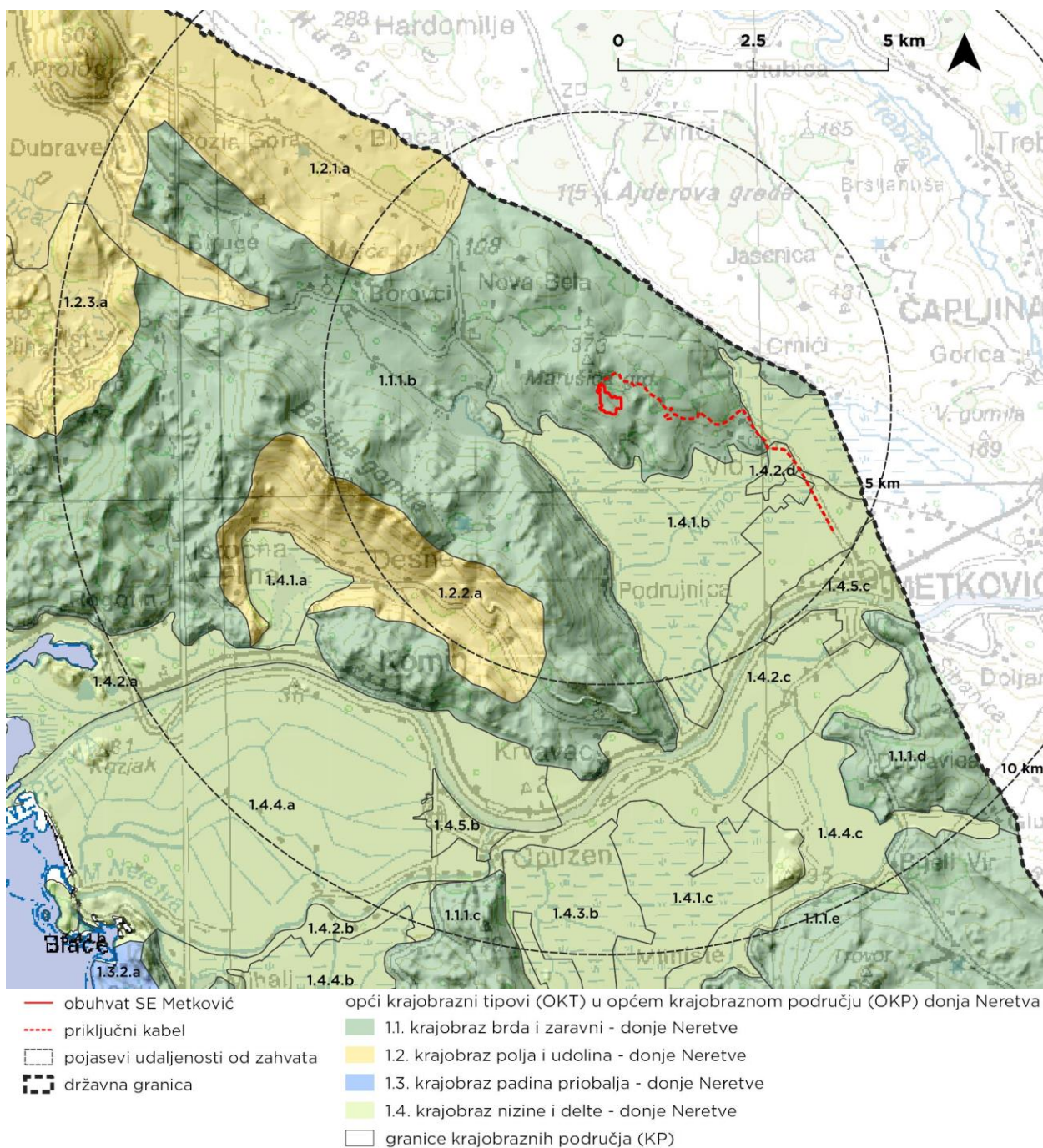
Od opće literature, korištene su dvije stručne podloge koje su izrađene za područje cijele Dubrovačko-neretvansku županiju: (1) *Krajobrazna studija Dubrovačko-neretvanske županije: Tipološka klasifikacija krajobraza* (Zavod za prostorno uređenje DNŽ, 2016.), te (2) *Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije* (Zavod za prostorno uređenje DNŽ, 2016.).

U okviru *Krajobrazne studije Dubrovačko-neretvanske županije: Tipološka klasifikacija krajobraza (2016.)*, izvršena je inventarizacija i tipološka klasifikacija krajobraza Županije, tj. njihova podjela na dvije razine, pri čemu: I.) razina – uključuje podjelu na opće krajobrazne tipove (OKT) i opća krajobrazna područja (OKP); dok II.) razina – uključuje podjelu na krajobrazne tipove (KT) i krajobrazna područja (KP). Također je provedeno i vrednovanje pojedinih krajobraznih područja te procjena njihove ugroženosti s obzirom na evidentirane razvojne pritiske.

U okviru studije *Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije (2016.)*, izvršeno je razvrstavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Županije, kao i njihovo prepoznavanje. Ocijenjen je njihov kulturni značaj (međunarodni, nacionalni, regionalni/lokalni) te su u skladu s tim predloženi oblici zaštite koji uključuju: prijedlog za listu Svjetske baštine, upis u Registar kulturnih dobara RH ili zaštitu na lokalnoj razini kroz prostorno-plansku dokumentaciju. Izrađen je i katalog kulturnih krajolika DNŽ.

4.3.10.2. Šire područje zahvata (u doseg do 10 km od SE)

Prema navedenoj *Krajobraznoj studiji Dubrovačko-neretvanske županije (2016.)*, šire područje predmetnog zahvata (u doseg do 10 km od SE) nalazi se u ***krajobraznoj regiji donje Neretve***, na ***općem krajobraznom području (OKP) donja Neretva (1.)*** koje uključuje tri opća krajobrazna tipa (OKT), (I. razina): krajobraz nizine i delte; krajobraz brda i zaravni; te krajobraz polja i udolina (Slika 4.3-39).



Slika 4.3-39 Opći krajobrazni tipovi (OKT) u općem krajobraznom području (OKP) donje Neretve na širem području zahvata (do 10 km) (izvor podataka: Krajobrazna studija Dubrovačko-neretvanske županije: Tipološka klasifikacija krajobraza, 2016)

Krajobraz nizine i delte donje Neretve (1.4.), u promatranom području (do 10 km od zahvata), obuhvaća prostrani zaravneni teren riječne nizine nepravilnog i razvedenog oblika čiji se rukavci mjestimično uvlače u povišeni teren okolnog pobrđa koji sa sjevera i juga omeđuje nizinu. Središnjim dijelom nizine meandrira Neretva, a ostatak terena je premrežen nizom manjih vodotoka, kanala i močvarnih područja.

S obzirom na teren pogodan za obradu i gradnju, područje je naseljeno, a površinski pokrov je velikim dijelom izmijenjen, odnosno pretvoren u obradive poljoprivredne površine (pretežno mozaici kultiviranih površina i voćnjaci) koje karakterizira specifična tradicionalna uska i izdužena parcelacija,



mjestimično premrežena kanalima, tzv. jendecima. Ostatak područja prekriva prirodan površinski pokrov u kojem dominira specifična močvarna travnjačka vegetacija, tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa.

Tu se razvio i najveći broj naselja, pri čemu su najveća i najbrojnija smještena uz samu Neretvu. Od ušća, tj. delte uzvodno, to su Rogotin i Komin, te gradovi Opuzen i Metković (koji se nalazi uz samu granicu s BiH); dok su manja naselja razvijena dijelom uz rijeku (Šarić Struga, Banja, Krvavac, Kula Norinska) ili uz sam rub doline (Desne, Matijevići, Momići, Podravnica, Vid i Prud – sjeverno od rijeke; te Podgradina, Mlinište, Bijeli Vir i Gluši – južno od rijeke).

Područje je također premreženo nizom cestovnih prometnica od kojih su značajniji koridori državnih cesta D8 i D9 koji se cijelim potezom protežu uz lijevu obalu Neretve, te D62 koja se na području Metkovića proteže uz desnu obalu Neretve, a kod Kule Norinske se odvaja od toka i nastavlja protezati prema sjeveru. Osim toga, područje presijecaju koridori nekoliko županijskih cesta (ŽC 6218 i ŽC 6217) i lokalnih cesta (LC 69087, 69009, 69012, 69013) koje povezuju manja naselja. Također, uz desnu obalu Neretve se čitavom dužinom proteže i koridor željezničke pruge M304 za međunarodni promet.

S obzirom na vrlo veliku površinu na kojoj se promatrano područje nizine donje Neretve prostire, te raznolikost u površinskom pokrovu i načinu korištenja područja, na pojedinim dijelovima nizine se izmjenjuju različita obilježja krajobraza, od prirodnih, preko kulturnih do urbanih.

Unutar promatranog pojasa do 10 km od zahvata, ovaj opći krajobrazni tip / područje, stoga je na II. razini detaljnije podijeljen na slijedećih nekoliko užih krajobraznih tipova i krajobraznih područja, (Slika 4.3-39):

- 1.4.1. prirodni krajobraz nizine (KT) / krajobrazna područja (KP): a) Desne, b) Desna obala Neretve, c) Lijeva obala Neretve,
- 1.4.2. kulturni krajobraz nizine (KT) / krajobrazna područja (KP): a) Ploče, b) Mala Neretva, c) Opuzen – Metković, d) Sv.Vid,
- 1.4.3. kulturni krajobraz jendeka (KT) / krajobrazno područje (KP): b) Prunjak,
- 1.4.4. poljoprivredni i kulturni krajobraz delte (KT) / krajobrazna područja (KP): a) Jezero Modrić – Soline, b) Blato, c) Mlinište – Boturica – Koš,
- 1.4.5. urbani krajobraz (KT) / krajobrazno područje (KP): b) Opuzen, c) Metković.

Prema studiji *Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije*, unutar promatranog područja, prepoznata su dva vrijedna kulturna krajolika - **Agrarni krajolik delte Neretve, jendeci** (vrsta – oblikovani; tip – agrarni, riječni) i **Agrarni krajolik delte Neretve- Sv. Vid** (vrsta – oblikovani; tip – agrarni, riječni) koji su s obzirom na značaj predloženi za zakonsku zaštitu, tj. za upis u nacionalni Registar kulturnih dobara RH.

Krajobraz brda i zaravni donje Neretve (1.1.), u promatranom području (do 10 km od zahvata), obuhvaća okolni teren koji se uzdiže nad dolinom Neretve sa sjeverne i južne strane. Radi se o relativno niskim i razvedenim reljefnim formama manjih brda i pobrđa na kojima se ističu vrhovi pojedinih krških glavica. Područjem dominira prirodan površinski pokrov, pri čemu se pretežno radi o submediteranskim i epimediteranskim suhim travnjacima / dračicama te primorskim, termofilnim šumama i šikarama medunca, a mjestimično su prisutne i vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike.

Područje je najvećim dijelom nenaseljeno, a manja i raspršena seoska naselja javljaju se tek mjestimično na pojedinim zaravnjenim predjelima pogodnim za gradnju, pri čemu ih često okružuju manji mozaici kultiviranih površina tradicijske usitnjene parcelacije. Na pobrđu sjeverno od doline razvijeni su zaseoci sela Šarić Struga (Vrbica), Banja (Istočna Plina, Modro Oko), Plina jezero (napušteni zaseoci Vidonje, Eraci, Zmijarevići, Karamatići), Borovci (Nuga, Čelopek, Sipčine, Majčinovac, Solarevina, Vratar), Nova Sela (Vriještina, Pastačići, Prševina, Kulina, Bebići, Talajići), te Vid (Dragovija, Ograd, dio Vida) i Prud, dok je na južnom pobrđu razvijeno selo Dubravica.



Područje je također premreženo nizom cestovnih prometnica. Na krajnjem sjeveru šireg područja nalazi se koridor postojeće autoceste A1 koji se račva u dva kraka – jedan (A10) prema granici s BiH, a drugi (A1) u smjeru juga nastavlja kao državna cesta DC 425, dok se treći krak u smjeru JI nastavlja u planirani koridor A1. Predjelom pobrđa sjeverno od nizine Neretve, proteže se i dio koridora državne ceste DC 62, te nekoliko lokalnih cesta (LC 69086, 69087, 69008) koje povezuju pojedina manja naselja.

Unatoč znatnoj površini na kojoj se promatrano pobrđe prostire, nema znatnih razlika u površinskom pokrovu i načinu korištenja područja, odnosno područjem dominiraju prirodna obilježja krajobrazna. S obzirom na to, unutar promatranog pojasa do 10 km od zahvata, ovaj opći krajobrazni tip / područje, obuhvaća jedan krajobrazni tip okarakteriziran kao prirodni krajobraz, a detaljnije je podijeljen na nekoliko užih krajobraznih područja (II. razina), (Slika 4.3-39):

- 1.1.1. Prirodni krajobraz brda i pobrđa zaleđa (KT) / krajobrazna područja (KP): b) Rujnica, c) Glavice, d) Dubravica – Šibovnica, e) Mala Žaba.

Krajobraz polja i udolina donje Neretve (1.2.), u promatranom području (do 10 km od zahvata), obuhvaća dva odvojena područja koja se nadovezuju na krajobraz brda i pobrđa Neretve (1.1.).

Sjeverno od navedenog pobrđa (1.1.), nastavlja se zaravnjeni teren krškog polja Jezero. Promatrano područje obuhvaća krajnji JI dio ovog prostranog krškog polja koji se račva u dva kraka – sjeverniji (uz pogranično područje) koji karakterizira pretežno zaravnjen teren između Pozle gore i granice s BiH, te južniji predio Plina Jezero gdje se na zaravnjenom terenu polja južno od rijeke Matice izdižu manji humovi.

Iako su oba područja dijelom izmijenjena ljudskim djelovanjem, dominantan površinski pokrov čine primorske, termofilne šume i šikare medunca, te submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci. Unatoč tome, područje je okarakterizirano kao kulturni krajobraz u kojem su glavno obilježje prostora mozaici kultiviranih površina i terasirani vinogradi, formirani oko zaseoka pojedinih seoskih naselja (Pozla Gora i Kobiljača, te Plina Jezero), skladno uklopljeni u prirodno okružje.

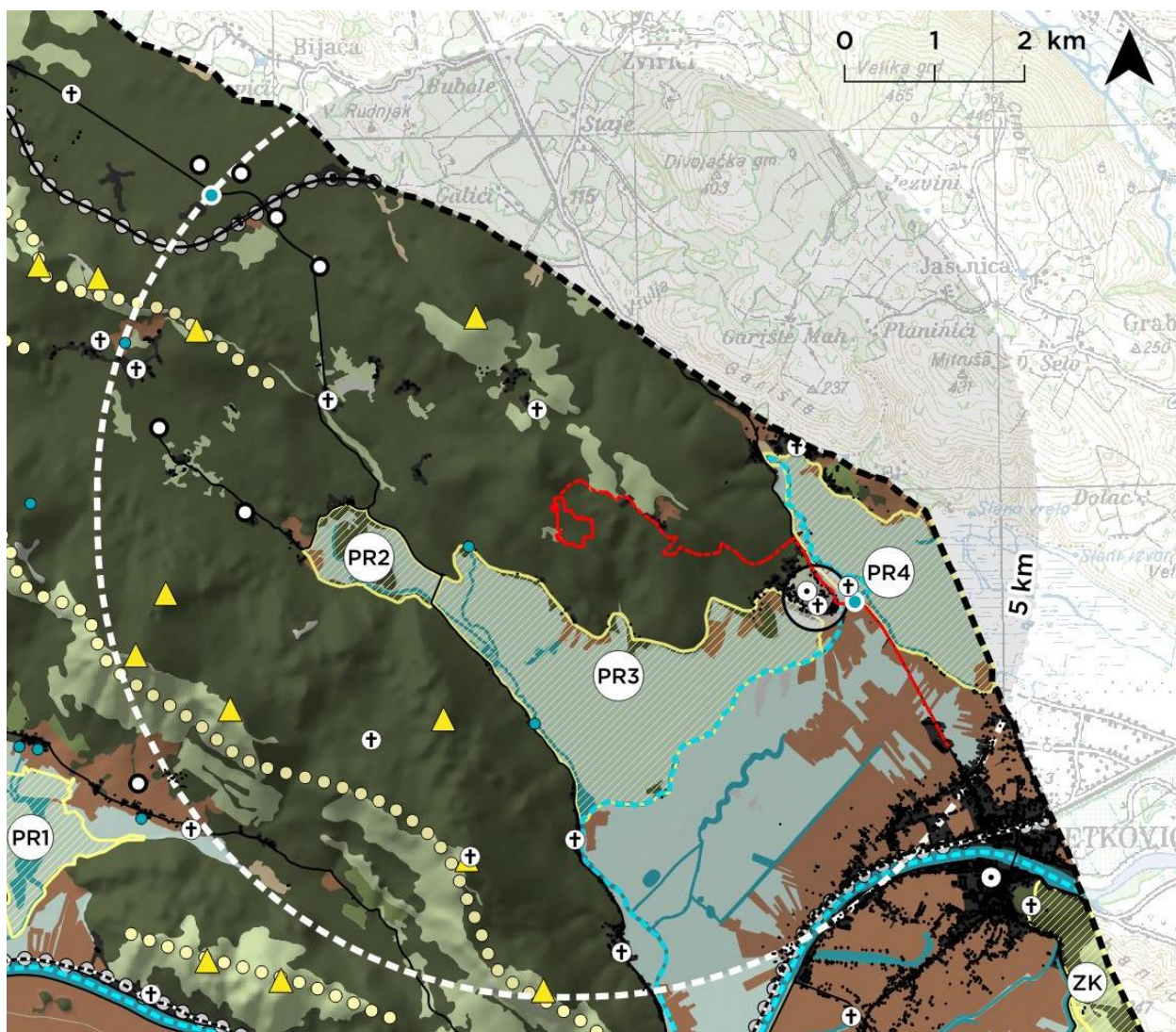
Područje je povezano nizom cestovnih prometnica. Na području Pozle Gore, koridor postojeće autoceste A1 se račva u dva kraka, jugozapadni koji nastavlja prolaziti ogrankom krškog polja pod padinama Pozle gore sve do granice s BiH (A10) i južni koji nastavlja u smjeru doline Neretve, položen uz rubne padine polja s humovima na predjelu Plina Jezero (A1). Pri tome se uz JZ koridor proteže i državna cesta D62, a uz južni i županijska cesta ŽC 6276, koje povezuju pojedina manja naselja.

S druge, južne strane navedenog pobrđa (1.1.), koja je orijentirana prema dolini Neretve, usječena je duboka udolina Desne, izduženog smjera pružanja SZ-JI. Premda je i ovo područje pretežno pod prirodnim površinskim pokrovom submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka / dračika, te primorskih, termofilnih šuma i šikara medunca, okarakterizirano je kao kulturni krajobraz udoline. Naime, u najnižim dijelovima udoline s akumuliranim plodnim tlom, uz pojedine zaseoke (Strimen, Masline, Vrh Desne), formirane su poljoprivredne površine, pretežno maslinici tradicijske usitnjene parcelacije, mjestimično u zarastanju. Duž udoline je položena lokalna cesta LC 69009 koja povezuje navedena naselja.

Unutar promatranog pojasa do 10 km od zahvata, ovaj opći krajobrazni tip / područje, na II. razini je detaljnije podijeljeno na nekoliko užih krajobraznih tipova i krajobraznih područja, (Slika 4.3-39):

- 1.2.1. kulturni krajobraz krških polja (KT) / krajobrazno područje (KP): a) Jezero,
- 1.2.2. kulturni krajobraz udolina (KT) / krajobrazno područje (KP): a) Desne,
- 1.2.3. mješoviti krajobraz polja s humovima (KT) / krajobrazno područje (KP): a) Jezero.

Prema studiji *Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije*, unutar promatranog područja je kao vrijedan kulturni krajolik prepoznat **Ruralni krajolik Pojezerje** -



- | | | |
|--|---|--|
| Granica RH | Područja | Koridori |
| Obuhvat zahvata SE Metković | Izgrađene površine | Vodotoci |
| Trasa priključnog kabela | Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine | Prometnice |
| Akcenti | Niska prirodna vegetacija - livade, travnjaci i dr. | Željeznica |
| Zaštićena kulturno-povijesna cjelina Naron - Vid | Srednje visoka prirodna vegetacija | Rubovi |
| Istaknuti vrhovi | Visoka šumska vegetacija | Jači antropogeni rub (autocesta, željeznica) |
| Izvori | Poljoprivredne površine | Jači prirodni rub (hrptovi brda) |
| Lokve | Zapuštene poljoprivredne površine | |
| Sakralne građevine i groblja | Vode | |
| Značajne civilne građevine na istaknutim položajima | Močvarne površine | |
| Spomenici | Zaštićena područja | |
| Negativni akcenti (reciklažno dvorište, ogoljele površine) | PR1 - Modro oko i jezero Desne | |
| | PR2 - Područje Orepak | |
| | PR3 - Močvarno područje "Pod gredom" | |
| | PR4 - Močvarno područje "Prud" | |
| | ZK - Područje Predolac - Šibenica | |

Slika 4.3-41 Strukturna karta užeg područja zahvata (do 5 km)



Tablica 4.3-39 Krajobrazni tipovi (KT) i krajobrazna područja (KP) na užem području zahvata (do 5 km)

| Raz. | Krajobrazni tipovi | Krajobrazna područja | Vrijednost | Pritisci | Ugroženost |
|------|--|-----------------------------|------------|----------|------------|
| I. | 1.1. krajobraz brda i zaravni | donje Neretve | | | |
| II. | 1.1.1. prirodni krajobraz brda i pobrđa zaleđa | 1.1.1.b Rujnica | 2 | 3 | 3 |
| I. | 1.2. krajobraz polja i udolina | donje Neretve | | | |
| II. | 1.2.1. kulturni krajobraz krških polja | 1.2.1.a Jezero | 4 | 3 | 5 |
| | 1.2.2. kulturni krajobraz udolina | 1.2.2.a Desne | 4 | 3 | 5 |
| I. | 1.4. krajobraz nizine i delte | donje Neretve | | | |
| | 1.4.1. prirodni krajobraz nizine | 1.4.1.b desne obale Neretve | 5 | 3 | 5 |
| II. | 1.4.2. kulturni krajobraz nizine | 1.4.2.c Opuzen – Metković | 3 | 3 | 4 |
| | 1.4.2. kulturni krajobraz nizine | 1.4.2.d Sv. Vid | 4 | 3 | 5 |
| | 1.4.5. urbani krajobraz | 1.4.5.c Metković | 2 | 2 | 2 |

Krajobrazno područje 1.1.1.b Rujnica, okarakterizirano je kao prirodni krajobraz brda i pobrđa zaleđa Neretve, koji prekriva pretežno prirodan površinski pokrov suh travnjaka / dračika, te šuma i šikara medunca (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41). Ovo područje se uzdiže sjeverno i zapadno od nizine Neretve čiji krajnji krak, tj. predio Blato duboko usijeca pobrđe dijeleći ga tako na dva odvojena predjela – sjeverni na potezu Golovrh (382 m n.v.) – Marušića gradina (373 m n.v.) u kojem se pojedine krške glavice izmjenjuju s manjim udolinama i zavalama, te južniji koji obuhvaća padine brda Rujnica (V. Rujnica 620 m n.v., M. Rujnica 598 m n.v), a koji se spajaju na predjelu Borovci – Nova Sela. **Pri tome je sam zahvat planiran u ovom krajobraznom području, na sjevernom dijelu pobrđa pod krškom glavicom Marušića gradina.**

Sjeverni dio pobrđa je, za razliku od nasuprotnih padina brda Rujnice, naseljen. Tu se prostire niz raštrkanih zaselaka, od Borovaca i Novih Sela na zapadu, preko Dragovije i Ograda, do Vida na istoku. Duž Novih Sela pa na čitavom potezu podno padina Rujnice, proteže se državna cesta D62, od koje se odvaja i kraći luk lokalne ceste LC 69008 prema Borovcima. Na sjevernom pobrđu se, od Vida do graničnog područja, proteže i županijska cesta ŽC 6218.

Unutar ovog područja nalazi se i dio zaštićenog kulturnog dobra - *Arheološke zone i kulturno-povijesne cjeline Narona – Vid (Z-6193)* koja obuhvaća tri pojedinačne zaštićene civilne građevine - *Erešovu kulu (Z-5304)*, *Kuću Markota (RST-0545-1971.)* i *Kuću Bukovac-Šiljeg (RST-0708-1973.)*. Osim toga, zahvaća i krajnji sjeverni dio *Agrarnog krajolika delte Neretve- Sv. Vid* (vrsta – oblikovani; tip – agrarni, riječni) koji je s obzirom na značaj predložen za zakonsku zaštitu, tj. za upis u nacionalni Registar kulturnih dobara RH.

Promatra li se iz samog područja, prostor je uglavnom nepregledan i nije ga moguće sagledati u cjelini, zbog znatne površine, visinske razvedenosti terena i visoke vegetacije. Budući da se visinski izdiže nad nizinom Neretve, pobrđe je dijelom orijentirano prema nizini, te se u upravo s ovog otvorenog i preglednog prostora otvaraju vizure na krajobrazno područje Rujnice. Pri tome se u vizurama kao akcenti ističu pojedine krške glavice pobrđa te vrhovi i padine brda Rujnice, dok su zavale i udoline najvećim dijelom zatvorene i vizualno zaklonjene. Iako razvedeni teren unosi dinamičnost u prostor, krajobraznu sliku područja ne odlikuju iznimne i znatne vizualno-ambijentalne vrijednosti.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, područje je ocjenjeno kao malo vrijedno područje (ocjena 2) bez osobitosti. Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritiska (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata (urbanizacije, pogotovo turističke izgradnje, infrastrukturnih i energetske projekata). S obzirom na to, procijenjena je srednja ugroženost područja (ocjena 3).



Krajobrazno područje 1.2.1.a Jezero, okarakterizirano je kao kulturni krajobraz krških polja. Unutar promatranog užeg područja zahvata, nalazi se tek mali, krajnji dio ovog zaravnjenog krškog polja koji najvećim dijelom prekriva pretežno šikara medunca (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41). Od antropogenih elemenata, ovdje se nalaze dva zaselaka Novih Sela (Čarapine i Grgići), smješteni uz kraj koridora autoceste A10 i granični prijelaz s BiH.

Zbog zaklonjenosti visinski razvedenom morfologijom terena krškog pobrđa i pojedinih glavica, lokacija zahvata nije vidljiva iz ovog krajobraznog područja, te stoga njegova obilježja nisu dodatno detaljnije razmatrana.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, područje je ocjenjeno kao vrijedno područje (ocjena 4) s prepoznatljivim, izrazitim, očuvanim karakteristikama na županijskoj razini. Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritisaka (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata. S obzirom na to, procijenjena je vrlo velika ugroženost područja (ocjena 5) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Također, budući da područje zahvata i promatrano krajobrazno područje nisu vizualno i prostorno međusobno povezani, planirana SE neće predstavljati pritisak na ovo područje, odnosno neće pridonijeti degradaciji njegovih obilježja i njegovoj ugroženosti.

Krajobrazno područje 1.2.2.a Desne, okarakterizirano je kao kulturni krajobraz udoline. Unutar promatranog užeg područja zahvata, nalazi se tek dio ove uske i izdužene udoline smjera pružanja SZ-JI, tj. padine koje zatvaraju udolinu, najvećim dijelom prekrivene šikarom medunca i suhim travnjacima/dračici, te krajnji dio udoline prekriven pretežno maslinicima uz zaseoke Masline i Vrh Desne (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41).

Zbog zaklonjenosti visinski razvedenom morfologijom terena, tj. brdom Rujnica koja zatvara ovu udolinu i dijeli je od okolnog pobrđa, lokacija zahvata nije vidljiva iz ovog krajobraznog područja, te stoga njegova obilježja nisu dodatno detaljnije razmatrana.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, područje je ocjenjeno kao vrijedno područje (ocjena 4) s prepoznatljivim, izrazitim, očuvanim karakteristikama na županijskoj razini. Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritiska (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata. S obzirom na to, procijenjena je vrlo velika ugroženost područja (ocjena 5) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Također, budući da područje zahvata i promatrano krajobrazno područje nisu vizualno i prostorno međusobno povezani, planirana SE neće predstavljati pritisak na ovo područje, odnosno neće pridonijeti degradaciji njegovih obilježja i njegovoj ugroženosti.

Krajobrazno područje 1.4.1.b desne obale Neretve, okarakterizirano je kao prirodni krajobraz nizine Neretve. Unutar promatranog užeg područja zahvata, obuhvaća prostrani zaravnjeni teren riječne nizine koja se prostire između desne obale Neretve i pobrđa Rujnice (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41). Nizinu ovdje karakterizira nepravilni i razvedeni oblik u kojem se ističu dva rukavca. Veći i južniji je predio Blato, duboko uvučen u povišeni teren okolnog pobrđa, pri čemu ga sa sjevera zatvara pobrđe na potezu Golovrh (382 m n.v.) – Marušića gradina (373 m n.v.), a s jugoistoka padine brda Rujnica. Manji i sjeverni predio se prostire južno od naselja Prud, pri čemu ga sa zapada omeđuju padine krškog pobrđa, a s istoka državna granica s BiH. Oba rukavca su močvarno područje prekriveno pretežno prirodnom vegetacijom, trščaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa, te premreženo nizom kanala i manjih vodotoka, od kojih je najznačajniji Norino. Zbog svojih prirodnih vrijednosti, oba rukavca su također zaštićena kao posebni ornitološki rezervati „Pod gredom“ i „Prud“, a cijelo područje je ujedno u PP DNŽ prepoznato kao osobito vrijedan predjel prirodnog krajolika, tj. močvarnog područja delte Neretve.



Najveći dio područja je nenaseljen, a malobrojna seoska naselja razvijena su uz sam rub doline na kontaktnom području pobrđa i nizine, uz koje su mjestimično zastupljeni mozaici kultiviranih površina. Radi se o zaseocima naselja Nova Sela (Vriještice), Podravnica (Prušci, Zlojčići, Romići) i Momići (Bezeri, Momići) koja okružuju predio Blato, a povezana su državnom cestom DC-62, te selima Vid i Prud koje povezuje ŽC-6218.

Unutar ovog područja nalaze se i rubni dijelovi zaštićenog kulturnog dobra - *Arheološke zone i kulturno-povijesne cjeline Narona – Vid (Z-6193)*. Osim toga, zahvaća i rubne sjeverne dijelove *Agrarnog krajolika delte Neretve- Sv. Vid* (vrsta – oblikovani; tip – agrarni, riječni) koji je s obzirom na značaj predložen za zakonsku zaštitu, tj. za upis u nacionalni Registar kulturnih dobara RH.

Promatra li se iz samog područja, prostor nizine je otvoren i pregledan, pri čemu se kao dvije zasebne prostorne cjeline, odvojene pobrđem, percipiraju prethodno opisani rukavci nizine na predjelu Blato te na predjelu južno od Pruda. Također, s ovog otvorenog i preglednog prostora otvaraju se vizure i na susjedno krajobrazno područje Rujnice koje se visinski izdiže nad nizinom Neretve. Pri tome se u vizurama kao akcenti ističu pojedine krške glavice pobrđa te vrhovi i padine brda Rujnice. Unatoč zaravnjenom terenu same doline, snažan kontrast i dinamiku u prostor unosi smjena zaravnjene plohe nizine prekrivene raznolikim i kompleksnim uzorcima močvarne vegetacije i vodenih elemenata s volumenom okolnog pobrđa koje prekriva visoka vegetacija. Krajobraznu sliku područja stoga odlikuju iznimne i znatne vizualno-ambijentalne vrijednosti.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, područje je ocjenjeno kao iznimno vrijedno područje (ocjena 5) s posebnim, istaknutim karakteristikama i/ili simbolnim značajem na nacionalnoj razini (prirodno područje zanimljivih reljefnih oblika, vodna tijela). Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritiska (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata. S obzirom na to, procijenjena je vrlo velika ugroženost područja (ocjena 5) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Budući da se planirani zahvat nalazi izvan ovog krajobraznog područja, izgradnja predmetne SE neće predstavljati pritisak na predmetno područje, odnosno neće pridonijeti degradaciji njegovih obilježja i njegovoj ugroženosti. No zbog vizualne otvorenosti i povezanosti prostora nizine Neretve i okolnog pobrđa na kojem je predviđena SE, zahvat može izmijeniti vizure iz pojedinih dijelova promatranog područja nizine.

Krajobrazna područja 1.4.2.c Opuzen-Metković i 1.4.2.d Sv.Vid, okarakterizirana su kao kulturni krajobraz nizine Neretve (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41). Na nastanak obilježja ovih kulturnih krajobraza utjecala je prije svega riječna nizina ispresijecana koritom rijeke Neretve i njenih rukavaca, unutar kojih se izmjenjuju veće cjeline mozaika poljoprivrednih površina (uglavnom voćnjaka i oranica), te linearnih naselja smještenih uz prometnice i središnji dio toka rijeke Neretve. Karakterističan je pravilan geometrijski kulturno krajobrazni uzorak, a čine ga uske izdužene poljoprivredne parcele, okomite na korito rijeke i prometnice koje se paralelno ili zrakasto šire.

Unutar ovog područja nalaze se periferni dijelovi naselja Metković i Vid, karakteristične linearne urbanizacije duž prometnica, te uz glavni tok vodotoka, s uskim i dugim parcelama poljoprivrednih površina koje se nastavljaju iza stambenih objekata. Pri čemu naselja povezuju D-6 i ŽC-6218.

Unutar ovog područja nalazi se i dio zaštićenog kulturnog dobra - *Arheološke zone i kulturno-povijesne cjeline Narona – Vid (Z-6193)* koja obuhvaća i jedno pojedinačno zaštićeno kulturno dobro, tj. sakralnu građevinu, *Crkvu sv. Vida (Z-5328)*. Osim toga, promatrano područje zahvaća i dio šireg *Agrarnog krajolika delte Neretve - Sv. Vid* (vrsta – oblikovani; tip – agrarni, riječni) koji je s obzirom na značaj predložen za zakonsku zaštitu, tj. za upis u nacionalni Registar kulturnih dobara RH.

Kao i kod prethodno opisanog krajobraznog područja nizine desne obale Neretve, prostor nizine je otvoren i pregledan, te se unatoč znatnom mjerilu može percipirati kao prostorna cjelina. Pri tome su



pretežno otvorene vizure, na lokalnoj razini dijelom zaklonjene visokom vegetacijom i/ili objektima naselja. Iako su raznoliki, prisutni prirodni i kulturni krajobrazni elementi nisu iznimni i rijetki, a zastupljeni su i netradicionalnih urbani elementi, stoga krajobraznu sliku područja ne odlikuju znatne vizualno-ambijentalne vrijednosti.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, krajobrazno područje 1.4.2.c Opuzen-Metković je ocjenjeno kao srednje vrijedno područje (ocjena 3) ispreplitanja mješovitog, prirodnog i kulturnog krajobraza bez izrazitih osobitosti. Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritiska (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata (urbanizacije, pogotovo turističke izgradnje, infrastrukturnih i energetske projekata). S obzirom na to, procijenjena je velika ugroženost područja (ocjena 4) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, krajobrazno područje 1.4.2.d Sv. Vid je ocjenjeno kao vrijedno područje (ocjena 4) s prepoznatljivim, izrazitim, očuvanim karakteristikama na županijskoj razini (područja s istaknutim kulturno uvjetovanim krajobraznim uzorkom, zanimljive vizure). Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje velikih pritiska (ocjena 3) zbog velikih očekivanih promjena uslijed razvojnih projekata (urbanizacije, pogotovo turističke izgradnje, infrastrukturnih i energetske projekata). S obzirom na to, procijenjena je vrlo velika ugroženost područja (ocjena 5) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Kao i u prethodnom slučaju, planirana SE nalazi se izvan ovog krajobraznog područja, stoga njena izgradnja neće predstavljati pritisak na predmetno područje, odnosno neće pridonijeti degradaciji njegovih obilježja i njegovoj ugroženosti. No zbog vizualne otvorenosti i povezanosti prostora nizine Neretve i okolnog pobrđa na kojem je predviđena SE, zahvat može izmijeniti vizure iz pojedinih dijelova promatranog područja.

Krajobrazno područje 1.4.5.c Metković, okarakterizirano je kao urbani krajobraz Neretve. Unutar promatranog užeg područja zahvata, nalazi se tek dio urbanog tkiva Metkovića koje je formirano uz desnu obalu Neretve (Slika 4.3-40, Slika 4.3-41). Urbani karakter ovog središnjeg urbanog naselja doline Neretve, određen je prvenstveno visokim stupnjem izgrađenosti te linearnom stambenom izgradnjom uzduž mreže prometnica, kao i većim područjima gospodarske namjene. Uglavnom su to pravilni prostorni uzorci, dijelom prilagođeni reljefnim, hidrološkim i prometnim specifičnostima. Pri tome u središnjim, urbanim dijelovima prevladava višestambena izgradnja, dok u perifernim dijelovima dominiraju nizovi obiteljskih kuća s pratećim poljoprivrednim površinama koje prate mrežu prometnica. Izgrađene dijelove naselja na periferiji često raščlanjuju uske i dugačke parcele poljoprivrednih površina.

Iako je urbano tkivo formirano na nizinskom terenu, vizure su na lokalnoj razini pretežno zaklonjene visokom vegetacijom i/ili objektima, a dublje vizure na okolno područje nizine i pobrđa u zaleđu, otvaraju se tek mjestimično, pretežno s obala Neretve. Unatoč raznolikosti, prisutni krajobrazni elementi nisu iznimni, te stoga krajobraznu sliku područja ne odlikuju znatne vizualno-ambijentalne vrijednosti. Iznimka je sama rijeke Neretve koja kao vodni ambijent predstavlja vizualni i boravišni atrakt.

Prema Krajobraznoj osnovi DNŽ, ovo krajobrazno područje je ocjenjeno kao malo vrijedno (ocjena 2) bez osobitosti. Istovremeno je, s obzirom na pritiske, ocjenjeno kao područje umjerenih pritiska (ocjena 2) gdje se očekuju umjerene promjene uz pretpostavku nastavka postojećih trendova. S obzirom na to, procijenjena je mala ugroženost područja (ocjena 2) u slučaju promjene namjene prostora unutar ovog područja.

Budući da se planirana SE nalazi izvan ovog krajobraznog područja, njena izgradnja neće predstavljati pritisak na predmetno područje, odnosno neće pridonijeti degradaciji njegovih obilježja i njegovoj

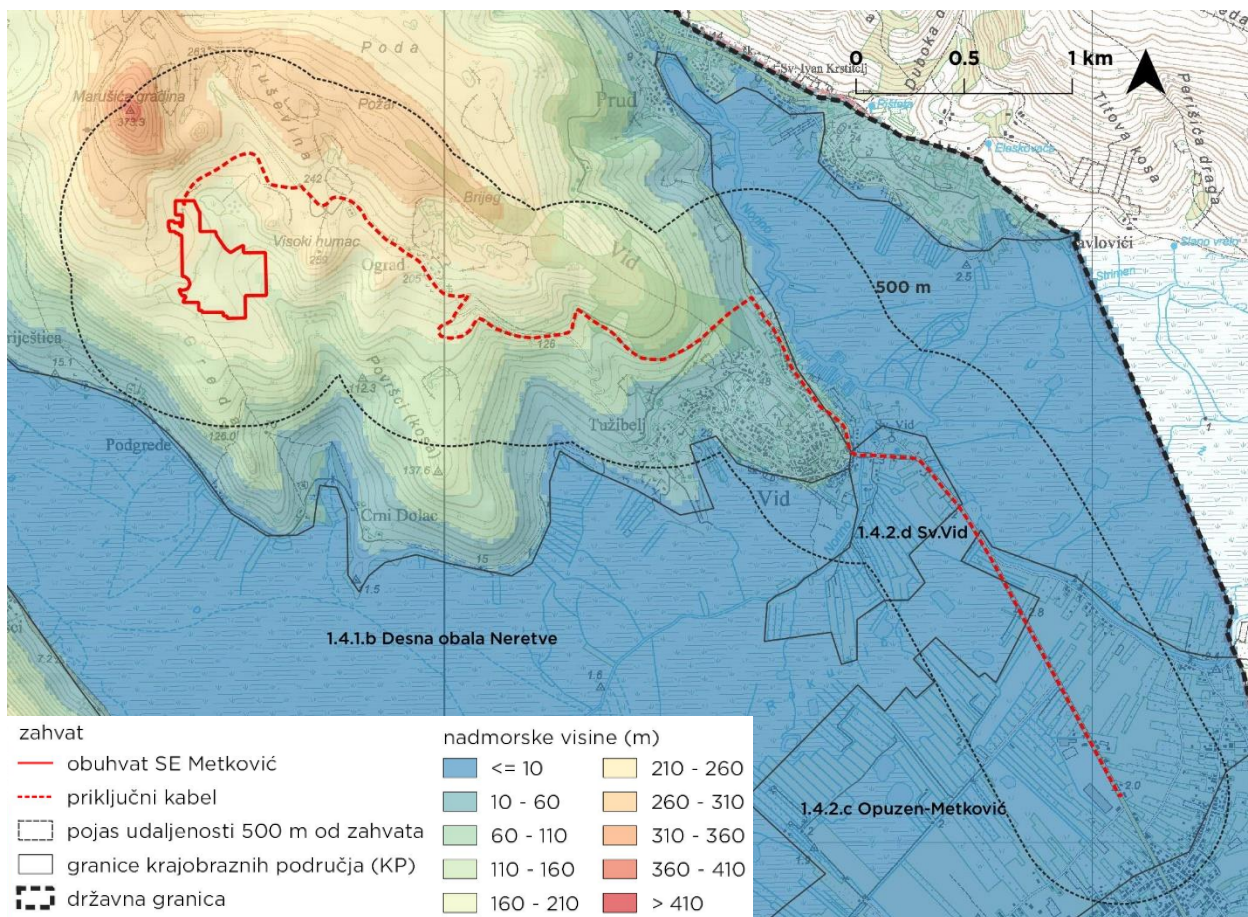


ugroženosti. No zbog vizualne otvorenosti i povezanosti prostora nizine Neretve i okolnog pobrđa na kojem je predviđena SE, zahvat može izmijeniti vizure iz pojedinih dijelova promatranog područja.

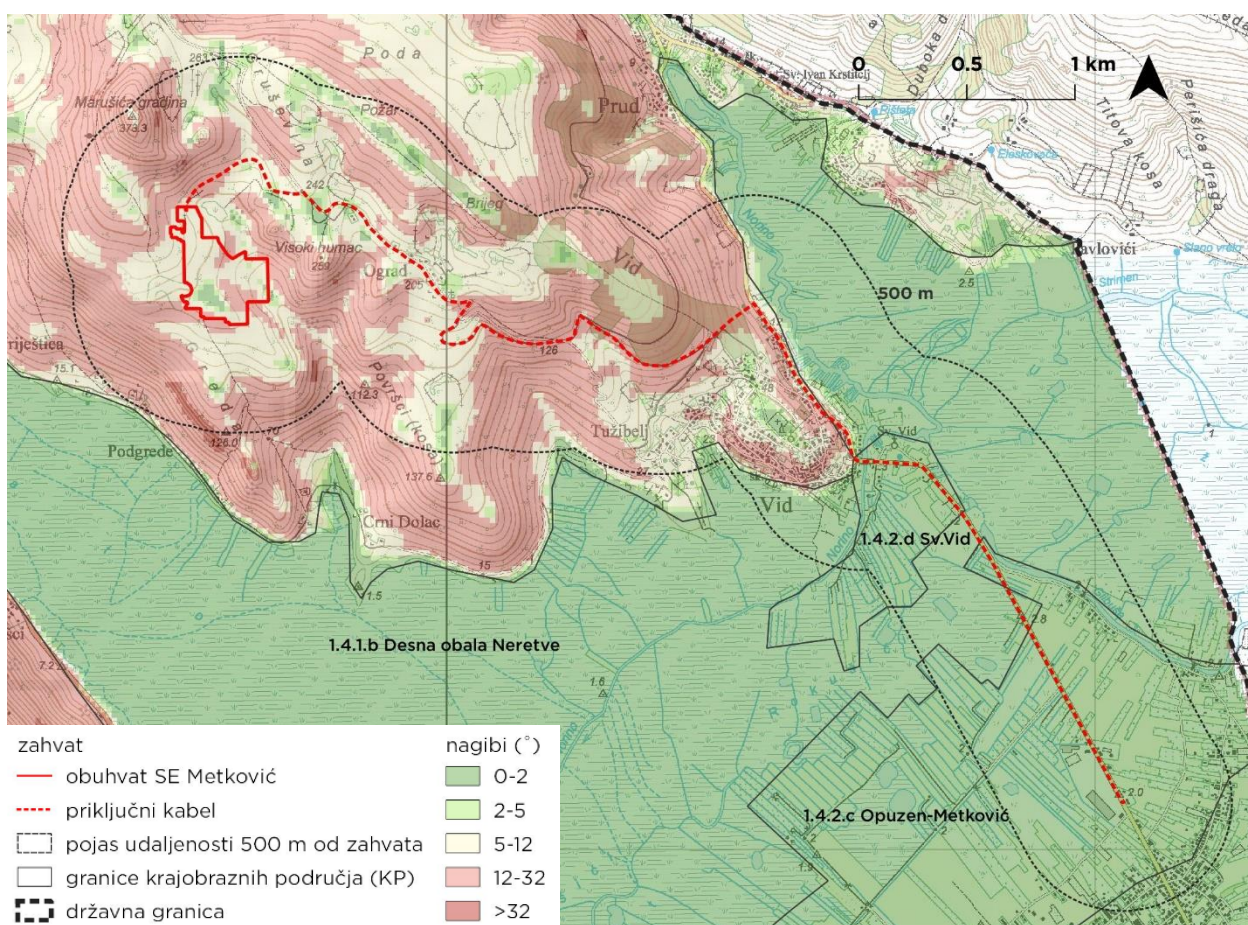
4.3.10.4. Lokacija zahvata (u dosegu 500 m)

Gledano prema prethodnoj podjeli užeg područja zahvata, predmetna SE je planirana unutar *krajobraznog područja 1.1.1.b Rujnica* koje je okarakterizirano kao prirodni krajobraz brda i pobrđa zaleđa Neretve u kojem se pojedine krške glavice izmjenjuju s manjim udolinama i zavalama. Navedeno pobrđe uzdiže se sjeverno od nizinskog predjela Blato u dolini Neretve (Slika 4.3-42, Slika 4.3-43 - ovi grafički prikazi su također dani u formi karte, u Knjizi III - Prilozi).

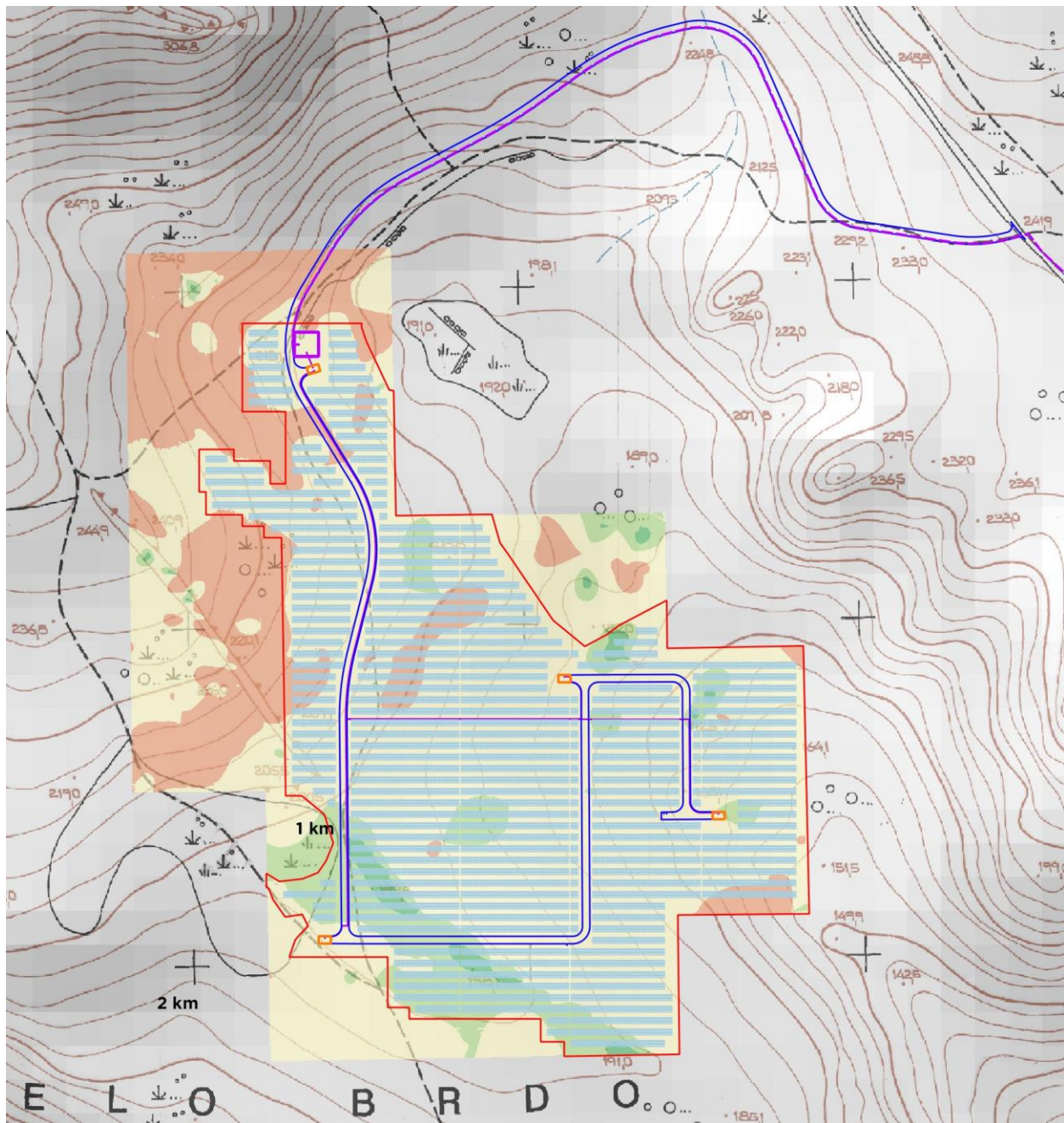
Za razliku od SE, trasa priključnog kabela je planirana unutar više krajobraznih područja. Početni dio trase sve do naselja Vid, također se nalazi unutar *krajobraznog područja 1.1.1.b Rujnica*; dok je središnji dio predviđen unutar *krajobraznog područja 1.4.2.d Sv.Vid*, a završni unutar *krajobraznog područja 1.4.2.c Opuzen-Metković*, od kojih su oba područja okarakterizirana kao kulturni krajobrzi nizine (Slika 4.3-42, Slika 4.3-43 - ovi grafički prikazi su također dani u formi karte, u Knjizi III - Prilozi).



Slika 4.3-42 Hipsometrijska karta na širem području planiranog zahvata (prema DEM-u rezolucije 25x25 m)

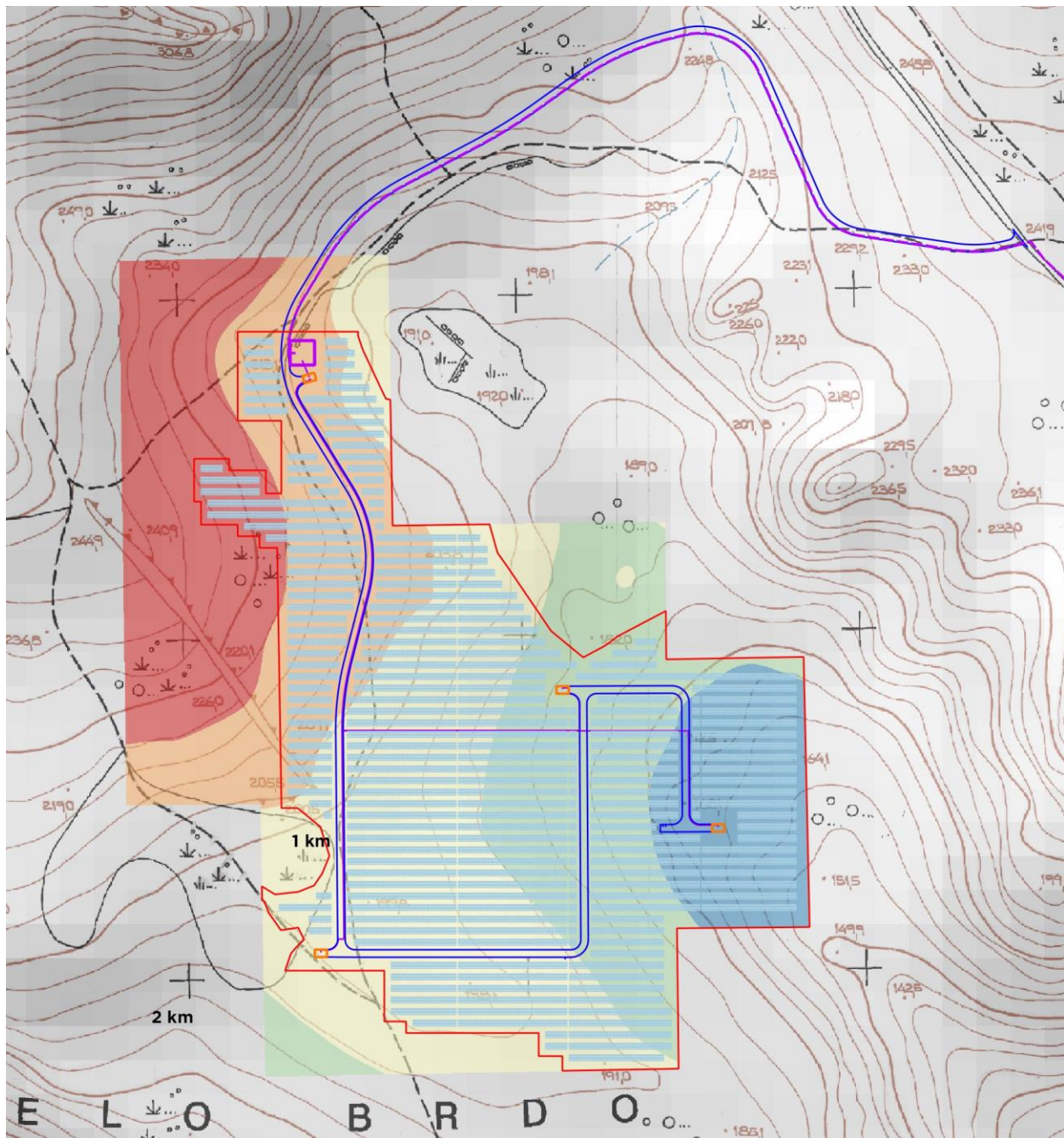


Slika 4.3-43 Karta nagiba na području planiranog zahvata (izvedena iz DEM-a rezolucije 25x25 m)



| zahvat | nagibi (°) |
|-------------------------------|------------|
| — obuhvat SE Metković | ■ 0-2 |
| — pristupni i servisni putovi | ■ 2-5 |
| — FN paneli | ■ 5-12 |
| — interni kabeli | ■ 12-32 |
| — priključni kabel | |
| ■ susretno postrojenje | |
| ■ trafostanice | |

Slika 4.3-44 Karta nagiba na užem području planirane SE (izvedena iz 3D modela terena geodetskog snimka)



| zahvat | nadmorske visine (m) |
|-------------------------------|----------------------|
| — obuhvat SE Metković | ■ ≤ 175.0 |
| — pristupni i servisni putovi | ■ 175.0 - 190.0 |
| — FN paneli | ■ 190.0 - 205.0 |
| — interni kabeli | ■ 205.0 - 220.0 |
| - - - - - priključni kabel | ■ > 220.0 |
| ■ susretno postrojenje | |
| ■ trafostanice | |

Slika 4.3-45 Hipsometrijska karta na užem području planirane SE (izvedena iz 3D modela terena geodetskog snimka)



Sunčana elektrana

Predmetna SE s pristupnim putem, planirana je na pobrđu *krajobraznog područja 1.1.1.b Rujnica* koje se uzdiže sjeverno od nizinskog predjela Blato u dolini Neretve.

Obuhvat SE i pristupni put, predviđeni su u zavali koja se pruža između Marušića gradine (373 m n.v.) na SZ i Visokog humca (259 m n.v.) na JZ, pri čemu ju gotovo u potpunosti prekrivaju makija, te prijelazno područje makije i šume, a tek su vrlo mali dijelovi pod travnjačkom i oskudnom vegetacijom. Unutar obuhvata SE, FN paneli su položeni na terenu koji pretežno ima pad u smjeru istoka, SI i sjevera, a tek minimalno su položeni na južno i JZ orijentiranim padinama koje su otvorene i vidljive s okolnog područja nizine Neretve.

S obzirom na visinsku razvedenost terena, unutar obuhvata SE mjestimično se javljaju padine raznih kategorija nagiba koje variraju od mjestimično zaravnjenog, od jako nagnutog terena (koji podrazumijeva klasu nagiba 12-32°), s maksimalnim do 16° (Slika 4.3-44, karta nagiba). Pri tome je na jako nagnutom terenu u klasi nagiba 12-16°, položen mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE. Nadalje, na nagnutom terenu u klasi nagiba 5-12°, planirana je većina FN modula, kao i većina pristupnog puta (unutar i izvan SE), te sve četiri TS i susretno postrojenje. Na zaravnjenom (0-2°) i blago nagnutom terenu (2-5°) predviđen je manji broj rubno smještenih FN modula (u južnom i jugozapadnom, te središnjem dijelu obuhvata zahvata), te kraći potezi pristupnog puta koji vodi do njih.

Prema karti površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta (Slika 4.3-28, detaljniji prikaz dan je i u Knjizi III Prilozi), glavina SE i pristupnog puta predviđena je na području koje prekriva makija (većina FN modula, dvije TS i susretno postrojenje), dok su elementi na krajnjem istočnom dijelu lokacije planirani na području pod prijelaznim područjem makije i šume (manji broj FN modula i kraći dio pristupnog puta, dvije TS). Iznimno, vrlo mala površina FN modula u SZ dijelu lokacije predviđena je na području pod travnjačkom vegetacijom. Unutar obuhvata SE nema zabilježenih antropogenih elemenata kulturnog krajolika.

Elementi prirodnog krajobraza koji su prisutni na lokaciji SE, nisu iznimna i rijetka pojava, već su široko rasprostranjeni i na širem području zahvata (makija), stoga samu lokaciju na kojoj je predviđena SE ne odlikuju znatna prirodna ni vizualno-ambijentalna obilježja krajobraza.



Slika 4.3-46 Pogled na lokaciju planirane SE Metković iz zraka



Slika 4.3-47 Pogled na lokaciju planirane SE Metković iz naselja Podrurnica, zaselka Prušci u dolini Neretve

Trasa priključnog kabela

Prvi dio trasa priključnog kabela sve do Vida, odnosno rijeke Norino, položen je na pobrđu koje karakterizira pretežno nagnuti (5-12°) i jako nagnuti teren (12-32°); dok je drugi dio trase priključnog kabela koji prolazi kulturnim krajobrazom Sv. Vid i Metković-Opuzen, položen na području zaravnjenog terena (0-2°) doline rijeke Neretve (Slika 4.3-25).

Prema karti površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta (Slika 4.3-27), na predjelu pobrđa priključni kabel je najvećim dijelom položen u koridoru postojeće nerazvrstane ceste koja uglavnom prolazi kroz šumsku vegetaciju (garig, makija, prijelazno područje makije i šume, šuma), a u kraćem potezu i kroz zaselak Ograd. Trasa je jedino u kraćem potezu (oko 170 m) sjeverno od naselja Vid položena izvan koridora ceste na području šumske vegetacije, a potom se pred naseljem Vid ponovno spaja u koridor ŽC-6218, u kojem nastavlja prolaziti kroz samo naselje položena uz izgrađene površine, manjim dijelom i mozaike različitih načina poljoprivrednog korištenja, a na samom jugu naselja presijeca i vodotok Norino u postojećem cestovnom mostu. Trasa zatim od Norina do samog kraja, nastavlja prolaziti područjem doline Neretve, također položena u koridoru ŽC-6218 koja prvo u kraćem potezu prolazi kroz močvarno zemljište, a potom uz poljoprivredne površine (pretežno mozaike različitih načina korištenja), te na samom kraju završava u gospodarskoj zoni na periferiji grada Metkovića.

Pri tome se na trasi kabela koja prolazi područjem pobrđa, javlja nekoliko antropogenih elemenata krajobraza koji su ujedno evidentirana i/ili zaštićena kulturna dobra (Slika 4.3-38, karta kulturne baštine). Samo naselje Ograd je kulturno dobro evidentirano kao ruralna cjelina s tradicijskom kamenom gradnjom. Osim toga, na širem području ovog zaselka nalaze se raštrkane kamene gomile koje su evidentirane kao pojedinačni arheološki lokaliteti. Uz nerazvrstanu cestu u kojoj je planirana trasa kabela, nalaze se i sakralni objekt - Kapelica sv. Ante, te memorijalni objekt - Poklonac sv. Anti i sv. Pašku.

Trasa prolazi i kroz naselje Vid koje je kulturno dobro zaštićeno kao *Arheološka zona i kulturno-povijesna cjelina Naronna - Vid (Z-6193)*, a obuhvaća i četiri pojedinačna zaštićena kulturna dobra - jednu sakralnu i tri civilne građevine, *Crkvu sv. Vida (Z-5328)*, *Erešovu kulu (Z-5304)*, *Kuću Markota (RST-0545-1971.)* i *Kuću Bukovac-Šiljeg (RST-0708-1973.)*. Pri tome se sva četiri objekta nalaze na sigurnoj udaljenosti od same trase kabela.

Osim toga, trasa zahvaća i krajnji sjeverni dio *Agrarnog krajolika delte Neretve - Sv. Vid* (vrsta - oblikovani; tip - agrarni, riječni) koji je s obzirom na značaj predložen za zakonsku zaštitu, tj. za upis u nacionalni Registar kulturnih dobara RH.

Lokaciju na kojoj je predviđena trasa priključnog kabela ne odlikuju znatna prirodna i vizualno-ambijentalna obilježja krajobraza, uz iznimku naselja Vid i pojedinih elemenata kulturnog krajobraza (zaseok Ograd i pojedini lokaliteti), dok elementi prirodnog krajobraza koji su prisutni na lokaciji, nisu iznimna i rijetka pojava, već su široko rasprostranjeni i na širem području zahvata.



Slika 4.3-48 Pogled na lokaciju trase priključnog kabela iz zraka (u koridoru nerazvrstane ceste na pobrđu; te županijske ceste ŽC-6218 na području Vida i doline Neretve – sasvim lijevo)

4.3.11. Postojeće opterećenje okoliša bukom

Buka se definira kao svaki neželjeni i neugodni zvuk koji smeta ljudima. Buka okoliša regulirana je Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Navedeni Pravilnik definira šest zona različite namjene prostora i pripadajuće dopuštene razine buke za dan i noć (Tablica 4.3-40), pri čemu se zone određuju na temelju dokumenata prostornog uređenja.

Prema važećoj prostorno - planskoj dokumentaciji, najbliži stambeni objekti, odnosno građevinsko područje naselja nalazi se u zaseoku Ograd, na udaljenosti oko 580 m istočno od lokacije zahvata. Predmetna lokacija, prema korištenju i namjeni nalazi se na području potencijalne lokacije samostojećih sunčanih elektrana, koja se može smatrati izdvojenim građevinskim područjem izvan naselja, a koju okružuju područja šuma isključivo osnovne namjene (Slika 4.2-13). Područje naselja Ograd definirano je prostorno planskom dokumentacijom kao izdvojeni dio građevinskog područja naselja. U postojećem stanju na lokaciji zahvata nalazi se šumska vegetacija, a postojeći izvori buke uglavnom se odnose na korištenje lokalnih nerazvrstanih cesta i aktivnosti lokalnog stanovništva.

S obzirom na navedeno, prema članku 4. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), područje predmetnog zahvata prema buci u vanjskom prostoru može se svrstati u 6. zonu gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti, dok se najbliže izdvojeno građevinsko područje zaseoka Ograd svrstava u 3. zonu, mješovite, pretežito stambene namjene (Tablica 4.3-40).

Sukladno navedenom Pravilniku, razina buke koja potječe od izvora buke unutar zone gospodarske namjene, a na granici s najbližom 3. zonom u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici 3. zone koje iznose za dan i večer 55 dB(A), noć 45 dB(A) te cjelodnevno razdoblje „dan-večer-noć“ 57 dB(A), (Tablica 4.3-40).

**Tablica 4.3-40 Dozvoljene razine buke ovisno o zoni namjene prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)**

| ZONA BUKE | NAMJENA PROSTORA | NAJVIŠE DOPUŠTENE OCJENSKE RAZINE BUKE IMISIJE $L_{R,AEQ}$ U DB(A) | | | |
|--------------|--|---|---------------|-------------|-----------|
| | | L_{DAY} | $L_{EVENING}$ | L_{NIGHT} | L_{DEN} |
| 1. | Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja | 50 | 45 | 40 | 50 |
| 2. | Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja | 55 | 55 | 40 | 56 |
| 3. | Zona mješovite, pretežito stambene namjene | 55 | 55 | 45 | 57 |
| 4. | Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva | 65 | 65 | 50 | 66 |
| 5. | Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovnih objekata, suha marina, marina. | 65 | 65 | 55 | 67 |
| 6. | Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja. | Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4. | | | |

4.3.12. Stanovništvo, naselja i promet

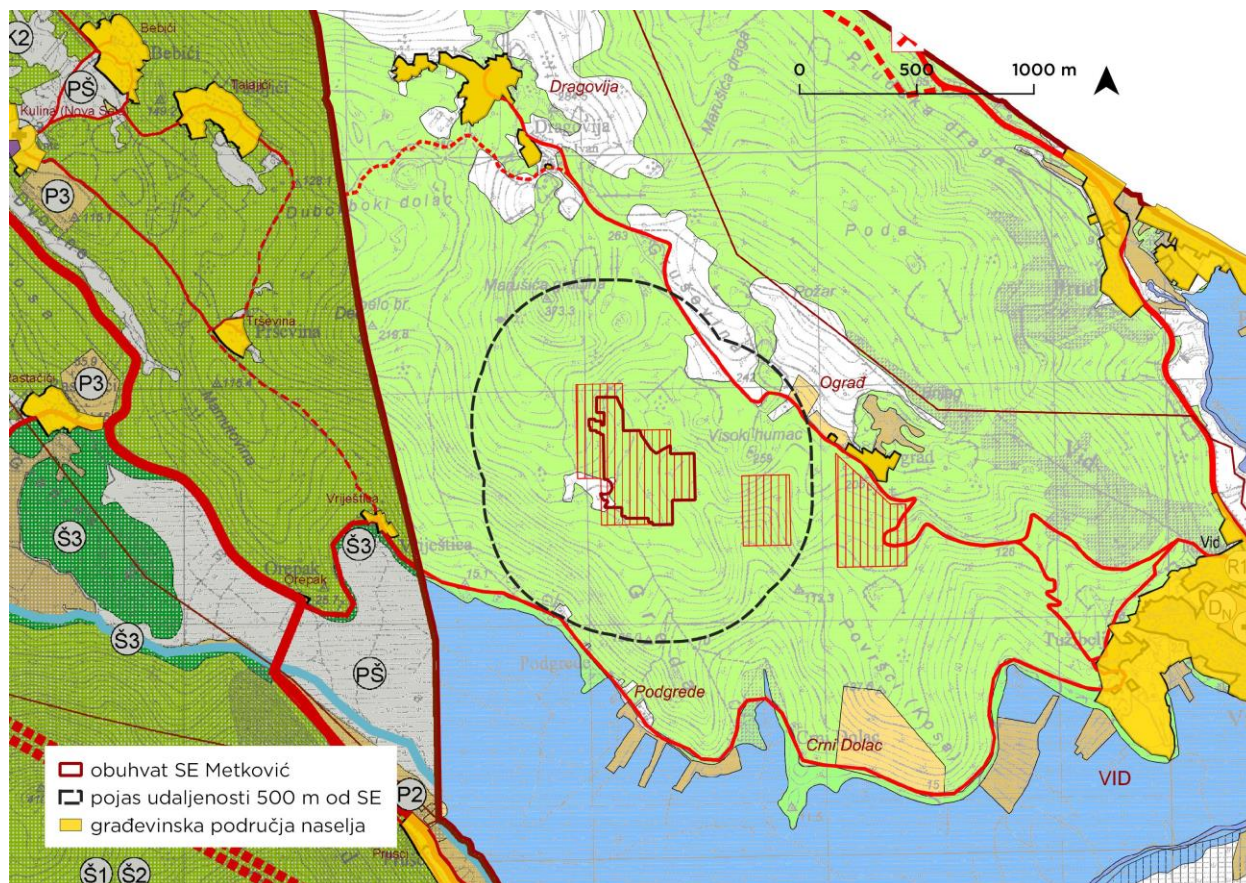
Predmetni zahvat, prema administrativno - teritorijalnom ustroju RH nalazi se na području Dubrovačko - neretvanske županije, unutar jedinice lokalne samouprave Grad Metković.

Grad Metković smješten je u kontinentalnom dijelu Dubrovačko - neretvanske županije, u dolini Neretve, istočno od ušća rijeke uz samu granicu s Bosnom i Hercegovinom (BiH). Obuhvaća površinu od 51 km² što ga čini trećim najvećim Gradom u Dubrovačko - neretvanskoj županiji. Područje Grada graniči s Gradovima Opuzen i Ploče, te Općinama Opuzen, Slivno i Kula Norinska, dok na teritoriju susjedne BiH graniči s Gradom Čapljina i Općinom Zažablje. Pri tome se u sastavu Grada nalazi pet naselja - Metković, Vid, Prud, Dubravica i Glušci.

Predmetni zahvat, tj. SE i najveći dio trase priključnog kabela, smješten je na administrativnom području naselja Vid, dok se samo krajnji dio trase nastavlja protezati i administrativnim područjem naselja Metković. Pri tome je sama SE predviđena izvan građevinskog područja naselja, dok kraći dio trase priključnog kabela prolazi kroz građevinska područja zaselka Ograd i naselje Vid, i to u koridoru postojeće cestovne prometnice.

Udaljenost najbližih okolnih naselja od SE Metković, prikazuju Tablica 4.3-41 i Slika 4.3-49. Najbliža naselja nalaze se na zračnoj udaljenosti većoj od 500 m od okolnih građevinskih područja naselja, što

je prema provedbenim odredbama važećih prostornih planova minimalna dopuštena udaljenost. Od navedenih, zahvatu su najbliži zaseoci Ograd (naselje Vid), Dragovija (naselje Metković) i Vriještica (naselje Kula Norinska).



Slika 4.3-49 Građevinska područja naselja na širem području lokacije zahvata (podloga: PPUG Metković i PPUG Kula Norinska, Korištenje i namjena prostora)

Tablica 4.3-41 Udaljenosti SE Metković od najbližih građevinskih područja okolnih naselja

| Naselja i pripadajući zaseoci | Jedinica lokalne samouprave | Okvirna udaljenost [m] SE od građevinskog područja naselja |
|--|-----------------------------|--|
| naselje Vid – zaselak Ograd | Grad Metković | 580 |
| naselje Vid – zaselak Dragovija | Grad Metković | 1.000 |
| naselje Nova Sela – zaselak Vriještica | Općina Kula Norinska | 880 (od obuhvata SE) |

4.3.12.1. Demografska i gospodarska obilježja

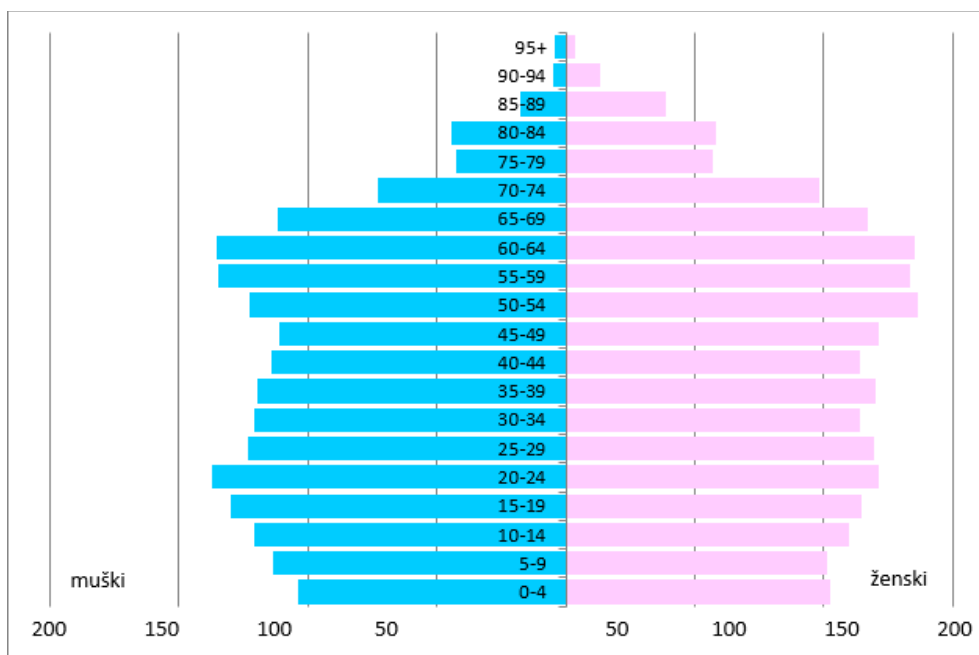
Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Grad Metković broji 15.235 stanovnika, što je 13,14% populacije Dubrovačko – neretvanske županije. Broj stanovnika u Gradu Metkoviću od zadnjeg popisa stanovništva (2011. godine) smanjio se za 1.553 osobe, odnosno 10,1% (Tablica 4.3-42). U seoskom naselju Vid koje ima mali broj stanovnika, također je zabilježen trend smanjenja broja stanovnika. Isti silazni trend prati i Dubrovačko – neretvanska županija s padom broja stanovnika od 6.706 stanovnika, odnosno 1,05% od zadnjeg popisa stanovništva.

**Tablica 4.3-42 Broj stanovnika na području Grada Metkovića i pripadajućim naseljima prema rezultatima Popisa stanovništva, kućanstava i stanova u RH iz 2011. i 2021. godine (izvor: DZS)**

| NASELJE | BROJ STANOVNIKA | |
|----------------------|-----------------|---------------|
| | 2011. | 2021. |
| Grad Metković | 16.788 | 15.235 |
| Metković | 15.329 | 13.971 |
| Vid | 796 | 690 |
| Prud | 497 | 448 |
| Dubravica | 90 | 73 |
| Glušci | 76 | 53 |

Jedna od najvažnijih značajki stanovništva je dobna struktura jer utječe na društvenogospodarski razvoj određene populacije te predstavlja odraz razvoja stanovništva tijekom duljeg vremenskog perioda. Analizirajući starosnu strukturu Grada Metkovića, uočeno je kako najveći broj stanovnika pripada dobnoj skupini od 50-69 godina (4.105 osoba), zatim slijedi dobna skupina od 30-49 godina (3.738 osoba). Radno sposobno stanovništvo je stanovništvo starosti između 15 i 64 godine. U gradu Metkoviću nalazi se 9.908 osoba sposobnih za rad, odnosno 65,03% od ukupnog broja stanovnika. Od ukupnog broja stanovnika (15.235), 49,34% (7.518) je muškaraca, a 50,65% (7.717) žena. Nadalje, broj radno sposobnih muškaraca u Gradu Metkoviću je 4.992, a žena 4.916. Ovakva raspodjela pokazuje da je prisutna podjednaka zastupljenost spolova, odnosno približno jednak broj žena i muškaraca živi, i radno je sposobno u Gradu Metkoviću.

**Slika 4.3-50 Spolna i starosna struktura stanovništva Grada Metkovića (Izvor: Državni zavod za statistiku, podaci iz popisa stanovništva 2021.)**

Indeks starenja Grada Metkovića u 2021. godini iznosi 105,62, a koeficijent starosti 24,98, dok za Dubrovačko – neretvansku županiju, indeks starosti iznosi 145,54, a koeficijent starosti 28,83 (Tablica 4.3-43). Grad Metković ima povoljniji indeks starosti u usporedbi s indeksom Dubrovačko – neretvanske županije, odnosno starenje je manje izraženo u Gradu Metkoviću u usporedbi sa županijom.

**Tablica 4.3-43 Starosna struktura stanovništva Dubrovačko – neretvanske županije i Grada Metkovića prema rezultatima popisa stanovništva iz 2021. godine (Izvor: Državni zavod za statistiku)**

| Prosječna starost | Indeks starenja | Koeficijent starosti |
|--|-----------------|----------------------|
| Grad Metković | | |
| 40,9 | 105,62 | 24,98 |
| Dubrovačko – neretvanska županija | | |
| 43,8 | 145,54 | 28,83 |

Podaci o dobnoj i starosnoj strukturi stanovništva pokazuju kako Grad Metković ima pozitivnu demografsku strukturu, odnosno veći je broj mladog, nego starog stanovništva, za razliku od Dubrovačko – neretvanske županije koja ima nepovoljnu demografsku osnovu i velik indeks starenja.

Prirodno kretanje stanovništva u Dubrovačko – neretvanskoj županiji i Gradu Metkoviću je različito. Grad Metković bilježi pozitivan prirodni prirast svake promatrane godine, s najmanjom vrijednosti u 2021. godini, dok Dubrovačko-neretvanska županija bilježi negativan prirodni prirast svake godine promatranja s velikim skokom negativnih vrijednosti u 2021. godini.

Tablica 4.3-44. Prirodno kretanje stanovništva u Dubrovačko – neretvanskoj županiji i Gradu Metkoviću (Izvor: Državni zavod za statistiku)

| | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Grad Metković | | | | | |
| Rođeni | 169 | 164 | 158 | 176 | 179 |
| Umrli | 124 | 117 | 109 | 130 | 170 |
| Prirodni prirast | 45 | 47 | 49 | 46 | 9 |
| Vitalni indeks | 136,3 | 140,2 | 145 | 135,4 | 105,3 |
| Dubrovačko – neretvanska županija | | | | | |
| Rođeni | 1.210 | 1.196 | 1.184 | 1.220 | 1.204 |
| Umrli | 1.379 | 1.321 | 1.271 | 1.363 | 1.628 |
| Prirodni prirast | -196 | -125 | -87 | -143 | -424 |
| Vitalni indeks | 87,6 | 90,2 | 92,8 | 89,8 | 73,6 |

Gospodarstvo

Zakonom o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (NN 147/14, 123/17, 118/18), uređeno je ocjenjivanje i razvrstavanje jedinica lokalne i regionalne samouprave prema razvijenosti koja se temelji na indeksu razvijenosti. Prema stupnju razvijenosti, sukladno Odluci o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti (NN 132/17), Grad Metković je razvrstan u V. skupinu jedinica lokalne samouprave koje se prema vrijednosti indeksa nalaze u drugoj četvrtini iznad prosječno rangiranih jedinica lokalne samouprave.

Prema podacima iz Strategije razvoja urbanog područja grada Metkovića 2016.-2020. godine, na području Grada Metkovića registrirano je 328 aktivnih poslovnih subjekata. Prema vrsti djelatnosti, temeljenih na Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti, većina poslovnih subjekata bavi se tercijarnim djelatnostima, odnosno trgovinom na malo i veliko. Preostali dio bavi se građevinarstvom, prerađivačkom industrijom, djelatnošću pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane, prijevozom i skladištenjem, stručnim znanstvenim i tehničkim djelatnostima, poljoprivredom, šumarstvom te ribarstvom.



U svrhu razvoja gospodarstva izgrađena je poduzetnička zona Dubravica 2017. godine. Poduzetnička zona se nalazi na izrazito povoljnom geoprometnom položaju, odnosno nalazi se na čvorištu cestovnog, željezničkog i brodskog prometa, što predstavlja dobru osnovu za gospodarski razvoj. Poduzetnička zona stvara nova radna mjesta za Grad Metković i aktivno stanovništvo koje se nalazi u zoni dnevne cirkulacije preko međunarodnog graničnog prijelaza Metković – Doljani.

Zbog smještaja grada u samome srcu doline rijeke Neretve, Grad Metković pruža razne aktivnosti i događanja za turiste. Nakon otvorenja Turističkog ureda Turističke zajednice Grada Metkovića 2016. godine, zabilježen je porast od preko 60% u turističkim dolascima i 27% u turističkim noćenjima. Smještajni kapaciteti Grada Metkovića iznose 271 ležaj. Najveći broj noćenja ostvaruju domaći turisti (71%). Neke od vrsta turizma su: seoski (ruralni) turizam, eko-turizam, promatranja ptica, ribolovni turizam, cikloturizam, lovni turizam i nautički turizam.

Uz proizvodno – poslovne te eko/etno turističke djelatnosti, visoko zastupljena je i poljoprivreda. Grad Metković tradicionalno je okrenut poljoprivredi i poznat po voćarstvu, odnosno uzgoju mandarina. Razvoj poljoprivrede temeljen je na prirodnim resursima doline rijeke Neretve, ugodnoj mediteranskoj klimi, prisutnosti plodnih tala i postojanju luke za javni promet. Poljoprivredno zemljište na području Grada Metkovića koje iznosi 504,36 ha većinom koriste OPG za obradu (98%). Ukupan broj subjekata koji upravljaju poljoprivrednim zemljištem iznosi 1.233. Malen postotak ljudi zaposlenih u poljoprivrednom sektoru (4,58%) ukazuje na to da većina stanovništva posjeduje i obrađuje poljoprivredno zemljište za vlastite potrebe. Od korištenog poljoprivrednog zemljišta najviše se nalazi pod voćnjacima (39,06%), zatim pod oranicama (32,77%), livadama (8,51%) te vinogradima, staklenicima, pašnjacima, rasadnicima i maslinicima.

4.3.12.2. Prometne značajke

Cestovni promet

U Republici Hrvatskoj, pravni sustav javnih i nerazvrstanih cesta te način njihova korištenja, razvrstavanje i planiranje građenja i održavanja javnih cesta, njihovo upravljanje, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta uređuje se Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 62/23, 145/24). Javne ceste na području Republike Hrvatske se tako, prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 86/24), razvrstavaju u četiri skupine: autoceste, državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste.

Prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 86/24) širim predmetnim područjem prolaze slijedeće ceste ((Slika 4.3-51):

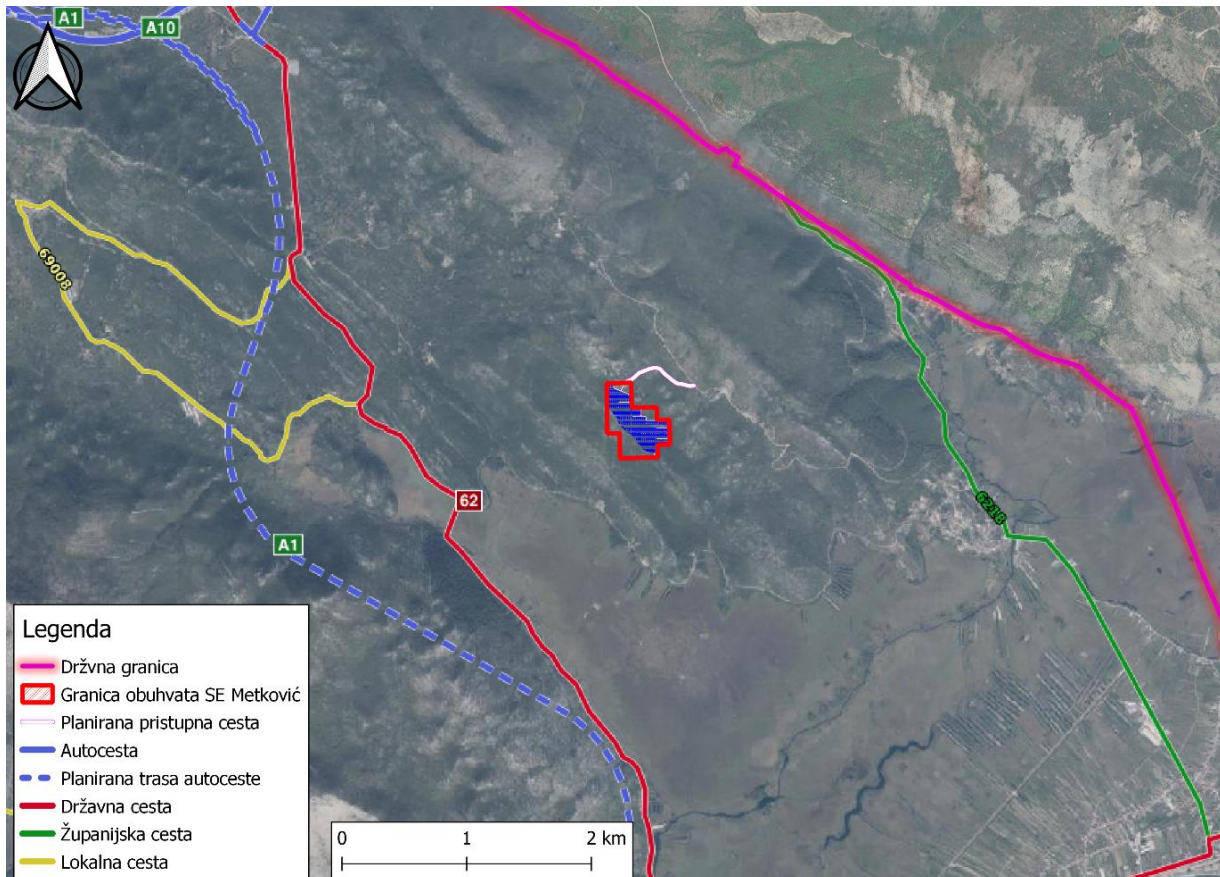
- Autoceste:
 - A1 - Zagreb (čvorište Lučko, A3) - Karlovac - čvorište Bosiljevo 2 (A6) - čvorište Žuta Lokva (A7) - Split - Ploče - Opuzen - Zavalala (granica RH/BiH) - Imotica (granica RH/BiH) - Dubrovnik - Osojnik (granica RH/BiH)
 - A10 - Nova Sela (GP Nova Sela (granica RH/BiH)) - čvorište Metković - Mali Prolog (čvorište Ploče, A1)
- Državna cesta:
 - D 62 - Šestanovac (D39/Ž6260) - Zagvozd - Vrgorac - Mali Prolog - Metković (D9)
- Županijska cesta:
 - ŽC 6218 - Prud (GP Prud (granica RH/BiH)) - Metković (D62)
- Lokalna cesta:
 - LC 69008 - Nova Sela (DC62) - Borovci - Nova Sela (DC62)

Funkcija navedenih prometnica jest osigurati pristupačnost manjim naseljima te povezanost s prometnicama više razine na širem području. Opće stanje prometnica u užem području je osrednje;



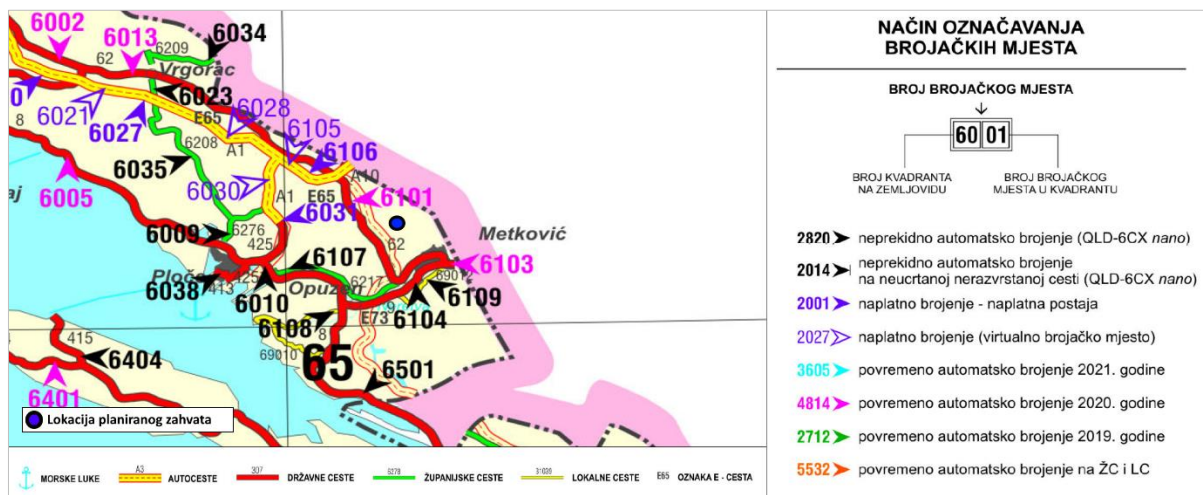
lokalne i nerazvrstane ceste mjestimično su prekrivene suvremenim kolničkim zastorom, no uglavnom bez postojećih pješačkih staza koje ih prate.

Unutar obuhvata predmetne sunčane elektrane nema cesta, a priključak iste na prometnu mrežu je predviđen preko pristupnog puta koji se spaja na nerazvrstanu cestu zaseoka Ograd (Slika 4.3-51), a koja se u naselju Vid spaja na županijsku cestu ŽC 6218. Polaganje priključnog kabela također je planirano u navedenu javnu nerazvrstanu cestu, a potom i županijsku cestu ŽC 6218.



Slika 4.3-51 Javne ceste na širem području zahvata (Izvor podataka: Geoportal Hrvatske ceste d.o.o., svibanj 2023.)

Na širem predmetnom području vrši se brojanje prometa (Slika 4.3-52).



Slika 4.3-52. Razmještaj mjesta brojenja prometa na širem području planiranog zahvata (Izvor: Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Hrvatske ceste, 2023.)



Intenzitet prometa, tj. prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) i prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) sagledavan je na državnoj cesti D62 na brojačkom mjestu 6023 (Vrgorac), najbliže lokaciji zahvata (Tablica 4.3-45).

Tablica 4.3-45 Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podacima o brojačkim mjestima (Izvor: Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2021., Hrvatske ceste, 2022; Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Hrvatske ceste, 2023.)

| OZNAKA CESTE | BROJAČKO MJESTO | | PROMET* | | | NAČIN BROJENJA** | BROJAČKI ODSJEČAK | | |
|--------------|-----------------|---------|---------|-------|-------|------------------|-------------------|------|-------------|
| | Oznaka | Ime | Godina | PGDP | PLDP | | Početak | Kraj | Duljina km] |
| D62 | 6023 | Vrgorac | 2021 | 1.906 | 2.122 | NAB | D62 | A1 | 2,2 |
| | | | 2022 | 1.895 | 2.045 | | | | |

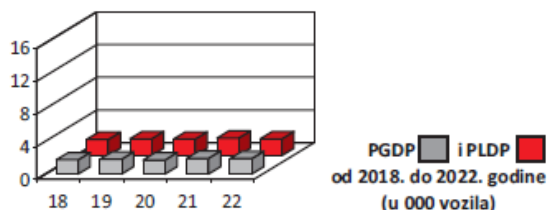
* PGDP - prosječan godišnji dnevni promet; PLDP - prosječan ljetni dnevni promet

** NAB - neprekidno automatsko brojanje prometa

Tablica u nastavku prikazuje podatke o PGDP-u i PLDP-u po skupinama vozila. Uz podatke u apsolutnim iznosima, sustavno su po brojačkim mjestima predočeni i postotni udjeli pojedinih vrsta ili skupina vozila.

Tablica 4.3-46 Podaci o PGDP-u i PLDP-u po skupinama vozila na državnoj cesti D62, na brojačkom mjestu 6023 Vrgorac

| GODINA | | 2021. | | | | 2022. | | | |
|----------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PGDP i PLDP (ukupno) | | PGDP | [%] | PLDP | [%] | PGDP | [%] | PLDP | [%] |
| | | | | 1.906 | 100 | 2.122 | 100 | 1.895 | 100 |
| Skupina vozila * | A1 | 13 | 0,61 | 19 | 0,92 | 13 | 0,77 | 23 | 1,12 |
| | A2 | 1.692 | 88,79 | 1.873 | 88,25 | 1.683 | 88,80 | 1.814 | 88,71 |
| | A3 | 128 | 6,73 | 153 | 7,20 | 127 | 6,68 | 143 | 6,97 |
| | B1 | 35 | 1,82 | 39 | 1,85 | 31 | 1,63 | 29 | 1,42 |
| | B2 | 18 | 0,96 | 19 | 0,88 | 19 | 0,99 | 18 | 0,90 |
| | B3 | 15 | 0,79 | 16 | 0,74 | 15 | 0,77 | 13 | 0,66 |
| | B4 | 1 | 0,04 | 1 | 0,04 | 1 | 0,04 | 1 | 0,05 |
| | B5 | 2 | 0,13 | 2 | 0,1 | 4 | 0,19 | 3 | 0,14 |
| | C1 | 2 | 0,13 | 0 | 0,02 | 2 | 0,13 | 1 | 0,03 |



*A1 - motocikli; A2 - osobna vozila sa ili bez prikolice; A3 - kombi vozila sa ili bez prikolice; B1 - manja teretna vozila; B2 - srednja teretna vozila; B3 - teška teretna vozila; B4 - Teška teretna vozila s prikolicom; B5 - tegljači; C1 - autobusi

**AB 6023, Vrgorac**

Godina: 2022.

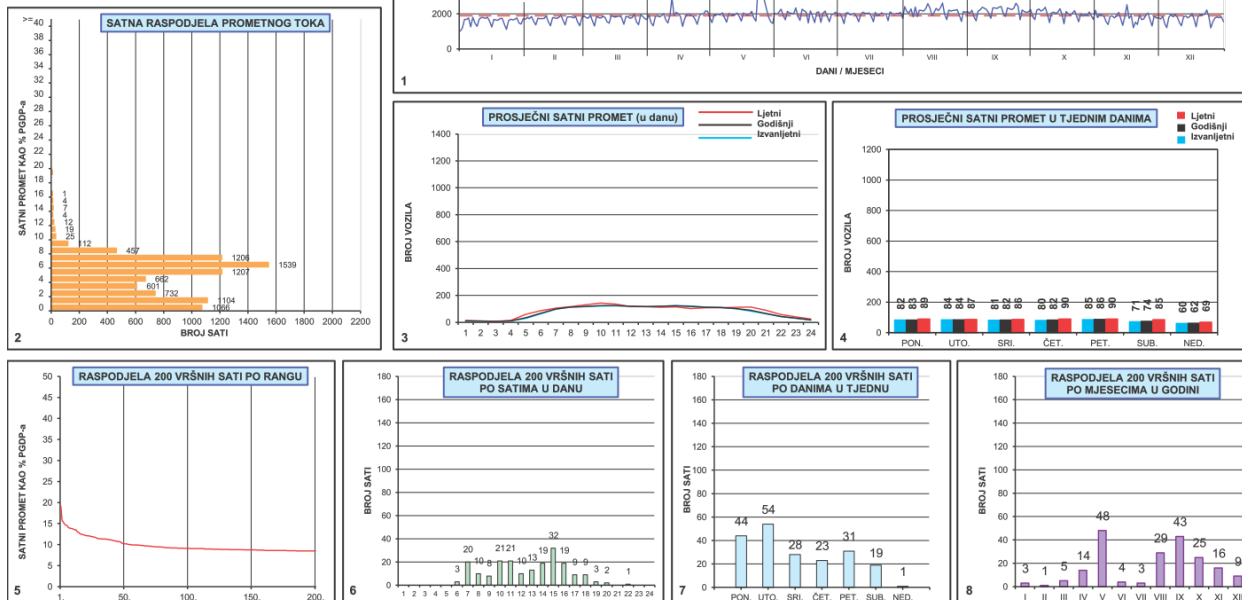
Broj ceste: Ž 6208

Napomene:

- Ljetni promet: VII i VIII mjesec

- Izvanljetni promet: od I do VI i od IX do XII mjeseca

- Grafikoni sadrže samo stvarno prikupljene podatke

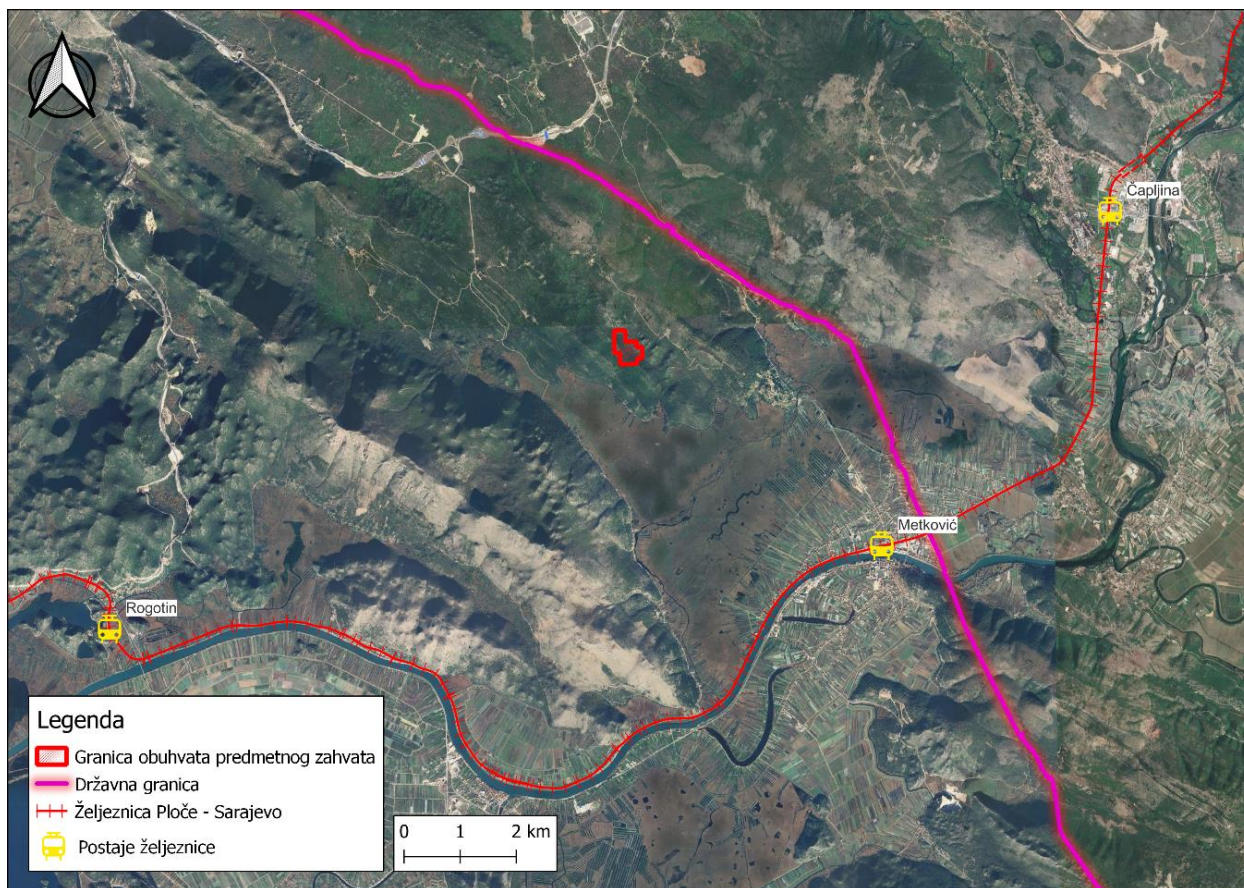


Slika 4.3-53 Prometne značajke brojačkog mjesta 6023 Vrgorac (Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022., Hrvatske ceste, 2023.)

Željeznički promet

Sukladno Uredbi o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 84/21), širim područjem lokacije zahvata prolazi željeznička pruga za međunarodni promet, oznake M304 kroz Hrvatsku i oznake 11 kroz BiH, na relaciji Sarajevo – Ploče. Navedena pruga dio je paneuropskog koridora 5C, od Budimpešte preko Osijeka i Sarajeva do Ploča. Ukupna duljina pruge na dionici Sarajevo – Ploče iznosi 194,6 kilometara.

Izgradnjom željezničke pruge, luka u Metkoviću postala je jedna od najvažnijih luka u Dalmaciji i prva luka na tom području koja je dobila željezničku prugu. Gradnja dijela željezničke pruge od Metkovića do Ploča završena je 1966. godine, a luka Ploče se proširuje dodavanjem naftnog terminala i terminala za prihvat žive stoke. Željeznička pruga povezuje luke Metković i Ploče s međunarodnim željezničkim koridorom. Danas prugom prometuju tri željeznička operatera - na području BiH prometuju Željeznice FBiH, a na području RH prometuju HŽ Cargo i Enna Transport.



Slika 4.3-54. Kartografski prikaz pruge Ploče - Sarajevo na širem području zahvata

Zračni promet

Na području grada Metkovića nema zračne luke. Zračni promet gravitira prema međunarodnim zračnim lukama Dubrovnik i Split, koje su smještene na područjima osobitog gospodarskog značaja, poglavito za turizam. Zračna luka Split udaljena je oko 140 km od lokacije zahvata, a zračna luka Dubrovnik oko 100 km.

4.3.13. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu »ne činiti ništa«

Varijanta „ne činiti ništa“ predstavlja početnu točku u procjeni utjecaja zahvata na okoliš, odnosno podrazumijeva izostanak izvedbe planiranog zahvata. Shodno tome, stanje okoliša i društvena situacija se ne mijenjaju. U slučaju izostanka izvedbe planiranog zahvata, način korištenja zemljišta ostat će isti, neće se razvijati objekti za izgradnju elektrana, neće doći do promjene vizualnih značajki područja, te neće doći do povećanja buke (tijekom izgradnje) u blizini lokacije. Također, neće se razvijati proizvodnja energije iz obnovljivih izvora, te će posljedično izostati i smanjenje emisija CO₂, odnosno izostat će koristi vezane za klimu i klimatske promjene, kao i mogućnosti zapošljavanja lokalnog stanovništva (makar privremene tijekom izgradnje zahvata).



5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

5.1. Utjecaj na kvalitetu zraka

5.1.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, odnosno planiranih građevinskih radova, može doći do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka na užem području lokacije zahvata. Doprinos smanjenju kvalitete zraka mogu imati emisije prašine koje neophodno nastaju izvođenjem građevinskih radova i manipulacijom rastresitim materijalom, te emisije ispušnih plinova koje nastaju kao produkt izgaranja goriva u motorima teretnih vozila i građevinske mehanizacije koja će se koristiti na gradilištu. Kao posljedica rada motora građevinske mehanizacije na gradilištu, emisije koje mogu utjecati na kvalitetu zraka su: NO_x, CO, CO₂, CH₄, lakohlapivi nemetanski ugljikovodici (NMVOC) te krute čestice (PM₁₀ i PM_{2,5}).

Količine emisija će ovisiti o intenzitetu i načinu izgradnje. S obzirom na to da se pojava onečišćujućih tvari očekuje lokalno u blizini radnih strojeva i transportnih putova za njihovo kretanje, te da se radi o privremenom utjecaju koji prestaje po završetku izvođenja radova, utjecaj na kvalitetu zraka može se smatrati prihvatljivim, uz obavezno poštivanje tehnološke discipline i Studijom predloženih mjera zaštite.

5.1.2. Tijekom korištenja

Budući da tijekom rada SE neće doći do emisija onečišćujućih tvari u zrak, tijekom korištenja zahvata se ne očekuju dodatni pritisci na postojeću kvalitetu zraka.

5.2. Klimatske promjene

5.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene – emisije stakleničkih plinova

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01), utjecaj zahvata na klimatske promjene promatra se u okviru ublažavanja klimatskih promjena. Definirane su dvije faze: Pregled (1. faza) i Detaljna analiza (2. faza). Faza Pregled ne zahtjeva proračun emisija stakleničkih plinova, već kratak opis pripreme zahvata na klimatske promjene u smislu klimatske neutralnosti te utvrđivanje je li za isti potrebna procjena ugljičnog otiska. Faza Detaljna analiza zahtjeva kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova tokom jedne kalendarske godine normalnog rada zahvata te usporedbu istih s definiranim pragovima emisija. U slučaju da proračunate emisije premašuju prag od 20.000 t CO_{2eq} godišnje provodi se analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova i provjera usklađenosti projekta s realističnom putanjom za postizanje općih ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine.

Ako predmetni zahvat usporedimo s popisom Tablice 2. Popis pregleda – ugljični otisak – primjeri kategorija projekata (popis djelomično izmijenjen u odnosu na tablicu 1. Metodologije Europske investicijske Banke (EIB)) iz Tehničkih smjernica, razvidno je kako isti s obzirom na vrstu i opseg spada u kategoriju projekata (obnovljivi izvori energije) za koji je potrebna procjena ugljičnog otiska.

5.2.1.1. Tijekom izgradnje

Izgradnja predmetne SE Metković zahtjeva uklanjanje šumskog pokrova na lokaciji zahvata što će rezultirati gubitkom šumskog pokrova kao ponora CO₂. Predmetno poništava pozitivan utjecaj šumske površine na klimatske promjene te je, sukladno tome, gubitak šumske površine pri izgradnji predmetnog zahvata razmotren pri proračunu emisije stakleničkih plinova.



Nadalje, tijekom izgradnje zahvata, koristit će se teretna vozila i građevinska mehanizacija čijim će radom doći do emisija stakleničkih plinova (ugljični dioksid, dušikov (I) oksid, metan).

S obzirom na opseg građevinskih radova i činjenicu da su isti vremenski i prostorno ograničeni, utjecaj na lokalne ili globalne klimatske promjene, odnosno na doprinos efektu „staklenika“, smatra se zanemarivim.

5.2.1.2. Tijekom korištenja

Europska unija lider je globalnog klimatskog pokreta. Osim što je glavni podržavatelj međunarodnih klimatskih sporazuma strateškim dokumentima i politikama, predvodnik je zaustavljanja i/ili usporavanja klimatskih promjena. Europskim zelenim planom (EU Green Deal), iz prosinca 2019. godine, Europskim klimatskim propisom, iz lipnja 2021. godine, te novim paketom regulative Spremnosti za 55%, iz srpnja 2021. godine, a koji se direktivama prenose u nacionalna zakonodavstva, uveden je novi cilj smanjenja neto emisija stakleničkih plinova u EU za najmanje 55% do 2030. u odnosu na 1990. godinu, a do 2050. godine cilj je postići klimatski neutralni EU (nulte neto emisije stakleničkih plinova), čime bi EU postala prvo područje na planeti koje je u potpunosti otporno i prilagođeno neizbježnim učincima klimatskih promjena.

Osim smanjenja emisija stakleničkih plinova, postavljeni su i ciljevi postizanja sigurne i cjenovno pristupačne opskrbe energijom u EU, razvoja potpuno integriranog, povezanog i digitaliziranog europskog energetskeg tržišta, davanja prednosti i poboljšanju energetske učinkovitosti, naročito zgrada te razvoja energetskeg sektora koji se temelji na obnovljivim izvorima energije (OIE).

Postavljene ciljeve međunarodnim i EU strateškim dokumentima, Republika Hrvatska je ugradila i u svoje nacionalno zakonodavstvo i strateške klimatsko-energetske dokumente. Uvažavajući globalni trend, dokumenti na razini Republike Hrvatske (Strategija niskougljičnog razvoja, Strategija energetskeg razvoja, Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan i dr.) teže postizanju smanjenja emisija stakleničkih plinova, diverzifikacije poslovanja u zelenu ekonomiju te energetske tranzicije kroz projekte obnovljivih izvora energije.

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova, kao i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi te posljedično ograničiti globalni porast temperature. Ista postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz prihvatljive emisije stakleničkih plinova.

Nadalje, u energetskej politici EU, pa tako i u energetskej politici Republike Hrvatske, jedan od glavnih ciljeva je poboljšanje energetske učinkovitosti te povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energije i energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada (bioplinska postrojenja i postrojenja na biomasu), kao i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20) je osnovni akt kojim se primjenjuje europska energetske politika i planira energetske razvitak u Republici Hrvatskoj, što predstavlja korak prema ostvarenju zajedničke vizije niskougljične energije na području Europe. U istoj je predstavljen širok spektar novih inicijativa energetske politike, kojima će se ojačati sigurnost opskrbe energijom i održivost energetske opskrbe, postupno smanjiti gubici energije i povećati energetske učinkovitost, smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima, povećati domaća proizvodnja i korištenje obnovljivih izvora energije. Ostvarenje navedenih ciljeva moguće je kroz koordinirano djelovanje i usklađivanje svih sektora.



Glavni pokretač razvoja niskougljične energije je očekivani višestruki porast cijena emisijskih jedinica u narednom razdoblju u odnosu na trenutne cijene. Povećanjem cijena emisijskih jedinica, povećat će se cijena električne energije iz fosilnih goriva te će OIE postati konkurentni bez dodatnog poticanja.

Okvirom navedene energetske politike EU, definiran je zajednički cilj na razini EU do 2030. godine u iznosu od 32% udjela energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije. Republika Hrvatska će sukladno preuzetim obvezama, težiti ka ostvarenju cilja od 36,6% udjela energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije do 2030. godine. Ako isto razmatramo s pogledom na 2050. godinu, teži se ka ostvarenju cilja od 53,2% udjela OIE u konačnoj bruto potrošnji energije.

Sukladno navedenom može se zaključiti da predmetni zahvat pridonosi realizaciji nekih od općih ciljeva razmatranih strategija, kao što su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima,
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana,
- kontinuirano povećavati udio električne energije u potrošnji energije s ciljem smanjenja potrošnje fosilnih goriva,
- kontinuirano povećavati proizvodnju električne energije sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova – prvenstveno iz OIE,
- razvoj temeljiti na komercijalno dostupnim tehnologijama, posebno iskorištavanju energije vode, Sunca i vjetra i ostalih OIE.

S obzirom na značajke zahvata, u nastavku je, sukladno Tehničkim smjernicama te Metodologiji Europske Investicijske Banke (EIB), napravljena procjena ugljičnog otiska za isti tijekom njegova korištenja.

Granica projekta

Granica projekta definira što treba uključiti u izračun njegovog ugljičnog otiska. Metodologija EIB-a koristi koncept „opsega” koji se temelji na definicijama iz standarda korporativnog računovodstva i izvještavanja WRI/WBCSD protokola o stakleničkim plinovima kada definiraju granice projekta. U tom kontekstu, u izračun ugljičnog otiska za rad predmetne SE uključuju se emisije od:

- gubitka ponora ugljika tijekom pripreme lokacije za gradnju SE Metković uklanjanjem šumskog pokrova,
- indirektno smanjenje emisije CO₂ proizvodnjom električne energije iz obnovljivog izvora u odnosu na konvencionalne.

Izravnih emisija stakleničkih plinova iz industrijskih procesa, te fugitivnih emisija, kao što su one nastale zbog rashladnih sredstava nema.

Procjena ugljičnog otiska

Izgradnja predmetne SE Metković zahtjeva uklanjanje šumskog pokrova na lokaciji zahvata što će rezultirati gubitkom šumske pokrova kao ponora CO₂. Predmetno poništava pozitivan utjecaj šumske površine na klimatske promjene te je, sukladno tome, gubitak šumske površine pri izgradnji predmetnog zahvata smatran apsolutnom emisijom CO₂ tijekom rada predmetne SE.



Predmetna procjena provedena je s obzirom na površinu šumskog pokrova koja se planira ukloniti. Obuhvat zahvata je ukupne površine 13,5 ha, od koje je na 12,42 ha planirana izgradnja energetskih objekata te pristupnog i manipulativnog servisnog puta, dok će ostatak obuhvata ostati prekriven postojećom vegetacijom.

Prema Izvješću o inventaru stakleničkih plinova na Području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2020. (MinGOR, 2022.), 2020. godine na području Republike Hrvatske ukupna površina šuma i šumskih zemljišta iznosila je 2.387.280 ha za koju je procijenjeno uklanjanje pomoću ponora ugljikovog dioksida u kategoriji šumskog zemljišta koje ostaje šumsko u 2020. godini iznosilo -6.189.000 t CO₂. Prema tome, može se zaključiti kako na području Republike Hrvatske šumski pokrov u prosjeku ima sposobnost uklanjanja oko 2,59 t CO₂ po hektaru šume iz atmosfere. Sukladno navedenom, smatra se kako će uklanjanje 12,42 ha šumskih površina u svrhu izgradnje predmetnog zahvata rezultirati smanjenjem sposobnosti uklanjanja CO₂ iz atmosfere šumskog pokrova na predmetnom području od oko 32,16 t CO₂/god. Predmetno će biti ocijenjeno kroz ukupni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Takozvani „ugljični otisak“ sunčane elektrane (g CO_{2eq}/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu oporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 gCO_{2eq}/kWh (Wild-Scholten et. al., 2014).

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije, iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. S obzirom na to da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji el. energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva za proizvodnju električne energije itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2016. do 2021. godine iznosi 0,181 kg CO₂ po kWh (ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Procjena godišnje proizvodnje električne energije SE Metković iznosi 19.211,67 MWh, odnosno 19211673,6 kWh. Proračun ugljičnog otiska proizvodnje električne energije na solarnoj elektrani i drugim izvorima u Republici Hrvatskoj daje Tablica 5.2-1.

Tablica 5.2-1 Proračun ugljičnog otiska proizvodnje el. energije na solarnoj elektrani i drugim izvorima u RH

| | FAKTOR EMISIJE [kgCO _{2eq} /KWH] | PLANIRANA PROIZVODNJA EL. ENERGIJE NA SE METKOVIĆ [kWh/god] | PROCJENA EMISIJE [tCO _{2eq} /god] |
|--|---|---|--|
| Solarna elektrana u Republici Hrvatskoj | 0,054* | 19.211.673,6 | 1.037,43 |
| Proizvedena el. energija u RH iz drugih izvora | 0,181** | | 3.477,31 |

* izvor: de Wild-Scholten, M., Cassagne, V., & Huld, T. (2014): Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. In Proceedings of 29th European photovoltaic solar energy conference. Amsterdam.

** izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

Planirana proizvodnja električne energije na SE Metković smanjila bi indirektnu emisiju CO₂ za proizvedenu električnu energiju za oko 2.439.822,55 kg, odnosno 2.439,88 t godišnje u odnosu na emisiju CO_{2eq} koja bi nastajala proizvodnjom električne energije u Republici Hrvatskoj (prosjeck postojećih obnovljivih i neobnovljivih izvora).

Iz toga se može zaključiti da je zahvat u skladu s ciljevima ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova koji su za Republiku Hrvatsku određeni kroz Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).



Tablica 5.2-2 u nastavku, zbirno prikazuje procjena ugljičnog otiska predmetnog zahvata.

Tablica 5.2-2 Procjena godišnjeg ugljičnog otiska planirane SE Metković

| Gubitak ponora ugljika | površina uklanjanja šumskog pokrova [ha] | spособnost poniranja ugljika šumskog pokrova [t CO ₂ /ha] | gubitak ponora ugljika [t CO ₂ /god] |
|---|---|---|---|
| | 6,2 | 2,59 | 32,16 |
| Emisija sunčanih elektrana za Hrvatsku | Procjena godišnje proizvodnje el. en. SE Metković | Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku [kgCO _{2eq} /kWh] | Ugljični otisak CO ₂ /god] [t |
| | 19.211.673,6 | 0,054 | 1.037,43 |
| Smanjenje indirektna emisije CO ₂ za proizvedenu električnu energiju | Procjena godišnje proizvodnje el. en. SE Metković | Nacionalni faktor emisije kg CO ₂ po kWh proizvedene el. en. | Ugljični otisak CO ₂ /god] [t |
| | 19.211.673,6 | 0,181 | -3.477,31 |
| Ukupno ugljični otisak [t CO₂/god] | | | -2.407,72 |

Procijenjeno je kako će izgradnjom predmetne SE doći do godišnjeg smanjenja emisije CO_{2eq} na području Republike Hrvatske za -2.407,72 t CO_{2eq}.

Sukladno svemu navedenom, predmetni zahvat prema svojim značajkama i dobivenom ugljičnom otisku, svrstava se u primjer kada prema Tehničkim smjernicama i Metodologiji EIB analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova nije potrebna.

Uzevši u obzir gubitak ponora ugljika uklanjanjem šumskog pokrova na lokaciji zahvata, kratkotrajne emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje te činjenice da se uslijed korištenja zahvata doprinosi cilju ublažavanja klimatskih promjena, ocjenjuje se kako će provedba projekta pozitivno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena, pa samim time nema i potrebe za daljnjim mjerama smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

5.2.1.3. Dokumentacija o pregledu za klimatsku neutralnost

Predmetni zahvat predstavlja jednu od niza mjera u cilju ostvarenja smanjenja neto emisija CO₂ do 2030. i 2050. godine, kao što je to detaljnije prikazano u prethodnom poglavlju. Korištenjem obnovljivih izvora energije doprinosi se smanjenju emisija stakleničkih plinova te se omogućuje prilagodba klimatskim promjenama, kao i poboljšavanje energetske sigurnost, što predstavlja pozitivan utjecaj.

5.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema navedenim Tehničkim smjernicama za planirani zahvat, u nastavku je provedena odredba otpornosti na klimatske promjene (prilagodba klimatskim promjenama). Prva faza, tj. Ppregled, proveden je kroz analizu osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti na predviđene klimatske promjene uz izračun rizika za one klimatske faktore za koje je ranjivost procijenjena umjerenom ili većom. Temeljem navedenog, izrađena je dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene.

5.2.2.1. Opasnosti od učinaka klimatskih promjena na području zahvata

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene, utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih faktora i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete.

U smjernicama Europske komisije (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient) opisana je metodologija procjene utjecaja klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat. Europske smjernice i metodologija usklađene su s dokumentom Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) i navedeno je korišteno pri procjeni utjecaja klimatskih promjena na zahvat.



Alat za analizu klimatske otpornosti (climate resilience analyses) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (SA)
2. Procjena izloženosti (EE)
3. Analiza ranjivosti (VA)
4. Procjena rizika (RA)
5. Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6. Procjena opcija prilagodbe (AAO)
7. Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

Predviđeno je da se prva 4 modula izrade u ranoj (strateškoj) fazi realizacije projekta. Na razini studije izvodivosti izrađuje se prvih 6 modula, uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik.

Za predmetni zahvat u nastavku je dana analiza klimatske otpornosti kroz prva 4 modula te je utvrđeno da nije potrebno provoditi analizu kroz module 5, 6 i 7.

Modul 1 - Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (*Sensitivity analyses*)

Osjetljivost predmetnog zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri ključne teme:

- Materijalna dobra i procesi na lokaciji – FN moduli i pripadajuća nosiva potkonstrukcija, izmjenjivači, interne trafostanice, razvod kabela;
- Ulaz (*input*) – Sunčeva energija;
- Izlaz (*output*) – električna energija;
- Prometna povezanost – pristupni putevi.

Osjetljivost svake od prethodnih tema na svaki od klimatskih parametara, vrednuje se zasebno ocjenama (od 1 do 3), koristeći slijedeću legendu i značenja:

Tablica 5.2-3 Ocjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

| OCJENA | OSJETLJIVOST | OPIS |
|--------|--------------|--|
| 0 | Nema | Klimatski faktor ili opasnost nema nikakav ili zanemariv utjecaj na ključne teme |
| 1 | Niska | Klimatski faktor ili opasnost ima slab utjecaj na ključne teme |
| 2 | Umjerena | Klimatski faktor ili opasnost može imati umjereni utjecaj na ključne teme |
| 3 | Visoka | Klimatski faktor ili opasnost može imati znatan utjecaj na ključne teme |

U narednoj tablici ocijenjena je osjetljivost zahvata na klimatske faktore i s njima povezane opasnosti kroz spomenute četiri teme. Pri tome se za daljnju analizu (kroz Module 2 i 3) u obzir uzimaju oni klimatski faktori i s njima povezane opasnosti koji su ocijenjeni kao umjereno ili visoko osjetljivi i to za barem jednu od četiri teme osjetljivosti.



Tablica 5.2-4 Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske faktore i s njima povezane opasnosti

| | | Ključne teme | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|------|-------|---------------------|---|
| | | Materijalna dobra i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost | |
| Klimatski faktori i sekundarni efekti | Primarni klimatski faktori | | | | | |
| | 1 | Povećanje srednje temperature | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | Povećanje ekstremnih temperatura | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | Promjena u srednjaku oborine | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | Promjena u ekstremima oborine | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 5 | Promjena srednje brzine vjetra | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 6 | Promjena maksimalnih brzina vjetra | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 7 | Vlažnost | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 8 | Sunčevo zračenje | 0 | 2 | 2 | 0 |
| | Sekundarni efekti | | | | | |
| | 9 | Promjena razine mora | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | Promjena temperature mora | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 11 | Dostupnost vode | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12 | Nevremena | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | 13 | Plavljenje morem | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 14 | Ostale poplave | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | 15 | pH mora | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 16 | Pješčane oluje | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 17 | Obalna erozija | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 18 | Erozija tla | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 19 | Zaslanjivanje tla | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | Šumski požari | 2 | 2 | 2 | 0 |
| | 21 | Kvaliteta zraka | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | Nestabilnost tla/kližišta | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 23 | Urbani toplinski otoci | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 24 | Promjena duljine sušnih razdoblja | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | Promjena duljine godišnjih doba | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 26 | Trajanje sezone uzgoja | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Ocjene dodijeljene primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima su definirane s obzirom na interakciju pojedinih parametara s klimatskim podacima sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) i Sedmom nacionalnom izvješću RH prema okvirnoj konvenciji ujedinenih naroda o promjeni klime (UNFCCC).

Uvažavajući smještaj i karakteristike izvedbe zahvata, tip prostora koji okružuje samu lokaciju zahvata te prethodno navedenu dokumentaciju, izabrane su one varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat.

Za većinu primarnih klimatskih faktora i sekundarnih efekata dodijeljena je zanemariva ocjena osjetljivosti planiranog zahvata na klimatske promjene, što znači da razmatrani klimatski faktor ili opasnost nema utjecaja na materijalna dobra i procese, ulaze, izlaze i prometnu povezanost kao glavne segmente i aktivnosti predmetnog zahvata.

Prema Idejnom rješenju, sustav montažne konstrukcije i fotonaponskih modula bit će otporan na vanjske uvjete, odnosno izveden na način da bude trajan, vodonepropustan, otporan na fizička onečišćenja i različite vremenske uvjete poput promjena u učestalosti i intenzitetu oborina, povećanje



brzina vjetra, vlagu i sl. Iz tog razloga procijenjeno je da ne postoji osjetljivost zahvata na navedene primarne faktore.

Ako gledamo lokaciju zahvata, predmetna sunčana elektrana planirana je na prostoru koji je važećom prostorno-planskom dokumentacijom definirano kao područje potencijalno za uređenje i izgradnju solarnog parka, smještenom u zaobalnom dijelu Dubrovačko-neretvanske županije, na pobrđu koje se uzdiže nad Neretvanskom dolinom sjeverozapadno od Metkovića, stoga je za predmetni zahvat isključena osjetljivost na sljedeće sekundarne efekte: promjena razine i temperature mora, plavljenje morem, pH mora, ostale poplave, pješčane oluje te obalna erozija. Također, kako je riječ o lokaciji koju okružuje niska i visoka šumska vegetacija, i nalazi se izvan područja naselja, te na istoj nije predviđena obrada tla i uzgoj poljoprivrednih kultura (ratarsku proizvodnju), isključena je i osjetljivost zahvata na sekundarne efekte poput zaslanjivanja tla i promjene duljine godišnjih doba, te urbane toplinske otoke.

Osjetljivost zahvata na eroziju tla i pojavu nestabilnosti tla očituje se u mogućnosti pojave ekstremnih oborina za vrijeme izgradnje zahvata koji mogu rezultirati bujičnim tokovima i pojačanom erozijom tla na otvorenim građevinskim plohama. Predmetna osjetljivost u velikoj mjeri otklanja se dovršetkom izgradnje zahvata kada će temelji nosive konstrukcije fotonaponskih modula stabilizirati tlo i smanjiti mogućnost njegove erozije i transporta erodiranog materijala na značajnu udaljenost. Obzirom da je geološka podloga na lokaciji zahvata gornje kredni vapnenac, za vrijeme izgradnje predmetne SE moguća je pojava odrona koja se primjenom dobre stručne prakse može u potpunosti eliminirati, dok je mogućnost pojave klizišta isključena u svim fazama projekta.

Trasa priključnog kabela prolazi područjem visoke, srednje i niske vjerojatnosti poplave. Sam priključni kabel je vodonepropustan i otporan na valjske utjecaje, stoga se isključuje mogućnost prekida isporuke el. energije zbog samog plavljenja trase kabela, no, moguće je da u slučaju poplave na području trafostanice na koju se vrši priključak predmetne SE, zbog sigurnosnog isključenja iste s mreže, dođe do prekida isporuke električne energije. Po prolasku poplave, procjenjuje se kako ne bi bilo štete na priključnom kabelu zbog njegove konstrukcije.

Uvažavajući činjenicu da predmetni zahvat obuhvaća građevine i prateću infrastrukturu koja će biti projektirana u skladu s važećom zakonskom regulativom u području građevinarstva te u skladu s normama u kojima je određena njihova otpornost, procijenjeno je da su materijalna dobra na lokaciji umjereno osjetljiva na povećanje ekstremnih temperatura zraka te pojavu nevremena i nekontroliranih (šumskih) požara.

Promjene u učestalosti i intenzitetu temperatura zraka te pojavi nevremena mogu utjecati na funkcionalnost instalacija i opreme predmetne elektrane (više održavanja, smanjenje vijeka trajanja opreme, kvarovi i oštećenja).

Posljedice požara mogu biti štete na materijalnim dobrima (komponente SE) i procesima (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezani financijski gubitci. Emisija dima, čestica i pepela u slučaju pojave požara na širem području SE Metković može dovesti i do umanjenja ozračenost panela što uzrokuje smanjenje proizvodnje električne energije.

Osim požara i utjecaja vezanih uz iste, na ulaz i izlaz, u vidu produkcije struje i s tim povezane ekonomske faktore poslovanja predmetne elektrane, mogu utjecati i promjene u intenzitetu Sunčevog zračenja, stoga je osjetljivost na navedeni primarni faktor procijenjena kao umjerena.

Za opasnost vezanu uz promjenu duljine sušnih razdoblja procijenjena je niska osjetljivost samo iz razloga što ista uz pojavu ekstremnih temperatura zraka može dovesti do pojave nekontroliranih požara koji negativno mogu utjecati na predmetnu sunčanu elektranu.



Modul 2 - Procjena izloženosti zahvata (Exposure estimation)

Nakon što je utvrđena osjetljivost predmetnog zahvata, idući korak je procjena izloženosti zahvata na opasnosti koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji. Ova procjena se odnosi na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzrokovane klimatskim faktorima u sadašnjoj i/ili budućoj klimi, uzimajući u obzir klimatske promjene na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti klimatskim faktorima provodi se na skali od 0 do 3, koristeći sljedeću legendu i značenja sukladno tablici niže (Tablica 5.2-5).

Tablica 5.2-5 Skala za procjenu izloženosti klimatskim faktorima

| VRIJEDNOST | IZLOŽENOST | OBJAŠNENJE ZA SADAŠNJU KLIMU | OBJAŠNENJE ZA BUDUĆU KLIMU |
|------------|----------------------|---|---|
| 0 | Nema izloženosti | Nije zabilježen trend promjene klimatskog faktora. | Ne očekuje se promjena klimatskog faktora. |
| 1 | Niska izloženost | Zabilježen je trend promjene klimatskog faktora, ali taj trend nije statistički signifikantan ili je vrlo blag sa zanemarivim mogućim posljedicama. | Moguća je promjena u vrijednostima klimatskog faktora, ali ta promjena nije signifikantna ili nije moguće procijeniti smjer promjene ili ima zanemarivu vrijednost. |
| 2 | Umjerenja izloženost | Zabilježen je signifikantni umjereni trend promjene klimatskog faktora. | Očekuje se umjerenja promjena klimatskog faktora, ta promjena je statistički signifikantna i poznatog smjera. |
| 3 | Visoka izloženost | Zabilježen je signifikantni značajni trend promjene klimatskog faktora. | Očekuje se značajna statistički signifikantna promjena klimatskog faktora koja može imati katastrofalne posljedice. |

U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata klimatskim faktorima i s njima povezanim sekundarnim učincima koji su ocjenjeni umjerenom i/ili visokom osjetljivošću na klimatske promjene (Modul 1): povećanje ekstremnih temperatura, sunčevo zračenje, nevremena (oluje) i nekontrolirani (šumski) požari. Izvor podataka je Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (EPTISA Adria d.o.o., 2017.)⁴, Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (EPTISA Adria d.o.o., 2017.)⁵.

Tablica 5.2-6 Sadašnja i buduća izloženost zahvata promjenama klimatskih faktora

| SADAŠNJA IZLOŽENOST LOKACIJE | | BUDUĆA IZLOŽENOST LOKACIJE | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|---|
| Primarni efekti | | | | |
| Povećanje ekstremnih temperatura | Na godišnjoj razini postoji statistički značajan pozitivan trend povećanja srednje minimalne i srednje maksimalne temperature na području cijele RH, što ukazuje na zatopljenje na promatranom području. | 2 | Prema projekcijama, do 2040. godine očekuje se porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C). U većem dijelu Hrvatske to povećanje bilo bi između 6 i 8 dana, te više od 8 dana u istočnoj Hrvatskoj te ponegdje na Jadranu. | 2 |
| Sunčevo zračenje | Nije zabilježena statistički značajna promjena Sunčevog zračenja. | 0 | Prema projekcijama, do 2040. godine očekuje se porast fluksa ulazne sunčane energije ljeti i u jesen u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u S Hrvatskoj, a smanjenje u Z Hrvatskoj; te zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. | 1 |
| Sekundarni efekti | | | | |
| Nevremena | Nije zabilježena značajna promjena u učestalosti ili intenzitetu olujnih nevremena. Godišnja maksimalna brzina vjetra (na 10 m visine), u sjevernoj i srednjoj Dalmaciji raste do 8 m/s. | 0 | Prema projekcijama se ne očekuje povećanje učestalosti ili intenziteta olujnih nevremena. Do 2040.g. maksimalna brzina vjetra (na 10 m visine), ostala bi gotovo nepromijenjena u većem dijelu zemlje. Jedino se u Dalmaciji i na krajnjem istoku zemlje, očekuje malo smanjenje maksimalne brzine vjetra, od oko 0,1 m/s. Što se ekstremnih vremenskih uvjeta tiče, smanjenje broja dana maksimalne brzine vjetra (do najviše 4 dana u 10 godina) moglo bi zahvatiti obalu Istre, kvarnerske otoke, te dijelove sjeverne Dalmacije. | 0 |

⁴ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenjena-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>

⁵ <https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Rezultati-klimatskog-modeliranja-na-sustavu-HPC-Velebit.pdf>; https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_VELEbit_12.5km.pdf



| SADAŠNJA IZLOŽENOST LOKACIJE | | BUDUĆA IZLOŽENOST LOKACIJE | | |
|------------------------------|--|----------------------------|--|---|
| Šumski požari | Tijekom sušnih mjeseci bilježi se povećani broj nekontroliranih požara. Na godišnjoj razini prisutan je trend povećanja pojave sušnih razdoblja, a smanjenje je karakteristično samo za jesensko razdoblje. | 1 | Prema projekcijama, do 2040.g. očekuje se smanjenje broja kišnih razdoblja, dok bi se broj sušnih razdoblja povećao. Uzme li se u obzir da se pri tome očekuje i porast temperature zraka, moguće je očekivati i povećanu učestalost požara. | 2 |

Kroz izloženost lokacije i samog zahvata klimatskim promjenama promatrani su samo klimatski efekti za koje je utvrđena umjerena i/ili visoka osjetljivost planiranog zahvata. Analiza sadašnjeg stanja pokazala je da je lokacija zahvata umjereno izložena povećanju ekstremnih temperatura zraka, jer je uočen pozitivan godišnji trend porasta srednjih i maksimalnih temperatura zraka, te temperaturnih ekstrema. Ako gledamo sekundarne efekte, za šire predmetno područje zabilježene su pojave nekontroliranih požara kojima je lokacija zahvata umjereno izložena, jer uz kombinaciju produljenja sušnih razdoblja u toplom dijelu godine i porasta temperature zraka izloženost je veća. Buduće stanje definirano je pomoću klimatskih modela koji su pokazali da će lokacija biti nisko izložena porastu fluksa ulazne sunčane energije te umjereno izložena daljnjem porastu ekstremnih temperatura zraka i potencijalnoj pojavi nekontroliranih požara uslijed povećanja sušnih razdoblja i vrućih dana. Izloženost lokacije zahvata olujama nije zabilježena te se u budućnosti ne očekuje značajna promjena tog klimatskog faktora.

Modul 3 – Analiza ranjivosti (Vulnerability analysis)

Kako je prepoznato da postoji osjetljivost i izloženost zahvata na određene klimatske faktore i s njima povezane opasnosti, potrebno je izračunati ranjivost zahvata na klimatske promjene. Ranjivost se računa prema izrazu: $V=S \times E$. Pri čemu je S osjetljivost zahvata na klimatske promjene (sensitivity), a E izloženost zahvata klimatskim promjenama (exposure). Klasifikacija ranjivosti je napravljena prema matrici prikazanoj u narednoj tablici.

Tablica 5.2-7 Matrica klasifikacije ranjivosti zahvata na klimatske promjene

| | | IZLOŽENOST | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|-------|----------|--------|
| | | Nema/Zanemariva | Niska | Umjerena | Visoka |
| OSJETLJIVOST | Nema/Zanemariva | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Niska | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Umjerena | 0 | 2 | 4 | 6 |
| | Visoka | 0 | 3 | 6 | 9 |

Iz gornje tablice izvedene su kategorije ranjivosti navedene u slijedećoj tablici.

Tablica 5.2-8 Kategorije ranjivosti zahvata na klimatske promjene

| Ocjena | Ranjivost |
|--------|-----------------|
| 0 | Nema/Zanemariva |
| 1-2 | Niska |
| 3-4 | Umjerena |
| 6-9 | Visoka |

U narednoj tablici prikazana je analiza ranjivosti (Modul 3) na osnovi rezultata analize osjetljivosti (Modul 1) i procjene izloženosti (Modul 2) zahvata na klimatske promjene.



Tablica 5.2-9 Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene

| | | OSJETLJIVOST | | | | SADAŠNJA IZLOŽENOST | | | | SADAŠNJA RANJIVOST | | | | BUDUĆA IZLOŽENOST | | | | BUDUĆA RANJIVOST | | | |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|
| | | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost |
| Primarni efekti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Povećanje ekstremnih temperatura | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Sunčevo zračenje | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Sekundarni efekti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Nevremena | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Šumski požari | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Iz prikazane je analize, prema kojoj je u obzir uzeta osjetljivost, ali i izloženost planiranog zahvata klimatskim promjenama, zaključeno je da je zahvat, ovisno o temi, „nisko“ ili „umjereno“ osjetljiv na povećanje ekstremnih temperatura zraka, sunčevo zračenje, nevremena i požare. Daljnjom analizom utvrđena je niska sadašnja i buduća ranjivost zahvata na primarni klimatski faktor – sunčevo zračenje te niska sadašnja ranjivost povećanja učestalosti pojave nekontroliranih požara, dok je umjerena sadašnja i buduća ranjivost detektirana na klimatske varijable u vidu povećanja ekstremnih temperatura zraka i umjerena buduća ranjivost povećanja učestalosti pojave nekontroliranih požara. Osjetljivost predmetnog zahvata na nevremena je umjerena, ali je buduća i sadašnja ranjivost na iste zanemariva.

Modul 4 - Procjena rizika (Risk assessment)

Rizik je kombinacija vjerojatnosti nastanka nekog događaja i posljedice tog događaja. Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Klasifikacija procjene rizika provedena je prema matrici prikazanoj u narednoj tablici.

Tablica 5.2-10 Matrica klasifikacije rizika s pripadajućom legendom

| | | | VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA | | | | |
|------------|---------------|---|----------------------------|-----------------|--------------------|------------|----------------|
| | | | Rijetko | Malo vjerojatno | Srednje vjerojatno | Vjerojatno | Gotovo sigurno |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| POSljedICE | Neznatne | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Male | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | Umjerene | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | Značajne | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | Katastrofalne | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

Legenda:

| RAZINA RIZIKA | |
|---------------|------------|
| | Zanemariv |
| | Nizak |
| | Srednji |
| | Visok |
| | Vrlo visok |



Za određivanje intenziteta posljedica i vjerojatnosti pojavljivanja događaja povezanih s promjenom pojedinih klimatskih faktora, koriste se smjernice u slijedećoj tablici.

Tablica 5.2-11 Smjernice za određivanje intenziteta posljedica i vjerojatnosti pojavljivanja

| POJAVLJIVANJE | OBJAŠNENJE |
|--------------------|--|
| Rijetko | Vjerojatnost incidenta je vrlo mala. |
| Malo vjerojatno | S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi. |
| Srednje vjerojatno | Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju ili je moguć s visokom sigurnošću s obzirom na projekcije klimatskih promjena. |
| Vjerojatno | Vjerojatno je da će se incident dogoditi. |
| Gotovo sigurno | Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta. |
| POSljedICE | OBJAŠNENJE |
| Neznatne | Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Lokalizirana na točkasti izvor. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaj na društvo. |
| Male | Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo. |
| Umjerene | Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Posljedice za imovinu su ozbiljne i zahtijevaju dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo. |
| Značajne | Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Posljedice za imovinu zahtijevaju izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države. |
| Katastrofalne | Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Katastrofa koja može izazvati nefunkcionalnost imovine. Prosvjedi zajednice. |

Ocjena rizika provodi se za one klimatske faktore za koje je ranjivost umjerena ili visoka. S obzirom na to da je analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Modul 3) određena umjerena ranjivost na povećanje ekstremnih temperatura zraka i požare, tablica u nastavku prikazuje ocjenu rizika za navedene klimatske faktore i sekundarne efekte.

Pri tome je mjere prilagodbe klimatskim promjenama potrebno propisati za one rizike koji su ocijenjeni kao visoki ili vrlo visoki.

U nastavku je dana ocjena rizika s obzirom na klimatske promjene za one klimatske faktore za koje je ranjivost procijenjena umjerenom.



| LIMATSKI FAKTOR | | (2) POVEĆANJE EKSTREMNIH TEMPERATURA | |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Razina ranjivosti | Sadašnja | Buduća | |
| Materijalna dobra i procesi | 4 | 4 | |
| Ulaz | 0 | 0 | |
| Izlaz | 0 | 0 | |
| Prometna povezanost | 0 | 0 | |
| Rizik | | | |
| Opis rizika | Povišenje ekstremnih temperatura zraka može utjecati na funkcionalnost instalacija i opreme SE (više održavanja, smanjenje vijeka trajanja opreme, kvarovi i oštećenja), odnosno pridonijeti pojavi požara okolne vegetacije posebice u slučaju pojave povećanja duljine sušnih razdoblja. Posljedice požara mogu biti štete na materijalnim dobrima (komponente SE) i procesima (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezani financijski gubitci. | | |
| Povezani utjecaji | (20) Šumski požari, (24) Promjena duljine sušnih razdoblja | | |
| Vjerojatnost pojave | 3 – Moguće da se incident dogodi | | |
| Posljedice | 3 – Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Posljedice za imovinu su ozbiljne i zahtijevaju dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo. | | |
| Faktor rizika | 9/25 – srednji faktor rizika | | |
| Mjere prilagodbe | | | |
| Primijenjeno/predviđeno | Primjena dobre inženjerske i stručne prakse: a) tijekom pripreme zahvata - projektnim rješenjem predviđena je primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te oprema za nadzor i upravljanje solarnom elektranom; b) tijekom korištenja zahvata - osigurano je redovno održavanje. | | |
| Potrebno primijeniti | Rizik je srednji i ne zahtijeva propisivanje dodatnih mjera uz one koje su već predviđene | | |

| KLIMATSKI FAKTOR | | (20) ŠUMSKI POŽARI | |
|-----------------------------|--|--------------------|--|
| Razina ranjivosti | Sadašnja | Buduća | |
| Materijalna dobra i procesi | 2 | 4 | |
| Ulaz | 2 | 4 | |
| Izlaz | 2 | 4 | |
| Prometna povezanost | 0 | 0 | |
| Rizik | | | |
| Opis rizika | Izbijanje nekontroliranih požara može uzrokovati štete na materijalnim dobrima (komponente SE) i procesima SE (prekid proizvodnje električne energije), te s njima povezane financijske gubitke. Emisija čestica i pepela tijekom požara može umanjiti ozračenost panela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije. | | |
| Povezani utjecaji | (2) Povećanje ekstremnih temperatura, (24) Promjena duljine sušnih razdoblja | | |
| Vjerojatnost pojave | 3 – Moguće da će se incident dogoditi | | |
| Posljedice | 3 – Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Posljedice za imovinu su ozbiljne i zahtijevaju dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo. | | |
| Faktor rizika | 9/25 – srednji faktor rizika | | |
| Mjere prilagodbe | | | |
| Primijenjeno/predviđeno | Primjena dobre inženjerske i stručne prakse: a) tijekom pripreme zahvata - projektnim rješenjem predviđena je primjena zakonskih propisa i normi iz područja zaštite od požara, te oprema za nadzor i upravljanje solarnom elektranom; b) tijekom korištenja zahvata - osigurano je redovno održavanje. | | |
| Potrebno primijeniti | Rizik je srednji i ne zahtijeva propisivanje dodatnih mjera uz one koje su već predviđene. | | |

Matrica rizika u nastavku pregledno prikazuje rizik od posljedica promjena razmatranih klimatskih faktora za predmetni zahvat.



Tablica 5.2-12 Matrica rizika prema klimatskim faktorima, odnosno opasnostima povezanim s njima

| | | | VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA | | | | | |
|-----------|---------------|---|----------------------------|-----------------|--------------------|------------|----------------|--|
| | | | Rijetko | Malo vjerojatno | Srednje vjerojatno | Vjerojatno | Gotovo sigurno | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| POSLEDICE | Neznatne | 1 | | | | | | |
| | Male | 2 | | | | | | |
| | Umjerene | 3 | | | (2), (20) | | | |
| | Značajne | 4 | | | | | | |
| | Katastrofalne | 5 | | | | | | |

Pri čemu je:

(2) - klimatski faktor "Povišenje ekstremnih temperatura", faktor rizika je 9

(20) - klimatski faktor "Požari", faktor rizika je 9

Sukladno primijenjenoj metodologiji, analizom je utvrđen srednji rizik te je zaključeno da nije potrebno propisati mjere prilagodbe planiranog zahvata na klimatske promjene, uz obaveznu primjenu rješenja koja su već predviđena / planirana projektnom dokumentacijom.

5.2.2.2. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Pomoću četiri detaljna i opsežna modula: analiza osjetljivosti, procjena izloženosti, analiza ranjivosti i procjena rizika, napravljena je analiza otpornosti zahvata/projekta na klimatske promjene.

Osjetljivost projekta utvrđena je u odnosu na niz primarnih klimatskih faktora i sekundarnih efekata, odnosno opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. S obzirom na geografsku lokaciju zahvata određene su klimatske varijable koje su relevantne za predmetni projekt, a to su: ekstremne temperature zraka, sunčevo zračenje, oluje i požari.

Osjetljivost projekta na ključne klimatske varijable i opasnosti procjenjuje se s gledišta četiri ključne teme: imovina i procesi na lokaciji, ulazi ili inputi (Sunčeva energija), izlazi ili outputi (električna energija) te prometna povezanost. Projekt se ocjenjuje ocjenom „visoka osjetljivost“, „umjerena osjetljivost“, „niska osjetljivost“ ili „nije osjetljivo“ i to za svaku promatranu klimatsku varijablu posebno s ciljem utvrđivanja osjetljivosti projektnih opcija na klimatske varijable za sve četiri teme.

Analiza pokazuje da su materijalna dobra na lokaciji umjereno osjetljiva na promjene u temperaturnim ekstremima (primarni faktor) te na ekstremne pojave poput olujnih nevremena i nekontroliranih požara, koji se kategoriziraju kao sekundarni faktori. Ulazi i izlazi umjereno osjetljivi na Sunčevo zračenje i požare.

Nakon što je utvrđena osjetljivost predmetnog zahvata, idući korak je bila procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji. Izloženost se utvrđuje samo za one klimatske faktore i sekundarne efekte za koje je zaključeno da je na njih zahvat osjetljiv. Izloženost se procjenjuje za sadašnje i buduće stanje. Procjena sadašnje izloženosti provedena je temeljem skupljenih literaturnih podataka za predmetnu lokaciju, dok je buduća izloženost dobivena iz regionalnog klimatskog modela (RegCM) koji je pokrenut pomoću rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM), Cm5, EC-Earth, MPI-ESM i HadGEM2. Rezultati modeliranja korišteni su za izradu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, te su isti vezani uz sektor energetike dani u sklopu poglavlja 4.3.2.2 Projekcija klimatskih promjena. No, ipak se mora uzeti u obzir da se klimatski modeli kontinuirano razvijaju kako bi se poboljšala izvjesnost procjena te se stoga u skladu s novim procjenama treba periodički revidirati analize i procjene ranjivosti i rizika. Iako su modeli danas najbolji



alat za procjenu budućeg stanja klime, zbog iznimne složenosti klimatskog sustava u modele se uvode pojednostavljenja te oni ne mogu savršeno opisati sve procese i međudjelovanja u klimatskom sustavu.

Analiza sadašnjeg stanja pokazala je da je lokacija zahvata umjereno izložena povećanju ekstremnih temperatura zraka jer je uočen pozitivan godišnji trend porasta srednjih i maksimalnih temperatura zraka, te temperaturnih ekstrema. Ako gledamo sekundarne efekte, za šire predmetno područje zabilježene su pojave nekontroliranih požara kojima je lokacija zahvata umjereno izložena jer uz kombinaciju produljenja sušnih razdoblja u toplom dijelu godine i porasta temperature zraka izloženost je veća. Buduće stanje definirano je pomoću klimatskih modela koji su pokazali da će lokacija biti nisko izložena porastu fluksa ulazne sunčane energije te umjereno izložena daljnjem porastu ekstremnih temperatura zraka i potencijalnoj pojavi nekontroliranih požara uslijed povećanja sušnih razdoblja i vrućih dana. Izloženost lokacije zahvata olujama nije zabilježena te se u budućnosti ne očekuje značajna promjena tog klimatskog faktora.

U zadnjem je koraku analize jačanja otpornosti na klimatske promjene napravljena procjena ranjivosti projekta na klimatske promjene. Ako se smatra da postoji „visoka“ ili „umjerena“ osjetljivost projekta na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, pomoću podataka o lokaciji i izloženosti projekta radi se procjena ranjivosti. Ranjivost se izračunava kao umnožak stupnja osjetljivosti i izloženost osnovnim klimatskim uvjetima / sekundarnim efektima. Analizom je utvrđena niska sadašnja i buduća ranjivost zahvata na primarni klimatski faktor – sunčevo zračenje te niska sadašnja ranjivost povećanja učestalosti pojave nekontroliranih požara, dok je umjerena sadašnja i buduća ranjivost detektirana na klimatske varijable u vidu povećanja ekstremnih temperatura zraka i umjerena buduća ranjivost povećanja učestalosti pojave nekontroliranih požara. Osjetljivost predmetnog zahvata na nevremena je umjerena, ali je buduća i sadašnja ranjivost na iste zanemariva.

Ocjena rizika s obzirom na klimatske promjene dana je za one klimatske faktore za koje je ranjivost procijenjena umjerenom (povišenje ekstremnih temperatura zraka i požari). Rizici su u konačnici ocjenjeni kao umjereni te nije potrebno propisati dodatne mjere prilagodbe planiranog zahvata na klimatske promjene, uz obaveznu primjenu onih koje su projektom već predviđene.

S obzirom na nepouzdanosti i uvjete neizvjesnosti povezane s procjenama buduće promjene i učestalosti ekstrema preporučljivo je koristiti mjere fleksibilnog ili prilagodljivog upravljanja. Fleksibilan pristup podrazumijeva mjere koje imaju smisla u sadašnjim uvjetima, ali također omogućuju postupne promjene na temelju o podataka koji će biti dostupni u budućnosti. Budu li mjere fleksibilne i vremenski neograničene, bit će ih moguće prilagođavati na temelju praćenja, ocjene i sustavne procjene njihovih rezultata. Stoga treba pratiti rizične klimatske efekte i raditi na planovima za upravljanje rizicima koji uključuju prevenciju rizika, mjere spremnosti i odgovora na izvanredne događaje, uključujući planove o postupanju u slučaju izvanrednih događaja.

5.2.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

Proizvodnja energije koja se skuplja iz Sunčevog zračenja ne rezultira emisijom CO₂ u mjeri kao što to čini postupak proizvodnje energije iz fosilnih goriva – ugljena, plina ili nafte. Samim tim, solarna energija ne utječe na rast globalne temperature koja je jedna od glavnih prijetnji opstanku života na zemlji kakvog ga danas poznajemo. Sunčane elektrane su, u principu, odgovorne za ispuštanja CO₂ samo u postupku proizvodnje njihovih komponenti te predstavljaju više nego kvalitetnu alternativu fosilnim gorivima.

Isto tako kao obnovljivi izvor energije bez CO₂, utjecaj sunčanih elektrana na okoliš značajno je manji od ostalih tehnologija proizvodnje električne energije. Taj tip energije se smatra čistim, prirodnim i “zelenim” oblikom energije s obzirom na to da ne stvara emisije onečišćujućih tvari u zrak, a osim



potrebe za vodom pri povremenom čišćenju FN modula, ne zahtjeva apsolutno nikakve dodatne resurse.

Negativni aspekt predmetne SE na klimatske promjene je krčenje šumskog pokrova na lokaciji zahvata za potrebe izgradnje iste, što će rezultirati smanjenjem sposobnosti uklanjanja CO₂ iz atmosfere šumskog pokrova na predmetnom području od oko 32,63 t CO₂/god.

Značajan pozitivan utjecaj zahvata na ublažavanje klimatskih promjena proizlazi iz činjenice da će električna energija biti proizvedena iz obnovljivog izvora, umjesto izgaranjem fosilnih goriva. Sukladno izračunima (Dones et. al., 2004.) prosječni intenzitet emisije ekvivalenta ugljikovog dioksida (CO_{2eq}) u elektranama na prirodni plin prosječno iznosi oko 0,74 kg CO_{2eq} na kWh te 1,115 kg CO_{2eq} na kWh u elektranama na kameni ugljen.

U slučaju sunčanih elektrana prosječni intenzitet emisije ekvivalenta ugljikovog dioksida (CO_{2eq}) iznosi 0,054 kg CO_{2eq} na kWh (Schultz & Carvalho, 2022.). Slijedom navedenog može se zaključiti kako će se proizvodnjom električne energije iz SE Metković, za koju je predviđena godišnja proizvodnja električne energije od 19.211.673,6 kWh, doći do najmanje trinaest (13) puta manje emisija ugljikovog dioksida u odnosu na elektrane na prirodni plin jednake godišnje proizvodnje te najmanje dvadeset (20) puta manje emisija u odnosu na elektrane na kameni ugljen jednake godišnje proizvodnje.

Procijenjeno je kako će izgradnjom predmetne SE doći do godišnjeg smanjenja emisije CO_{2eq} na području Republike Hrvatske za -2.407,72 t CO_{2eq}.

Samom realizacijom predmetnog zahvata doprinijet će se ostvarenju cilja klimatske neutralnosti koja uključuje postupno smanjenje emisija do 2030. i postizanje neutralnosti do 2050. godine.

Isto tako, prema analizama danim u sklopu prethodnih poglavlja 5.2.1 i 5.2.2, može se zaključiti da izgradnja planiranog zahvata neće negativno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena, kao ni da klimatske promjene neće znatno utjecati na sam zahvat. Štoviše, s obzirom na negativnu vrijednost procijenjene emisije CO_{2eq} predmetne SE, ista će pozitivno utjecati na klimatske promjene.

Za ublažavanje klimatskih promjena na lokaciji zahvata, primijenjeno je načelo održive proizvodnje energije, odnosno povećanje ekonomske vrijednosti uz istovremeno smanjenje potrošnje energije i prirodnih resursa uz zanemarive emisije stakleničkih plinova. Također, zbog utvrđenih malih vrijednosti rizika utjecaja klimatskih promjena na zahvat, kao i minimalnog opsega zahvata, nije bilo potrebno predlagati dodatne mjere prilagodbe.

5.3. Utjecaj na kakvoću vode i stanje vodnih tijela

Na području obuhvata SE nema površinskih vodnih tijela, dok dio trase priključnog kabela prelazi preko površinskog vodnog tijela JKRO0082_00282 Norino (oko 2 km udaljenosti od granice obuhvata planirane SE, Slika 4.3-19), čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro.

Planirani zahvat se nalazi na području podzemnog vodnog tijela JKGN_12 – Neretva (Slika 4.3-19), čije je količinsko i kemijsko, te sukladno tome i ukupno stanje ocijenjeno kao dobro.

Prema Registru zaštićenih područja, predmetna lokacija cijelog zahvata nalazi se unutar područja namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju 71005000 Jadranski sliv – kopneni dio. Nadalje, obuhvat SE djelomično se nalazi unutar područja III. zone sanitarne zaštite izvorišta PRUD (12343530), a dio trase priključnog kabela i unutar II. zone sanitarne zaštite izvorišta Prud (12343520). Također, predmetni zahvat nalazi se na slivu osjetljivog područja – 41031022 Malostonski zaljev i Malo more.

Prema podacima Hrvatskih voda (srpanj, 2023.), odnosno karti opasnosti od poplava, unutar granice obuhvata SE ne postoji velika, srednja niti mala vjerojatnost od pojavljivanja poplava, dok se završni



dio trase priključnog kabela najvećim dijelom nalazi na području srednje opasnosti od poplavlivanja, a u kraćim potezima i na područjima velike i male opasnosti od poplavlivanja (Slika 4.3-23).

5.3.1. Tijekom izgradnje

Predmetni zahvat planiran je na području izvan građevinskog područja na kojem nema infrastrukture sakupljanja i odvodnje otpadnih voda, niti vodonepropusnih prometno-manipulativnih površina. Sukladno tome, prilikom izvedbe građevinskih radova potrebno je obratiti posebnu pažnju na organizaciju gradilišta kako bi se izbjegli iznenadni događaji (akcidenti).

Tijekom izgradnje zahvata, na gradilištu može doći do povećanog rizika od negativnog utjecaja na vodna tijela i područja posebne zaštite voda u slučaju kvara vozila i mehanizacije, te iznenadnih događaja kada može doći do istjecanja goriva i/ili ulja i maziva, te drugih tekućih materijala u okoliš.

Ovakvi utjecaji ne očekuju se u uvjetima normalnog funkcioniranja i pravilnog vođenja gradilišta, već samo kao iznenadni događaj, stoga se ovakva vrsta utjecaja smatra malo vjerojatnim. Ako do iznenadnog/ih događaja i dođe, on/oni se svode na najmanju moguću i prihvatljivu razinu uz primjenu odgovarajućih mjera, korištenjem upijajućih materijala za sprečavanje širenja onečišćenja i spremnika za odlaganje iskopane onečišćene zemlje, odnosno pravilnom organizacijom gradilišta, stalnim nadzorom te korištenjem ispravnih vozila i mehanizacije. Sukladno navedenom, značajne posljedice ovakvih događaja i utjecaj na stanje voda i vodnih tijela se ne očekuje.

Dodatno, važno je napomenuti kako trasa planiranog priključnog kabela prelazi vodno tijelo JKRO0082_00282 Norino putem postojećeg cestovnog mostovnog prijelaza, stoga ne postoje potrebe za dodatnim radovima izgradnje prijelaza trase kabela preko samog vodotoka. Unatoč tome, potrebno je prilikom polaganja trase u koridor mosta radove izvoditi pažljivo na način da se ne promijeni njegovo hidrološko, odnosno ukupno stanje koje je ocijenjeno kao dobro.

Trasa pristupnog puta na početnom dijelu prelazi preko jaruge povremene vododerine. S obzirom na to, projektom je u tijelu pristupnog puta predviđeno izvesti propust kako bi se zadržao normalan protok vode.

5.3.2. Tijekom korištenja

Predmetna sunčana elektrana se planira izvesti na način da bude u potpunosti automatizirana što znači da neće biti stalnih zaposlenika na samoj lokaciji, nego će njihov dolazak biti jedino u slučaju održavanja. S obzirom na navedeno, za predmetnu elektranu nije predviđen sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda jer potrebe za vodom i nastanka sanitarnih otpadnih voda neće biti. Nadalje, tehnološki proces proizvodnje električne energije iz fotonaponskih sustava je prema svim standardima ekološki prihvatljiv proces koji ne zahtjeva izgaranje goriva te se unutar ovoga procesa ne proizvode otpadne tvari kao niti tehnološke otpadne vode koji bi mogli imati negativan utjecaj na stanje voda.

Tijekom rada SE Metković, voda će se koristiti jedino za ispiranje fotonaponskih modula, no pri ispiranju se neće koristiti dodatna sredstva za čišćenje, stoga voda koja ispiranjem dolazi u kontakt s okolišem neće biti obogaćena onečišćujućim tvarima antropogenog porijekla. Sukladno navedenom, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela i područja posebne zaštite voda.

Potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja predmetne elektrane biti prisutne na lokaciji zahvata, predstavljaju jedino ulja iz transformatora novih transformatorskih stanica (TS). Pri tome je projektom predviđeno da će se temelji TS izvesti kao armiranobetonski vodonepropusni elementi u obliku sabirne jame za prihvat ulja iz transformatora. Uz primjenu navedenog tehničkog rješenja, u redovnim uvjetima rada SE Metković ne očekuje se onečišćenje podzemnih voda uzrokovano eventualnim procjeđivanjem ulja iz transformatora TS u podzemlje. U slučaju odabira suhih



transformatora prilikom izrade glavnog projekta neće biti prisutnih ulja u transformatorima, a samim time ni prisutnosti potencijalno onečišćujućih tvari – ulja na lokaciji.

Do emisije onečišćujućih tvari može doći i u slučaju iznenadnih događaja, prilikom izlivanja goriva i/ili ulja iz terenskih vozila tijekom redovitog održavanja predmetne elektrane. No navedeno se s obzirom na relativno mali broj dolazaka vozila, kratkotrajnu prisutnost te vrlo malu vjerojatnost pojave, može smatrati zanemarivim.

Dio trase priključnog kabela prolazi zonom visoke opasnosti pojavljivanja poplava. Detaljan opis polaganja istoga u tlo bit će opisan u fazi izrade Glavnog projekta, no, bez obzira na izvedbu, koristit će se energetske srednjenaponski kabel prikladan za statičnu upotrebu pod zemljom, u kabelskim kanalima, na suhom ili u vodi. Predmetni kabel opremljen je PE-plaštom koji osigurava pojačanu mehaničku otpornost tijekom i nakon polaganja te bubrivom trakom koja blokira širenje vode unutar kabela. Kako bi se izbjeglo djelovanje vanjskih utjecaja, priključni sloj ekstrudira se između vodiča i izolacije, uz koncentrični bakreni vodič, što osigurava ograničenje električnog polja i otpor na djelomična pražnjenja. Dakle, priključni kabel je vodonepropustan, stoga ne postoji mogućnost kontakta poplavnih ili podzemnih voda s električnim vodom u slučaju poplave. Do prekida isporuke električne energije može doći u slučaju plavljenja trafostanice kojoj SE isporučuje električnu energiju i njenog sigurnosnog isključivanja s mreže, no, sam priključni kabel ne predstavlja rizik za okoliš ili isporuku el. energije proizvedene na SE Metković u slučaju plavljenja njegove trase.

S obzirom na sve navedeno, tijekom korištenja zahvata se ne očekuje negativan utjecaj na stanje vodnih tijela, kao niti utjecaj na područja posebne zaštite voda, uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera zaštite.

5.4. Utjecaj na tlo i zemljišne resurse

5.4.1. Utjecaj na tlo

Generalno gledano, utjecajem na tlo se može smatrati svako izravno i neizravno djelovanje koje uzrokuje promjene u kvaliteti i funkciji tla. Kvaliteta tla opisana je njegovim morfološkim, kemijskim, fizičkim i biološkim značajkama, a funkcije tla mogu biti višestruke, primjerice prostorne (tlo kao prostor za gradnju infrastrukture i naselja), proizvodno-gospodarske (tvorba organske tvari, izvor mineralnih sirovina), te ekološko-regulacijske.

U EU Tematskoj strategiji za zaštitu tla (The Soil Thematic Strategy, COM/2006/231), kao najznačajnije prijetnje tlu prepoznati su razni procesi degradacije tla. S obzirom na to, u nastavku su razmatrani pojedini procesi degradacije koji su relevantni za predmetni zahvat poput zauzeća, zbijanja, prenamjene, onečišćenja, erozije i klizišta.

5.4.1.1. Tijekom izgradnje

Zauzeće tla (gubitak funkcija i promjena kvalitete tla)

Površina tla zahvaćena radovima izgradnje SE (koja obuhvaća FN module, platoe susretnog postrojenja i trafostanica) i pristupnog puta iznosit će ukupno 13,54 ha.

Za razliku od toga, na najvećem dijelu trase priključnog kabela neće doći do zauzeća tla jer je predviđeno njeno polaganje u osi postojećih cestovnih prometnica. Iznimka je samo kraći potez trase (u duljini od oko 170 m) koji je sjeverno od naselja Vid položen izvan koridora prometnica u šumskom području gdje radnim pojasom može biti zahvaćeno cca 0,17 ha tla. Pri tome je utjecaj zauzeća tla na ovom području kabela trase privremen jer će se po završetku radova rov zakopati i područje sanirati. Na površinama izgradnje će doći i do promjena u kvaliteti tla, budući da će premještanje slojeva zemlje tijekom građevinskih radova uzrokovati narušavanje tipičnih svojstva tala.



Nadalje, tijekom građevinskih radova će doći do privremenog zauzimanja zemljišta i zbijanja tla na području gradilišta, tj. baza za dopremu alata, opreme, parkiranje vozila i odlaganje otpadnog materijala, no po završetku radova sve površine gradilišta će biti sanirane.

Također, ukoliko tijekom zemljanih radova dođe do viška materijala iz iskopa potrebno ga je zbrinuti na lokaciju prethodno dogovorenu s nadležnom jedinicom lokalne samouprave.

Onečišćenje

Osim navedenog, tijekom gradnje može doći do onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri građenju, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje. Međutim, vjerojatnost pojave takvih događaja može se smanjiti i/ili izbjeći, prikladnom organizacijom gradilišta (zabrana skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, pravilno skladištenje otpadnog i građevinskog materijala), te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, kao i primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite i standarda za građevinsku mehanizaciju (korištenje ispravne mehanizacije, odnosno redovito održavanje i servisiranje mehanizacije, punjenje goriva na benzinskim postajama), kao i izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji.

Erozija

Budući da lokaciju planiranog zahvata karakterizira visinski razvedeni reljef krškog pobrđa, pojedini segmenti SE predviđeni su na području:

- jako nagnutog terena (12-32°), max. do 16°: mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE,
- nagnutog terena (5-12°): većina FN modula, kao i većina pristupnog puta (unutar i izvan SE), sve četiri TS i susretno postrojenje,
- zaravnjenog (0-2°) i blago nagnutog terena (2-5°): manji broj rubno smještenih FN modula (u južnom i jugozapadnom, te središnjem dijelu obuhvata zahvata), te kraći potezi pristupnog puta koji vodi do njih.

Što se priključnog kabela tiče, na dijelu koji je položen na području zaravnjenog terena (0-2°) doline rijeke Neretve nema opasnosti od pojave procesa erozije. Za razliku od toga, na početnom dijelu trase koji je položen na pobrđu moguća je pojava erozijskih procesa, tj. na predjelima nagnutog terena (5-12°) moguće je pojačano spiranje, a na predjelima jako nagnutog terena (12-32°) moguća je pojava i snažne erozije, (Slika 4.3-25).

Pri tome uklanjanje drvenaste vegetacije tokom izgradnje zahvata znatno može pridonijeti riziku od pojave erozije na lokacijama nagnutog i jako nagnutog terena.

S obzirom na to, u daljnjim fazama razvoja projekta, odnosno tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije potrebno je provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa, naročito na navedenim osjetljivim područjima.

Osim toga, prilikom pripreme za izgradnju SE, predlaže se teren ne nasipavati tucanikom ili sličnim rastresitim materijalom, a ispod solarnih panela u što većoj mjeri zadržati prirodnu travnjačku i nisku grmoliku vegetaciju koja bi tlo dodatno štitila od oštećenja erozijom.

Također, odvodnja oborinskih voda s pristupnog puta planirana je s minimalnim uzdužnim (od 0,5 do 10 %) i poprečnim (od 3 do 7 %) nagibom te otvorenim odvodnim kanalima kako bi se osigurala adekvatna odvodnja i zaštita od erozije. Pomoću otvorenih odvodnih kanala skupljat će se oborinska voda s pristupnog puta i okolnog terena s kojeg se voda direktno slijeva na iste, te će se sva prikupljena oborinska voda kontrolirano voditi do ispusta u okolni teren. Ispusti će se locirati na način da se ispuštena voda ne slijeva ponovno na neke druge dijelove predmetne sunčane elektrane. Na području



trase pristupnog puta gdje isti prelazi preko vododerine, izvest će se propust oborinske vode. Predloženim projektnim rješenjem odvodnje oborinskih voda, potencijalne utjecaje erozije tla vodom moguće je spriječiti.

5.4.1.2. Tijekom korištenja

Na području planirane SE ne očekuje se trajni gubitak tla jer su nosive konstrukcije FN modula privremenog karaktera i nakon isteka radnog vijeka isti se mogu demontirati i ukloniti (paneli su montažni), a pristupni putevi se planiraju izvesti kao šljunčani, bez sloja asfalta. Trajni gubitak tla se očekuje samo na području susretnog postrojenja i trafostanica zanemarive ukupne površine 0,05 ha.

Osim toga, potencijalno onečišćujuće tvari koje će tijekom korištenja zahvata biti prisutne na lokaciji, predstavljaju ulja iz transformatora TS. Pri tome je projektom predviđeno da će temelji trafostanice biti izvedeni kao nepropusna uljna sabirna jama za prihvat ulja iz transformatora (osim u slučaju odabira suhih transformatora, kada uljna jama nije potrebna), čime se sprječava eventualno istjecanje ulja u tlo i podzemlje. Uz primjenu navedenog tehničkog rješenja, u redovnim uvjetima rada zahvata ne očekuje se onečišćenje uzrokovano eventualnim procjeđivanjem ulja iz transformatora u tlo i podzemlje.

Do emisije onečišćujućih tvari u tlo i podzemlje može doći samo u slučaju iznenadnih događaja prilikom izlivanja goriva i/ili ulja iz terenskih vozila tijekom redovitog održavanja zahvata. No navedeno se s obzirom na relativno mali broj dolazaka vozila i kratkotrajnu prisutnost, te malu vjerojatnost pojave akcidenata, može smatrati zanemarivim.

5.4.2. Utjecaj na površinski pokrov i korištenje zemljišta

5.4.2.1. Tijekom izgradnje

Na području izgradnje pojedinih elemenata SE (nosive konstrukcije FN modula, pristupni i servisni putovi, trafostanice, susretno postrojenje) te priključne kabelaške trase, doći će do promjene u načinu korištenja zemljišta, odnosno do uklanjanja šumske vegetacije (13,15 ha na području SE; 0,17 ha na području kabelaške trase) te minimalnog uklanjanja *livada i pašnjaka* (0,1 ha na području SE). Pri tome je važno istaknuti da kategorija *livada i pašnjaka* u ovom slučaju podrazumijeva pretežno prirodnu vegetaciju koja se razvila na plitkim karbonatnim tlima pod minimalnim utjecajem čovjeka, odnosno travnjake koji nisu nužno u funkciji poljoprivrede / stočarstva, već imaju potencijal za ovu namjenu.

Navedene promjene u načinu korištenja zemljišta će biti dugotrajnog karaktera samo na području SE i na području kabelaške trase koja prolazi šumskom vegetacijom (sjeverno od naselja Vid). Na ostatku kabelaške trase ne očekuju se trajne promjene u načinu korištenja zemljišta jer je položena u koridoru postojećih prometnica koje će se nakon izgradnje privesti prvobitnom načinu korištenja. Detaljniji utjecaji za svaku sastavnicu (šume, tlo i poljoprivreda), opisani su u zasebnim poglavljima.

5.4.2.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetnog zahvata se ne očekuju dodatni utjecaji na površinski pokrov i korištenje zemljišta.

5.4.3. Utjecaj na poljoprivredno zemljište

5.4.3.1. Tijekom izgradnje

Na području SE, prema važećim prostornim planovima, nema poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo tlo (P1) i vrijedno obradivo tlo (P2).

Prema karti površinskog pokrova i korištenja zemljišta (poglavlje 4.3.5.2.), područje obuhvata SE zauzima 0,1 ha *livada i pašnjaka* (krajnji rubni jugozapadni dijelovi obuhvata SE). Pri tome izgradnjom



zahvata neće doći do trajnog gubitka navedenih površina jer na njima nisu predviđene trajne prostorne strukture poput TS i pristupnih putova, već samo paneli (čije nosive konstrukcije su privremenog karaktera te se nakon isteka radnog vijeka mogu demontirati i ukloniti). Također je važno istaknuti da kategorija *livada i pašnjaka* u ovom slučaju podrazumijeva pretežno prirodnu vegetaciju koja se razvila na plitkim karbonatnim tlima pod minimalnim utjecajem čovjeka, odnosno travnjake koji nisu nužno u funkciji poljoprivrede / stočarstva, već imaju potencijal za ovu namjenu. Također, pedosistematske jedinice tla na ovim predjelima prema pogodnosti za obradu spadaju u P-Š ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta, odnosno N-2 trajno nepogodna tla. S obzirom na sve navedeno, odnosno da se radi o vrlo malim površinama koje se ne nalaze na zemljištu boniteta P1 i P2, navedeni utjecaj se može smatrati prihvatljivim, uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera.

Za razliku od toga, trasa priključnog kabela najvećim je dijelom predviđena u osi postojećih cestovnih prometnica. Iznimka je samo kraći potez trase (u duljini od oko 170 m) koji je sjeverno od naselja Vid položen izvan koridora prometnica, no ne prolazi poljoprivrednim površinama, već šumskim područjem.

5.4.3.2. Tijekom korištenja

U redovnim uvjetima rada predmetnog zahvata, osim prethodno opisanog gubitka, ne očekuju se dodatni utjecaji na poljoprivredne površine.

5.4.4. Utjecaj na šume i šumsko zemljište

5.4.4.1. Tijekom izgradnje

Tijekom pripreme i izvođenja radova indirektni utjecaji mogući su u smanjenju vitalnosti šumske sastojine u referentnom području zbog formiranja novih šumskih rubova, promjena šumskih zajednica unosom invazivnih biljnih vrsta izvođenjem svih vrsta planiranih radova i prekid funkcionalnosti šumske infrastrukture korištenjem mehanizacije i strojeva tijekom izvođenja radova. Stoga je prilikom pripreme potrebno stupiti u kontakt s nadležnom šumarskom službom, s njima definirati pristupne putove gradilištu koristeći već izgrađenu i/ili planiranu šumsku infrastrukturu, obavijestiti ih o početku radova, utvrditi i uskladiti sječu stabala s dinamikom građenja te dogovoriti trajnu suradnju kako bi se iskoordiniralo korištenje šumske infrastrukture prilikom izvođenja radova,

Nadalje, utjecaji na šume i šumsko zemljište prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih (zemljanih) radova ponajprije se očituju u gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina. Do gubitaka šumskih površina i šumske vegetacije doći će na području radnog pojasa SE, koji uključuje obuhvat SE i pristupni put u širini od 5,5 m te na području trase priključnog kabela na dijelu izvan prometne infrastrukture (oko 170 m iznad naselja Vid), a iznose gubitaka prikazuje Tablica 5.4-1.

Tablica 5.4-1 Šumske površine koje će se izgubiti na području radnog pojasa

| Vlasnička struktura | Radni pojas - SE | | Radni pojas - kabel | |
|---------------------|------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | površina (ha) | površina (%) | površina (ha) | površina (%) |
| Državne šume | 13,54 | 100,00 | 0,17 | 100,00 |
| UKUPNO | 13,54 | 100,00 | 0,17 | 100,00 |

Pri tome je moguće razlikovati trajno i privremeno zauzeće šuma i šumskog zemljišta koje na području pojedinih elemenata zahvata prikazuje Tablica 5.4-2. Trajno zauzeće se odnosi samo na susretno postrojenje i četiri transformatorske stanice, dok se ostali elementi zahvata ne smatraju trajno izuzetim jer ostaju unutar šumskogospodarskog područja kao neobraslo/neploidno šumsko zemljište.



Tablica 5.4-2 Trajno i privremeno zauzeće šuma i šumskog zemljišta na području pojedinih elemenata zahvata

| Uređajni razredi po elementima zahvata | Šumsko zemljište površina (ha) | Udio u ukupnoj površini (%) |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| Trajno zauzeće (A) | 0,05 | 0,36 |
| Susretno postrojenje | 0,03 | 0,24 |
| Makija | 0,03 | 0,24 |
| Transformatorske stanice (TS) | 0,02 | 0,14 |
| Makija | 0,02 | 0,14 |
| Privremeno zauzeće (B) | 13,66 | 99,64 |
| Pristupni put | 1,00 | 7,26 |
| Šikara | 0,40 | 2,88 |
| Makija | 0,60 | 4,38 |
| Fotonaponski moduli | 12,49 | 91,12 |
| Šikara | 0,31 | 2,28 |
| Makija | 12,18 | 88,84 |
| Kabelska trasa | 0,17 | 1,24 |
| Kultura alepskog bora | 0,17 | 1,24 |
| Sveukupno (A+B) | 13,71 | 100,00 |

Pri tome će se od ukupno 13,71 ha iz šumskogospodarskog područja trajno izgubiti samo manje površine (0,05 ha) na području izgradnje susretnog postrojenja i 4 TS, i ta površina se isključivo odnosi na sastojine degradiranog uzgojnog oblika (makije). Na ostatku površine od 13,66 ha gdje su predviđeni pristupni put (1,00 ha), FN moduli (12,49 ha) i trasa priključnog kabela (dio koji prolazi van postojećih prometnica 0,17 ha), doći će do privremenog zauzeća, jer će ove površine ostati unutar šumskogospodarskog područja kao neobraslo/nepodno šumsko zemljište, stoga će i direktni utjecaji na smanjenje općekorisnih funkcija šuma biti minimalni.

Gubitak izravnim zaposjedanjem površine gospodarskih šuma značajno je manji od gubitka općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ). Općekorisne funkcije šuma su skup svih korisnih blagodati šuma za čovjeka i okoliš, a u njih ulaze:

- zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava (1)
- utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda (2)
- utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju (3)
- utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena (4)
- zaštita i unapređenje čovjekova okoliša (5)
- stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćivanje atmosfere (6)
- rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija (7)
- stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu (8)
- povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na bioraznolikost (9).

Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)), općekorisne funkcije šuma na površinama koje će se izgubiti ocijenjene su za sve poligone (odsjeke) nastale interpretacijom šumskih sastojina procjenom njihovog stanja i strukture.

Srednje vrijednosti procjene OKFŠ-a po uređajnim razredima državnih šuma, unutar radnog pojasa, prikazuju tablice u nastavku.



Tablica 5.4-3 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma na području radnog pojasa SE

| Uređajni razred | Općekorisne funkcije šuma | | | | | | | | | OKFŠ ocjena |
|-----------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Šikara | 2,8 | 1,8 | 2,0 | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 20,6 |
| Makija | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 3,7 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 23,1 |

Tablica 5.4-4 Srednje vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma na području radnog pojasa trase priključnog kabela

| Uređajni razred | Općekorisne funkcije šuma | | | | | | | | | OKFŠ ocjena |
|-----------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Kultura alepskog bora | 2,8 | 1,4 | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 23,2 |

Procjenom stanja i strukture svakog poligona (odsjeka), a na temelju navedene metodologije dobivene su ocjene općekorisnih funkcija šuma za svaki poligon (odsjek). Dobivenim ocjenama pridružuju se bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, koje se pomnože s površinom svakog ocijenjenog poligona (odsjeka). Zbrajanjem vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma svih poligona (odsjeka) dobivena je ukupna vrijednost OKFŠ-a za sve šume i šumska zemljišta koje se nalaze na području izgradnje planiranog zahvata. Tablica u nastavku prikazuje ukupne vrijednosti općekorisnih funkcija šuma na području radnog pojasa prema vlasničkoj strukturi.

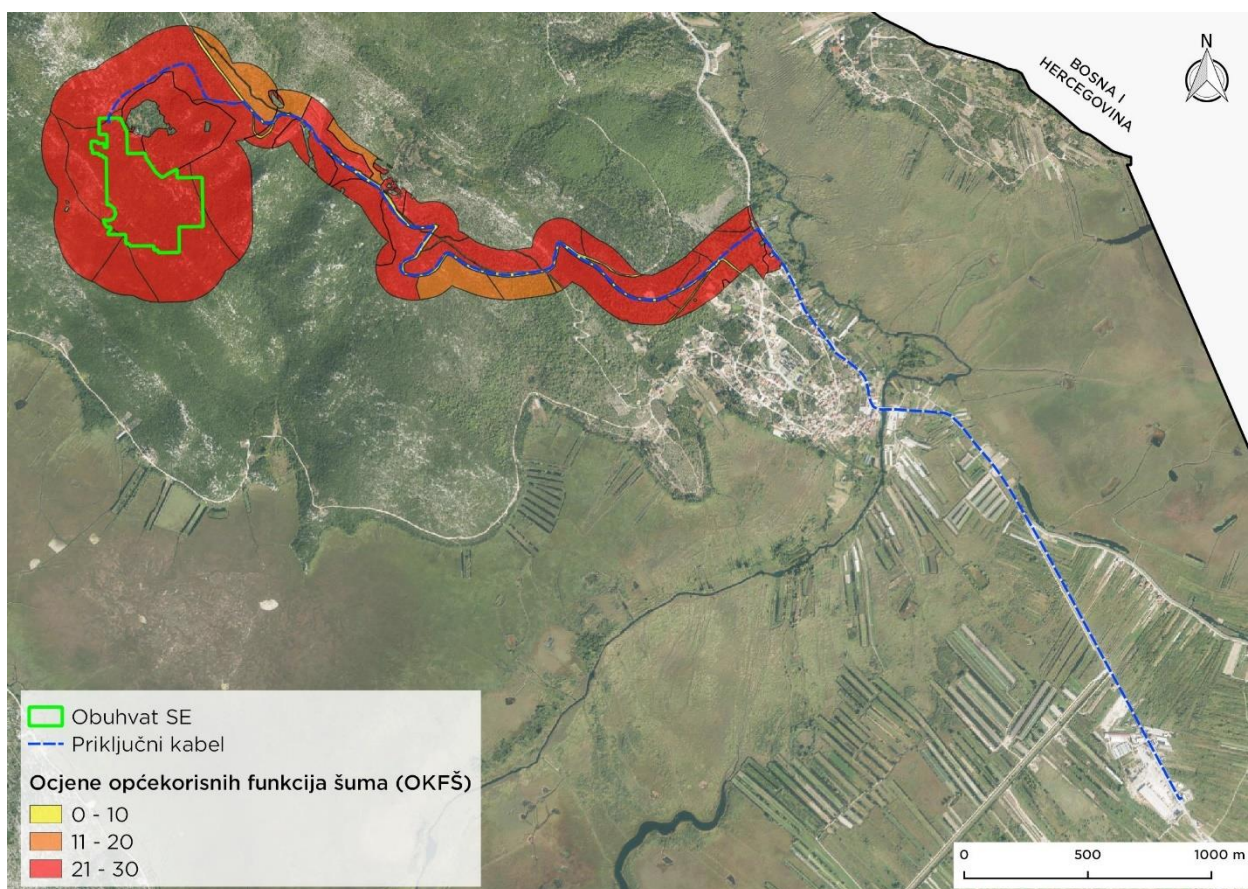
Tablica 5.4-5 Ukupna vrijednost OKFŠ-a na obraslim površinama prema vlasničkoj strukturi na području radnog pojasa

| Vlasnička struktura | Radni pojas - SE | | Radni pojas - kabel | |
|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| | površina (ha) | ukupno bodova | površina (ha) | ukupno bodova |
| Državne šume | 13,54 | 3.306.284,14 | 0,17 | 46.845,48 |
| UKUPNO | 13,54 | 3.306.284,14 | 0,17 | 46.845,48 |

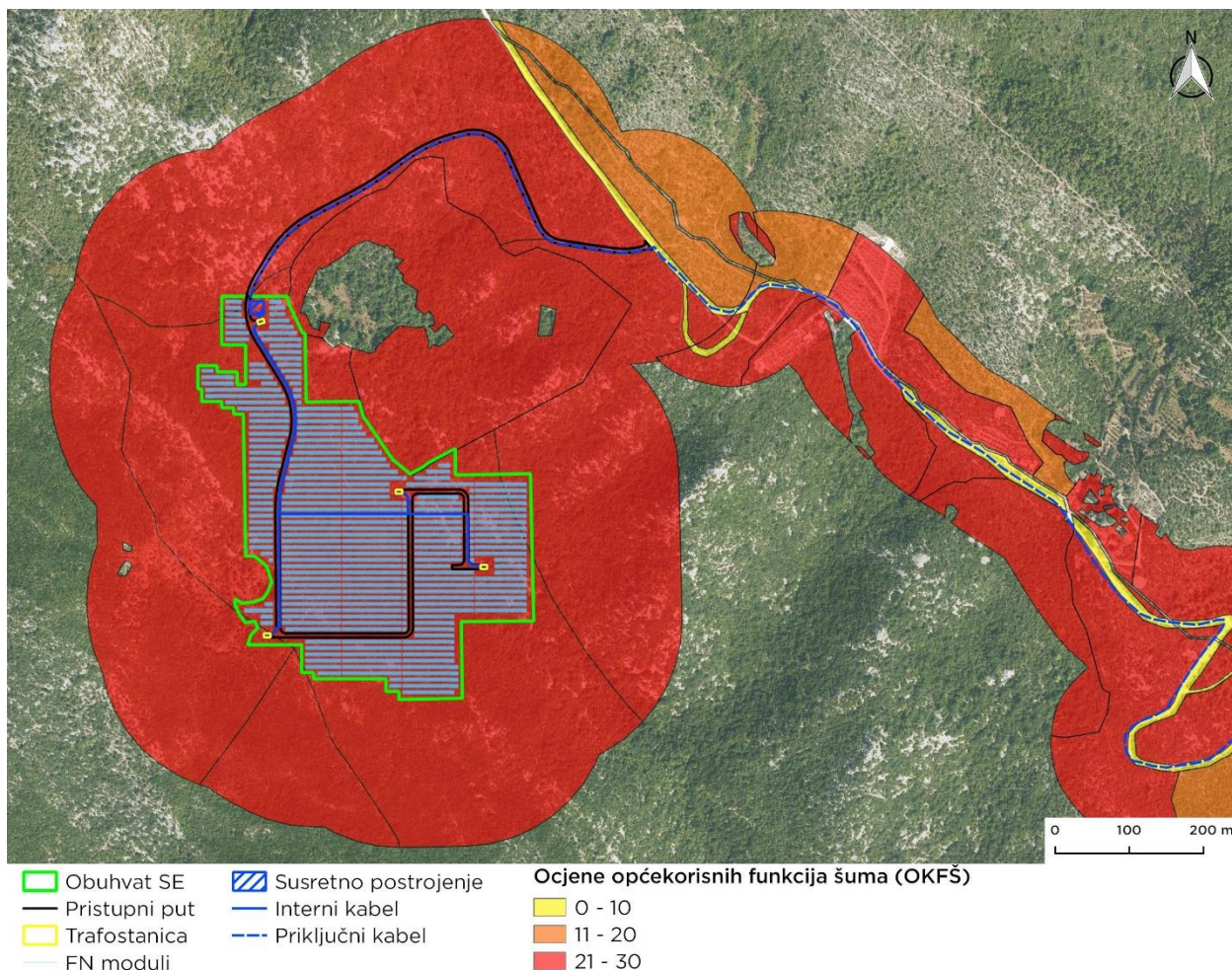
Iz navedenog slijedi da će se za potrebe izgradnje zahvata zaposjedanjem izgubiti 13,71 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću OKFŠ-a od 3.353.129,62 bodova.

S obzirom na to da na promatranom području prevladavaju sastojine degradiranog uzgojnog oblika, gospodarska vrijednost šuma je mala. Međutim, namjena ovih šuma je zaštitna budući da se nalaze na plitkim i skeletnim tlima te im je stoga naglašena općekorisna funkcija zaštite tla, prometnica i drugih objekata, prvenstveno od erozije. S obzirom na opisane nagibe u poglavlju 4.3.5.4. *Šume i šumsko zemljište*, veću pažnju prilikom pripreme i gradnje treba pridati mjestima gdje će se radovi izvoditi na nagibima većim od 12° na kojima je moguća pojava snažne erozije, i na kojima se krči šumska vegetacija. To se odnosi na mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE, te na dio kabela trase u duljini od oko 170 m (potez iznad naselja Vid). Na svim navedenim površinama se nalazi makija, osim na dijelu kabela trase gdje je prisutna kultura alepskog bora, stoga je kod izgradnje kabela trase naročito važno da se uzme što uži pojas prilikom gradnje, kako bi se u što manjoj mjeri narušila funkcionalnost sastojine (kulture) alepskog bora.

Slika u nastavku prikazuje općekorisne funkcije državnih i privatnih šuma na promatranom području zahvata.



Slika 5.4-1 Općekorisne funkcije državnih i privatnih šuma - šire područje zahvata (obuhvat SE i trasa priključnog kabela)



Slika 5.4-2 Općekorisne funkcije državnih i privatnih šuma - uže područje zahvata (elementi SE i pristupni put)

Ostali utjecaji

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara. Procjena opasnosti šuma od požara izrađuje se temeljem Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara (Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)), a stupnjevi opasnosti šuma od požara preuzeti su od nadležnih Šumarija za svaki odjel/odsjek unutar područja promatranog zahvata.

U Mjerila za procjenu opasnosti od nastanka šumskog požara ugrađeni su sljedeći parametri:

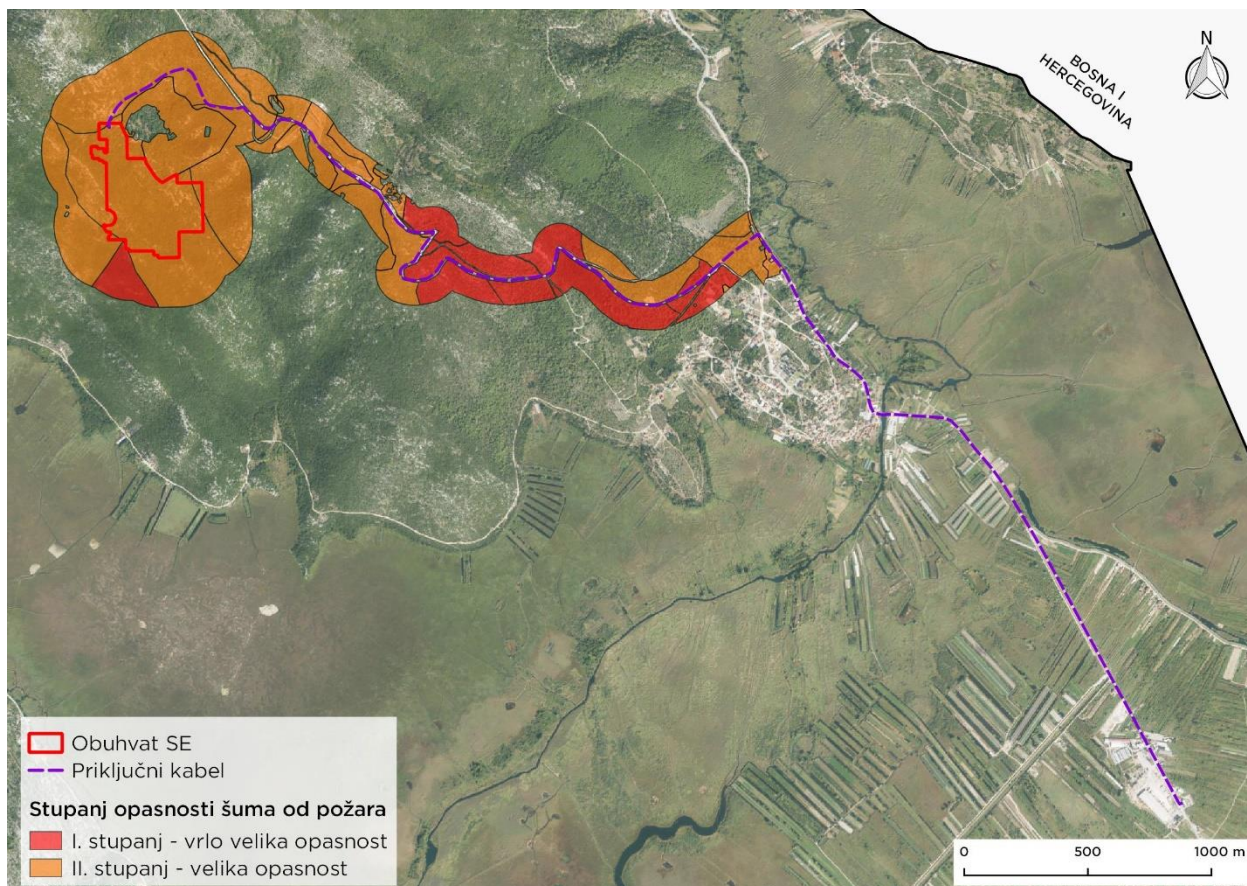
- vegetacijski pokrov
- antropogeni čimbenici
- klima
- stanište (matični supstrat i vrsta tla)
- orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)
- šumski red.

Opasnost šuma od požara podijeljena je po stupnjevima opasnosti i to: I. stupanj (više od 480 bodova) za vrlo veliku opasnost, II. stupanj (381 - 480 bodova) za veliku opasnost, III. stupanj (281 - 380 bodova) za srednju opasnost, te IV. stupanj (do 280 bodova) za malu opasnost šuma od požara. Slika 5.4-3 i Slika 5.4-4 prikazuju opasnost šuma od požara na promatranom području zahvata.

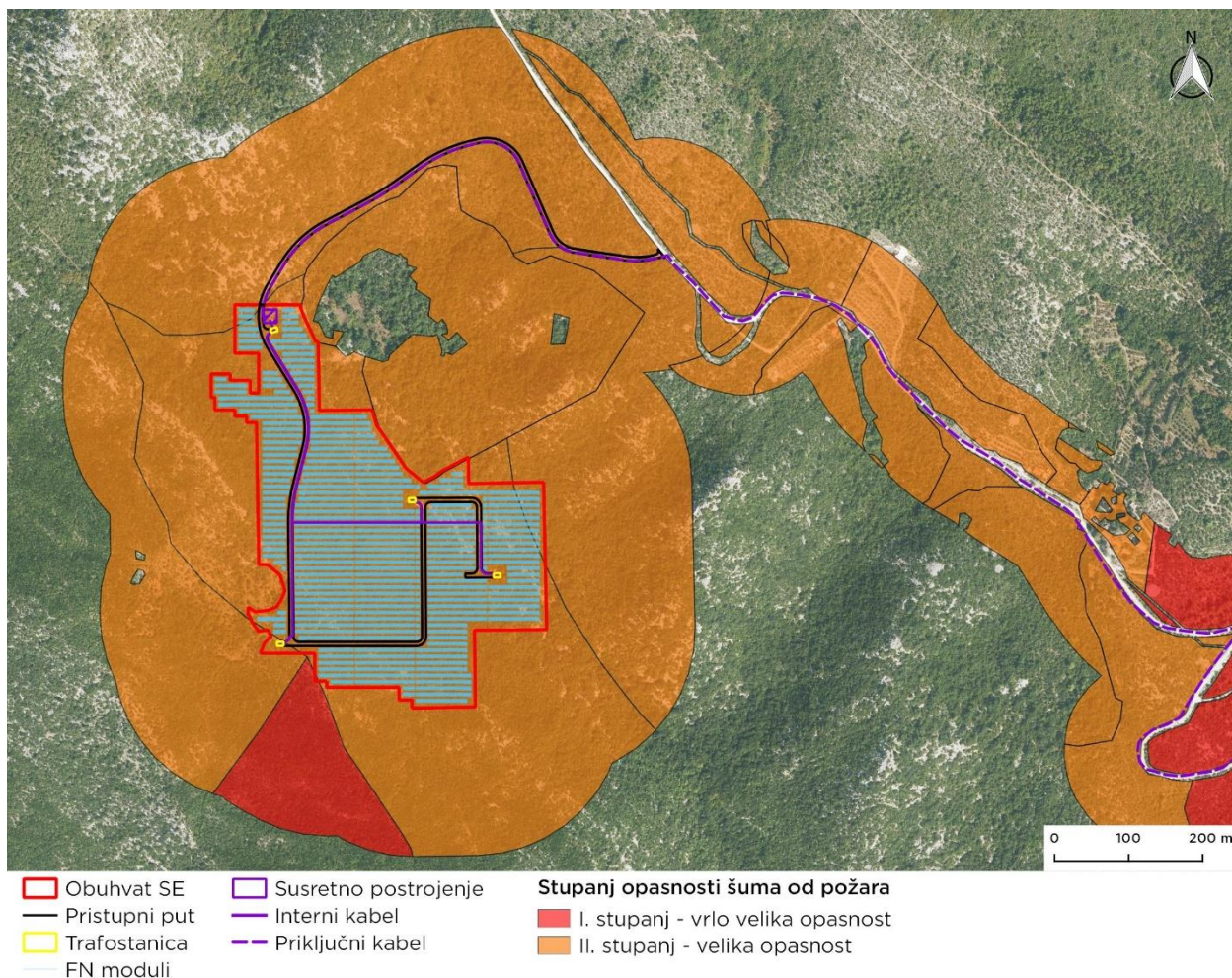
Šume i šumsko zemljište na području šireg zahvata nalaze se u I. i II. stupnju opasnosti šuma od požara, stoga je cijelo područje pod velikom i vrlo velikom opasnošću od šumskih požara, bez obzira kojim



uređajnim razredima predmetne šume pripadaju, što svakako treba imati u vidu tijekom izgradnje planiranog zahvata te se treba strogo pridržavati mjera zaštite od šumskih požara. Pritom će pristupni put ujedno biti u funkciji zaštite šuma od požara te u funkciji provedbe šumskogospodarskih planova kao šumska infrastruktura.



Slika 5.4-3 Opasnost državnih i privatnih šuma od požara - šire područje zahvata (obuhvat SE i trasa priključnog kabela)



Slika 5.4-4 Opasnost državnih i privatnih šuma od požara - uže područje zahvata (elementi SE i pristupni put)

Negativni utjecaji koji se još mogu pojaviti tijekom pripreme i izgradnje radova odnose se na:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane,
- fragmentaciju šumskih ekosustava (ostavljanje malih/uskih površina šumskih sastojina),
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom,
- otvaranje novih šumskih rubova u područjima radnog zahvata
- gubitak površina šuma i šumskog zemljišta uspostavljanjem prilaznih putova i deponiranju materijala tijekom izgradnje, smanjenje općekorisnih funkcija šuma zbog krčenja šuma za potrebe uspostavljanja gradilišta - tijekom pripreme,
- smanjenje vitalnosti šumskih sastojina narušavanjem povoljnih stanišnih uvjeta i oštećivanje rubnih stabala,
- tijekom pripreme i izgradnje uslijed pojačanih erozivnih nanosa u okolni teren, otvaranjem bujičnih tokova, te izlivanjem motornih ulja u tlo ili emisijama onečišćenih tvari i prašine u zrak radom građevinske mehanizacije,
- promjena sastava šumske zajednice unosom invazivnih vrsta biljaka u šumske sastojine izvođenjem svih vrsta planiranih radova - tijekom pripreme i izgradnje,
- otežano gospodarenje šumama presijecanjem šumskih cesta te onemogućavanje izgradnje planirane šumske infrastrukture povećanog postotka otvorenosti šuma u svrhu uspostavljanja gradilišta i izgradnjom pristupnih putova - tijekom pripreme i izgradnje,
- pojava šumskih štetnika i bolesti drveća uslijed ostavljene posječene drvene mase,
- rizik od nastanka i širenja šumskih požara izvođenjem svih vrsta planiranih radova,
- akcidentne situacije koje se mogu pojaviti tijekom radova, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.



Zaključak

Najveći utjecaj na šumski ekosustav generirat će se tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata krčenjem šuma, odnosno gubitkom površina šuma i šumskog zemljišta. Izgradnjom planiranog zahvata doći će do gubitka šuma i šumskog zemljišta samo na području državnih šuma na površini od ukupno 13,71 ha, od čega 13,54 ha na području obuhvata SE i pristupnog puta te 0,17 ha na području trase kabela. Pri tome će se trajno izgubiti samo manje površine (0,05 ha) na području izgradnje susretnog postrojenja i 4 TS, koje se odnose isključivo na sastojine degradiranog uzgojnog oblika, tj. makiju. Na ostatku površine od 13,66 ha gdje su predviđeni pristupni put (1,00 ha), FN moduli (12,49 ha) i kabela trasa (0,17 ha) će doći do privremenog zauzeća, jer će ove površine ostati unutar šumskogospodarskog područja kao neobraslo/neplošno šumsko zemljište, pri čemu će i direktni utjecaji na smanjenje općekorisnih funkcija šuma biti minimalni.

Šume i šumska zemljišta na području zahvata u najvećem postotku (oko 99 %) čine sastojine degradiranog uzgojnog oblika, tj. šikare i makija (13,54 ha), dok preostalih 1 % otpada na kulturu alepskog bora odnosno na površinu od 0,3 ha u području kabela trase u duljini od oko 170 m iznad naselja Vid. Budući da će doći do trajnih gubitaka relativno malih površina (0,05 ha) i to šumske vegetacije koja ima malu gospodarsku vrijednost (makija), te da je gubitak površina šuma na ostatku površine ograničenog karaktera dok traje korištenje zahvata, ovi utjecaji se mogu smatrati prihvatljivima.

S obzirom na to da na području zahvata prevladavaju sastojine degradiranog uzgojnog oblika, gospodarska vrijednost šuma je mala, međutim namjena ovih šuma je zaštitna budući da se nalaze na plitkim i skeletnim tlima te im je stoga naglašena općekorisna funkcija zaštite tla, prometnica i drugih objekata, prvenstveno od erozije. Zaštitna uloga je prvenstveno važna na nagibima većim od 12° na kojima je moguća pojava snažne erozije, i na kojima se krči šumska vegetacija. To se odnosi na mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE te na dio kabela trase u duljini od oko 170 m (potez iznad naselja Vid). Stoga je potrebno primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa. Također, na dijelu kabela trase gdje je prisutna kultura alepskog bora, kod izgradnje kabela trase naročito je važno da se uzme što uži pojas prilikom gradnje, kako bi se u što manjoj mjeri narušila funkcionalnost sastojine (kulture) alepskog bora. Uz primjenu predloženih općih mjera zaštite, te mjera zaštite tla i zemljišnih resursa, kao i mjera zaštite voda, navedeni utjecaj se može smatrati prihvatljivim.

Šume i šumsko zemljište nalaze se na području vrlo velike i velike opasnosti od požara te se treba strogo pridržavati mjera zaštite od šumskih požara kako ne bi došlo do značajnijeg negativnog utjecaja. Pristupni put do SE ujedno će biti u funkciji zaštite šuma od požara te u funkciji provedbe šumskogospodarskih planova kao šumska infrastruktura. Ovaj utjecaj negativnog predznaka može se sa stanovišta zaštite šuma od požara smatrati prihvatljivim uz primjenu mjera zaštite za šume.

Tijekom pripreme i izvođenja radova mogući su indirektni utjecaji u vidu: smanjenja vitalnosti šumske sastojine u referentnom području zbog formiranja novih šumskih rubova; promjena šumskih zajednica mogućim unosom invazivnih biljnih vrsta tijekom izvođenja svih vrsta planiranih radova; i prekida funkcionalnosti šumske infrastrukture zbog korištenja mehanizacije i strojeva tijekom izvođenja radova. Iako su svi navedeni utjecaji negativnog predznaka, ograničeni su na vrijeme izvođenja radova te se uz primjenu mjera zaštite okoliša mogu spriječiti i/ili ublažiti, odnosno svesti na prihvatljivu razinu.

Na kraju se može zaključiti da će uz primjenu svih Studijom propisanih mjera (*poglavlje 7.*), utjecaj zahvata na šume i šumsko zemljište biti sveden na prihvatljivu razinu.



5.4.4.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja i održavanja SE postoji opasnost od nastanka i širenja šumskih požara, prvenstveno u zoni novonastalog šumskog ruba, potencijalnom neopreznosti korisnika šumske infrastrukture odlaganjem zapaljivog materijala. Uz obaveznu primjenu Studijom predloženih mjera zaštite, potencijalnu opasnost od nastanka požara moguće je svesti na prihvatljivu razinu.

5.4.5. Utjecaj na divljač i lovstvo

Lovnoproduktivna površina (LPP) predstavlja sve dijelove lovišta u kojima određena vrsta divljači ima sve prirodne uvjete za obitavanje, hranjenje, napajanje, razmnožavanje i sklanjanje. Ove površine predstavljaju povoljne uvjete za uzgoj krupne divljači, u kojima postoji mogućnost ostvarenja visokih gospodarskih kapaciteta lovišta. Shodno tome, utjecaj na lovstvo ponajviše se očituje u privremenom ili trajnom gubitku lovnoproduktivnih površina njihovim izravnim zaposjedanjem i prenamjenom. Najveću bioraznolikost prostora za krupnu divljač podržava referentno šumsko područje te mogućnost pristupa vodi (lokve, izvorišta i dr.).

Što se tiče glavne vrste divljači u lovištu (zec obični), lovište je I. boniteta za ovu vrstu, s matičnim fondom (MF) od 60 grla i prirastom (P) od 20 jedinki. Koeficijent prirasta na ovom bonitetu za zeca iznosi 2,0 grla na 100 ha LPP (0,667 na broj ženki u MF), što znači da je populacija stabilna.

5.4.5.1. Tijekom izgradnje

Utjecaj na lovstvo tijekom pripreme i izgradnje zahvata očituje se u slijedećim aspektima:

- privremeni gubitak lovnoproduktivnih površina za potrebe uspostavljanja gradilišta,
- eventualno stradavanje divljači (mladunčad) kretanjem mehanizacije,
- potencijalno oštećivanje lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (ako su utvrđeni) radom mehanizacije i strojeva,
- prekid ustaljenih migracijskih koridora dlakave divljači, odnosno uznemiravanje divljači radom građevinske mehanizacije, strojeva i prisutnošću ljudi.

Prilikom uklanjanja vegetacije i uređenja terena, moguće je direktno stradavanje jedinki ukoliko obitavaju i gnijezde se na području predmetnog zahvata. Utjecaj će biti izraženiji za slabo pokretljive vrste i za pojedine vrste ptica (koje gnijezde na tlu), ukoliko se pripremni radovi na uređenju terena odvijaju u sezoni gniježdenja i razmnožavanja. S obzirom na to da je utjecaj ograničen na užu pojas izgradnje, te je kratkotrajnog karaktera, smatra se prihvatljivim. Uklanjanjem prirodnog vegetacijskog pokrova za potrebe pripreme radnog pojasa u jesenskom i zimskom razdoblju, mogu se umanjiti ili potpuno izbjeći negativni utjecaji na ptice, ali i druge vrste divljači.

Organizacijom gradilišta na način da se u što manjoj mjeri oštećuju površine izvan radnog pojasa, te sanacijom površina gradilišta nakon izgradnje, utjecaj oštećivanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata moguće je svesti na prihvatljivu razinu.

Zaključno, zemljani i ostali radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi mogu uznemiriti divljač te će ona potražiti mirnija i sigurnija mjesta. S obzirom na to da navedeni utjecaj ima privremeni karakter, očekuje se da će se divljač nakon završetka radova vratiti u područje i nastaviti obitavati u staništu.

Sagledavajući sve navedeno, može se zaključiti da će utjecaji zahvata na divljač i lovstvo tijekom izgradnje biti prihvatljivi, odnosno da uz obaveznu provedbu Studijom predloženih mjera neće uzrokovati znatne promjene u stabilnosti populacije divljači.



5.4.5.2. Tijekom korištenja

Najizraženiji utjecaj tijekom korištenja planiranog zahvata je trajni gubitak lovnoproduktivnih površina (LPP), tj. površina na kojima se divljač slobodno kreće, hrani i podiže mlade. Navedeni utjecaj bit će prisutan na površinama zauzeća pojedinim elementima SE, no ne i na području trase kabela jer se radi o podzemnoj prostornoj strukturi duž koje neće doći do gubitka LPP-a ni formiranja fizičke barijere za kretanje divljači.

Budući da se cjelokupni zahvat (SE, pristupni put i priključni kabel) nalazi na području županijskog lovišta XIX/118 Norin ukupne površine 4.045 ha, njegovom izgradnjom će doći do gubitka 13,7 ha lovnoproduktivnih površina, što čini 0,34% ukupne površine lovišta.

Budući da se radi o vrlo malom udjelu u ukupnoj površini lovišta, može se zaključiti da se ne radi o značajnom gubitku lovnoproduktivnih površina lovišta u cjelini. Također je važno napomenuti da će se nakon prestanka rada sunčane elektrane solarni paneli ukloniti i ovoj površini moći vratiti njezina prvobitna namjena, zbog čega se trajnim gubitkom lovnoproduktivnih površina u konačnici smatra samo površina na kojoj je predviđena trajna prostorna struktura platoa trafostanica i susretnog postrojenja ukupne površine oko 0,05 ha.

Što se tiče fragmentacije staništa, kako bi se ovaj utjecaj umanjio, projektom je predviđeno postavljanje zaštitne žičane ograde na način da ograda bude odignuta od tla za neometan prolaz manjim životinjama. Osim toga, sunčani paneli će biti postavljeni na nosivoj konstrukciji tako da će tlo ispod panela ostati slobodno za kretanje sitne divljači, a navedeni prostor im može poslužiti i kao sklonište.

Osim gore navedenoga, SE tijekom rada ne proizvodi buku niti će s bilo kojeg drugog aspekta djelovati negativno na divljač u lovištu, a promet pristupnim putem će biti vrlo slabog intenziteta i odnosit će se gotovo isključivo na dolazak do SE prilikom obilazaka postrojenja.

S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da će utjecaj predmetnog zahvata na divljač i lovstvo biti prihvatljiv, no uz obavezno provođenje Studijom predloženih mjera.

5.5. Utjecaj na bioraznolikost

5.5.1. Utjecaj na floru, vegetaciju i staništa

Utjecaj izgradnje planirane SE Metković na floru, vegetaciju i staništa sagledan je unutar zone izravnog i zone mogućeg utjecaja.

Zona izravnog utjecaja podrazumijeva područje trajnog zaposjedanja i građevinskog pojasa (privremenog zauzeća prostora), a odnosi se na obuhvat zahvata izgradnje FN modula, transformatorskih stanica, susretnog postrojenja i pristupnih puteva te pojasa širine 10 m oko dijela trase priključnog kabela koja ne prolazi prometnicama (područje iznad Vida) gdje se pristupa čišćenju terena (uklanjanje postojeće vegetacije te vađenje, odvoženje i prikladno odlaganje tla i kamena) i formira se građevinski pojas koji obuhvaća privremeni prostor na kojem su predviđeni pripremni i završni radovi.

Zona mogućeg utjecaja odgovara širem području utjecaja gdje je sagledavana zona unutar 250 m od obuhvata zahvata izgradnje solarnih panela, trafostanica, susretnog postrojenja i pristupnih puteva te 100 m od trase priključnog kabela (odgovara području za koje je izrađena karta staništa (Knjiga III Prilozi, poglavlje 5. - Grafički prilog 2)).

5.5.1.1. Tijekom izgradnje

Na području zone izravnog utjecaja očekuje se trajan i privremen gubitak staništa uslijed čišćenja terena. Privremeni gubitak staništa očekuje se na manipulativnim površinama unutar radnog pojasa



(građevinski pojas). Na području zone izravnog utjecaja prevladava trajni gubitak staništa koji podrazumijeva izgradnju solarnih panela, trafostanica, susretnog postrojenja i pristupnih puteva te izgradnju trase podzemnog kabela na području šumskog staništa (NKS kod E.8.2.) iznad naselja Vid u duljini od oko 170 m. Najveći se trajni gubici pretežito odnose na rijetka i ugrožena šumska staništa prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

U nastavku je prikazan gubitak prirodnih staništa, odnosno ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, u zoni izravnog utjecaja u odnosu na zastupljenost tih staništa na području Dubrovačko-neretvanske županije (Tablica 5.5-1).

Tablica 5.5-1 Prikaz površina pretpostavljenog gubitka prisutnih rijetkih i ugroženih stanišnih tipova (prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)) u zoni izravnog utjecaja

| Stanišni tip | Trajni gubitak staništa u zoni izravnog utjecaja/ha | Površina staništa u županiji/ha* | | Trajni udio gubitka staništa u županiji (%) | |
|--|---|----------------------------------|-----------|---|-------|
| | | Min | Max | Min | Max |
| C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone | 0,45 | 9.494,39 | 17.471,21 | 0,003 | 0,005 |
| C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice | 0,17 | 6.224,63 | 11.403,63 | 0,001 | 0,003 |
| E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca | 11,55 | | 14.384,41 | | 0,080 |
| E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike | 1,36 | | 658,46 | | 0,207 |
| E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike | 0,17 | | 62.039,53 | | 0,000 |

* Površina nešumskih stanišnih tipova unutar županije određena je prema metodologiji iz Bardi i sur. (2016), dok je površina šumskih staništa na području županije određena prema Antonić i sur. (2005).

Najveći dio planiranog zahvata (obuhvat solarnih panela i planirani pristupni put) nalazi se na površinama koje zauzimaju šume i šikare hrasta medunca (NKS kod E.3.5.) dok znatno manje obuhvaća i površine mješovite šume i makije hrasta crnike (NKS kod E.8.1.) te prisutne submediteranske i eumediteranske travnjake (NKS kodovi C.3.5.1., C.3.6.1.). Planirana trasa priključnog kabela najvećim dijelom prati postojeću prometnicu, a uzorkuje gubitke isključivo na dijelu šume (NKS kod E.8.2.) iznad naselja Vid u duljini od oko 170 m gdje je položena van koridora prometnice.

Najveći trajni gubitak staništa (ukupno 13,08 ha) vezan je za šumska staništa. Među navedenim staništima, najveći trajni gubitak odnosi se na šume i šikare hrasta medunca (NKS kod E.3.5.). S obzirom na ukupnu površinu ovog stanišnog tipa u Dubrovačko-neretvanskoj županiji koja iznosi 14.384,41 ha (Antonić i sur. 2005), udio trajnog gubitka ovog staništa je relativno mali, 0,080 %. Najveći trajni gubitak staništa s obzirom na udio u županiji se odnosi na mješovite šume i šikare hrasta crnike (NKS kod E.8.1.) te iznosi 0,207 %. Trajni gubitak staništa za preostale rijetke i ugrožene stanišne tipove (NKS kodovi C.3.5.1., C.3.6.1. i E.8.2.) je također relativno mali te se može zaključiti da u ovom slučaju gubitak promatranih stanišnih tipova nije značajan na razini županije.

Uz to, gubitak staništa na trasi priključnog kabela obuhvaća već postojeće ceste, puteve i ostale infrastrukturne površine čime se smanjuje negativan utjecaj i gubitak prirodnih staništa, a gubitak prirodnih staništa očekivan je isključivo na dijelu koji ne prati postojeću prometnicu, odnosno unutar šume iznad naselja Vid.

Gubitak staništa zbog trajnog zauzeća prostora na području zone izravnog utjecaja direktno se odražava na ugrožene i strogo zaštićene biljne vrste koje su uz ta staništa vezane. Nadalje, gubitak staništa i promjene stanišnih uvjeta tijekom izgradnje mogu kao posljedicu imati i gubitak pojedinih jedinki ako su prisutne na području uspostave građevinskog pojasa. Zabilježene strogo zaštićene vrste tijekom terenskog istraživanja tipične su za dominantne stanišne tipove koji se nalaze na užem



području obuhvata solarnih panela, a većina ih preferira prijelazna staništa, travnjake, otvorene šikare i rubove šuma (npr. zabilježene vrste porodica *Orchidaceae* i *Iridaceae*). Izgradnjom zahvata očekuje se najveći gubitak šumskih i travnjačkih staništa koji je s obzirom na njihovu dobru zastupljenost na širem području zahvata kao i na prostoru Dubrovačko-neretvanske županije relativno malen. S obzirom na navedeno, ne očekuje se značajan utjecaj na opstanak postojećih populacija ugroženih i strogo zaštićenih biljnih vrsta, a očekivani trajni gubitak pojedinih jedinki ocijenjen je prihvatljivim.

Privremeni utjecaj tijekom izgradnje ogleđa se također u povećanoj količini prašine koja nastaje prilikom zemljanih i drugih građevinskih radova te može doći do taloženja prašine i promjene stanišnih uvjeta što se očituje u negativnom utjecaju na rast i razvoj pojedinih jedinki. Opisani utjecaj je uglavnom ograničen na vrijeme izgradnje i na užu zonu utjecaja te neće značajno utjecati na opstanak biljnih vrsta šireg područja utjecaja zahvata.

Analiza baze podataka Flora Croatica Database (FCD) za pojas do 500 m udaljenosti od šireg područja zahvata ukazuje na prisutnost 11 invazivnih vrsta flore (Tablica 5.5-2). Tijekom terenskog istraživanja 2023. godine, na području sjeverozapadno od naselja Vid zabilježena je samo jedna invazivna biljna vrsta (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) što ukazuje na relativnu očuvanost navedenog dijela planiranog zahvata. Uslijed promjena uvjeta, postoji opasnost od širenja stranih invazivnih biljnih vrsta iz okolnih područja, a poglavito duž linijskih elemenata zahvata poput pristupnih cesta gdje rastu na ruderalnim staništima koja nastaju izvođenjem građevinskih radova poput odlagališta građevinskog materijala i nesaniranih rubnih dijelova zahvata. Također, s obzirom da se najveći dio planiranog zahvata (izgradnja solarnih panela) pretežno nalazi na šumskim staništima, očekuje se određeni utjecaj u obliku fragmentacije staništa i povećanja površina šumskih rubova. Ovaj utjecaj može biti negativan za postojeću floru i vegetaciju tako da se stvaraju povoljni uvjeti za unos i širenje invazivnih biljnih vrsta kojima takvi stanišni uvjeti odgovaraju.

Tablica 5.5-2 Popis invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježenih na širem području planiranog zahvata (masnim slovima otisnute su vrste zabilježene tijekom terenskog obilaska)

| ZNANSTVENO IME ¹ | POVOLJNA STANIŠTA ² |
|--|---|
| <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle | Čovjekom utjecana ruderalna staništa, najčešće uz ceste i pruge, ali i uz naselja, obradive površine, odlagališta otpada. Pojavljuje se na toplijim i sunčanim staništima, a u Mediteranu u sklopu vegetacije makije i gariga. |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | Najčešće raste na plodnim i humoznim tlima te na pjeskovitim, toplim i suhim staništima. Pojavljuje se na oranicama, okopavinama, travnjacima i drugim obradivim površinama te na različitim zapuštenim gradskim i seoskim površinama. |
| <i>Bidens frondosa</i> L. | Prvenstveno uspijeva na antropogenim staništima, čest je na smetlištima, uz puteve i željezničke pruge, ali i na prirodnim vlažnim staništima kao što su jarci, rubovi lokvi, obale potoka i slično. |
| <i>Bidens subalternans</i> DC. | Biljka toplih i vlažnih mediteranskih i submediteranskih staništa. Antropogena vlažna i toplija staništa, pogotovo poljoprivredna područja i uz puteve. |
| <i>Egeria densa</i> Planch. | Hidrofit podrijetlom iz Južne Amerike koji u delti Neretve raste u bistrim vodenim staništima sporog toka. ³ |
| <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton | Pojavljuje se na različitim, čovjekom utjecanim staništima. Međutim, najčešće je pronalazimo u vegetaciji gaženih staništa, gdje raste čak i iz pukotina pločnika i uz zidove, zatim na rubovima staza, cesta i željezničkih pruga. Korov je u vrtovima i cvjetnjacima. |
| <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon | Raste na antropogenim staništima, uz ograde, živice i zidove te na zapuštenim mjestima na rubovima naselja, ali sve je češća i na prirodnim staništima poput rubova šuma. |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | Antropogena i poluprirodna staništa, rubovi cesta i pruga, zapuštene poljoprivredne površine, šumske sječine i rubovi šuma, suhi travnjaci i kamenjari i sl. Javlja se na različitim staništima na kiselim i zagađenim tlima, većinom suhim i siromašnim dušikom. |
| <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | Piramidalni sirak biljka je svijetlih i toplijih staništa. Pojavljuje se na različitim antropogeno utjecanim staništima te predstavlja korov na usjevima. |



| ZNANSTVENO IME ¹ | POVOLJNA STANIŠTA ² |
|--|--|
| <i>Veronica persica</i> Poir. | Vrsta široke ekološke amplitude. Jedna je od najčešćih biljaka ruderalnih staništa, osobito po vrtovima i različitim poljoprivrednim površinama. Dolazi i na zgarištima i zapuštenim neobrađenim površinama. |
| <i>Xanthium strumarium</i> L. ssp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve | Zauzima različita antropogena i ruderalna staništa, a česta je na nasipima željezničkih pruga i cesta, uz rubove puteva, uz obradive i zapuštene površine te uz plaže. |

¹ Prema Nikolić (2023c); ² Prema Nikolić i sur. (2014); ³ Rimac i sur. (2018)

5.5.1.2. Tijekom korištenja

Mogući negativan utjecaj odnosi se na privremenu promjenu kvalitete povoljnih staništa na području zone mogućeg utjecaja uslijed održavanja zahvata. Međutim, kako se radi o vremenski i prostorno ograničenom utjecaju male vjerojatnosti i intenziteta, utjecaj predmetnog zahvata na staništa, floru i vegetaciju tijekom korištenja i održavanja zahvata procijenjen je kao zanemariv.

5.5.2. Utjecaj na faunu

Predvidljivi utjecaji planiranog zahvata na faunu procijenjeni su prema predviđenim fazama projekta: (1) priprema i izgradnja zahvata, (2) korištenje i održavanje zahvata. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na faunu daje tablica u nastavku.

Tablica 5.5-3 Sumarni prikaz mogućih predvidljivih utjecaja zahvata na faunu

| VRSTA UTJECAJA | TRAJANJE I INTENZITET |
|---|--|
| FAZA 1: PRIPREMA I IZGRADNJA ZAHVATA | |
| a. Uznemiravanje životinja bukom uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije, kretanjem prometnih vozila i ljudi | Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na usko područje zahvata i privremenog su karaktera |
| b. Degradacija staništa emisijom ispušnih plinova i čestica prašine uzrokovanom povećanom količinom mehanizacije i prometnih vozila | |
| c. Gubitak dijela površine lovnih staništa i potencijalnih prebivališta | Negativni utjecaji prostorno su ograničeni na usko područje zahvata, ali su trajnog karaktera |
| d. Stradavanje pojedinih jedinki u slučaju uništavanja prebivališta | |
| e. Moguće akcidentne situacije (požar, izlijevanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati) | Negativan utjecaj kratkotrajnog je karaktera, a vjerojatnost pojavljivanja mala ukoliko se zahvat izvrši prema najvišim profesionalnim standardima |
| FAZA 2: KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE ZAHVATA | |
| f. Uznemiravanje životinja bukom uzrokovanom povećanom antropogenom aktivnošću uz korištenje motornih vozila. | Negativan utjecaj odnosi se na populacije užeg područja zahvata, a trajnog je karaktera |
| g. Efekt barijere koji uzrokuje izmještanje ustaljenih dnevnih i sezonskih ruta kretanja | Negativan utjecaj odnosi se na populacije užeg i šireg područja zahvata, a trajnog je karaktera |
| h. Stradavanje ptica i šišmiša uslijed sudara sa solarnim panelima i drugim strukturama (npr. ogradama) | Negativan utjecaj odnosi se na populacije šireg područja zahvata i trajnog je karaktera. |

5.5.2.1. Utjecaj na faunu ptica

Na području planirane SE Metković zabilježeno je više ptičjih vrsta od posebnog interesa. Područje aktivno koristi zmijar, koji se u Hrvatskoj smatra ugroženom vrstom (EN). Zabilježeni su i eja močvarica, škanjac osaš te nekoliko vrsta ptica vodarica, kao i ušara i jarebica kamenjarka koje se smatraju osjetljivima na uznemiravanje.

5.5.2.1.1 Tijekom izgradnje

Sunčane elektrane općenito se smatraju zahvatima koji nemaju izražen negativan utjecaj na ptice (BirdLife Europe 2011; Harrison i sur. 2017). Međutim, prema Scottish Natural Heritage (2017) i Bennun i sur. (2021), razvoj solarnih elektrana trebalo bi planirati izvan područja osjetljivih za ptice. Tijekom



izgradnje planiranog zahvata negativni utjecaji na faunu ptica mogući su u obliku uznemiravanja, degradacije staništa, gubitka lovnih staništa i potencijalnih prebivališta (npr. degradacija i/ili uništavanje postojećih lokacija gnijezda ili kolonija), stradavanja pojedinih jedinki te mogućih akcidentnih situacija (požar, izlijevanje štetnih tvari u okoliš, npr. naftni derivati) s negativnim posljedicama.

Aktivnosti čišćenja terena i građevinski radovi dovest će do privremenog napuštanja pogodnih staništa. Vrste zabilježene metodom istraživanja u točki (unutar Z-500) većinom su strogo zaštićene vrste čije se populacije smatraju najmanje zabrinjavajućima (LC), stoga se ne očekuje značajan negativan utjecaj uznemiravanja. Prema Langston i Pullan (2003) škanjac osaš se smatra osjetljivim na uznemiravanje i posljedično izmještanje. Iako je prilikom istraživanja zabilježen samo u razdoblju seobe, unutar Z-2000 prisutna su pogodna staništa za gniježđenje te se ono kao mogućnost ne može isključiti, stoga potencijalno može doći do uznemiravanja ove vrste. Taj se utjecaj može smatrati prihvatljivim u slučaju primjene mjere izbjegavanja grubih radova u periodu od 15. ožujka od 15. kolovoza predložene u sklopu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu koja je dio ove Studije (Knjiga II, poglavlje 6.5.1).

Trajni gubitak staništa prilikom izgradnje smatra se najizraženijim negativnim utjecajem sunčane elektrane na populacije ptica. Ovaj je utjecaj najizraženiji na području same projektne lokacije, a manjim dijelom i u pojasu polaganja kabela, izgradnje pristupnog puta i druge infrastrukture (Tablica 5.5-4).

Tablica 5.5-4 Prikaz površina pretpostavljenog gubitka pogodnih stanišnih tipova u zoni izravnog utjecaja za vrste ptica koje mogu biti utjecane zahvatom, a nisu ciljane vrste ekološke mreže

| Vrsta | Pogodna staništa* | Gubitak staništa u zoni izravnog utjecaja/ha |
|---|--|--|
| <i>Pernis apivorus</i> (škanjac osaš) | E.; I.2.; I.5.; I.7. | 13,08 |
| <i>Microcarbo pygmaeus</i> (mali vranac) | A.1.; A.2.3.2.; A.2.4.; A.3.; A.4.1.; G.1.1.; J.5.; K.1.; K.2.; K.3. | 0,00 |
| <i>Curruca cantillans</i> (bjelobrkica grmuša) | E.3.5.; E.8. | 13,08 |
| <i>Curruca melanocephala</i> (crnoglava grmuša) | E.3.5.; E.8.; F.; I.1.8.; I.2.; I.5.; I.7.; J. | 13,08 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> (crnokapa grmuša) | E.; I.5.; I.8. | 13,08 |
| <i>Parus major</i> (velika sjenica) | E., I.2.; I.5.; I.7.; I.8. | 13,08 |

Većina površine procijenjenog područja utjecaja planirane SE Metković prekrivena je mediteranskim šikarama, odnosno prijelaznim područjem šikare i šume (NKS kod E.), koje zajedno zauzimaju oko 92% površine unutar Z-500. Negativan utjecaj gubitka staništa najizraženiji je kod vrsta koje se gnijezde unutar ovog staništa. Rezultati istraživanja malih pjevica pokazuju da je na staništima šikara najzastupljenija vrsta bjelobrkica grmuša. Uz nju, značajna je brojnost i crnoglave grmuše, crnokape grmuše i velike sjenice. Ove vrste imaju status najmanje zabrinjavajućih (LC), a mediteranske šikare široko su rasprostranjen tip staništa u okolici, te se na ove vrste ne očekuje značajan negativan utjecaj gubitka staništa. Močvarna i vodena staništa (NKS kod A.) ne nalazimo unutar obuhvata planirane SE Metković, a unutar Z-500 nalazimo ih tek manjim dijelom, stoga se ne očekuje negativan utjecaj gubitka staništa na vrste od primarnog interesa koje se gnijezde i hrane na močvarnim staništima i ptice vodarice (primjerice mali vranac). Neke vrste poput škanjca osaša, crnoglave grmuše, crnokape grmuše i velike sjenice koriste kultivirane površine poput mozaika različitih načina poljoprivrednog korištenja, voćnjake, maslinike te parkove unutar naselja (NKS kod I.). Navedena staništa nalaze se isključivo duž trase priključnog kabela koji će se polagati u koridor postojeće ceste, stoga neće doći do gubitka ovih staništa. Ostala pogodna staništa za ptice ne nalaze se na širem prostoru zahvata.

Također, tijekom izvođenja zahvata moguće je stradavanje pojedinih jedinki ili razvojnih stadija vrsta koje se gnijezde unutar zone izvođenja radova. Uz poštivanje mjere izvođenja grubih radova izvan



sezone gniježđenja predložene u sklopu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu koja je dio ove Studije (Knjiga II, poglavlje 6.5.1.), očekuje se da će negativan utjecaj direktnog stradavanja ptica i njihovih razvojnih stadija prilikom izgradnje SE Metković biti zanemariv.

Tijekom izgradnje postoji rizik i od akcidentnih situacija (požari, izlivanje naftnih derivata i sl.), ali se ovakvi događaji mogu izbjeći ukoliko se zahvat izvodi uz sve mjere opreza i pravovremenu reakciju u slučaju nesreće.

5.5.2.1.2 Tijekom korištenja

Tijekom korištenja planiranog zahvata očekivani utjecaji su uznemiravanje te posljedično izmještanje populacija ptica te njihovih dnevnih i sezonskih seobnih ruta i direktno stradavanje radi kolizije sa solarnim panelima i drugim strukturama sunčane elektrane, kao što su ograde.

Tijekom rada SE pod uznemiravanjem se podrazumijeva vizualni utjecaj solarnih ploča, prisutnost zaposlenika koji održavaju i osiguravaju područje; povećan pristup javnosti te rubni efekti infrastrukture (pristupni putovi i sl.). Negativan utjecaj uznemiravanja tijekom rada sunčane elektrane slabo je istražen, no općenito se smatra slabo izraženim i prihvatljivim.

Ukoliko ptice izbjegavaju sunčanu elektranu i njenu okolicu (Bennun i sur., 2021), može doći do izmještanja. Izmještanje također može uključivati i efekt barijere (prepreke kod kretanja), prilikom čega ptice izmjestite svoje normalne rute kretanja do teritorija za hranjenje i/ili gniježđenje, međutim ovaj utjecaj se ne očekuje kod manjih sunčanih elektrana.

Rizik od kolizije sa strukturama sunčanih elektrana također je slabo istražen. Smatra se kako je negativan utjecaj kolizije najveći za ptice koje koriste područje za lov i odmor, pri čemu do kolizije može doći prilikom slijetanja na module ukoliko nema antirefleksivnog sloja, S obzirom na to da će se na planiranoj SE Metković koristiti moduli s antirefleksivnim slojem, rizik od kolizije s njima sveden je na minimum te se negativan utjecaj povećane smrtnosti ptica radi kolizije za solarnim panelima ne očekuje. Moguća je i kolizija s ogradom i drugim strukturama sunčane elektrane koje nisu solarni paneli, no ona se također ne očekuje toliko učestalo da bi rezultirala značajnim negativnim utjecajem na populacije ptica (Bennun i sur. 2021).

5.5.2.2. Utjecaj na druge faunističke skupine

Na području trajnog zaposjedanja i građevinskog pojasa predviđeno je uklanjanje vegetacije i zaravnavanje tla te općenito kretanje teške mehanizacije i prisutnost ljudi. Tijekom izvođenja radova moguć je utjecaj svjetlosnog onečišćenja. Međutim, s obzirom na privremenost utjecaja i prostornu ograničenost zahvata, ovaj utjecaj je procijenjen umjerenim, a može se dodatno minimalizirati primjenom mjere zaštite propisane u ovoj Studiji te mjere ublažavanja predložene u sklopu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu koja je dio ove Studije (Knjiga II, poglavlje 6.5.1).

Izgradnjom trajno prisutnih infrastrukturnih elemenata dolazi do trajnog gubitka povoljnih staništa za prehranu, razmnožavanje ili migraciju pojedinih životinjskih vrsta (Tablica 5.5-5) te do promjene kvalitete staništa različitog intenziteta i trajanja. Osim toga, uslijed povećane prisutnosti ljudi i rada strojeva dolazi do uznemiravanja jedinki. Tijekom izvođenja radova moguće je i slučajno stradavanje prisutnih jedinki životinjskih vrsta, ali to se prvenstveno odnosi na slabo pokretljive životinje i one koje žive u tlu.

**Tablica 5.5-5 Prikaz površina pretpostavljenog gubitka pogodnih stanišnih tipova u zoni izravnog utjecaja za vrste ostale faune koje mogu biti utjecane zahvatom, a nisu ciljne vrste ekološke mreže**

| Vrsta | Pogodna staništa | Gubitak staništa u zoni izravnog utjecaja/ha |
|---|--|--|
| <i>Dinaromys bogdanovi</i> (dinarski voluhar) | B.1.3.; B.1.4.; B.2.1.; B.2.2.; H.1.1.; H.1.2.; H.1.3.; H.1.5.; H.2.; I.1.1. | 0,00 |
| <i>Plecotus kolombatovici</i> (kolombatovičev dugoušan) | D.3.4.2.3.; E.8.1., E.8.2.; H.1. | 1,53 |
| <i>Parnassius mnemosyne</i> (crni apolon) | C.2.3.; C.4.; E.3.1. | 0,00 |
| <i>Proterebia afra dalmata</i> (dalmatinski okaš) | C.3.5.; C.3.6.; E.8.1., E.8.2. | 2,15 |
| <i>Papilio machaon</i> (obični lastin rep) | C.2.; C.3.; D.1.; D.3.; I.1.; I.2. | 0,62 |
| <i>Zerynthia polyxena</i> (uskršnji leptir) | C.2.; C.3. | 0,62 |

Najveći trajni gubitak staništa očekuje se za šume i šikare hrasta medunca (NKS kod E.3.5.). One ne predstavljaju pogodno stanište za sagledavane strogo zaštićene ili ugrožene vrste faune, iako je moguće da vrste koriste to stanište ukoliko se nalazi u blizini pogodnog. S obzirom na to da navedeni stanišni tip zauzima najveće površine na širem području zahvata, utjecaj trajnog gubitka staništa i s njime povezano moguće stradavanje pojedinih jedinki i/ili razvojnih stadija prisutnih vrsta ne smatra se značajnim, a naročito uz poštivanje mjera očuvanja staništa. Od ostalih pogodnih staništa, izgradnja predmetnog zahvata dovest će do gubitka zanemarivih površina mješovitih šuma i makija crnike (NKS kod E.8.1., E.8.2.) te kamenjarskih pašnjaka (NKS kod C.3.5, C.3.6) koji su pogodna staništa za kolombatovičevog dugoušana, odnosno dalmatinskog okaša, običnog lastinog repa i uskršnjeg leptira. Ostala pogodna staništa za navedene vrste ne nalaze se na širem prostoru zahvata.

Izgradnja zahvata također će dovesti do djelomične fragmentacije staništa zbog čega je smanjena povezanost i propusnost prisutnih staništa, a dolazi i do prekida kontinuiteta lovnih staništa. Navedeni utjecaj moguće je umanjiti izgradnjom cesta bez cestovnih rubnjaka i obnovom zaravnjenog terena na području trajnog zaposjedanja solarnih panela autohtonom i zavičajnom florom u što većoj mjeri kako bi se povećala propusnost za malu faunu. Utjecaj uznemiravanja i stradavanja jedinki moguće je umanjiti provođenjem radova izvan razdoblja najveće aktivnosti vrsta koje se mogu očekivati na području utjecaja (proljeće i ljeto).

Prema dosadašnjim istraživanjima pokazalo se da sunčane elektrane mogu utjecati na faunu i zbog polarizacije svjetlosti koja nastaje uslijed refleksije na tamnim sjajnim površinama kao što su ploče na sunčanim elektranama i zbog svjetlosnog onečišćenja što može uzrokovati promjenu u ponašanju i aktivnosti prisutnih vrsta na način da se jedinke tim prostorom više ne koriste ili se njime koriste na drugačiji način. Neka istraživanja ukazuju na to da šišmiši mogu zamijeniti glatke horizontalne panele za vodene površine (Greif i Siemers 2010, Russo i sur. 2012), međutim, nisu zabilježeni slučajevi sudara s fotonaponskim panelima koji bi ih ozlijedili ili usmrtili dok, u slučaju vertikalno postavljenih ploha glatke površine kao što su prozori i pročelja zgrada, može doći do kolizije (Grief i sur. 2017, Stiliz 2017). Ipak, potencijalni utjecaj stradavanja bit će umanjen korištenjem antirefleksivnih slojeva na fotonaponskim modulima.

S obzirom da su poznati čopori vuka udaljeni više od 2 km od obuhvata zahvata vjerojatnost pojave vuka na području zahvata malo je vjerojatna. Osim toga, medvjed i ris nisu zabilježeni na širem području zahvata pa se može zaključiti da izgradnja i korištenje planirane SE neće utjecati na ekološke potrebe ili reprodukciju velikih zvijeri, stoga je mogućnost utjecaja na velike zvijeri isključena.

Na području zahvata ne postoje pogodna staništa za vidru, a postoje optimalna ili suboptimalna staništa za zabilježene vrste šišmiša te na mikrolokalitetima za dinarskog voluhara, međutim, s obzirom na nizak intenzitet prepoznatih utjecaja izgradnje zahvata, a uz primjenu predloženih mjera zaštite, utjecaj na brojnost i trend populacija ovih vrsta može biti smanjen na najmanju moguću mjeru.



Također, na području planiranog zahvata moguća je pojava vrsta koje su svojim životnim ciklusom vezane uz vodena staništa (primjerice vodozemci, ribarica, barska kornjača, vodeni kukci), no vjerojatnost za to je vrlo mala, s obzirom na udaljenost takvih staništa od obuhvata zahvata. Izvođenje zahvata dovest će i do gubitka manjih površina nekih drugih pogodnih staništa ovih vrsta, ali su ona dostupna i na širem području zahvata pa je mogućnost značajnog negativnog utjecaja gubitka pogodnih staništa te fragmentacije i prekida kontinuiteta za iste isključena. Također, s obzirom na nizak intenzitet prepoznatih utjecaja izgradnje zahvata, utjecaj na brojnost i trend populacija uz vodu vezane faune je isključen.

S obzirom da su vrste strogo zaštićenih i/ili ugroženih leptira čija je prisutnost moguća na području planiranog zahvata uglavnom vezane uz otvorena staništa poput livada i travnjaka ili niske makije te uz ta staništa vezane karakteristične biljke hraniteljice koje su neizostavan dio razvojnog ciklusa nekih vrsta, vjerojatnost pojave leptira na području obuhvata zahvata prije i tijekom izgradnje malo je vjerojatna. Ipak, po završetku radova može se očekivati pojava istih na novonastalim otvorenim staništima, ukoliko se sanacija terena provede prema propisanim mjerama zaštite.

Područje izvođenja zahvata ima karakteristike krškog reljefa te je prilikom izvođenja zahvata moguć nailazak na dosad neotkriveni speleološki objekt koji potencijalno pruža stanište ugroženoj i endemičnoj podzemnoj fauni. Zadiranje u ovaj osjetljivi ekosustav može negativno utjecati na ekološke uvjete unutar samog objekta, a time i na potencijalno prisutnu faunu. Stoga je u slučaju nailaska na novootkriveni speleološki objekt potrebno postupiti u skladu s mjerom ublažavanja predloženom u sklopu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu koja je dio ove Studije (Knjiga II, poglavlje 6.5.1.).

Potencijalna pojava mungosa na širem području planiranog zahvata predstavlja prijetnju bioraznolikosti jer, u slučaju stradavanja ili smanjenja brojnosti zavičajnih sisavaca predatora, mungos može preuzeti njihovu ulogu u ekosustavu i dovesti do njihovog izumiranja. Isto tako, porast brojnosti mungosa može negativno utjecati na manju faunu (mali sisavci, vodozemci, gmazovi, ptice, beskralježnjaci) koja mu služi kao plijen. Negativan utjecaj potencijalne pojave mungosa moguće je umanjiti održavanjem optimalnih uvjeta za autohtonu faunu, što je moguće učiniti primjenom propisanih mjera zaštite vezanih uz očuvanje bioraznolikosti.

5.6. Utjecaj na zaštićena područja

Planirana sunčana elektrana se ne nalazi unutar područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23), te stoga neće imati izravnih utjecaja na njih. Međutim, s obzirom na to da se posebni ornitološki rezervati Pod gredom, Orepak i Prud čitavom površinom nalaze unutar radijusa od 5 km od obuhvata zahvata, a Prud neposredno uz planiranu trasu polaganja priključnog kabela; mogući su neizravni utjecaji na ptice vodarice koje obitavaju na njihovom području.

Mogući neizravni utjecaji povezani su s utjecajima na faunu ptica šireg područja zahvata koji su analizirani u prethodnom poglavlju 5.5.

5.6.1. Tijekom izgradnje

Provedbom zahvata neće doći do gubitka staništa s obzirom da se lokacija planirane SE nalazi izvan zaštićenog područja. Time se mogućnost izravnog negativnog utjecaja na navedene posebne ornitološke rezervate u vidu trajnog gubitka staništa može isključiti. Glavne značajke sva tri ornitološka rezervata su vodena i močvarna staništa te uz njih vezane vrste ptica. Zbog udaljenosti planiranog područja izgradnje SE Metković od najbližih vodenih i močvarnih staništa, neizravan utjecaj u vidu uznemiravanja na populacije ptica vodarica ornitoloških rezervata koje koriste ta staništa za lov i gniježđenje također se ne očekuje. Mogućnost negativnog utjecaja uznemiravanja biti će dodatno



umanjena primjenom mjere izbjegavanja grubih radova tijekom perioda prisutnosti zmijara u Hrvatskoj (15. ožujka – 15. kolovoza), predloženom u sklopu Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu koja je dio ove Studije (Knjiga II, poglavlje 6.5.1.).

5.6.2. Tijekom korištenja

Utjecaj na ptice vodarice koje obitavaju na zaštićenim područjima sagledan je u prethodnom poglavlju 5.5.2.1, a procijenjen je zanemarivim, dok potrebe za provođenjem mjera zaštite ili ublažavanja nema. Kako se značajan utjecaj na sastavnice faune zaštićenih područja ne očekuje, negativan utjecaj korištenja planiranog zahvata na ornitološke rezervate Pod gredom, Orepak i Prud može se isključiti.

5.7. Utjecaj na ekološku mrežu

Detaljni opis mogućih samostalnih i kumulativnih utjecaja zahvata na okolna područja ekološke mreže, nalazi se u poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, (Knjiga II – Studija Glavne ocjene).

5.8. Utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra

Utjecaje zahvata na kulturno-povijesnu baštinu općenito se može podijeliti na izravne i neizravne. Do izravnih utjecaja može doći u slučaju prostornog preklapanja kulturnih dobara s planiranim zahvatom, pri čemu utjecaji podrazumijevaju moguće fizičko uništenje ili oštećenje kulturnog dobra tijekom izvođenja radova. Do neizravnih utjecaja može doći u slučaju smještaja vizualno i funkcionalno nekompatibilnih djelatnosti u blizini kulturnog dobra. Neizravni utjecaji se pri tome očituju tijekom korištenja zahvata, a podrazumijevaju moguće narušavanje vizualnog integriteta uslijed promjene percepcije prostora oko kulturnog dobra.

5.8.1. Tijekom izgradnje

U zoni neizravnih utjecaja zahvata, nalaze se slijedeća kulturna dobra, koja zbog znatne udaljenosti od planiranog zahvata nisu izravno ugroženi njegovom izgradnjom, no utjecaj je moguć uslijed nepažljivog izvođenja radova, odnosno tijekom transporta i odlaganja građevinskog materijala, te kretanja i vibracija teške građevinske mehanizacije:

Marušića gradina (AL1)

- arheološki lokalitet, prapovijesno naselje (E, PP): (43.0934120, 17.5900288, WGS 84);
- na udaljenosti od oko 260 m sjeverno od SE

Dračeve Torine, Ograd (AL2)

- pet prapovijesnih gomila (E, PP): (43.088284, 17.602746, WGS 84);
- oko 95 m južno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Ograd, ruševine dvaju objekata (ES2)

- etnografski sklop (E): (44.0874346, 17.6046890, WGS 84);
- oko 30 m južno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste,

Poklonac sv. Anti i sv. Pašku (MO1)

- memorijalni objekt, 20 stoljeće (E): (44.0868612, 17.6061114, WGS 84);
- 18 m sjeverozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Kuća Bukovac-Šiljeg, Vid (EG1)

- etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: RST-0708-1973.), (Z): (44.079687, 17.62724, WGS 84);
- 105 m jugozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

**Kuća Markota, Vid (EG2)**

- etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: RST-0545-1971.), (Z): (44.079796, 17.627835, WGS 84);
- 85 m jugozapadno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Erešova kula, Vid (EG3)

- etnografska građevina u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: Z-5304), (Z): (44.079957, 17.625054, WGS 84);
- 280 m zapadno trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Crkva Sv. Vida, Vid (SO3)

- sakralni objekt u naselju Vid, zaštićeno kulturno dobro (oznaka: Z-5328), (Z): (44.0509960, 17.6306791, WGS 84);
- 70 m sjeverno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

U zoni izravnih utjecaja zahvata, nalaze se:

Ograd (AL3)

- prapovijesna gomila u naselju Ograd, (E, PP): (44.0877589, 17.6093285, WGS 84);
- oko 20 m istočno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Ruralna cjelina Ograd (ES1)

- etnografski sklop (E, PP) : (44.0884143, 17.604682, WGS 84);
- oko 10 m od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Kapelica sv. Ante (SO1)

- sakralni objekt, 20. stoljeće (E): (44.873360, 17.6056278, WGS 84);
- oko 2 metra sjeverno od trase priključnog kabela koji je položen u koridoru ceste

Arheološka zona i kulturno povijesna cjelina Narona – Vid (AL-ES)

- trasa priključnog kabela prolazi dužinom od oko 850 metara kroz zonu, cijelom duljinom položena u koridoru lokalne ceste.

Evidentirana arheološka zona

- obuhvaća znatno šire područje većine administrativnog teritorija Grada Metkovića, (uz iznimku povišenih predjela Rujnice i lokacije same SE)
- trasa priključnog kabela prolazi kroz zonu na predjelu gdje je položena u koridoru ceste Metković-Vid (ŽC6218).

Suhozidne formacije

- nalaze se na čitavom području obuhvata predmetnog zahvata.

Za prethodno navedena izravno ugrožena kulturna dobra, potrebno je provesti njihovo istraživanje i dokumentiranje prije izgradnje zahvata, a tijekom pripremnih radnji i izgradnje zahvata osigurati stalni arheološki i konzervatorski nadzor; dok je suhozide potrebno što je moguće više sačuvati u izvornom stanju, a tamo gdje nije moguće, nakon izgradnje vratiti suhozidne formacije.

Također, sve površine gradilišta (tj. mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije i sl.) potrebno je planirati i provoditi na način da ne zadiru u cjelovitost navedenih lokaliteta u zoni izravnih i neizravnih utjecaja.

U zoni mogućeg izravnog utjecaja unutar obuhvata SE, zbog neprohodnosti nisu utvrđena potencijalna arheološka kulturna dobra. Međutim, kako su arheološka kulturna dobra pri izgradnji najugroženija, a kako je navedeno, postoji mogućnost pronalaska arheoloških nalazišta kada se počne uklanjati makija i iskrći prostor, potrebno je provesti detaljan arheološki pregled terena prije početka radova. Osim toga, tijekom radova potrebno je provoditi i arheološki nadzor. Također, ukoliko izvođač radova



tijekom zemljanih radova naiđe na arheološke nalaze, dužan je prekinuti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Imotskom), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Nadalje, potrebno je provoditi povremen, a tijekom radova u blizini kulturne baštine i stalan konzervatorski i arheološki nadzor.

Zaključno sa stajališta zaštite kulturne baštine, uz obaveznu provedbu svih Studijom predloženih mjera zaštite, moguće je spriječiti negativne utjecaje na baštinu, odnosno zahvat je prihvatljiv.

5.8.2. Tijekom korištenja

Uz obaveznu provedbu svih Studijom predloženih mjera, tijekom korištenja zahvata se ne očekuju utjecaji zahvata na kulturna dobra.

5.9. Utjecaj na krajobrazna obilježja

Utjecaj na krajobraz općenito je moguće raščlaniti na dva osnovna utjecaja: 1) utjecaj na fizičku strukturu krajobraza do kojeg dolazi tijekom izgradnje zahvata; te 2) vizualni utjecaj koji podrazumijeva izravne i dugotrajne promjene krajobraznog karaktera i načina doživljavanja promatranog područja nakon izgradnje, odnosno tijekom korištenja zahvata.

5.9.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, tj. postavljanja FN modula, pristupnog puta, platoa susretnog postrojenja i TS, te priključnog kabela, doći će do izravnih i trajnih utjecaja na fizičku strukturu krajobraza uklanjanjem površinskog pokrova, te promjenom prirodne morfologije terena u zoni građevinskih radova. Osim toga, građevinski radovi, tj. privremene površine gradilišta sa svom mehanizacijom i pratećom građevinskom opremom, znatno će izmijeniti izgled područja za vrijeme gradnje, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera (sve površine gradilišta se nakon dovršetka radova moraju sanirati), može se smatrati zanemarivim, no uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera.

U nastavku je dan opis utjecaja na fizičku strukturu krajobraza tijekom izgradnje zahvata, odvojeno za područje sunčane elektrane te za područje kabela trase.

Utjecaj na fizičku strukturu krajobraza na lokaciji SE

Za potrebe izgradnje pojedinih segmenata SE i pristupnog puta, doći će do trajnog uklanjanja oko 13,4 ha pretežno šumske vegetacije (dominantno makije, a manje prijelaznih oblika makije i šume, te područja oskudne vegetacije), a znatno manje i travnjačkih površina (oko 0,1 ha), (Slika 4.3-27, Slika 4.3-28). Budući da je ovaj utjecaj prostorno ograničen na relativno malo područje, te da zahvaća oblike površinskog pokrova koji nisu iznimno vrijedna i rijetka pojava, već su prisutni i na širem području zahvata, njihovo uklanjanje i promjena u načinu korištenja neće predstavljati značajan gubitak koji bi bio od veće važnosti za krajobraz u širem smislu. Utjecaj je stoga procijenjen kao slab nepoželjan, te se uz provedbu predloženih mjera sanacije može smatrati prihvatljivim.

Što se morfologije terena tiče, sunčana elektrana i pristupni put su položeni na padinama (Slika 4.3-44, karta nagiba, ovaj grafički prikazi je također dan i u formi karte, u Knjizi III - Prilozi):

- jako nagnutog terena (12-16°): mali broj FN modula (u krajnjem jugoistočnom dijelu, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata), te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE,
- nagnutog terena (5-12°): većina FN modula, kao i većina pristupnog puta (unutar i izvan SE), sve četiri TS i susretno postrojenje,



- zaravnjenog (0-2°) i blago nagnutog terena (2-5°): manji broj rubno smještenih FN modula (u južnom i jugozapadnom, te središnjem dijelu obuhvata zahvata), te kraći potezi pristupnog puta koji vodi do njih.

Pri tome će se prilikom instalacije FN modula u najvećoj mjeri očuvati prirodna konfiguracija terena. Za potrebe izgradnje predviđa se niveliranje tek manjih istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju montažne konstrukcije fotonaponskih modula. Navedeno je moguće očekivati na pojedinim predjelima terena s nagibima većim od 12° koji su prisutni na manjim površinama u krajnjem jugoistočnom, središnjem, te krajnjem zapadnom i sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata (kako prikazuje Slika 4.3-44 Karta nagiba), pri čemu se radi o vrlo malim površinama od oko 0,6 ha što čini svega 5% ukupne površine obuhvata zahvata. Na najvećem dijelu trase pristupnog puta koji je položen na nagnutom terenu, doći će do formiranja pretežno blagih zasjeka i nasipa, dok nešto viši mogu nastati na kraćim potezima gdje je položena na padinama jako nagnutog terena. Transformatorske stanice i susretno postrojenje izgradit će se na zaravnjenim platoima formiranim na blagim nasipima. Zahvat stoga neće uzrokovati značajne promjene prirodne morfologije terena, a navedene umjerene nepoželjne utjecaje, moguće je uz provedbu predloženih mjera sanacije svesti na prihvatljivu razinu.

S obzirom na to, u daljnjim fazama razvoja projekta, odnosno tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije, potrebno je provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa, naročito na trasi pristupnog puta.

Utjecaj na fizičku strukturu krajobraza duž trase priključnog kabela

Gotovo cijela duljina trase priključnog kabela predviđena je u koridoru postojećih prometnica - nerazvrstane ceste i županijske ceste ŽC-6218, uključujući i pri prolasku kroz naselja Ograd i Vid, te vodotok Norino. Tek kraći dijelovi trase predviđeni su van navedenih cestovnih koridora, a radi se o središnjem dijelu trase sjeverno od naselja Vid koji prolazi kroz crnogoričnu šumu u duljini od cca 170 m (Slika 4.3-27, Slika 4.3-28). S obzirom na to, za potrebe izgradnje trase priključnog kabela, do trajnog uklanjanja površinskog pokrova doći će samo na navedenim predjelima, gdje je predviđen gubitak od oko 0,17 ha spomenutih oblika šumske vegetacije. Budući da je ovaj utjecaj prostorno ograničen na vrlo malo područje, te da zahvaća oblike površinskog pokrova koji nisu iznimna i rijetka pojava, već su prisutni i na širem području zahvata, njihovo uklanjanje i promjena u načinu korištenja neće predstavljati značajan gubitak koji bi bio od veće važnosti za krajobraz u širem smislu. Također, nakon izgradnje zahvata, rov će se zakopati, a površina sanirati, te je stoga ovaj utjecaj procijenjen kao neznatan i prihvatljiv uz provedbu predloženih mjera sanacije.

Osim toga, trasa će u kraćim potezima prolaziti uz pojedina evidentirana kulturna dobra (ruralnu cjelinu Ograd, Kapelicu sv. Ante, Poklonac sv. Anti i sv. Pašku, pojedine kamene gomile), (Slika 4.3-38, karta kulturne baštine). Iako ih trasa ne zahvaća izravno, tijekom izgradnje zahvata moguće je njihovo oštećenje uslijed transporta građevinskog materijala i opreme, odnosno kretanja teške mehanizacije. Sve građevinske radove i sve površine gradilišta stoga je potrebno planirati i provoditi na način da se sačuva cjelovitost navedenih kulturnih dobara. Trasa će također prolaziti i kroz zaštićeno kulturno dobro *Arheološku zonu i kulturno-povijesnu cjelinu Naronu - Vid (Z-6193)* koja obuhvaća i četiri pojedinačna zaštićena kulturna dobra (*Crkv sv. Vida, Erešovu kulu, Kuću Markota i Kuću Bukovac-Šiljeg*), pri čemu se sva nalaze na sigurnoj udaljenosti od same trase kabela. Za prethodno navedena kulturna dobra, potrebno je provesti njihovo istraživanje i dokumentiranje prije izgradnje zahvata, a tijekom pripremnih radnji i izgradnje zahvata osigurati stalni arheološki i konzervatorski nadzor. Uz obaveznu provedbu navedenih mjera, odnosno svih mjera zaštite koje su Studijom propisane za kulturna dobra, utjecaj zahvata na navedene strukturne elemente krajobraza je neznatan i prihvatljiv.



Što se morfologije terena tiče, prvi dio trase priključnog kabela sve do Vida, odnosno rijeke Norino, položen je na pobrđu koje karakterizira pretežno nagnuti (5-12°) i jako nagnuti teren (12-32°); dok je drugi dio trase priključnog kabela koji prolazi kulturnim krajobrazom Sv. Vid i Metković-Opuzen, položen na području zaravnjenog terena (0-2°) doline rijeke Neretve (Slika 4.3-25). Budući da će se rov nakon iskapanja i polaganja kabela zatrpiti, a teren sanirati i vratiti u prvobitno stanje, izgradnja kabela trase neće uzrokovati trajne i značajne promjene prirodne morfologije terena. Utjecaj je stoga procijenjen kao neznatan i prihvatljiv uz provedbu predloženih mjera sanacije.

Zaključak

Uzme li se u obzir sve prethodno navedeno, utjecaji zahvata na fizičku strukturu krajobraza, tj. promjene u površinskom pokrovu i morfologiji terena, ocijenjeni su kao prihvatljivi uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera.

5.9.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata doći će do vizualnog utjecaja na krajobraz. Ovaj utjecaj općenito podrazumijeva izravne i dugotrajne promjene krajobraznog karaktera i načina doživljavanja promatranog područja, a osim lokalno, može se očitovati i na širem području zahvata. Pri tome je vizualni utjecaj usko povezan s vidljivošću zahvata koja uvelike ovisi o topografiji terena, udaljenosti s koje se zahvat promatra, visokoj vegetaciji i objektima, te atmosferskim prilikama koji mogu dijelom ili u potpunosti zakloniti poglede.

5.9.2.1.1 Metodologija

U svrhu procjene vizualnog utjecaja zahvata, provedena je analiza vidljivosti SE. Analiza je obuhvatila izradu i interpretaciju karata teorijske vidljivosti zahvata te provjeru podataka iz karata na terenu.

Karte teorijske vidljivosti izrađene su uz pomoć programskog paketa QGIS korištenjem funkcije „visibility analysis“. U prvom koraku, generirane su točke gledišta. Pri tome su točke gledišta predviđene unutar same lokacije zahvata, uzimajući u obzir logiku da točka s koje se gleda i točka na koju se gleda u vizurama obuhvaćaju ista područja. Točke su generirane funkcijom „regular points“ kojom je u ravnomjernom razmaku od 20 x 20 m udaljenosti unutar same lokacije SE raspoređeno 387 točaka. Navedenim točkama zatim je (podfunkcijom „create viewpoints“ unutar funkcije „visibility analysis“), pridodana visina same sunčane elektrane (1 m kao srednja visina) te visina promatrača (1,6 m kao prosječna visina promatrača). U drugom koraku, izračunom je provedena analiza vidljivosti (podfunkcijom „viewshed“ unutar funkcije „visibility analysis“), korištenjem navedenih točaka gledišta i 25-metarskog digitalnog modela reljefa (DEM25) za promatrano područje, udaljenosti do maksimalno 10 km od SE (kao udaljenost do koje je analiza vidljivosti relevantna). Karte u konačnici prikazuju sve predjele s kojih će teorijski biti moguće vidjeti zahvat. Pri tome je na kartama također prikazano koliki bi postotak površine pod panelima mogao biti vidljiv s pojedinog vizualno izloženog predjela. Navedeno je bilo moguće iskazati jer rasterska datoteka vidljivosti u zapisu prikazuje koliki broj točaka je vidljiv s koje lokacije. Drugim riječima, podatak o postotku vidljivosti SE je dobiven tako da su vizualno izložena područja klasificirana ovisno o broju točaka koje su s njih vidljive.

Kod interpretacije karata u obzir treba uzeti činjenicu da su izrađene na temelju podataka o reljefu, odnosno da ne prikazuju vidljivost s obzirom na moguće vizualne prepreke poput visoke vegetacije, različitih objekata ili manjih usjeka i zasjeka koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini. Efekt zaklanjanja vizura ovim čimbenicima procijenjen je na terenu.

Pri analizi vidljivosti zahvata temeljem karata teorijske vidljivosti u obzir su uzeta dva osnovna čimbenika koji utječu na vidljivost, a to su lokacija promatranja i udaljenost od zahvata. Što se lokacija promatranja tiče, od vizualno izloženih područja u obzir su uzeta i analizirana samo ona na kojima se



očekuje znatniji broj promatrača, poput naselja i prometnica. Što se udaljenosti tiče, vidljivost sunčane elektrane najveća je i znatna unutar pojasa od 2 km, dok s porastom udaljenosti vidljivost opada budući da je zahvat zbog zakonitosti geometrijske perspektive sve manji. Osim toga, vidljivost SE s većih udaljenosti (cca 5 km pa na dalje) znatno ovisi i o atmosferskim prilikama koji je mogu bitno umanjiti.

Opis vidljivosti zahvata unutar šireg obuhvata podijeljen je ovisno o udaljenosti od predmetne lokacije, na vidljivost unutar pojasa do 2 km od zahvata, pojasa od 2 do 5 km, te od 5 do 10 km.

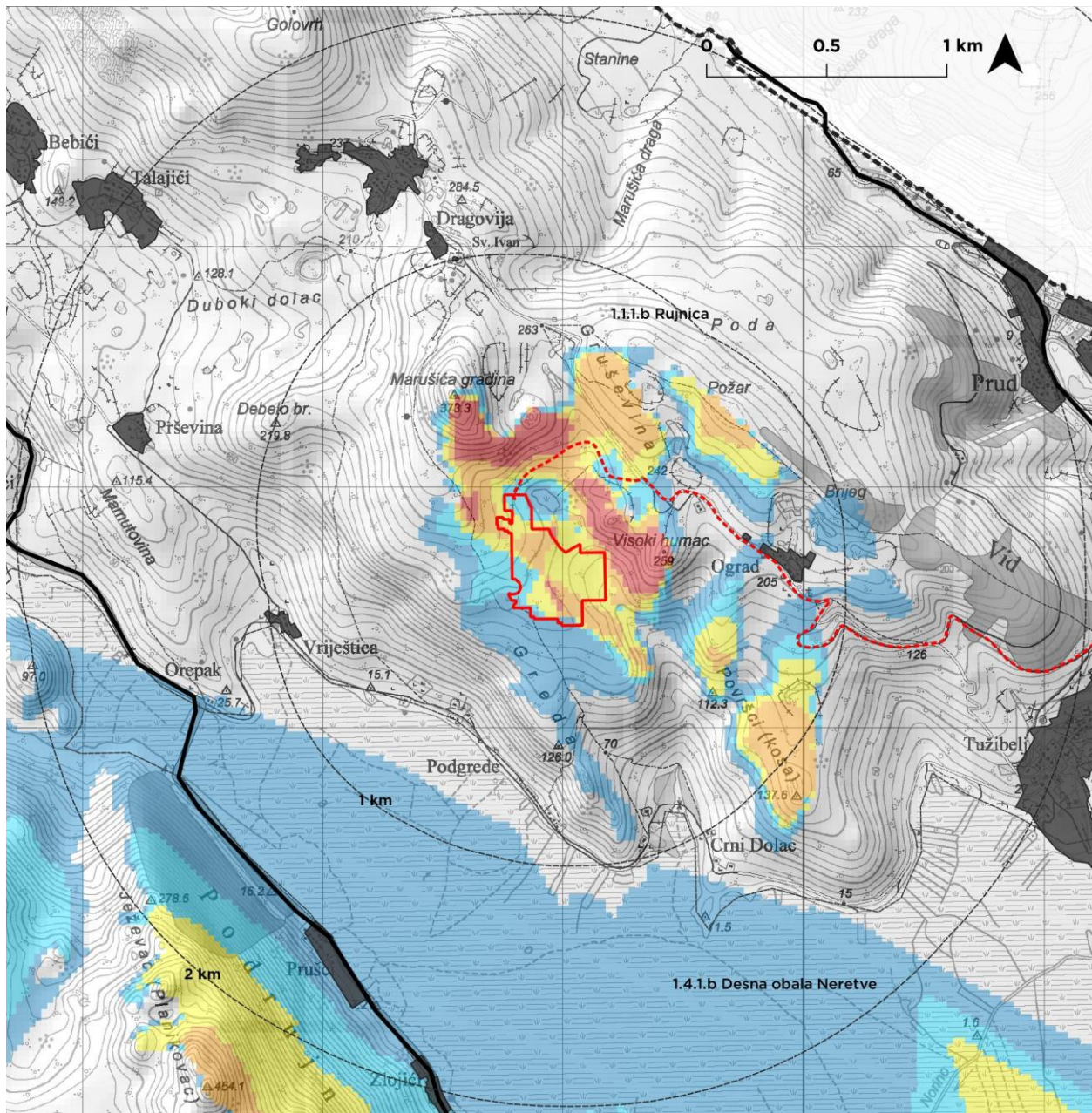
5.9.2.1.2 Vidljivost SE unutar pojasa do 2 km udaljenosti od zahvata

Unutar promatranog pojasa, nalaze se krajobrazna područja 1.1.1.b Rujnica i 1.4.1.b Desna obala Neretve (Slika 5.9-1, ovaj grafički prikazi je također dan i u formi karte, u Knjizi III - Prilozi).

Pri tome planirana SE iz većine naseljenih i nenaseljenih predjela krajobraznog područja 1.1.1.b Rujnice neće biti vidljiva (uključujući pripadajuće zaseoke Talajići, Prševina, Vriještica, Dragovija, Ograd, Prud i Vid / Tužibelj). Iznimka su manji nenaseljeni predjeli neposredno oko lokacije.

Za razliku od toga, dio planirane SE će s većine krajobraznog područja 1.4.1.b Desne obale Neretve biti vidljiva, uključujući i iz pripadajućih zaseoka Podravnice (Prušci i Zlojići) kao i s državne ceste D62 uz koju su naselja položena. Pri tome je važno istaknuti će iz Prušca biti vidljivo tek oko 15% površine sunčane elektrane, a iz Zlojića i D62 oko 20%.

U vizurama iz navedenih naselja, sunčana elektrana može biti vrlo uočljiv i dominantan element krajobraza. Pri tome je važno naglasiti da neće biti vidljiva u cijelosti, već samo manji dio njene površine (do maks. 20%), te da će iz pojedinih dijelova naselja, dijelom ili u potpunosti biti dodatno zaklonjena visokom vegetacijom i/ili okolnim objektima.



- | | | |
|------------------------------|--|--|
| zahvat | gledišta s većim brojem promatrača | predjeli s kojih se teorijski može vidjeti SE (s udjelima vidljive površine) |
| — obuhvat SE Metković | — javna prometna mreža - ceste | 0,1 - 20% |
| --- priključni kabel | ■ građevinska područja naselja | 20 - 40% |
| □ pojasevi udaljenosti od SE | — granice KT i KP donje Neretve | 40 - 60% |
| □ državna granica | □ 1.1.1. prirodni krajobraz brda i pobrđa zaleđa | 60 - 80% |
| | □ 1.4.1. prirodni krajobraz nizine | 80 - 100% |

Slika 5.9-1 Karta teorijske vidljivosti panela za uže područje do 2 km udaljenosti od SE – uključuje prikaz predjela s kojih SE teorijski može biti vidljiva (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikoreliefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)



5.9.2.1.3 Vidljivost SE unutar pojasa od 2 do 5 km udaljenosti od zahvata

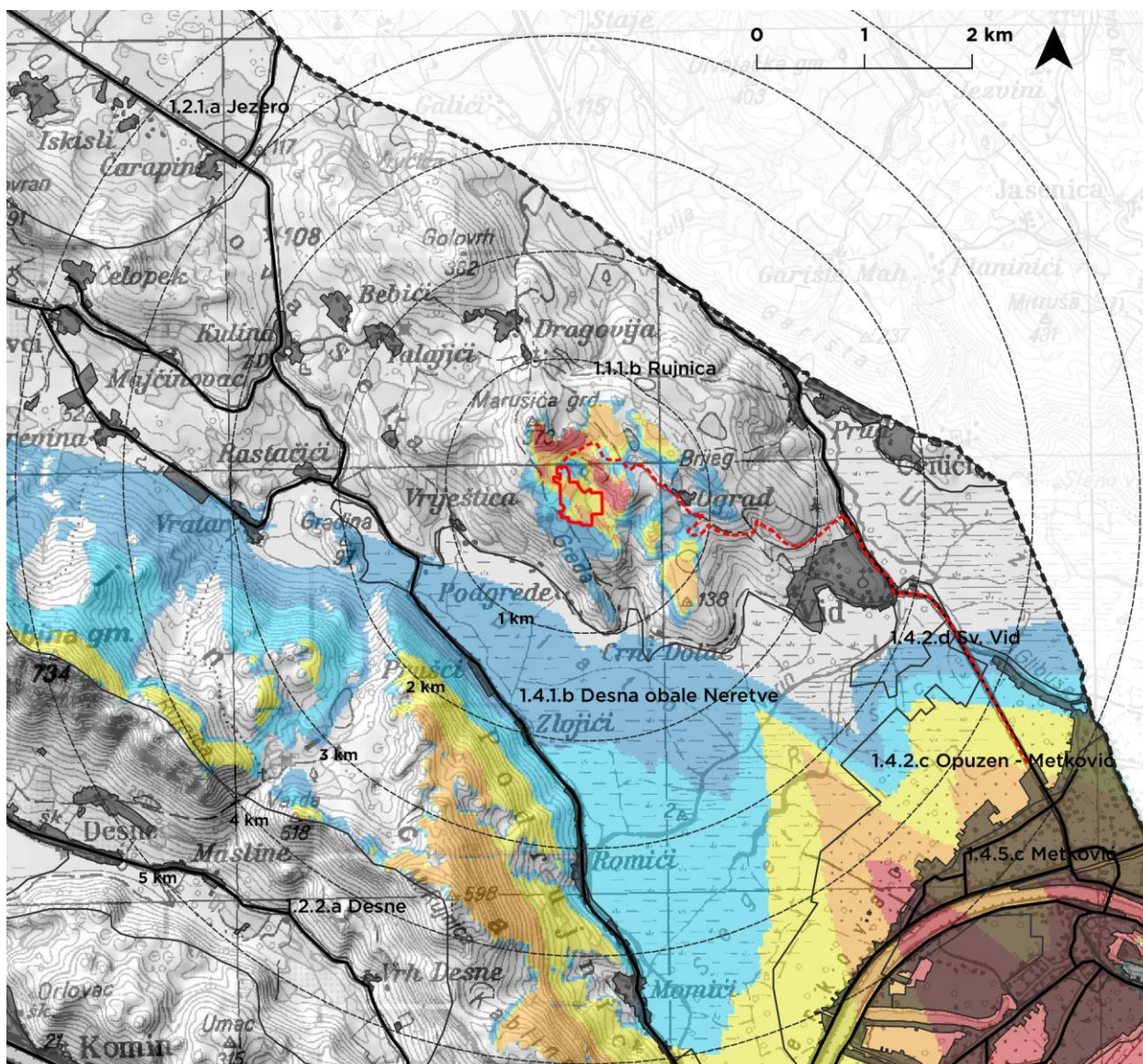
Unutar promatranog pojasa, nalazi se sedam krajobraznih područja, pri čemu zbog zaklonjenosti morfologijom terena neće biti vidljiva iz tri područja - 1.1.1.b Rujnica, 1.2.1.a Jezero i 1.2.2.a Desne; dok će iz preostala četiri područja biti vidljiva - 1.4.1.b Desna obala Neretve, 1.4.2.c Opuzen – Metković, 1.4.2.d Sv. Vid i 1.4.5.c Metković (Slika 5.9-2, ovaj grafički prikazi je također dan i u formi karte, u Knjizi III - Prilozi).

Pri tome će s područja 1.4.1.b Desne obale Neretve, sunčana elektrana biti vidljiva iz zaselaka Zlojčići, Romići, Momići koji su smješteni na kontaktnom području nizine i padina Rujnice (predjelu Blato), pri čemu je važno naglasiti da SE neće biti vidljiva u cijelosti, već samo dio njene površine (do 40%). Iz većih naselja Vid i Prud, SE zbog zaklonjenosti morfologijom terena uopće neće biti vidljiva.

S područja 1.4.2.d Sv. Vid, SE će također dijelom biti vidljiva no samo sa županijske ceste koja prolazi ovim područjem, dok je ostatak kulturnog krajobraza nenaseljen.

Nadalje, planirana SE će biti vidljiva iz cijelog krajobraznog područja 1.4.2.c Opuzen–Metković i krajobraznog područja 1.4.5.c Metković. Navedeno uključuje predio Metkovića koji se razvio na desnoj obali Neretve, pri čemu s perifernih dijelova grada može biti vidljiva većina ili pak cijela SE.

U vizurama iz navedenih područja u pojasu do 5 km udaljenosti od zahvata, sunčana elektrana će biti uočljiv i istaknuti element krajobraza, no pri tome je važno naglasiti da će iz znatnih dijelova naselja i prometnica (dijelom ili u potpunosti) biti zaklonjena visokom vegetacijom i/ili okolnim objektima, što se naročito odnosi na središnje dijelove grada Metkovića zbog gušće izgrađenosti.



- | | | |
|------------------------------|--|--|
| zahvat | gledišta s većim brojem promatrača | predjeli s kojih se teorijski može vidjeti SE (s udjelima vidljive površine) |
| — obuhvat SE Metković | — javna prometna mreža - ceste | 0,1 - 20% |
| --- priključni kabel | ■ građevinska područja naselja | 20 - 40% |
| □ pojasevi udaljenosti od SE | granice KT i KP donje Neretve | 40 - 60% |
| □ državna granica | □ 1.1. prirodni krajobraz brda i pobrda zaleđa | 60 - 80% |
| | □ 1.2.1. kulturni krajobraz krških polja | 80 - 100% |
| | □ 1.2.2. kulturni krajobraz udolina | |
| | □ 1.4.1. prirodni krajobraz nizine | |
| | □ 1.4.2. kulturni krajobraz nizine | |
| | □ 1.4.5. urbani krajobraz | |

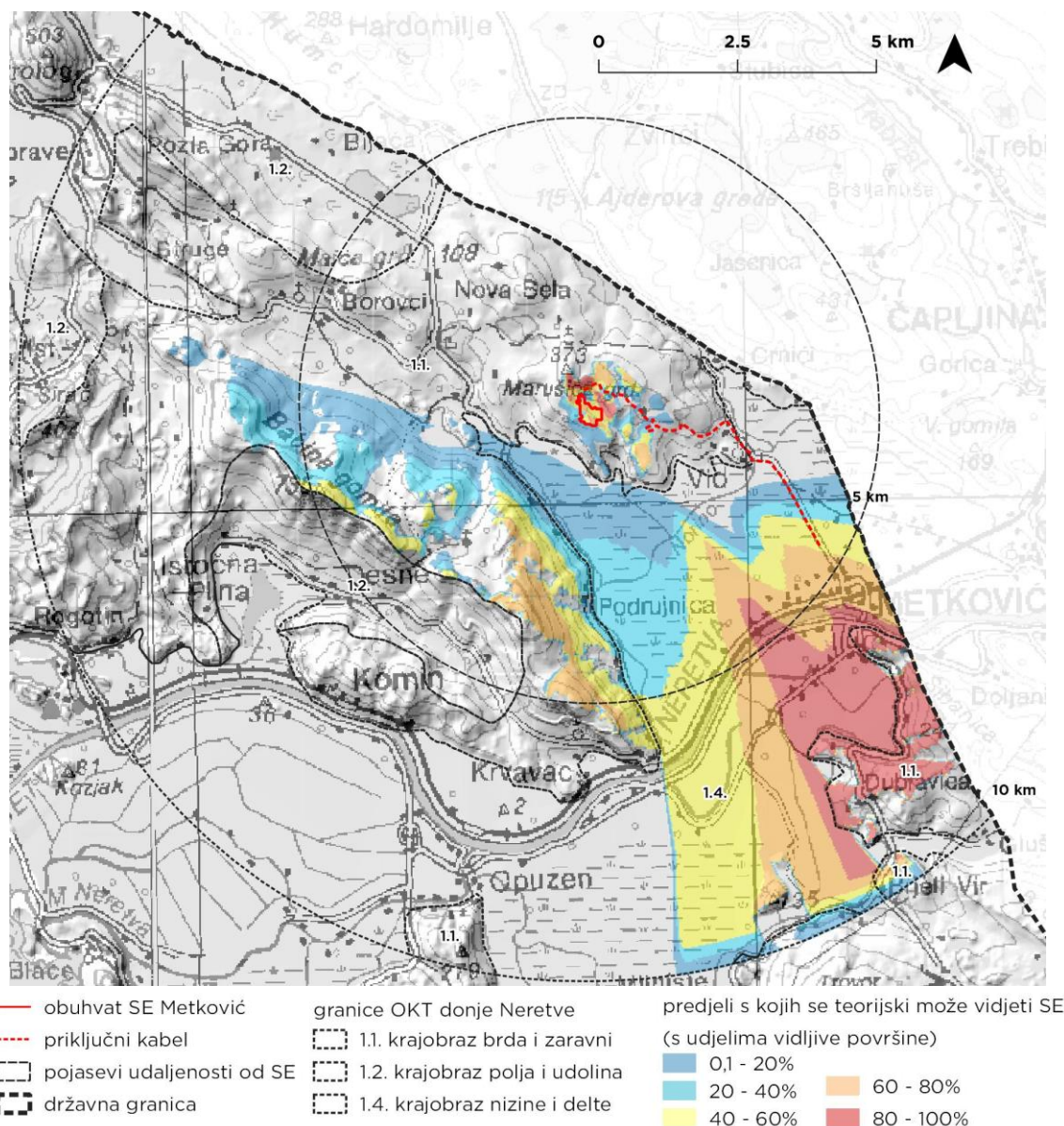
Slika 5.9-2 Karta teorijske vidljivosti panela za područje do 5 km udaljenosti od SE - uključuje prikaz predjela s kojih SE teorijski može biti vidljiva (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikroreljefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)

5.9.2.1.4 Vidljivost SE unutar pojasa od 5 do 10 km udaljenosti od zahvata

Promatrano šire područje obuhvaća opće krajobrazno područje donje Neretve. Pri tome planirana SE neće biti vidljiva s većine ovog područja (Slika 5.9-3, ovaj grafički prikazi je također dan i u formi karte, u Knjizi III - Prilozi), uključujući: većinu krajobraza nizine i delte Neretve (1.4.) s naseljima Rogotin, Komin, Krvavac, Opuzen; većinu krajobraza brda i zaravni zapadno od Neretve (1.1.) s naseljima Istočna Plina, Struge i Borovci; te krajobraz polja i udolina (1.2.) s naseljima Desne, te Pozla Gora i Dubrave.

Vidljiva će biti jedino s dijela nizine Neretve (1.4.) JI od zahvata, uključujući iz predjela Metkovića koji je razvijen uz lijevu obalu Neretve, te iz naselja Dubravica i Bijeli Vir. Pri tome se procjenjuje da će zbog znatne udaljenosti sunčana elektrana biti slabo do umjereno uočljiva (ovisno o atmosferskim prilikama), te će se doimati kao udaljen i mali element krajobraza u cjelokupnim vizurama.

Na udaljenostima većim od 10 km, uočljivost sunčane elektrane će uvelike ovisiti i o atmosferskim prilikama, a doimat će se kao vrlo malen, jedva zamjetan element u cjelokupnim vizurama.



Slika 5.9-3 Karta teorijske vidljivosti panela za šire područje do 10 km udaljenosti od SE – uključuje prikaz predjela s kojih SE teorijski može biti vidljiva (Napomena: teorijska vidljivost ne uzima u obzir atmosferske prilike i moguće vizualne prepreke poput vegetacije, različitih objekata ili mikoreliefnih formi koji mogu zakloniti pogled na lokalnoj razini)



5.9.2.1.5 Promjena krajobraznog karaktera

Tijekom korištenja zahvata, predmetna SE će uzrokovati promjene u izgledu i načinu doživljavanja, odnosno krajobraznom karakteru područja. Općenito gledano, promjena krajobraznog karaktera se izraženije očituje na užem području zahvata (pojas do 2 km). Pri tome intenzitet ovog utjecaja, osim o postojećem krajobraznom karakteru samog prostora, velikim dijelom ovisi i o vizualnim obilježjima zahvata, te njegovoj vizualnoj izloženosti.

Izgradnjom predmetne SE, doći će do unosa novog antropogenog prostornog uzorka tehnogenog karaktera. Sunčana elektrana podrazumijeva nizove fotonaponskih ćelija, poredane u pravilne linearne forme koji će stvoriti uzorak antropogenog i tehnološkog karaktera izražene geometrijske forme unutar područja prirodnog karaktera. Iako FN paneli ne podrazumijevaju masivne volumene koji svojom pojavom dominiraju u prostoru, njihova će pojava biti naglašena zbog tamne boje panela. Za razliku od toga, zbog relativno malih dimenzija, planirane trafostanice, susretno postrojenje, žičana ograda i nosači neće biti naročito upečatljivi elementi zahvata, a kako bi se njihova vidljivost dodatno smanjila, predlaže se korištenje neutralnih boja koje nisu u kontrastu s bojom okolnog krajobraza.

Zbog smještaja zahvata antropogenog karaktera u pretežno prirodni krajobraz, prostor će nakon izgradnje SE poprimiti tehnogeni karakter s obilježjima energetske infrastrukture. Također, zbog smještaja na padinama koje se izdižu nad nizinskim naseljenim područjem doline Neretve, ova promjena će utjecati na djelomičnu izmjenu vizualno-doživljajnih obilježja krajobraza užeg područja. Navedeno će se odraziti i na promjenu vizura iz okolnih vizualno izloženih ruralnih područja, tj. prometnica i naselja, u kojima će SE biti uočljiv i dominantan element položen duž padina reljefnog uzvišenja koje definira, tj. obrubljuje dolinu i usmjerava vizure u prostoru.

Uzme li se u obzir sve navedeno, promjena krajobraznog karaktera, može biti znatna unutar pojasa 2 km od SE. Pri tome je važno naglasiti da iz većine nenaseljenih i naseljenih predjela unutar ovog pojasa SE neće biti vidljiva (uključujući zaseoke Talajići, Prševina, Vriještica, Dragovija, Ograd, Prud i Vid / Tužibelj). Iznimka su manji nenaseljeni predjeli neposredno oko i južno od lokacije, te dva zaseoka Podrujnica (Prušci i Zlojići) i državna cesta D62 uz koju su naselja položena. Pri tome je važno istaknuti će iz Prušca biti vidljivo tek oko 15% površine sunčane elektrane, a iz Zlojića i D62 oko 20%. Kakav će biti karakter navedenih promjena u izgledu i načinu doživljavanja područja, poželjan ili nepoželjan, ovisit će o samim promatračima, pogotovo lokalnom stanovništvu, njihovoj percepciji prostora i sklonosti promjenama.

S druge pak strane, u vizurama s udaljenijih naseljenih područja šireg područja zahvata, SE neće biti naročito uočljiv i izraženi element krajobraza, te stoga njena pojava neće znatno utjecati na izgled i način doživljavanja krajobraza u širem smislu.

5.9.3. Zaključak

Tablica 5.9-2 u nastavku daje sažeti pregled i kvantifikaciju prethodno sagledanih utjecaja svakog segmenta zahvata (SE i priključni kabel) na krajobraz. Pri tome su svi pojedini utjecaji opisani, dano je obrazloženje njihovog karaktera i značaja, te su ovisno o tome svakom utjecaju dodijeljene ocijene. Utjecaji su načelno podijeljeni u sedam klasa ovisno o značaju (znatan, umjeren, slab/neznatan, zanemariv/nema ga) i karakteru (poželjan / nepoželjan), pri čemu su pojedine klase ocijenjene vrijednostima u rasponu od -7,5 do 7,5, kako prikazuje Tablica 5.9-1 u nastavku.

Utjecaji na fizičku strukturu krajobraza ukupno su ocijenjeni kao slabi nepoželjni (-1,5), dok je vizualni utjecaj ukupno ocijenjen kao umjeren nepoželjan (-4,0), te je u konačnici ukupni utjecaj na krajobraz završno ocijenjen kao umjeren nepoželjan (-2,7). S obzirom na to, utjecaj zahvata na krajobraz se može smatrati prihvatljivim, no uz obavezno pridržavanje Studijom predloženih mjera, te projektne dokumentacije, zakonskih propisa iz područja gradnje i zaštite okoliša, kao i dobre inženjerske i stručne



prakse prilikom izgradnje i korištenja zahvata.

Tablica 5.9-1 Ocjene i klase utjecaja ovisno o predviđenom karakteru i značaju

| OCJENA UTJECAJA | ZNAČAJ UTJECAJA |
|-----------------|-------------------------------------|
| 5 - 7,5 | znatan nepoželjan utjecaj |
| 2,5 - 5 | umjeren nepoželjan utjecaj |
| 0 - 2,5 | neznatan do slab nepoželjan utjecaj |
| 0 | zanemariv utjecaj ili ga nema |
| 0 - -2,5 | neznatan do slab poželjan utjecaj |
| -2,5 - -5 | umjeren poželjan utjecaj |
| -5 - -7,5 | znatan poželjan utjecaj |

Tablica 5.9-2 Sažeti pregled i kvantifikacija utjecaja na krajobraz

| segment zahvata | opis utjecaja | obrazloženje karaktera i značaja utjecaja | ocjena utjecaja |
|--|--|---|-----------------|
| 1. utjecaj na fizičku strukturu krajobraza; ocjena = (1.A+1.B)/2 | | | -1,5 |
| 1.A. promjene površinskog pokrova; ocjena = (SE + priključni kabel)/2 | | | -1,0 |
| SE | Trajno uklanjanje dominantno makije, a manje prijelaznih oblika makije i šume, te područja oskudne vegetacije (oko 13,4 ha), a znatno manje i travnjačkih površina (oko 0,1 ha). | Budući da je ovaj utjecaj prostorno ograničen na relativno malo područje, te da zahvaća oblike površinskog pokrova koji nisu iznimno vrijedna i rijetka pojava, već su prisutni i na širem području zahvata, njihovo uklanjanje i promjena u načinu korištenja neće predstavljati značajan gubitak koji bi bio od veće važnosti za krajobraz u širem smislu. Utjecaj je stoga procijenjen kao slab nepoželjan . | -1,5 |
| priključni kabel | Gotovo cijela duljina trase priključnog kabela predviđena je u koridoru postojećih prometnica. Tek kraći dijelovi trase predviđeni su van navedenih cestovnih koridora, a radi se o središnjem dijelu trase sjeverno od naselja Vid koji prolazi kroz crnogoričnu šumu u duljini od cca 170 m. S obzirom na to, za potrebe izgradnje trase priključnog kabela, do trajnog uklanjanja površinskog pokrova doći će samo na navedenim predjelima, gdje je predviđen gubitak od oko 0,17 ha spomenutih oblika šumske vegetacije. | Budući da je ovaj utjecaj prostorno ograničen na vrlo malo područje, te da zahvaća oblike površinskog pokrova koji nisu iznimna i rijetka pojava, već su prisutni i na širem području zahvata, njihovo uklanjanje i promjena u načinu korištenja neće predstavljati značajan gubitak koji bi bio od veće važnosti za krajobraz u širem smislu. Također, nakon izgradnje zahvata, rov će se zakopati, a površina sanirati, te je stoga ovaj utjecaj procijenjen kao neznatan nepoželjan . | -0,5 |
| 1.B. promjene prirodne morfologije terena; ocjena = (SE + priključni kabel)/2 | | | -2,0 |
| SE | Pri instalaciji FN modula u najvećoj mjeri će se očuvati prirodna konfiguracija terena. Za potrebe izgradnje predviđa se niveliranje tek manjih istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu koja predstavljaju prepreku postavljanju montažne konstrukcije FN modula. Navedeno je moguće očekivati na pojedinim predjelima terena s nagibima većim od 12° koji su prisutni na vrlo malim površinama od cca 0,6 ha (što čini 5% ukupne površine obuhvata SE). Na najvećem dijelu trase pristupnog puta koji je položen na nagnutom terenu, doći će do formiranja pretežno blagih zasjeka i nasipa, dok nešto viši mogu nastati na kraćim potezima gdje je položena na padinama jako nagnutog terena. Transformatorske stanice i susretno postrojenje izgradit će se na zaravnjenim platoima formiranim na blagim nasipima. | Utvrđeno je da pri instalaciji FN modula do niveliranja istaknutih lokalnih uzdignuća ili udubljenja na terenu može doći na malim i sporadičnim površinama (cca 0,6 ha, odnosno 5% ukupne površine obuhvata SE) zbog čega je procijenjeno da navedene promjene neće biti značajne. Ni ostatak SE (pristupni put, TS) neće uzrokovati značajne promjene prirodne morfologije terena, a navedene umjerene nepoželjne utjecaje, moguće je uz provedbu predloženih mjera sanacije svesti na prihvatljivu razinu. | -3,0 |



| segment zahvata | opis utjecaja | obrazloženje karaktera i značaja utjecaja | ocjena utjecaja |
|--|--|--|-----------------|
| priključni kabel | Prvi dio trase priključnog kabela sve do Vida, odnosno rijeke Norino, položen je na pobrđu koje karakterizira pretežno nagnuti (5-12°) i jako nagnuti teren (12-32°); dok je drugi dio trase priključnog kabela koji prolazi kulturnim krajobrazom Sv. Vid i Metković-Opuzen, položen na području zaravnjenog terena (0-2°) doline rijeke Neretve. | Budući da će se rov nakon iskapanja i polaganja kabela zatrpati, a teren sanirati i vratiti u prvobitno stanje, izgradnja kabela trase neće uzrokovati trajne i značajne promjene prirodne morfologije terena. Utjecaj je stoga procijenjen kao neznatan nepoželjan . | -1,0 |
| 2. vizualni utjecaj; ocjena = (2.C+ 2.D)/2 | | | -4,0 |
| 2.C. vidljivost; ocjena = (SE do 2km+SE 2-5 km + SE 5-10 km + priključni kabel)/4 | | | -2,5 |
| SE (do 2 km) | <u>Pojas udaljenosti do 2 km</u> Unutar pojasa do 2 km udaljenosti, SE teorijski može biti vidljiva iz dva zaseoka naselja Podravnice - Prušci i Zlojići, kao i s državne ceste D62 uz koju su ta naselja položena. Pri tome je važno istaknuti iz Prušca može biti vidljivo tek oko 15% površine sunčane elektrane, a iz Zlojića i D62 oko 20%. | U vizurama iz navedenih predjela, SE zbog relativno male udaljenosti može biti vrlo uočljiv i dominantan element krajobraza. Pri tome je važno naglasiti da SE neće biti vidljiva u cijelosti, već samo manji dio njene površine (do maks. 20%), te da će iz pojedinih dijelova naselja, dijelom ili u potpunosti biti dodatno zaklonjena visokom vegetacijom i/ili okolnim objektima. S obzirom na to, vidljivost je procijenjena kao umjerena . | -4,0 |
| SE (2-5 km) | <u>Pojas udaljenosti do 2-5 km</u> SE teorijski može biti vidljiva iz zaselaka Zlojići, Romići, Momići koji su smješteni na predjelu Blato, pri čemu je važno naglasiti da SE neće biti vidljiva u cijelosti, već samo dio njene površine (do 40%). Iz većih naselja Vid i Prud, SE zbog zaklonjenosti morfologijom terena uopće neće biti vidljiva. Nadalje, planirana SE će biti vidljiva iz djela Metkovića koji se razvio na desnoj obali Neretve, pri čemu s perifernih dijelova grada može biti vidljiva većina ili pak cijela SE. | U vizurama iz navedenih područja u pojasu do 5 km udaljenosti od zahvata, SE zbog nešto veće udaljenosti može biti uočljiv i istaknuti element krajobraza, no pri tome je važno naglasiti da će iz znatnih dijelova naselja i prometnica (dijelom ili u potpunosti) biti zaklonjena visokom vegetacijom i/ili okolnim objektima, što se naročito odnosi na središnje dijelove grada Metkovića zbog gušće izgrađenosti. S obzirom na to, vidljivost je procijenjena kao umjerena . | -3,0 |
| SE (5-10 km) | <u>Pojas udaljenosti do 5-10 km</u> Vidljiva će biti s dijela nizine Neretve JI od zahvata, uključujući iz predjela Metkovića koji je razvijen uz lijevu obalu Neretve, te iz naselja Dubravica i Bijeli Vir. | U vizurama iz navedenih područja procjenjuje se da će zbog znatne udaljenosti SE doimati kao udaljen i mali element krajobraza u cjelokupnim vizurama, odnosno da će biti slabo do umjereno uočljiva (ovisno o atmosferskim prilikama). | -2,5 |
| priključni kabel | Kabel je podzemna prostorna struktura koja nakon izgradnje neće biti vidljiva, osim na vrlo kratkom potezu od cca 170 m u obliku šumske prosjeke (na predjelu gdje nije predviđena u koridoru postojećih cesta). | S obzirom na to da se radi o vrlo kratkoj prosjeci koja zbog zaklonjenosti okolnom šumom neće biti vidljiva iz obližnjih naselja, vidljivost je ocijenjena kao neznatna. | -0,4 |
| 2.D. promjena krajobraznog karaktera; ocjena = SE | | | -5,5 |
| SE | Zbog smještaja SE u pretežno prirodni krajobraz, prostor će nakon izgradnje zahvata poprimiti tehnogeni karakter s obilježjima energetske infrastrukture. Također, zbog smještaja na padinama koje se izdižu nad nizinskim naseljenim područjem doline Neretve, ova promjena će utjecati na djelomičnu izmjenu vizualno-doživljajnih obilježja krajobraza užeg područja. Navedeno će se odraziti i na promjenu vizura iz okolnih vizualno izloženih ruralnih područja, tj. prometnica i naselja, u kojima će SE biti uočljiv i dominantan element položen duž padina reljefnog uzvišenja koje definira, tj. obrubljuje dolinu i usmjerava vizure u prostoru. | Uzme li se u obzir sve navedeno, promjena krajobraznog karaktera bit će znatna unutar pojasa 2 km od SE. Kakav će biti karakter navedenih promjena u izgledu i načinu doživljavanja područja, poželjan ili nepoželjan, ovisit će o samim promatračima, pogotovo lokalnom stanovništvu, njihovoj percepciji prostora i sklonosti promjenama. | -5,5 |
| priključni kabel | Kabel je podzemna prostorna struktura koja nakon izgradnje neće biti vidljiva. | Nema utjecaja. | 0,0 |
| sveukupno | ocjena = (1. + 2.)/2 | | -2,7 |



5.10. Utjecaj od povećanih razina buke

5.10.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, na predmetnoj lokaciji mogu se očekivati pojave povećane razine buke uzrokovane radom građevinske mehanizacije i teretnih vozila. S obzirom na to da je većina navedenih izvora mobilna, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora mehanizacije i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće.

Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, s obzirom na to da će biti ograničena na područje gradilišta, odnosno područje obuhvata zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izvođenja građevinskih radova. Od izvođača radova očekuje se da koristi suvremene strojeve i mehanizaciju kako bi se razina buke održala u granicama dopuštenog za predmetnu lokaciju.

Sukladno članku 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), tijekom dnevnog i večernjeg razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).

U slučaju obavljanja građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 4. predmetnog Pravilnika (Tablica 4.3-40).

Prema važećoj prostorno - planskoj dokumentaciji, najbliži stambeni objekti nalaze se oko 580 m istočno od lokacije SE, u zaseoku Ograd. Provodi li se izgradnja zahvata uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, procjenjuje se da dozvoljene razine buke u ovom naselju neće biti prekoračene. Osim toga, utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje zahvata, bit će lokalnog, povremenog i privremenog karaktera te će prestati završetkom radova.

Uzme li se u obzir sve navedeno, ne očekuje se značajan utjecaj povećanih razina buke te se može zaključiti da je utjecaj prihvatljiv, no uz obavezno poštivanje važećih propisa i Studijom predloženih mjera zaštite.

5.10.2. Tijekom korištenja

Tijekom rada SE Metković, tj. pri proizvodnji električne energije iz Sunčeve energije neće doći do stvaranja buke. Buka tijekom operativne faze predmetne sunčane elektrane javljat će se samo tijekom održavanja (prisutnost ljudi, rad i manevar vozila, održavanje vegetacije), pri čemu se radi o povremenoj i kratkotrajnoj buci niskog intenziteta.

Niska razina buke će biti prisutna i zbog rada TS, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), (Tablica 4.3-40) i ograničena na lokaciju zahvata.

Uzme li se u obzir sve navedeno, utjecaj na povećane razine buke tijekom rada zahvata smatra se zanemarivim i prihvatljivim.

5.11. Utjecaj uslijed nastanka otpada

5.11.1. Tijekom izgradnje

Radom ljudi i mehanizacije tijekom izgradnje zahvata moguć je nastanak različitog neopasnog i opasnog otpada (Tablica 5.11-1) kojeg treba zbrinuti sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23).



Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), osim pravilnog razvrstavanja po vrstama i privremenog skladištenja otpada, proizvođač otpada je dužan otpad predati na uporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Tablica 5.11-1 Grupe i podgrupe otpada koje se očekuju tijekom izgradnje zahvata

| ključni br.* | NAZIV OTPADA |
|--------------|--|
| 13 | otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19) |
| 13 01* | otpadna hidraulična ulja |
| 13 02* | otpadna motorna, strojna i maziva ulja |
| 13 07* | otpad od tekućih goriva |
| 13 08* | zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način |
| 15 | otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način |
| 15 01 | ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada) |
| 15 02 | apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća |
| 17 | građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija) |
| 17 04 | metali (uključujući njihove legure) |
| 17 05 | zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja |
| 20 | komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti), uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada |
| 20 01 | odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01) |
| 20 03 | ostali komunalni otpad |

* *opasni otpad*

Uz pridržavanje projektom definirane organizacije gradilišta, te pravilnim sakupljanjem i odvajanjem po vrstama otpada, kao i predajom tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, a sve sukladno odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i pripadajućih podzakonskih propisa, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom izgradnje zahvata.

Ukoliko prilikom iskopa i zemljanih građevinskih radova, dođe do nastanka određenih količina viška iskopanog materijala, treba ga zbrinuti u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24), odnosno višak materijala od iskopa koji se ne može iskoristiti tijekom izgradnje zahvata, potrebno je odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom samoupravom dogovorene lokacije.

5.11.2. Tijekom korištenja

Tijekom rada SE Metković neće nastajati otpad. Nastanak otpada moguć je tijekom održavanja koje uključuje periodičke vizualne preglede, čišćenje FN modula te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Uz pridržavanje odredbi Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i na temelju njega usvojenih podzakonskih propisa kojima se propisuje obaveza odvojenog sakupljanja otpada po vrstama, kao i predajom tog otpada ovlaštenim subjektima na daljnju uporabu i/ili zbrinjavanje, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom korištenja zahvata.

5.11.3. Nakon prestanka rada

Nakon isteka životnog vijeka predmetne sunčane elektrane, nastat će otpad u vidu iskorištenih FN modula. Pri tome FN moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Sav nastali otpad, ovisno o vrsti, treba zbrinuti sukladno važećim zakonskim propisima u tom trenutku.



5.12. Utjecaj uslijed iznenadnih događaja

5.12.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata, moguća je pojava iznenadnih događaja uslijed: prosipanja ili izlivanja onečišćujućih tvari (pr. naftnih derivata iz vozila ili mehanizacije, ulja iz transformatora); nesreća uslijed sudara, prevrtanja vozila i strojeva; požara na otvorenim površinama, u vozilima ili mehanizaciji; nesreća uzrokovanih višom silom (djelovanje prirodnih nepogoda); te nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom. Pojava navedenih iznenadnih događaja može imati štetne posljedice za zdravlje ljudi, materijalna dobra, te prirodu i okoliš.

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom nadzora, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka (mjere redovnog održavanja i servisiranja), te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizici od nastanka iznenadnih događaja tijekom izgradnje predmetne sunčane elektrane značajno su smanjeni te se mogu očekivati s malom vjerojatnošću pojavljivanja. U slučaju da do njih ipak dođe, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom, negativni utjecaji mogu se spriječiti ili značajno umanjiti.

5.12.2. Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava akcidentnih situacija koje mogu imati štetne posljedice za zdravlje ljudi, materijalna dobra, te prirodu i okoliš, u slučaju:

- izlivanja ulja, maziva ili zapaljivih tekućina,
- pojave požara,

Preventivna zaštita od navedenih iznenadnih događaja, predviđena je u planiranom projektu i to osiguravanjem dovoljne udaljenosti između SE i građevinskih područja naselja koja iznosi više od 500 m od najbližeg zaselka Ograd, čime je zadovoljen kriterij minimalne udaljenosti od građevinski područja koji propisuje PP DNŽ.

Također, mjere sigurnosti sadržane su i u samom projektu. S obzirom na opasnost od nastanka požara, projektom je predviđena primjena mjera zaštite od požara, te je u daljnjim fazama razrade projekta elektranu nužno projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, odnosno predvidjeti odgovarajuće uređaje za nadzor i upravljanje sustavom SE. Osim toga, projektom je predviđeno da će se u okviru trafostanice koja sadrži transformatorsko ulje izvesti nepropusna uljna jama za prihvatanje ulja, čime se sprječava njegovo eventualno curenje u okoliš.

Tijekom korištenja zahvata obavezno će se provoditi mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno, prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10)), kao i mjere redovitog servisiranja.

Zaključno, pojavu navedenih iznenadnih događaja moguće je spriječiti primjenom preventivne zaštite, te odgovarajućih tehničkih rješenja koja uključuju slijedeće:

- projektiranje odgovarajućeg sustava zaštite od požara,
- projektiranje uređaja za nadzor i upravljanje sustavom elektrane,
- planiranje nepropusne uljne jame za sprečavanje eventualnog curenja u okoliš ulja transformatora.

Primjenom navedenih mjera zaštite, te stalnim nadzorom rada SE, te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizike od nastanka ekološke nesreće moguće je svesti na najmanju moguću mjeru.



5.13. Utjecaj na naselja, stanovništvo i promet

5.13.1. Utjecaj na naselja i stanovništvo

Sam zahvat administrativno pripada Gradu Metkoviću. Cijela SE i najveći dio trase priključnog kabela, smješteni na administrativnom području naselja Vid, dok se samo krajnji dio trase nastavlja protezati i administrativnim područjem naselja Metković. Pri tome je sama SE predviđena izvan građevinskog područja naselja, dok kraći dio trase priključnog kabela prolazi kroz građevinska područja zaselka Ograd i naselja Vid, i to u koridoru postojeće cestovne prometnice. Radi se o naseljima gdje je zabilježen pad broja stanovnika.

Udaljenost najbližih okolnih naselja od planirane SE iznosi više od 500 m što je, sukladno provedbenim odredbama važećih prostornih planova, minimalna dopuštena udaljenost. Od navedenih, zahvatu su najbliži zaseoci Ograd (oko 580 m), Dragovija (oko 1.000 m) i Vriještica (oko 880 m).

5.13.1.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, izvodit će se građevinski radovi kao što su krčenje postojeće vegetacije, uređenje i/ili formiranje pristupnih puteva, kopanje temelja i rova za polaganje podzemnih kabela, betonski radovi te postavljanje i montaža konstrukcija i elektroopreme, itd. Uslijed izvođenja radova može doći do povećanog prometa na javnim i nerazvrstanim cestama koje vode do predmetne lokacije (dovoz građevinskog materijala i radnika), buke, vibracija i privremenog onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od rada transportnih vozila i građevinske mehanizacije. Navedenom utjecaju najviše mogu biti izloženi stanovnici naselja Ograd koji su najbliži zahvatu (oko 580 m). S obzirom na to da su navedeni radovi kratkotrajni, odnosno vremenski ograničeni i lokalizirani, nisu značajnog intenziteta, ne očekuju se negativni utjecaji na stanovništvo.

5.13.1.2. Tijekom korištenja

Za vrijeme rada predmetne sunčane elektrane nema emisija u zrak i vode, značajne buke ni vibracija, pa se može zaključiti da neće doći do negativnih utjecaja na stanovništvo. Pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed emisija buke, akcidenata, stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo), te vizualnog utjecaja na krajobraz, detaljno obrađene u prethodnim poglavljima.

Osim navedenih, mogući su i pozitivni utjecaji zahvata na stanovništvo. Tijekom izgradnje, doći će do otvaranja određenog broja radnih mjesta, čime se stvara mogućnost zapošljavanja lokalnog stanovništva i lokalnih/regionalnih tvrtki. Također, izgradnjom planirane SE može se očekivati određeno smanjenje emisija onečišćujućih tvari / stakleničkih plinova u zrak na regionalnoj razini napuštanjem konvencionalnih izvora energije na fosilna goriva. Nadalje, očekuje se povećanje prihoda proračuna jedinica lokalne samouprave obzirom da je investitor dužan plaćati lokalnoj samoupravi iznos od 0,01 kn/kWh (0,13 euro centa) isporučene električne energije sukladno Zakonu o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18), Zakonu o tržištu električne energije (NN 111/21, 83/23) i Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13 i 72/15, Poglavlje V.). Navedena sredstva mogu imati pozitivan utjecaj na razvoj jedinice lokalne samouprave.

5.13.2. Utjecaj na promet

Šire područje zahvata premreženo je koridorom AC, te državnim, županijskom, lokalnom i nerazvrstanim cestama. Pri tome se na širem području zahvata nalaze autoceste A1 i A10, kao i planirani koridor A1, državna cesta D 62, županijska cesta ŽC 6218 te lokalna cesta LC 69008 (Slika 4.3-51). Od navedenih cesta se odvajaju i brojne nerazvrstane ceste. Širim područjem lokacije zahvata prolazi



željeznička pruga za međunarodni promet, oznake M304 kroz Hrvatsku i oznake 11 kroz BiH, na relaciji Sarajevo – Ploče, udaljena od predmetne SE oko 4,7 km jugoistočno.

Najmanja udaljenost navedenih prometnica od SE je oko 460 m, pri čemu odredbe prostornih planova ne propisuju minimalno dozvoljene udaljenosti od SE.

Pri tome unutar obuhvata same SE nema cesta, a njen priključak na prometnu mrežu predviđen je preko pristupnog puta koji se spaja na nerazvrstanu cestu zaseoka Ograd, a koja se pak u naselju Vid spaja na županijsku cestu ŽC 6218. Polaganje priključnog kabela također je planirano u navedenu javnu nerazvrstanu cestu, a potom i županijsku cestu ŽC 6218.

5.13.2.1. Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, zbog pojačane frekvencije teških vozila za transport materijala i opreme, moguća su dodatna opterećenja postojeće prometne mreže i privremena ometanja u odvijanju prometa. Predmetno uključuje moguća rasipanja rastresitog materijala (zemlje) i ostalog građevnog materijala na prometnicama, kao i eventualna oštećenja prometnica prometom teških vozila, što može dovesti do poteškoća u odvijanju prometa na postojećoj javnoj cestovnoj mreži.

Također, polaganje priključnog kabela planirano je u javnu nerazvrstanu te županijsku cestu ŽC 6218 do trafostanice HEP-ODS-a na području naselja Metković. Za vrijeme polaganja kabela doći će do ometanja normalnog funkcioniranja prometa te isto zahtjeva posebnu regulaciju prometa.

Predmetni utjecaj na promet je negativan, no s obzirom na to da se javlja tijekom trajanja izgradnje SE Metković i polaganja kabela, bit će kratkotrajan i povremen, te se smatra zanemarivim i prihvatljivim, no uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera, te poštivanje svih propisa iz područja regulacije sigurnosti cestovnog prometa kako bi se osiguralo da aktivnosti tijekom izgradnje ne ugrožavaju sigurnost i normalno odvijanje prometa na okolnim cestama.

5.13.2.2. Tijekom korištenja

Priključak na javno - prometnu infrastrukturu će biti definiran na osnovu posebnih uvjeta javnopravnih tijela u skladu s nadležnim Pravilnikom o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (95/14). Detaljni opis istih će biti dan u sklopu glavnog projekta. Pristup do interne trafostanice predviđen je preko pristupnih putova koji služe i kao vatrogasni prilazi. Kao pristup za održavanje elektrane koristit će se i prazan prostor između redova modula koji se zadržava u postojećem stanju.

SE Metković se planira izvesti na način da bude u potpunosti automatizirana što znači da neće biti stalnih zaposlenika na samoj lokaciji, nego će njihov dolazak biti prilikom održavanja postrojenja. Promet internim putevima će biti vrlo slabog intenziteta i odnosit će se gotovo isključivo na dolazak do FN modula i ostalih objekta SE Metković prilikom obilazaka postrojenja u svrhu održavanja.

5.14. Utjecaj uslijed svjetlosnog onečišćenja

5.14.1.1. Tijekom izgradnje

Radove izgradnje zahvata predviđeno je izvoditi tijekom dnevnog razdoblja. U slučaju da se u iznimnim prilikama dio radova odvija noću, emisija svjetlosti se očekuje privremeno, kratkotrajno i lokalno u blizini radnih strojeva, te prestaje po završetku izvođenja radova. S obzirom na sve navedeno, eventualni utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom izvođenja radova može se smatrati zanemarivim.

5.14.1.2. Tijekom korištenja

Na pogonu sunčane elektrane tijekom rada nije planirano korištenje rasvjete. Rasvjetna tijela su potrebna samo na susretnom postrojenju, pri čemu se radi o točkastom objektu relativno malih



dimenzija čija rasvjetna tijela neće imati značajan intenzitet ni prostorni doseg emisije svjetla. Unatoč tome, kako bi se potencijalni utjecaji na okolnu faunu sveli na najmanju moguću mjeru, Studijom je predložena mjera da se planira upotreba ekološki prihvatljive rasvjete koja podrazumijeva snop svjetlosti usmjeren prema tlu, odnosno objektima, s minimalnim intenzitetom i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, te upotreba tipa lampi koje najmanje privlače noćnu faunu (primjerice nisko-tlačne natrijeve ili LED lampe).

5.15. Mogući kumulativni utjecaji

Osim prethodno analiziranih samostalnih utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša i okolišne teme, u nastavku su analizirani i mogući kumulativni utjecaji. Kumulativni utjecaj podrazumijeva zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije područje utjecaja se preklapa. Na taj način moguće je stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog od zahvata pojedinačno.

S obzirom na to, u nastavku su razmatrani oni zahvati koji bi mogli imati istovrsne ili slične utjecaje na pojedine sastavnice okoliša kao i planirani zahvat, što u slučaju predmetnog zahvata podrazumijeva objekte energetske infrastrukture – proizvodna postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije, tj. vjetroelektrane i sunčane elektrane. Pri tome je, s obzirom na značaj i prostorni opseg planiranog zahvata, kao područje od važnosti za kumulativne utjecaje razmatran pojas do 15 km udaljenosti od predmetne SE.

5.15.1. Razmatrani zahvati

Za potrebe procjene kumulativnih utjecaja planiranog zahvata s okolnim, postojećim i planiranim zahvatima, analizirana je važeća prostorno-planska dokumentacija na širem području zahvata, tj. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije ("Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 06/03., 03/05.-uskl., 03/06.*, 07/10., 04/12.-isp., 09/13., 02/15.-uskl., 07/16., 02/19., 06/19.-pročišćeni tekst, 03/20. i 12/20.-pročišćeni tekst; *-Presuda Visokog upravnog suda RH Br:Usoz-96/2012-8 od 28.11.2014., "Narodne novine", br. 10/15. od 28.1.2015.), Prostorni plan uređenja Grada Metkovića („Neretvanski glasnik“, br. 06/04., 01/10.-isp.; 01/15., 07/15.-isp.; 02/20., 01/21.-isp. teh. pog.; br. 02/23.) i Prostorni plan uređenja Općine Kula Norinska („Neretvanski glasnik broj 7/07, Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 3/16 i 15/20). Detaljan pregled prostornih planova, tj. odnosa planiranog zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima, dan je u *poglavlju 4.2.*

Pri tome su, s obzirom na raznovrsnost mogućih utjecaja, razmatrani zahvati na:

- užem području (u pojasu udaljenosti do 2 km od SE) – gdje je primarno relevantan utjecaj u vidu gubitaka površina izravnim zaposjedanjem, te su s obzirom na to sagledani svi tipovi građevinskih zahvata uslijed kojih može doći do zauzeća površina,
- širem području zahvata (u pojasu udaljenosti do 15 km od SE) – gdje su relevantni svi drugi istovrsni utjecaji koje generiraju zahvati obnovljivih izvora energije (OIE), te su s obzirom na to sagledane postojeće i planirane sunčane elektrane i vjetroelektrane.

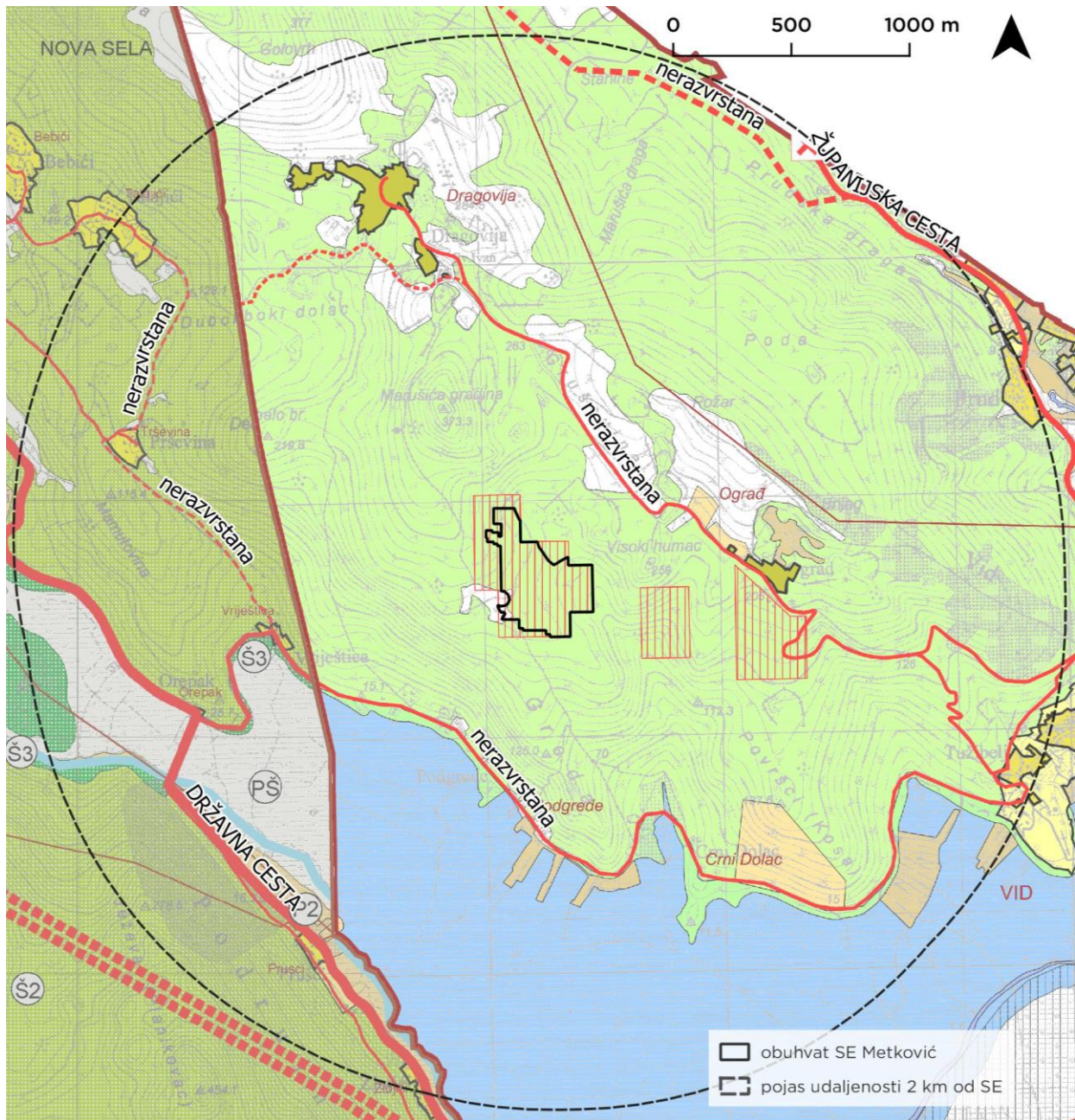
Pregledom navedenih prostornih planova, utvrđeno je da se u razmatranom užem području do 2 km udaljenosti od planiranog zahvata (područje ukupne površine 1.597,73 ha), nalaze koridori postojećih cesta ukupne duljine oko 16,45 km (jedna državna, jedna županijska i veći broj nerazvrstanih) te planiranih cesta ukupne duljine oko 2,81 km (četiri kraće dionice nerazvrstanih cesta). Na ovom području se također nalaze i pretežno izgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja (ukupne površine 22,13 ha) te manji, neizgrađeni dio građevinskog područja naselja Vid (površine 3,27 ha).



Drugih oblika korištenja i namjene površina koji bi podrazumijevali građevinske zahvate nema, osim niže opisane dvije planirane sunčane elektrane.

Tablica 5.15-1 Planirani zahvati na užem području zahvata (pojas do 2 km)

| zahvati na užem području zahvata | duljina (km) | površina (ha) |
|-------------------------------------|--------------|---------------|
| ceste | 21,14 | 12,69 |
| postojeće | 16,45 | 9,87 |
| državna cesta - DC 62 | 3,38 | 2,03 |
| županijska cesta - ŽC 6218 | 0,82 | 0,49 |
| nerazvrstana | 4,55 | 2,73 |
| nerazvrstana | 1,31 | 0,79 |
| nerazvrstana | 5,41 | 3,25 |
| nerazvrstana | 0,37 | 0,22 |
| planirane | 4,69 | 2,81 |
| nerazvrstana | 1,59 | 0,96 |
| nerazvrstana | 1,13 | 0,68 |
| nerazvrstana | 1,17 | 0,70 |
| nerazvrstana | 0,73 | 0,48 |
| građevinska područja naselja | | 25,40 |
| izgrađena | - | 22,13 |
| neizgrađena | - | 3,27 |
| sunčane elektrane | | 16,60 |
| SE Debelo brdo - Vid | - | 6,00 |
| SE Ograđ | - | 10,60 |
| sveukupno | | 67,81 |



| GRANICE | | postojeće | | planirano | | OSTALE POVRŠINE IZVAN NASELJA | |
|---------|---------------------------------------|------------------------------|--|-----------|--|-------------------------------|---|
| | DRŽAVNA GRANICA | | | | | | Poljoprivredno tlo isključive namjene |
| | GRANICA GRADA | | | | | | POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE - VRIJEDNO OBRADIVO ZEMLJIŠTE P2 |
| | GRANICA NASELJA | | | | | | POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE - OSTALO OBRADIVO ZEMLJIŠTE P3 |
| | POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA | | | | | | Šume isključivo osnovne namjene |
| | | GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA | | | | | ŠUME GOSPODARSKO - ZAŠTITNE |
| | | | | | | | ŠUME S POSEBNOM NAMJENOM |
| | | | | | | | OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE |
| | | | | | | | Ostale površine |
| | | | | | | | PRIRODNE MOČVARE |
| | | | | | | | VODENE POVRŠINE - VODOTOCI |
| | | | | | | | ISTRAŽNO PODRUČJE MELIORACIJE |
| | | | | | | | POTENCIJALNE LOKACIJE SAMOSTOJEĆIH SUNČANIH ELEKTRANA |

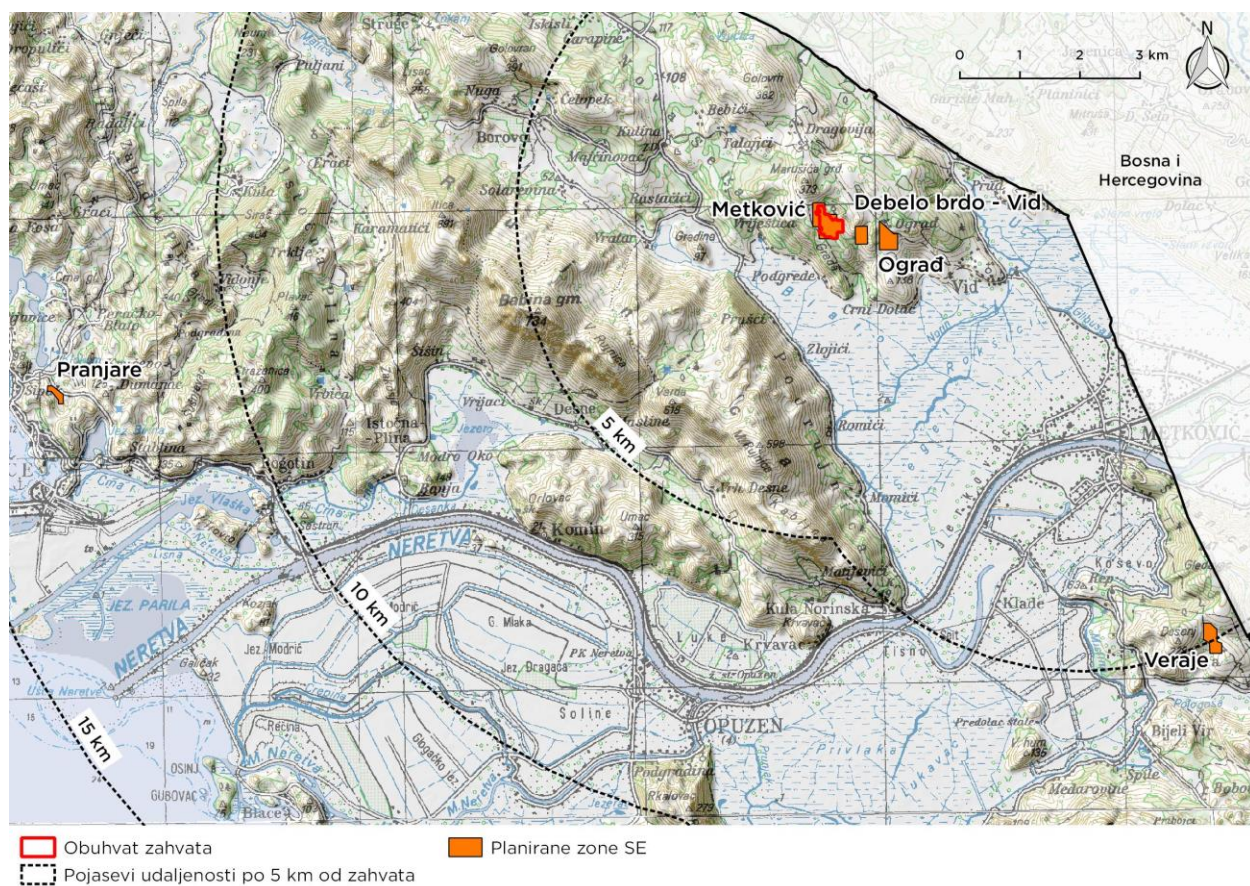
Slika 5.15-1 Planirani zahvati na užem području zahvata (podloga: PPUG Metković i PPUG Kula Norinska, karte Korištenja i namjene prostora)



Pregledom navedenih prostornih planova, utvrđeno je da u razmatranom širem području planiranog zahvata nema postojećih / planiranih vjetroelektrana. Također je utvrđeno da se na razmatranom području nalaze još četiri planirane sunčane elektrane; od toga su dvije od njih smještene na užem području, istočno od predmetne SE Metković (18,6 ha) – SE Debelo brdo-Vid i SE Ograđ, dok su na većim udaljenostima smještene još dvije SE Veraje i SE Pranjare. Sve od navedenih planiranih SE, prikazuju slika i tablica u nastavku.

Tablica 5.15-2 Planirani zahvati SE na širem području zahvata (pojas do 15 km)

| br. | SE - planirane | Pov. zone | Udaljenost od predmetne SE |
|--------------|----------------------|-----------|----------------------------|
| Unutar 5 km | | | |
| 1 | SE Debelo brdo - Vid | 6,0 ha | 200 m |
| 2 | SE Ograđ | 10,6 ha | 600 m |
| Unutar 10 km | | | |
| 3 | SE Veraje | 10,1 ha | 8,8 km |
| Unutar 15 km | | | |
| 4 | SE Pranjare | 3,6 ha | 12,8 km |



Slika 5.15-2 Planirani zahvati SE na širem području zahvata (pojas do 15 km)

5.15.2. Razmatrani kumulativni utjecaji

Tablica 5.15-3 u nastavku daje pregled mogućih kumulativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša i okolišne teme. S obzirom na obilježja planiranog zahvata i moguće samostalne utjecaje, zaključeno je da se doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na zrak, vode, zaštićena područja i emisiju buke može isključiti; dok će se u nastavku detaljnije razmatrati kumulativni utjecaji na tlo, krajobraz, kulturnu baštinu, šume i šumsko zemljište, poljoprivredno zemljište, lovstvo i bioraznolikost.



Tablica 5.15-3 Pregled mogućih kumulativnih utjecaja pojedinog segmenta zahvata na sastavnice okoliša i okolišne teme

| RAZMATRANA TEMATSKA PODRUČJA | MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI | | DETALJNIJE RAZMATRANJE |
|------------------------------------|--|--|------------------------|
| | SUNČANA ELEKTRANA (SE) | PRIKLJUČNI KABEL (PK) | |
| Sastavnice fizičkog okoliša | | | |
| Zrak | Tijekom korištenja SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak | Tijekom korištenja kabela ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak | SE - ne PK - ne |
| Klimatske promjene | Doprinos smanjenju emisija CO ₂ korištenjem OIE, umjesto fosilnih goriva | Nema utjecaja na klimatske promjene | SE - da PK - ne |
| Vode | U redovnim uvjetima rada SE ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u vode | Tijekom korištenja PK ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u vode | SE - ne PK - ne |
| Tlo | Trajno zauzeće i gubitci tla na području platoa TS i susretnog postrojenja, te pristupnih puteva | Ne očekuju se gubitci tla jer će se rov nakon polaganja kabela zatrpati; osim toga, glavna trasa je položena u koridor postojećih prometnica | SE - da PK - ne |
| Kulturno-povijesna baština | Moguće oštećenje zaštićenih i/ili evidentiranih kulturnih dobara | Moguće oštećenje zaštićenih i/ili evidentiranih kulturnih dobara | SE - da PK - da |
| Krajobraz | Vidljivost zahvata; promjena krajobrazne slike i karaktera područja | Budući da se radi o podzemnoj strukturi koja je najvećim dijelom položena u koridor postojećih cesta, PK neće značajno utjecati na krajobrazna obilježja | SE - da PK - ne |
| Korištenje zemljišta | | | |
| Poljoprivredno zemljište | Moguće trajno zauzeće i gubitci poljoprivrednih površina na području platoa TS i raskl susretnog opnog postrojenja, te pristupnih puteva | Budući da se radi o podzemnoj strukturi koja se nakon izgradnje može privesti prvobitnoj namjeni, PK neće značajno utjecati na poljoprivredno zemljište. | SE - da PK - ne |
| Šume i šumsko zemljište | Gubitak šuma i šumskog zemljišta; požari | Gubitak šuma i šumskog zemljišta; požari | SE - da PK - da |
| Divljač i lovstvo | Gubitak lovno-produktivnih površina i fragmentacija lovišta | Ne očekuju se gubitci lovno-produktivnih površina ni fragmentacija lovišta jer se radi o podzemnoj prostornoj strukturi | SE - da PK - ne |
| Bioraznolikost | | | |
| Staništa, vegetacija i flora | Gubitak i fragmentacija staništa na području platoa TS i susretnog postrojenja, te pristupnih puteva | Ne očekuju se gubitci prirodnih staništa jer trasa položena u koridor postojećih prometnica | SE - da PK - ne |
| Fauna | Gubitak staništa za ptice i ostale faunističke skupine | Zanemariv utjecaj | SE - da PK - ne |
| Zaštićena područja prirode | SE nije planirana u zaštićenim područjima | PK nije planiran u zaštićenim područjima | SE - ne PK - ne |
| Ekološka mreža | Detaljni pregled je dan u knjizi II – Studija Glavne ocjene SE | Detaljni pregled je dan u knjizi II – Studija Glavne ocjene SE | / |
| Opterećenja okoliša | | | |
| Buka | SE ne predstavlja izvor buke | Nema utjecaja | SE - ne PK - ne |



5.15.2.1. Kumulativni utjecaj na klimatske promjene

Tijekom rada elektrana koje koriste OIE, ne proizvode se staklenički plinovi, stoga će korištenje predmetnog zahvata s drugim planiranim SE doprinijeti indirektnom pozitivnom kumulativnom utjecaju na okoliš kroz ublažavanje klimatskih promjena.

5.15.2.2. Kumulativni utjecaj na tlo

Glavni kumulativni utjecaj na tlo do kojeg može doći tijekom izgradnje i korištenja zahvata, očituje se u vidu trajnog zauzeća, odnosno gubitka funkcija tla.

Pri tome se na užem području predmetne SE (pojas udaljenosti do 2 km), od zahvata koji uzrokuju zauzeće tla, nalaze dvije planirane SE, postojeće i planirane ceste, te izgrađeni i neizgrađeni dijelovi naselja ukupne površine oko 54,66 ha, što čini svega 3,42% površine ovog područja. Od toga postojeće prostorne strukture zauzimaju oko 32 ha (oko 2%), a planirane oko 22,66 ha (oko 1,42%). Pri tome bi predmetna SE s površinom od 13,14 ha (oko 0,82%) pridonijela ukupnom gubitku od oko 67,80 ha, što čini 4,24% površine promatranog područja. Budući da se radi o vrlo malom udjelu gubitka u ukupnoj površini područja, doprinos zahvata kumulativnom utjecaju gubitka tla može se smatrati zanemarivim.

Na širem području 15 km od predmetnog zahvata, nalaze se još dvije planirane SE. Glavni kumulativni utjecaj navedenih sunčanih elektrana, očituje se u vidu trajnog zauzeća, odnosno gubitka funkcija tla. Pri tome je važno istaknuti da do gubitaka tla neće doći unutar obuhvata cijele zone, već samo na području temelja nosive konstrukcije panela (u slučaju da se betoniraju, što nije slučaj kod predmetnog zahvata), platoa TS i susretnog postrojenja. Budući da se radi o točkastim tipovima zahvata koji zauzimaju relativno male površine tla, ne očekuje se ni značajni kumulativni utjecaj na tlo.

5.15.2.3. Kumulativni utjecaj na poljoprivredno zemljište

Uzme li se u obzir da predmetni zahvat nije planiran na području poljoprivrednog zemljišta kategoriziranog kao osobito vrijedno obradivo tlo (P1) i vrijedno obradivo tlo (P2), kao i to da je analizom samostalnih utjecaja utvrđeno da će uslijed izgradnje SE doći do privremenog gubitka vrlo malih površina livada i krških pašnjaka (0,1 ha), procijenjeno je da doprinos zahvata kumulativnom utjecaju na poljoprivredne površine neće biti značajan.

5.15.2.4. Kumulativni utjecaj na šume i šumsko zemljište

Na užem području u krugu 2 km od predmetnog zahvata, osim dvije planirane SE, nalaze se još postojeće ceste (jedna državna, jedna županijska i nekoliko nerazvrstanih) i planirane ceste (četiri kraće dionice nerazvrstanih cesta), te osam izgrađenih građevinskih područja naselja i jedno neizgrađeno građevinsko područje naselja Vid, pri čemu su za kumulativne utjecaje od važnosti planirani zahvati. Naselje Vid se planira proširiti na oko 3,27 ha, od čega 0,6 ha na šumskom zemljištu (garig), a nerazvrstane ceste se planiraju izgraditi u duljini od oko 4,69 km od čega u duljini od oko 3,2 km na šumskom zemljištu (šikara), što čini ukupno 2,5 ha šumskog zemljišta. Pri tome bi predmetna SE s površinom od 13,14 ha pridonijela ukupnom gubitku od oko 15,64 ha šumskog zemljišta. Budući da se radi o degradiranim uzgojnim oblicima šuma kao i vrlo maloj površini, doprinos zahvata kumulativnom utjecaju ne smatra se značajnim.

Na širem području zahvata u krugu 15 km od predmetnog zahvata, šume i šumska zemljišta su u najvećem postotku degradiranog uzgojnog oblika (šikare, šibljac, makije i garizi), dok su u manjem postotku kulture crnogorice te neobraslo i neplodno šumsko zemljište. S obzirom na to, šume sveukupno imaju malu gospodarsku vrijednost te je njihova vrijednost značajnija u smislu općekorisnih funkcija, prvenstveno zaštite tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, bitna je njihova rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija, te su značajne za bioraznolikost.



U krugu 15 km od predmetnog zahvata, osim spomenute dvije SE, nalaze se još dvije planirane SE (sve predviđene na području pod šumskom vegetacijom) čija površina, zajedno s predmetnom SE, iznosi oko 49 ha. Prilikom izgradnje SE uklanja se šumska vegetacija, no taj gubitak nije trajan gubitak iz šumskogospodarskog područja jer nakon završetka radova na izgradnji, šumsko područje preuzima funkciju neobraslog-neplođnog šumskog zemljišta. Uklanjanjem vegetacije, privremeno će se narušiti njena zaštitna funkcija, međutim nakon postavljanja FN modula, očekuje se razvoj travnjačke i niske grmolike vegetacije koja će preuzeti zaštitnu ulogu.

Značajniji kumulativni utjecaj predmetnog zahvata i postojećih i/ili planiranih objekata na zajedničkom području ogleda se kroz povećanu opasnost od šumskih požara. Izgradnja tih objekata predstavlja određenu opasnost od šumskih požara, što je u području niske i lakozapaljive vegetacije latentna opasnost, naročito tijekom ljetnih mjeseci. Kako je opasnost od izbijanja požara izraženija tijekom izgradnje spomenutih objekata, nego za vrijeme njihovog rada, smatra se da doprinos planiranog zahvata mogućem kumulativnom utjecaju s drugim SE nije velik, te se uz primjenu svih propisanih mjera može svesti na prihvatljivu razinu.

5.15.2.5. Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo

Skupni utjecaj na lovstvo očituje se u gubitku lovnoproduktivnih površina i fragmentaciji staništa lovišta XIX/118 Norin na kojem je planirani zahvat predviđen.

Pri tome su unutar navedenog lovišta, na promatranom užem području, osim predmetne SE, od planiranih zahvata predviđene još dvije sunčane elektrane – SE Debelo brdo-Vid (6 ha) i SE Ograđ (10,6 ha), četiri kraće dionice nerazvrstanih cesta (duljine oko 4,69 km, odnosno površine oko 2,81 ha), te neizgrađeni dio građevinskog područja naselja Vid (površine oko 3,27 ha), koje ukupno zauzimaju 22,66 ha lovno-produktivnih površina državnog lovišta XIX/118 Norin.

Izgradnjom svih navedenih planiranih zahvata i predmetne sunčane elektrane, došlo bi do ukupnog gubitka lovno-produktivnih površina državnog lovišta XIX/118 Norin na ukupnoj površini od oko 35,80 ha. Uzme li se u obzir da površina lovišta iznosi 4.045 ha, može se zaključiti da se ne radi o značajnom gubitku lovno-produktivnih površina lovišta u cjelini (cca 0,89% ukupne površine lovišta). Osim toga, nakon prestanka rada sunčane elektrane solarni paneli će se ukloniti i ovoj površini moći vratiti njezina prvobitna namjena, zbog čega se trajnim gubitkom lovno-produktivnih površina u konačnici smatra samo površine na kojima su predviđene trajne prostorne strukture - platoi trafostanica i susretnog postrojenja.

Što se fragmentacije lovišta tiče, također je važno napomenuti da je projektom predviđeno postavljanje zaštitne žičane ograde tako da bude odignuta od tla za neometan prolaz manjim životinjama kako bi se umanjio utjecaj fragmentacije staništa.

S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na lovišta neće biti značajan.

5.15.2.6. Kumulativni utjecaj na bioraznolikost

Fauna ptica

U krugu 15 km od planirane SE Metković, nalaze se četiri planirane sunčane elektrane, od kojih se dvije nalaze na udaljenosti od 200, odnosno 600 m, jedna na udaljenosti od 8,8 km i jedna na udaljenosti od 12,8 km. Na užem području zahvata (do 2 km) nalaze se i izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja te postojeće i planirane ceste. Najznačajniji utjecaj u kontekstu kumulativnih utjecaja na faunu ptica je gubitak staništa. Budući da je procijenjeno kako samostalan gubitak staništa za vrste s većim arealom kretanja, kao što su zmijar i eja močvarica nije značajan, ne očekuje se značajan doprinos SE Metković kumulativnom negativnom utjecaju gubitka staništa za ove vrste. U slučaju gubitka staništa za jarebicu kamenjarku, budući da se radi o vrsti s manjim arealom



kretanja, ne očekuje se kumulativni učinak gubitka staništa za SE Metković u odnosu na planirane SE udaljene više od 500 m. Jedino se planirana SE Debelo brdo-Vid na udaljenosti od 200 m i postojeća nerazvrstana cesta na udaljenosti od 300 m, nalaze dovoljno blizu da bi moglo doći do kumulativnog učinka gubitka staništa s planiranom SE Metković. Budući da se obje planirane SE nalaze na području u kojem je udio povoljnog staništa za jarebicu kamenjarku malen, te da je planirani obuhvat SE Debelo brdo-Vid površine samo 6 ha, a cesta ne zauzima velike površine povoljnih staništa, ne očekuje se da će kumulativni negativan utjecaj gubitka staništa ove dvije sunčane elektrane i ceste biti značajan. S obzirom na relativno male ukupne gubitke, kumulativan utjecaj izgradnje zahvata te ostalih planiranih i izgrađenih zahvata na promatranom prostoru procijenjen je prihvatljivim.

Ostala fauna

Planirana izgradnja SE Metković potencijalno će, zajedno s postojećim solarnim elektranama na širem području, te postojećim i planiranim cestama i građevinskim područjima naselja na užem području (do 2 km) doprinijeti kumulativnom utjecaju na ostalu faunu. Kumulativni utjecaji prvenstveno su vezani uz gubitak povoljnih staništa za prehranu, razmnožavanje ili migraciju životinjskih vrsta, međutim, s obzirom na to da na užem području zahvata ne postoje niti su planirani zahvati koji zauzimaju velike površine, očekuju se relativno maleni ukupni gubitci povoljnih staništa. Kumulativan utjecaj izgradnje ove i ostalih planiranih sunčanih elektrana, te ostalih planiranih i izgrađenih zahvata na promatranom prostoru, procijenjen je prihvatljivim. Ostali utjecaji privremenog su karaktera ili manjeg intenziteta pa u kombinaciji s drugim planiranim zahvatima neće značajno utjecati na prisutnu faunu. Osim toga, može se pretpostaviti da će se samostalni utjecaji, projektiranjem SE Metković i primjenom predloženih mjera zaštite, svesti na razinu ispod značajne pa tada ni doprinos zahvata kumulativnim utjecajima na faunu neće biti značajan s obzirom na značajke i veličinu planiranog zahvata.

5.15.2.7. Kumulativni utjecaj na ekološku mrežu

Detaljni pregled kumulativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, dan je u sklopu Studije Glavne ocjene (Knjiga II).

5.15.2.8. Kumulativni utjecaj na kulturnu baštinu i materijalna dobra

Do kumulativnog utjecaja planirane SE Metković na okolnu evidentiranu kulturnu baštinu može doći u slučaju istovremene izgradnje predmetne SE i dvije susjedne sunčane elektrane koje se nalaze u neposrednoj blizini, tj. istočno od zahvata - SE Debelo brdo-Vid (200 m) i SE Ograđ (600 m); te kraće dionice planirane nerazvrstane ceste sjeverno od SE kod naselja Dragovija. U tom slučaju došlo bi do intenziviranja prometa uslijed korištenja istih prometnih pravaca za transport materijala i opreme, a uz koje se nalaze pojedina evidentirana kulturna dobra (zaselak Ograđ, kamene gomile, kapelica Sv. Ante, Poklonac sv. Anti i sv. Pašku). Iako navedena kulturna dobra ne bi bila izravno ugrožena izgradnjom, utjecaj je moguć uslijed nepažljivog izvođenja radova, odnosno tijekom transporta i odlaganja građevinskog materijala, te kretanja i vibracija teške građevinske mehanizacije. Pri tome je istovremena izgradnja sve tri SE i planirane ceste malo izgledna, no i u tom slučaju se radi o privremenom utjecaju koji se uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera može svesti na prihvatljivu razinu.

5.15.2.9. Kumulativni utjecaj na krajobrazna obilježja

Do znatnijeg kumulativnog utjecaja planirane SE Metković na vizualna obilježja i karakter krajobraza može doći u slučaju izgradnje dvije susjedne sunčane elektrane koje se nalaze u neposrednoj blizini, istočno od zahvata, tj. SE Debelo brdo-Vid (200 m) i SE Ograđ (600 m). Zbog položaja na padinama povišenog terena i iste orijentacije, pojedini dijelovi sve tri SE teorijski bi mogli biti vidljivi s istih predjela, odnosno u istim vizurama. Izgradnjom navedenih SE, došlo bi do unosa novog antropogenog prostornog uzorka tehnogenog karaktera u područje pretežno prirodnog krajobraza. Navedeno bi se odrazilo i na promjenu vizura iz okolnih vizualno izloženih ruralnih područja, tj. prometnica i naselja, u



kojima bi SE bile uočljivi i dominantni elementi krajobraza položeni duž padina pobrđa koje definira, tj. obrubljuje i usmjerava vizure iz doline Neretve.

Osim navedenih sunčanih elektrana, unutar pojasa udaljenosti do 15 km od zahvata, planirane su još dvije sunčane elektrane - SE Veraje (oko 8,5 km JI) i SE Pranjare (oko 13,5 km JZ), no zbog zaklonjenosti morfologijom terena i znatne udaljenosti, ove sunčane elektrane neće biti vidljive u istim vizurama kao i SE Metković.

5.15.2.10. Kumulativni utjecaj na naselja, stanovništvo i promet

Pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), te vizualni utjecaj na krajobraz, detaljno su obrađene u prethodnim poglavljima.

Osim toga, mogući su pozitivni kumulativni utjecaji na stanovništvo u vidu otvaranja radnih mjesta gdje će biti moguće zapošljavanje lokalnog stanovništva i lokalnih/regionalnih tvrtki, smanjenja emisija onečišćujućih tvari/stakleničkih plinova u zrak napuštanjem konvencionalnih izvora energije na fosilna goriva, te u vidu povećanja prihoda proračuna jedinica lokalne samouprave s obzirom na to da je investitor lokalnoj samoupravi dužan plaćati naknadu za isporučenu električnu energiju sukladno nacionalnoj legislativi.

Što se prometa tiče, povećanje intenziteta se očekuje tijekom izgradnje predmetnog zahvata, dok se tijekom korištenja zahvata utjecaj na promet može smatrati zanemarivim. S obzirom na to, kao i činjenicu da se iste javne i nerazvrstane ceste koje vode do lokacije, mogu koristiti eventualno za potrebe izgradnje najbližih planiranih SE Debelo brdo-Vid i SE Ograđ, te obližnje kraće dionice planirane nerazvrstane ceste sjeverno od SE kod naselja Dragovija, doprinos predmetnog zahvata kumulativnom utjecaju na promet, moguć je jedino u slučaju da se sve navedene SE i cesta grade istovremeno, što nije izgledno. No i u tom slučaju se radi o privremenom utjecaju koji se uz obavezno provođenje svih Studijom predloženih mjera može smatrati prihvatljivim.

5.16. Opis potreba za prirodnim resursima

Prirodni resursi odnosno prirodna bogatstva su sastavnice prirode koja imaju ekonomsku vrijednost za čovjeka. Prirodni resursi mogu predstavljati količinu biološke raznolikosti u različitim ekosustavima ili tvari koje i bez obrade predstavljaju gospodarsku vrijednost. Često se klasificiraju kao neobnovljivi i obnovljivi prirodni resursi. Neobnovljivi prirodni resursi (mineralne sirovine, fosilna goriva) nastaju prirodnim procesima kroz dulje vremensko razdoblje zbog čega se ne obnavljaju dovoljno brzo da bi ih se moglo održivo koristiti. Obnovljivi prirodni resursi se mogu relativno brzo obnavljati pa ih se može održivo koristiti, a u njih ubrajamo primjerice tlo, vode, zrak, biljke i životinje. Ove resurse moguće je koristiti, a da se dugoročno ne smanjuje njihov ukupni fond, naravno ukoliko to korištenje ne prelazi brzinu njihove prirodne obnove.

Jedan od ključnih zadataka održivog razvoja svake države je očuvanje kvalitete i kvantitete obnovljivih prirodnih resursa unatoč tome što ih se koristi. Održivo korištenje obnovljivih prirodnih resursa i njihova zaštita od zagađenja temelj su politike održivog upravljanja obnovljivim prirodnim resursima.

Na širem području obuhvata zahvata najzastupljenija je šumska vegetacija. Gledajući uređajne razrede, prema uzgojnom obliku, šume i šumska zemljišta na području SE i pristupnog puta zauzimaju 13,54 ha pri čemu se u najvećem postotku (oko 99 %) radi o degradiranim uzgojnim oblicima (šikare, makija), dok su kulture alepskog bora prisutne samo na trasi priključnog kabela s površinom od svega 0,17 ha. Prema namjeni, sve šume na području predmetnog zahvata su zaštitne. Njihova najveća uloga je u zaštiti zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozivnih procesa i bujičnih tokova.



Od šumskih staništa na širem području izgradnje SE najzastupljenije su primorske, termofilne šume i šikare hrasta medunca (*E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca*), a zatim slijede površine na kojima dominiraju vazdazeleni elementi eumediteranske mješovite šume i makije hrasta crnike (*E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike*). Navedeni šumski tipovi zauzimaju gotovo 50 % šireg područja zahvata. Na manjim površinama, uz trasu priključnog kabela javljaju se sastojine alepskog bora s tršljom koje pripadaju skupu zajednica stenomediteranskih čistih vazdazelenih šuma i makija crnike (*E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike*) te sastojine u kojima dominira čempres (*E.9.2. Nasadi četinjača*). Najzastupljeniji travnjački stanišni tip na području izgradnje zahvata su submediteranski kamenjarski pašnjaci (*C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone*). Uz njih su prisutni i eumediteranski pašnjaci (*C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice*).

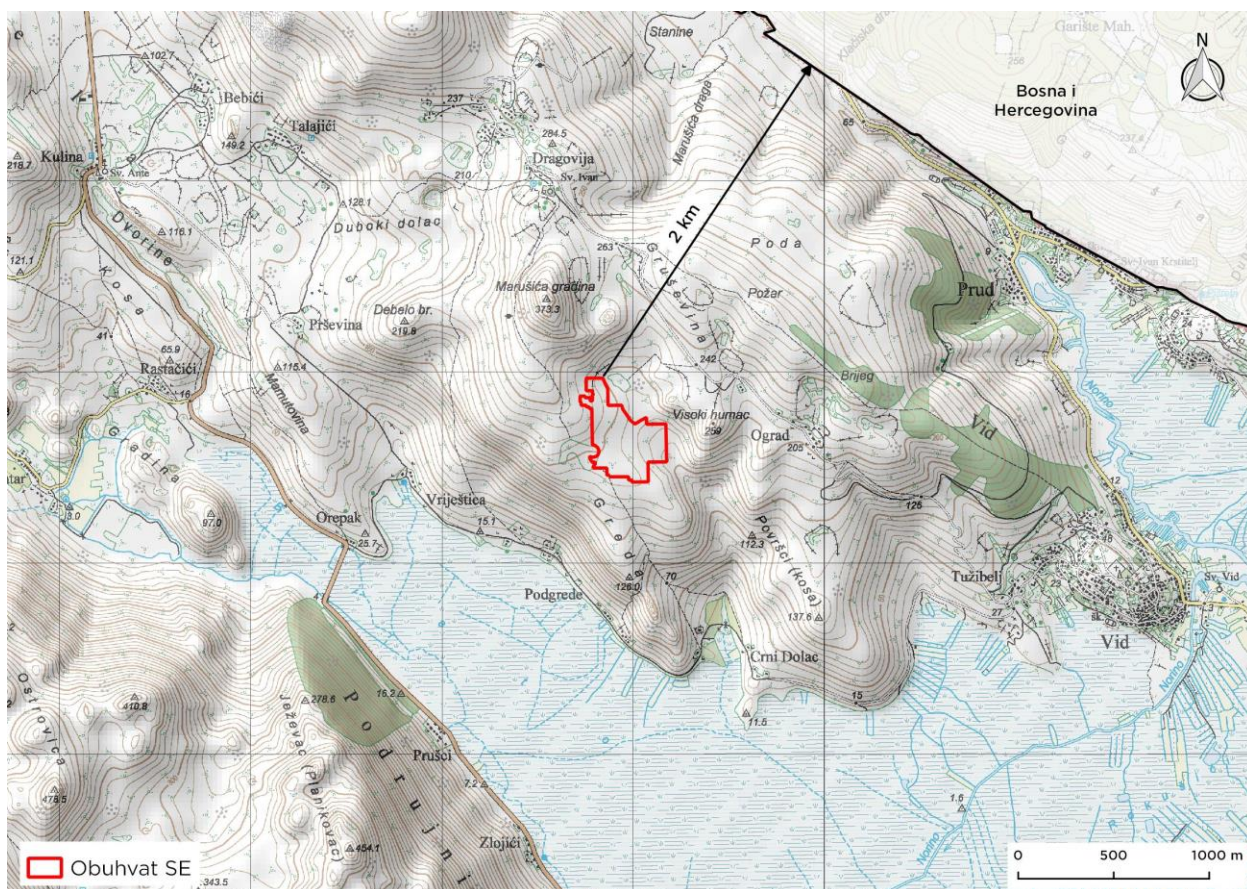
Na području izgradnje trase priključnog kabela nalaze se nešto veće površine sastojina oštrogličaste borovice (*D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice*), dok se uz prometnicu od naselja Vid prema Metkoviću prostiru stanišni tipovi galerija i šikara uz stalne i povremene vodotoke (*D.3.2. Galerije i šikare uz stalne ili povremene vodotoke*) te dračici (*D.3.1.1. Dračici*). Također, uz navedenu prometnicu se nalaze kartirana vodena i močvarna staništa koja obuhvaćaju stalni vodotok (*A.2.3. Stalni vodotoci*), kanale (*A.2.4. Kanali*) te površine obrasle trskom (*A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*).

Prema postojećim podacima, tlo na području SE ne spada kategoriju P1, P2 ili P3 tala, već u ostala poljoprivredna tla, šume i šumsko zemljište, što predstavlja nepogodna tla za obradu. Kategorije P2 i P3 tala javljaju se na području trase priključnog kabela koji je položen u koridoru postojeće prometnice, te se stoga ne očekuje trajni gubitak i prenamjena ovih tala.

Izgradnjom zahvata SE doći će prvenstveno do promjene u načinu korištenja zemljišta na području radnog pojasa. Pri tome će do trajnog gubitka postojećih pretežno šumskih staništa, kao i prenamjene tla, doći će na mjestima gdje će se izgraditi platoi trafostanica i susretnog postrojenja (0,05 ha), te pristupni put, dok na trasi priključnog kabela neće doći do trajnog gubitka površinskog pokrova jer će se nakon izgradnje kableske trase rov zakopati i površine potom privesti osnovnoj namjeni. S obzirom na sve navedeno, procijenjeno je da zahvat neće imati značajan utjecaj na prirodne resurse, no uz obaveznu primjenu Studijom predloženih mjera zaštite tijekom projektiranja, pripreme i građenja, te korištenja zahvata.

5.17. Mogući značajni prekogranični utjecaji

Najbliži dio planirane SE udaljen je oko 2 km zračne linije do najbliže kopnene državne granice s BiH koja se proteže SI od zahvata. Unatoč relativno maloj udaljenosti od granice, ne očekuju se značajni prekogranični utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata. Razlog tome su njegova namjena, tehničke karakteristike, te položaj i prostorni obuhvat, odnosno činjenica da tijekom rada SE neće dolaziti do emisija onečišćujućih tvari u **zrak, vode, tlo i podzemlje**, te da ne predstavlja izvor **buke**. Osim toga, što se vizualno-doživljajnog utjecaja na **krajobraz** tiče, planirana SE neće biti vidljiva iz naseljenih predjela teritorija BiH zbog zaklonjenosti morfologijom terena, odnosno položaja u udolini koja je smještena na padinama suprotno orijentiranim od teritorija BiH.



Slika 5.17-1 Udaljenost obuhvata predmetne SE od najbližeg dijela državne granice s BiH

5.18. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

SWOT analiza predstavlja analitičku metodu pomoću koje se može ocijeniti predloženi projekt odnosno zahvat. Sastoji se od četiri čimbenika kroz koja se nastoje prikazati snage (engl. strengths), slabosti (engl. weaknesses), prilike (engl. chances) i prijetnje (engl. threats) određenog zahvata. Najvažniji vanjski i unutarnji čimbenici planiranog zahvata nazivaju se strateškim čimbenicima i sumiraju se u SWOT analizi.

Snage i slabosti čine unutarnje okruženje, dok prilike i prijetnje čine vanjsko okruženje. Snaga je nešto u čemu je zahvat uspješan ili ima svojstvo kojim pojačava svoju konkurentnost, što se u slučaju predmetne SE odnosi na resurse lokacije i značajke zahvata koji se mogu iskoristiti kao osnova za razvijanje konkurentske prednosti. Slabosti se pak odnose na nedostatke snage. Prilike i prijetnje nisu usko vezane za zahvat, ali mogu otvoriti nove poslovne mogućnosti ili zbog nepovoljnog trenda ili događaja ugroziti poslovanje.

SWOT analizom identificiraju se prilike koje se trenutno ne realiziraju, a mogle bi se iskoristiti u budućnosti (Tablica 5.18-1).



Tablica 5.18-1 SWOT analiza za zahvat

| SWOT ANALIZA | |
|--|---|
| Snage | Slabosti |
| <ul style="list-style-type: none">- Prostornim planom su predviđena područja za OIE, uključujući SE- Zainteresiranost ulagača u SE- Povećanje prihoda općinskog proračuna- Povoljni klimatski uvjeti prostora- Nema onečišćenja tla, podzemnih voda, zraka- Smanjenje emisija onečišćujućih tvari u okoliš u proizvodnji energije- Doprinos obavezama preuzetima prema Kyoto Protokolu | <ul style="list-style-type: none">- Nedostatak znanja i educiranosti građana o OIE i zaštiti okoliša- Potrebni su veći poticaji za korištenje OIE od strane države- Relativno visoka investicijska ulaganja- Mogući utjecaj na krajobraz- Mogući utjecaj na faunu |
| Prilike | Prijetnje |
| <ul style="list-style-type: none">- Poticanje korištenja OIE na nacionalnoj razini- Povećanje zaposlenosti u ruralnim područjima- Veći angažman lokalnih i županijskih uprava- EU fondovi- Gospodarsko aktiviranje neiskorištenih prostornih resursa | <ul style="list-style-type: none">- Pretjerano složena zakonska regulativa ulaganja u OIE i predugi postupci dobivanja dozvola- Potrebna podrška države u smislu održavanja konkurentnosti s fosilnim gorivima- Otpor javnosti- Financijska kriza |

Izgradnjom planiranog zahvata, očekuje se da će financijska korist za društvenu zajednicu biti veća od gubitaka. Prema Odluci o visini naknade za korištenje prostora koje koriste proizvodna postrojenja za proizvodnju električne energije (NN 84/13, 101/13 i 72/15), operatori elektrana plaćaju naknadu (0,01 kn/kWh isporučene električne energije) općinama i gradovima za korištenje prostora na kojima su elektrane sagrađene. To vrijedi za vjetroelektrane s instaliranom snagom iznad 1 MW i sunčane elektrane instalirane snage veće od 0,3 MW. Prihod je to, uglavnom relativno nerazvijenih općina u ruralnom prostoru u kojem se bilježi najveća izgradnja postrojenja koja koriste OIE.

Kako je tradicionalna proizvodnja energije orijentirana na uporabu fosilnih goriva i izgradnju velikih, središnjih elektrana uz prenošenje generacijskih opterećenja putem dugih prijenosnih i distribucijskih linija potrošačima u regiji, tako bi zahvati poput predmetne SE doprinijeli decentralizaciji energetskog sustava u ruralnom području Hrvatske. U decentraliziranom sustavu, izvori energije nalazili bi se bliže krajnjim korisnicima čime bi se smanjila neučinkovitost prijenosa i distribucije energije.

5.19. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Procijenjeni životni vijek SE je 25 godina (uz redovite preglede, ispitivanja, zamjenu potrošnih i oštećenih dijelova instalacije). Nakon tog razdoblja, ako se za to pokaže potreba, paneli se mogu zamijeniti novima.

Ukoliko će se nakon isteka radnog vijeka pristupiti uklanjanju SE (dekomisiji), postupak rastavljanja i uklanjanja relativno je jednostavan te ne uzrokuje veće zahvate u prostoru. Paneli i nosiva podkonstrukcija će se demontirati, iz zemlje će se izvaditi električni kabeli, eventualni betonski temelji nosive podkonstrukcije će se prekriti zemljom, te će se okoliš vratiti u stanje blisko prvobitnom.

Pri tome se prilikom dekomisije očekuju radovi sličnih karakteristika kao i u fazi izgradnje, samo manjeg intenziteta. Kretanjem i radom teške mehanizacije mogući su utjecaji u vidu buke, te utjecaji na kvalitetu zraka uslijed emisije čestica prašine i ispušnih plinova. No s obzirom na to da će navedeni utjecaji biti prostorno i vremenski ograničeni, tj. privremeni i kratkotrajni, procijenjeno je da nisu značajni.



Pri tome je u slučaju uklanjanja zahvata s lokacije, postupke i mjere zaštite okoliša potrebno provoditi u skladu s tada važećim zakonskim i podzakonskim propisima iz područja gospodarenja otpadom, gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica, zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu; izrađenom projektnom i drugom dokumentacijom, a koja je usklađena s posebnim uvjetima javnopravnih tijela; te dobrom inženjerskom i stručnom praksom prilikom uklanjanja zahvata.

Uz obavezno poštivanje prethodno navedenih mjera, uklanjanje predmetnog zahvata neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na okoliš.

6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Poglavlje Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nalazi se u prilogu SUO kao Knjiga II.



7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

7.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

7.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja, pripreme i građenja

OPĆE MJERE ZAŠTITE

1. Prije početka izvođenja radova, izraditi plan izvođenja radova / projekt organizacije gradilišta kojim će se:
 - odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme te prostor za privremena skladišta materijala i otpada, kao i prostor za privremeno odlaganje viška iskopa koji će nastati prilikom izvođenja zemljanih radova,
 - osigurati osnovne sanitarno-tehničke uvjete za boravak ljudi na gradilištu,
 - sve površine gradilišta i pripadajući radni pojas planirati unutar obuhvata zahvata, odnosno izvan okolnih šuma i šumskog zemljišta.
2. Primjerenom signalizacijom obilježiti područje izvođenja radova.
3. Za pristup gradilištu koristiti mrežu postojećih putova, a nove putove formirati samo kada je to neophodno.
4. Prilikom izvođenja radova, kretanje strojeva i mehanizacije ograničiti na zonu građevinskih radova kako bi se spriječilo devastiranje okolnog terena (pr. gaženje i zbijanje okolnog tla te oštećenje okolnih staništa).
5. Prilikom izvođenja zemljanih radova na iskopu, humusni sloj tla odložiti kontrolirano i odvojeno te zaštititi od onečišćenja. Po završetku radova humusni sloj tla koristiti za sanaciju područja zahvata.
6. Po završetku izgradnje zahvata, svu opremu gradilišta, neutrošeni građevni i drugi materijal, otpad i sl. ukloniti, a zemljište na području gradilišta sanirati i dovesti u stanje blisko prvobitnom.

Mjere se temelje na Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i Pravilniku o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84).

SASTAVNICE OKOLIŠA

Zrak

7. Tijekom izvođenja građevinskih radova koristiti tehnički ispravna vozila i radne strojeve, te goriva propisane kvalitete, a vozila i radne strojeve pravilno održavati i provoditi redovite tehničke preglede.
8. Rasute terete prevoziti u zatvorenom sustavu ili prekrivene zaštitnim pokrivačem.
9. U slučaju izvođenja radova tijekom suhog i vjetrovitog vremena, aktivne površine gradilišta i hrpe rastresitih materijala prskati čistom vodom.

Mjere su u skladu s čl. 38. i 39. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

Vode

10. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije, na mjestu prelaska trase priključnog kabela preko vodotoka JKRO0082_000280, Norino, primijeniti odgovarajuća tehnička rješenja ugradnje trase priključnog kabela u postojeći mosni prijelaz predmetnog vodotoka koja neće narušiti stanje ovog vodnog tijela, kao i zaštitu samog kabela.



11. Na mjestu gdje trasa pristupnog puta prelazi preko jaruge povremene vododerine, u tijelu pristupnog puta predvidjeti propust kako bi se zadržao normalan protok vode.
12. Za prikupljanje sanitarnih otpadnih voda koje nastaju tijekom izvođenja radova, na gradilištu postaviti pokretne sanitarne čvorove, te osigurati redovno održavanje i pražnjenje pokretnih sanitarnih čvorova od strane ovlaštene pravne osobe.
13. Radne strojeve opskrbljivati gorivom izvan gradilišta na benzinskim postajama, a izmjenu i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja, te izmjenu akumulatora i rashladnih tekućina na građevinskim strojevima i vozilima provoditi u servisnim radionicama izvan gradilišta.
14. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni, glavni projekt), provesti geotehničke istražne radove, kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja, te ovisno o rezultatima primijeniti odgovarajuće mjere zaštite, odnosno projektirati odgovarajući sustav oborinske odvodnje.

Mjere su u skladu s čl. 46 Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23).

Tlo i zemljišni resursi

15. Za sve građevinske strojeve i ostale alate koje pokreću benzinski ili dizel motori osigurati mjesto za parkiranje na nepropusnoj površini. Servisiranje, izmjenu i dopunu ulja i maziva te opskrbu gorivom obavljati na vodonepropusnoj površini osiguranoj fiksnim i prijenosnim tankvanama.
16. Uklanjanje tla provoditi isključivo u strogo dopuštenim gabaritima, sukladno izdanim dozvolama koje sadrže uvjete zaštite prirode.
17. Eventualni višak materijala iz iskopa zbrinuti na lokaciju prethodno dogovorenu s nadležnom jedinicom lokalne samouprave.
18. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (glavni projekt), provesti geotehničke istražne radove kojima će se detaljnije utvrditi karakteristike tla i podzemlja, te ovisno o rezultatima analize, primijeniti odgovarajuće mjere stabilizacije terena, odnosno zaštite tla i pokosa, naročito na padinama jako nagnutog terena (12-32°) na kojem je moguća pojava snažne erozije (trenutnim projektom je na njima predviđen mali broj FN modula, te vrlo kratak potez pristupnog puta unutar SE i dio pristupnog puta van SE), te padinama nagnutog terena (5-12°) na kojem je moguće pojačano spiranje, (trenutnim projektom je na njima predviđena većina FN modula, kao i većina pristupnog puta (unutar i izvan SE), sve četiri TS i susretno postrojenje).
19. Kako bi se osigurala zaštita od moguće erozije tla oborinskom vodom tijekom korištenja, u idućim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt):
 - uz pristupni put planirati otvorene kanale za odvodnju kojima će se skupljati oborinska voda s navedenog puta i okolnog terena s kojeg se voda direktno slijeva na istu, te svu prikupljenu oborinsku vodu kontrolirano voditi do ispusta u okolni teren. Pri tome planirati dovoljan broj ispusta na odgovarajućim lokacijama (pr. da se ispuštena voda ne slijeva ponovno na neki drugi dio sunčane elektrane), a koji će biti temeljeni na detaljnim hidrološkim proračunima;
 - prema potrebi, na kosinama ili nezaštićenim površinama pri izlazu oborinskih voda iz ispusta, predvidjeti odgovarajuća tehnička rješenja koje štite tlo od ispiranja (pr. zaštita izlaza iz propusta oblogama; raspršivanje toka vode na izlazu elementima koji razbijaju tok vode; povećanje broja ispusta kako bi se smanjilo opterećenje te primjena energetskih disipatora za dodatno usporavanje toka vode).



Mjere su u skladu s čl. 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), čl. 4. i 5. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).

Šume i šumsko zemljište

20. O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu šumarsku službu te uspostaviti kontinuiranu suradnju s nadležnom šumarskom službom.
21. Izbjegavati oštećivanje stabala uz rub radnog pojasa i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji.
22. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine, posječenu drvenu masu izvesti te uspostaviti i održavati šumski red.
23. Zbog velike i vrlo velike opasnosti od šumskih požara na cijelom predmetnom području, osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima s otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.
24. Sječu stabala utvrditi s nadležnom šumarskom službom i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
25. Za uklanjanje vegetacije zabranjeno je koristiti kemijska sredstva.
26. Svi pristupni putovi gradilištu moraju biti definirani s nadležnom šumarskom službom koristeći pritom postojeću i/ili planiranu šumsku infrastrukturu.
27. Odvodnju oborinskih voda izvesti na način da ista ne uzrokuje pojačanu eroziju na padinama koje su karakterizirane kao uvjetno stabilne, uvjetno nestabilne i nestabilne.
28. Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.
29. Za potrebe protupožarne zaštite, tijekom pripreme i izgradnje, osigurati na gradilištu vodu u cisterni.
30. Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumsko-tehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja navedenih u programu za predmetni odjel/odsjek šumskogospodarskog plana u suradnji s nadležnom šumarskom službom.
31. Spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.
32. Maksimalno prilagoditi izgradnju pristupnog puta gradilištu konfiguraciji terena, u što većoj mjeri izbjegavati formiranje visokih usjeka, zasjeka i nasipa.
33. Na dijelu trase priključnog kabela koji je predviđen izvan koridora prometnica (sjeverno od naselja Vid), gdje je prisutna kultura alepskog bora, kod izgradnje kabelaške trase uzeti što uži pojas prilikom gradnje uz nadzor nadležne šumarske službe, kako bi se u što manjoj mjeri narušila stabilnost sastojine (kulture) alepskog bora i kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalom šumskom rubu.
34. Zabranjuje se primjena mlaznog betona kod stabilizacije tla.
35. Zadržati postojeću vegetaciju na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima.
36. Na šumama i šumskom zemljištu izvan obuhvata zahvata ne uspostavljati lokacije za privremeno odlaganje materijala iz iskopa i dopremljenog građevinskog materijala.



Mjere zaštite su u skladu s čl. 38 - 40., čl. 45. i 50. Zakona o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24).

Divljač i lovstvo

37. Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja. Radove ne izvoditi noću.
38. Radove ne izvoditi tijekom noćnog razdoblja.
39. Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi, u slučaju potrebe, pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim.
40. Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Mjere zaštite u skladu su s čl. 51. st. 5. i čl. 52., 54., 55. st. 2. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20, 127/24).

Bioraznolikost

41. Izvođenje pristupnih puteva planirati bez izvođenja cestovnih rubnjaka kako bi se osigurala povezanost i propusnost prisutnih staništa.

Mjera zaštite je u skladu s čl. 4., čl. 5., čl. 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23).

Kulturna baština

42. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt) izraditi projekt organizacije gradilišta u kojem je sve površine gradilišta (tj. mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije i sl.) potrebno planirati na način da ne zadiru u cjelovitost izravno i neizravno ugroženih kulturnih dobara koja se nalaze u zoni potencijalnog utjecaja zahvata.
43. Za bilo kakve zahvate na lokalitetima zaštićene i evidentirane kulturne baštine, kao i u njihovom neposrednom okolišu, ishoditi stručno mišljenje, posebne uvjete, odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela u Imotskom.
44. U svrhu zaštite potencijalne arheološke baštine – provesti rekognosciranje terena, tj. prethodni arheološki pregled prostora SE, trase priključnog kabela i pristupnih putova, te na temelju rezultata terenskog pregleda, prema potrebi, izvršiti zaštitna arheološka ili konzervatorska istraživanja prije početka radova.
45. Za arheološka, sakralna i etnografska kulturna dobra u zoni izravnog utjecaja (AL3, ES1, SO1, evidentirana arheološka zona), provesti njihovo istraživanje i dokumentiranje prije izgradnje zahvata, a tijekom pripremnih radnji i izgradnje zahvata osigurati stalni arheološki i konzervatorski nadzor.
46. Suhozide pokušati što je moguće više sačuvati u izvornom stanju, a tamo gdje to nije moguće i dođe do oštećenja, nakon izgradnje sanirati suhozidne formacije.
47. Za izravno i neizravno ugrožena kulturna dobra koja se nalaze u zoni potencijalnog utjecaja (kulturna dobra od 1-12) gdje su moguća oštećenja uslijed transporta i kretanja teške građevinske mehanizacije, osigurati povremeni konzervatorski nadzor tijekom pripremnih radnji i izgradnje.
48. Na većini područja predmetnog zahvata osigurati povremeni arheološki nadzor tijekom radova na izgradnji (pripremi i zemljani radovi) jer postoji mogućnost otkrivanja arheoloških nalaza koje nije bilo moguće ubicirati tijekom prethodnog arheološkog pregleda područja zahvata.



49. Na području arheološke zone Naron-a-Vid kroz koju prolazi dio trase priključnog kabela osigurati stalni arheološki nadzor tijekom radova na izgradnji (pripremni i zemljani radovi) jer postoji velika mogućnost otkrivanja arheoloških nalaza koje nije bilo moguće ubicirati tijekom prethodnog arheološkog pregleda područja zahvata.
50. Ukoliko izvođač radova tijekom zemljanih radova naiđe na arheološke nalaze, dužan je prekinuti radove i zaštititi nalaze, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Imotskom), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24).

Krajobraz

51. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (idejni i glavni projekt), pristupne i servisne puteve projektirati tako da u što većoj mjeri prate prirodnu morfologiju terena, kako bi se izbjeglo formiranje dubljih usjeka, zasjeka i visokih nasipa.
52. Boje sunčane elektrane prilagoditi bojama okolnog prostora kako bi se kontrast boja smanjio na najmanju moguću mjeru (budući da je površina modula tamnih boja, prilagodba boja se primarno odnosi na ogradu i ostale prateće elemente elektrane). Preporuka je da isti budu sivo-zelene boje.
53. Objekte transformatorskih stanica projektirati tako da oblikom i materijalima odgovaraju lokalnoj tradicijskoj arhitekturi (pr. kamen ili imitacija kamena).
54. Položaj privremenih gradilišta planirati na područjima koja nisu znatno vizualno izložena iz okolnih naselja i lokalnih prometnica.
55. Građevinske radove i sve površine gradilišta planirati i provoditi na način da se u što većoj mjeri sačuva cjelovitost okolnih evidentiranih kulturnih dobara.
56. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja (oštećene puteve i sl.) nakon završetka radova sanirati i dovesti u stanje blisko prvobitnom (ukloniti svu opremu gradilišta, neutrošeni građevni i drugi materijal, otpad i sl.), a eventualno oštećene suhozide sanirati..

Mjere zaštite su u skladu s čl. 50. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) te čl. 10., 21. i 26. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Buka

57. Vrijeme izvođenja građevinskih radova uskladiti sa člankom 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), što znači da tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). U slučaju obavljanja građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. članka 4. Pravilnika.
58. Građevinske radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, ukoliko to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 3. i 4. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i s čl. 4., 15. i 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).



Gospodarenje otpadom

59. Prije početka gradnje, unutar gradilišta odrediti mjesta za privremeno skladištenje otpada koji nastaje tijekom izgradnje.
60. Sav otpad koji nastaje tijekom građenja sakupljati odvojeno po vrstama, svojstvima i agregatnom stanju, privremeno skladištiti u odgovarajućim spremnicima na mjestu nastanka te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom uz propisanu prateću dokumentaciju.

Mjere se temelje na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23).

Promet

61. Prije početka gradnje osigurati privremenu regulaciju prometa za vrijeme izgradnje, odnosno prema potrebi izraditi prometni elaborat.
62. Sve postojeće ceste i putove koji se oštete tijekom gradnje po dovršetku izgradnje zahvata sanirati.

Mjere zaštite su u skladu s čl. 35. i 192 Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22) i čl. 1 Pravilnika o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 092/19).

Svjetlosno onečišćenje

63. Na području susretnog postrojenja sunčane elektrane koristiti rasvjetna tijela koja moraju biti u skladu s uvjetima propisanim posebnim propisom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima.

Mjera zaštite je u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020).

IZNENADNI DOGAĐAJI

64. U daljnjim fazama razrade projektne dokumentacije (glavni projekt), zahvat projektirati u skladu sa smjernicama elaborata zaštite od požara, odnosno primijeniti odgovarajuće sustave zaštite od požara.
65. Zahvat opremiti uređajima za nadzor i upravljanje sustavom elektrane.
66. U slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, ulja, maziva i ostalih potencijalno opasnih / onečišćujućih tvari u tlo, odmah poduzeti mjere za sprečavanje daljnjeg razlijevanja, u potpunosti sanirati onečišćenu površinu, a onečišćeno tlo i korištena sredstva predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

Mjere su u skladu s čl. 69. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), te čl. 13. i 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).



7.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

OPĆE MJERE ZAŠTITE

1. Održavanje sunčane elektrane provoditi košnjom ili ispašom, odnosno ne koristiti kemijske metode / herbicide.

SASTAVNICE OKOLIŠA

Vode

2. Za čišćenje FN panela od prašine ne koristiti sredstva štetna za okoliš ili provoditi suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module.

Šume i šumsko zemljište

3. Uspostaviti stalnu suradnju s nadležnom šumarskom službom vezano za zaštitu šuma od požara.

Mjera zaštite propisana je u skladu s čl. 38 - 40., 45. i 50. Zakona o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24).

Divljač i lovstvo

4. Uspostaviti i održavati stalnu suradnju s lovoovlaštenikom vezano za odvijanje lova i zaštite divljači.

Mjera je u skladu s čl. 52., 54., 55. st. 1. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20, 127/24).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Gospodarenje otpadom

5. Sav otpad koji nastaje tijekom korištenja zahvata sakupljati odvojeno po vrstama, svojstvima i agregatnom stanju, privremeno skladištiti u odgovarajućim spremnicima, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom uz propisanu prateću dokumentaciju.

Mjera se temelji na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), Pravilniku o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20).

IZNENADNI DOGAĐAJI

6. Obavezno provoditi mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10)), kao i mjere redovitog servisiranja.
7. Provoditi stalni nadzor rada svih sustava sunčane elektrane kako bi se pravovremeno uklonili mogući uzroci nesreća.
8. U slučaju nekontroliranog istjecanja opasnih / onečišćujućih tvari u tlo, odmah poduzeti mjere za sprečavanje daljnjeg razlijevanja, u potpunosti sanirati onečišćenu površinu, a onečišćeno tlo i korištena sredstva predati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

Mjere su u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN, 105/10), te čl. 13. i 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).



7.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja

Šume i šumsko zemljište

1. Sve zaposjednute površine šuma i šumskog zemljišta vratiti prvotnoj namjeni sukladno šumskogospodarskom planu i prostornom planu.

Bioraznolikost

2. Tijekom rastavljanja sunčane elektrane ograničiti kretanje radnih strojeva na postojeće puteve u najvećoj mogućoj mjeri. Pripremne radove i radove rastavljanja izvoditi isključivo na područjima predviđenima za rastavljanje kako bi se ograničilo oštećivanje prisutnih prirodnih staništa.
3. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta u građevinskom pojasu trajno ih uklanjati. U suradnji sa stručnjakom primijeniti metodologiju uklanjanja temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje invazivnih stranih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje u građevinskom pojasu tijekom rastavljanja zahvata.
4. Radove koji uključuju korištenje teške mehanizacije provoditi izvan sezone gniježdenja ptica te razdoblja veće aktivnosti ostalih skupina faune (od 1. travnja do 15. kolovoza).

Mjere zaštite su u skladu s čl. 4., čl. 5., čl. 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23).

Kulturna baština

5. Sve radove na dekomisiji, provesti prema pravilima struke i sukladno zakonu, kako ne bi došlo do oštećenja kulturnih dobara.

Mjera se temelji na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24).

Krajobraz

6. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova na uklanjanju SE sanirati i dovesti u stanje blisko prvobitnom (ukloniti svu opremu gradilišta, neutrošeni građevni i drugi materijal, otpad i sl.), a eventualno oštećene suhozide sanirati.

Mjera zaštite je u skladu s čl. 10., 21. i 26. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

OPTEREĆENJE OKOLIŠA

Gospodarenje otpadom

7. U slučaju uklanjanja zahvata s lokacije, ukloniti i zbrinuti sve uređaje i opremu u skladu s tada važećom zakonskom regulativom, a teren dovesti u stanje blisko prvobitnom.

Mjera se temelji na Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21).



7.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

7.2.1. Program praćenja tijekom projektiranja, pripreme i građenja

S obzirom na očekivanu nisku razinu negativnog utjecaja, procijenjeno je da praćenje stanja okoliša i njegovih sastavnica tijekom projektiranja, pripreme i građenja SE Metković nije potrebno.

7.2.2. Program praćenja tijekom korištenja

S obzirom na očekivanu nisku razinu negativnog utjecaja, procijenjeno je da praćenje stanja okoliša i njegovih sastavnica tijekom korištenja SE Metković nije potrebno.

8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Tijekom izrade ove Studije nije bilo poteškoća koje bi utjecale na njezinu izradu, kao ni na prepoznavanje, opise i procjenu utjecaja.



9. IZVORI PODATAKA

9.1. Zakonski i podzakonski propisi

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Kvaliteta zraka

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)

Uredba o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u RH (NN 76/18, 140/24)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14)

Vode i vodna tijela

Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)

Odluka o određivanju ranjivih područja u RH (NN 130/12)

Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

Tlo i zemljišni resursi

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20, 127/24)

Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)

Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24)

Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)



Biološka raznolikost, zaštićena područja i ekološka mreža

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26.1.2010.)

Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 206 22.7.1992, 7)

Kulturno – povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24)

Krajobraz

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje (1997)

Buka

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18/, 14/21)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

Otpad

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)

Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17, 84/19, 31/21)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17, 14/20, 144/20)

Iznenadni događaji

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10, 114/22)



Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Pravilnik o mjerama otklanjanja šteta u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)

Promet

Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 133/23, 145/24)

Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 86/24)

9.2. Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije, "Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, br. 06/03., 03/05.-uskl., 03/06.*, 07/10., 04/12.-isp., 09/13., 02/15.-uskl., 07/16., 02/19., 06/19.-pročišćeni tekst, 03/20. i 12/20.-pročišćeni tekst; *-Presuda Visokog upravnog suda RH Br:Usoz-96/2012-8 od 28.11.2014., "Narodne novine", br. 10/15. od 28.1.2015.
2. Prostorni plan uređenja Grada Metkovića, Neretvanski glasnik, br. 06/04., 01/10.-isp.; 01/15., 07/15.-isp.; 02/20., 01/21.-isp. teh. pog.; br. 02/23.

9.3. Stručna i znanstvena literatura

Klima i klimatske promjene

1. DHMZ (2008): Klimatski atlas Hrvatske
2. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.).
3. Dones, R., Heck, T., & Hirschberg, S. (2004): Greenhouse gas emissions from energy systems: comparison and overview (No. CH--0401).
4. EPTISA Adria d.o.o.: Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, Zagreb, svibanj 2017.
5. Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na Području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2020. (MGIOR, 2022.)
6. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, 2017.
7. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
8. The European Commission: Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
9. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01)
10. Schultz, H. S., & Carvalho, M. (2022): Design, Greenhouse Emissions, and Environmental Payback of a Photovoltaic Solar Energy System. *Energies*, 15(16), 6098.
11. Šegota, T., & Filipčić, A. (2003): Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje. *Geoadria*, 8(1), 17-37.

Kvaliteta zraka

12. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu (veljača 2023.)

**Geološke, tektonske, seizmološke, hidrogeološke i hidrološke značajke**

13. Raić, V., Papeš, J., Behlilović, S., Crnolatac, I., Mojičević, M., Ranković, M., Slišković, T., Đorđević, B., Golo, B., Ahac, A., Luburić, P. & Marić, Lj. (1975): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Metković K33-36, Savezni geološki zavod, Beograd
14. Raić, V. & Papeš, J. (2015): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Metković K33-36, Savezni geološki zavod, Beograd
15. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb
16. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb
17. Strelec, S., Jug, J. & Stanko, D. (2014): Određivanje projektnih vrijednosti maksimalnog potresa (EUROCODE 8) primjenom višekanalne analize površinskih valova (MASW), Mineral, br. 97 (3), str. 24-30
18. Ljubenkov, I. i Vranješ, M., (2012): Numerički model uslojenog tečenja – primjer zaslanjivanja korita rijeke Neretve (2004.), Građevinar 64 (2012) 2, 101-112

Vode i vodna tijela

19. Hrvatske vode (srpanj, 2023.): Podaci o stanju vodnih tijela (temeljem zahtjeva o informacijama)
20. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
21. Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.

Tlo i zemljišni resursi

22. Bogunović, M. i sur. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba
23. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
24. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb.
25. Kovačević, P., Mihalić, V., Miljković, I., Licul, R., Kovačević, J., Martinović, J., Bertović, S. (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj, Agronomski glasnik, br. 2-3/87, str. 45-75, Zagreb.
26. Revizija Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu "Nova Sela", 2016-2025, izrađena u Odjelu za uređivanje šuma, Uprava šuma Podružnica Zagreb
27. Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za gospodarsku jedinicu „Metkovičke šume“, 2014-2023
28. Rauš, Đ., I. Trinajstić, J. Vukelić i J. Medvedović: 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. U: Rauš, Đ.: Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Zagreb i Hrvatske šume Zagreb
29. Vukelić, J., S. Mikac, D. Baričević, D. Bakšić i R. Rosavec: 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb



Bioraznolikost i ekološka mreža

30. Antolović J., Flajšman E., Frković A., Grgurev M., Grubešić M., Hamidović D., Holcer D., Pavlinić I., Tvrković N., Vuković M. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
31. Antonić O., Kušan V., Jelaska S., Bukovec D., Križan J., Bakran-Petricioli T., Gottstein-Matočec S., Pernar R., Hečimović Ž., Janeković I., Grgurić Z., Hatić D., Major Z., Mrvoš D., Peternel H., Petricioli D. i Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.), Drypis, 1.
32. Bardi A., Papini P., Quaglino E., Biondi E., Topić J., Milović M., Pandža M., Kaligarić M., Oriolo G., Roland V., Batina A., Kirin T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
33. 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.
34. BIOM (2018): Protokol za praćenje gnijezdećih parova ušara (*Bubo bubo*) u Hrvatskoj – čuvari ušara.
35. BirdLife Europe (2011): Meeting Europe's renewable energy targets in harmony with nature. The RSPB, Sandy, UK.
36. Birdlife International (2017): European Red List of Birds. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities
37. Dietz C., A. Kiefer (2016): Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing, London, 400 pp.
38. Dumbović Mazal V., Pintar V., Zadavec M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama.
39. Europska komisija (EK) (2021): Smjernice o vjetroenergetskim projektima i zakonodavstvu EU-a o prirodi. Luxembourg: Ured za publikacije Europske unije, 2021.
40. Franković, M.; Belančić, A.; Bogdanović, T.; Ljuština, M.; Mihoković, N. & Vitas, B. (2008), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
41. Fuller M.R., Mosher J.A., (1987): Raptor survey techniques. US Fish and Wildlife Service.
42. Fuller, M. R., & Mosher, J. A. (1981): Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in avian biology*, 6(2357), 264.
43. Geonatura d.o.o. (2019): Istraživanje i monitoring kolonija šišmiša u podzemnim i nadzemnim skloništima na području Dubrovačko-neretvanske županije. Završno izvješće. Geonatura d.o.o., Zagreb.
44. Gilbert, G., Gibbons, D.W., Evans, J. (1998): Bird Monitoring Methods: A Manual of Techniques for UK Key Species. The Royal Society for the protection of Birds, Sandy, Bedfordshire, England.
45. Greif S., B. M. Siemers (2010): Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature communications*, 6 pp.
46. Greif S., S. Zsebők, D. Schmieder, B. M. Siemers (2017): Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science*, 357: 1045–1047.
47. Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. (2017): Evidence Review of the Impact of Solar Farms on Birds, Bats and General Ecology (NEER012).



48. Ilić, B., (2020a): Monitoring gnijezdeće populacije velike ušare (*Bubo bubo*) u dolini Neretve u 2020. godini. Ornitološko društvo „Brkata sjenica“, Metković.
49. Ilić, B. (2020b): Monitoring gnijezdeće populacije orla zmijara (*Circaetus gallicus*) u dolini Neretve u 2020. godini. Ornitološko društvo „Brkata sjenica“, Metković.
50. Jelić D., Kuljerić M., Koren T., Treer D., Šalamon D., Lončar M., Podnar Lešić M., Janev Hutinec B., Bogdanović T., Mekinić S., Jelić K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo HYLA, Zagreb.
51. Jeremić J., Desnica S., Štrbenac A., Hamidović D., Kusak J., Huber Đ. (2014): Izvješće o stanju populacije vuka u Hrvatskoj u 2014. godini. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
52. Kang, T.-H., Kim, D.-H., Lee, H., Cho, H.-J., Hur, W.-H., Han, S.-H., Kim, Y.-J., Paek, W.-K., Jin, S.-D., Paik, I.-H. (2013): Analysis of Home Range of Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) by WT-100. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 6:3, 369-373
53. Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., Ćiković, D. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
54. Lammerant L., Laureysens I., Driese, K. (2020): Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: “Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives”, Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
55. Langston, R. H., Pullan, J. D. (2003): Effects of wind farms on birds (No. 18-139). Council of Europe.
56. Mikulić, K., Kapelj, S., Zec, M., Katanović, I., Budinski, I., Martinović, M., Hudina, T., Šošarić, I., Ječmenica, B., Lucić, V., Dumbović Mazal, V. (2016): Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač A., Kučinić, M., Mesić, Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 69-49.
57. Mikulić, K., Rajković, Ž., Kapelj, S., Zec, M., Lucić, V., Šarić, I., Dender, D. Budinski, I. (2019): Završno izvješće terenskih istraživanja u 2018. i 2019. godini u sklopu izrade stručne podloge - suri orao, u sklopu projekta OPKK 2014.-2020. "Izrada prijedloga planova upravljanja strogo zaštićenim vrstama (s akcijskim planovima)" Udruga BIOM. Zagreb.
58. MinGOR (2022): Plan upravljanja malim indijskim mungosom (*Herpestes javanicus auropunctatus* (Hodgson, 1836)).
59. MinGOR (2023): Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno: 24. siječnja 2023.
60. 33.MZOPUG i APO d. o. o. (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH (MZOPUG), APO d. o. o. , Zagreb
61. Nikolić T., Milović M., Bogdanović S., Jasprica N. (2015): Endemi u Hrvatskoj flori. ALFA d.d, Zagreb.
62. Nikolić T., Mitić B., Boršić I. (2014): Flora Hrvatske: invazivne biljke. ALFA d.d, Zagreb.



63. Ozimec R., Bedek J., Gottstein S., Jalžić B., Slapnik R., Štamol V., Bilandžija H., Dražina T., Kletečki E., Komerički A., Lukić M., Pavlek M. (2009): Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
64. Rimac A. (2018): The Brazilian elodea (*Egeria densa* Planch.) invasion reaches Southeast Europe. BIR 7, 381–389. <https://doi.org/10.3391/bir.2018.7.4.05>
65. Russo D., L. Cistrone, G. Jones (2012): Sensory Ecology of Water Detection by Bats: A Field Experiment. Plos one, 7(10), 9 pp.
66. Scottish Natural Heritage, SNH (2017): Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. Guidance. Version 2.
67. Stilz P. (2017): How glass fronts deceive bats. Science, 357 (6355): 977–978.
68. Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska.
69. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Kulturno – povijesna baština

70. Registar kulturnih dobara (2020) <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>
71. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije
72. Prostorni plan uređenja Grada Metkovića
73. Naron. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 5. 10. 2023. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=43006>>
74. Gašpar, Martina: Arheološki muzej Naron: Povijest istraživanja, konzerviranje arheološkog lokaliteta i prezentiranje muzejske građe, diplomski rad, Zagreb, 2016.
75. Više autora: Dolina rijeke Neretve od prethistorije do ranog srednjeg vijeka : znanstveni skup, Metković, 4.-7 listopada 1977. /urednik Željko Rapanić/ Split: Hrvatsko arheološko društvo, 1980.
76. Više autora: Arheološka istraživanja u Naroni i dolini Neretve : znanstveni skup, Metković, 4.-7 listopada 2001. /urednik Emilio Marin/ Split: Hrvatsko arheološko društvo, 2003.
77. Hrvoje Manenica, Antički maritimni lokaliteti na području doline Neretve, Međunarodno arheološko savjetovanje, " Navigare necesse est " Od prapovijesti do ranog srednjeg vijeka " Prilozi za povijest i kulturu Istre, MATERIJALI Br. 23 , Pula, 2011.
78. Jakov Vučić, Ecclesia Naronitana/Prostor i granice, Vjesnik za arheologiju i povijest Dalmatinsku 98 (1), 159-170, 2005.
79. Jakov Vučić, Topografija naronitanske biskupije, doktorski rad filozofski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 2012.
80. Snježana Vasilj, Dolina rijeke Neretve u osvit antike; Fakultet hrvatskih studija, doktorski rad Zagreb, 2020.
81. Više autora: Prijedlog plana upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže delta Neretve 2022. - 2031., Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Dubrovačko-neretvanske županije, Dubrovnik 2021.

Krajobraz

82. CORINE - Pokrov zemljišta Republike Hrvatske (2018), Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb



83. Dumbović Bilušić B. (2016.): Prepoznavanje i vrednovanje kulturnih krajolika Dubrovačko-neretvanske županije (za potrebe Izmjena i dopuna Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije). Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije, Dubrovnik.
84. Krajolik, Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Zagreb, 1999.
85. Mlakar A., u suradnji s Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost (2016.): Krajobrazna studija Dubrovačko-neretvanske županije - Tipološka klasifikacija krajobraza (za potrebe Izmjena i dopuna Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije). Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije, Dubrovnik.
86. Registar kulturnih dobara RH (2023)
87. Sošić L., Aničić B., Puorro A., Sošić K.: Izrada nacрта uputa za izradu studija o utjecaju na okoliš za područje krajobraza (radni materijal)

9.4. Internetski izvori podataka

1. Arkod WMS servis - WMS servisi Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
<https://servisi.aprrr.hr/NIPP/wms?request=GetCapabilities&service=WMS>
2. Bioportal (2025): Internet portal informacijskog sustava zaštite prirode; uključuje WMS/WFS servise
<http://www.bioportal.hr/>
3. BirdLife International (2022): IUCN Red List for birds.
<https://datazone.birdlife.org> [pristupljeno: 21.01.2023.]
4. BirdLife International (2023) Species factsheet: Bubo bubo.
<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-eagle-owl-bubo-bubo> [pristupljeno: 15.09.2023.]
5. CORINE Pokrov zemljišta Republike Hrvatske (2018)
<http://corine.azo.hr/home/corine>
6. ENVI atlas okoliša (2025)
<http://envi.azo.hr/?topic=3>
7. Geoportal Državne geodetske uprave (2025), Državna geodetska uprava
<http://geoportal.dgu.hr/>
8. HBW-BirdLife International (2022): Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 7.0.
http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v7_Dec22.zip [pristupljeno: 07.03.2023.]
9. Informacijski sustav prostornog uređenja (2025)
<https://ispu.mgipu.hr/>
10. Službeni portal Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) - Klima Hrvatske i praćenje klime



http://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracjenje¶m=srednja_temperatura&Grad=du_sred&Godina=2023

11. Seizmološka služba (2023)
https://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska_sluzba/seizmicnost_hrvatske
12. Javni podaci Hrvatskih šuma d.o.o. (2025)
<http://javni-podaci-karta.hrsume.hr>
13. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava
<http://korp.voda.hr/>
14. MINGOR (2025): Ciljevi očuvanja za POVS područja ekološke mreže
<http://www.haop.hr/hr/novosti/informacija-o-primjeni-ciljeva-ocuvanja-u-postupcima-ocjene-prihvatljivosti-za-ekolosku>
15. Ministarstvo poljoprivrede RH – Središnja lovna evidencija (2025)
<https://sle.mps.hr/>
16. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka RH – Geoportal NIPP-a
<http://geoportal.nipp.hr/hr>
17. Nikolić T. ur. (2025a): Flora Croatica Database. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu. (datum pristupa 1. ožujka 2023.)
<https://hirc.botanic.hr/fcd/>
18. Nikolić T. ur. (2025b): Crvena knjiga On-Line. Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
<http://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga/>
19. Nikolić T. ur. (2025c): Alohtone biljke. Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
<http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/>
20. NKS (2025): Nacionalna klasifikacija staništa. Dostupno na: <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna>
21. Registar kulturnih dobara RH (2025)
<https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
22. Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, WMS servis Hrvatskih voda
https://servisi.voda.hr/zasticena_podrucja/wms?
23. SDF (2025): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form)
<http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000031>
24. United States Geological Survey (2023)
<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>
25. Zonacija vrste prema ciljevima očuvanja.
<http://www.haop.hr/hr/novosti/dopunjeni-ciljevi-ocuvanja-podrucja-ekoloske-mreze>