

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**Zahvat:**

**SUNČANA ELEKTRANA  
KUKULJANOVO 9,99 MW, GRAD BAKAR,  
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA**



Zagreb, travanj 2024.



## EKONERG-institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.

Zagreb, Koranska 5, tel. 01/6000-111

Naručitelj:

HEP Proizvodnja d.o.o.  
Ulica Grada Vukovara 37, Zagreb

Ovlaštenik:

EKONERG d.o.o.  
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog:

I-03-1151

Naslov:

## ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

### SUNČANA ELEKTRANA KUKULJANOVO 9,99MW, GRAD BAKAR, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

Voditelj izrade:

Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.

Stručni suradnici:

Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,  
univ.spec.stud.eur.  
Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,  
univ.spec.oecoing.  
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.  
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon  
Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.  
Dora Ruždjak, mag.ing.agr.  
Lucia Perković, mag.oecol.  
Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.  
Jurica Tadić, mag.ing.silv.

Ostali stručni suradnici:

Lara Božićević, mag.educ.bio. et chem.  
Ivan Lakuš, mag.oecol.  
Vjeran Sunko, univ. mag. ing. cheming.

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša  
i održivi razvoj:

Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon

Direktor:

Elvis Cukon, dipl. ing. stroj., MBA

Zagreb, travanj 2024.

**Sadržaj:**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>2</b>
2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPISE ZAHVATA IZ UREDBE O PROCJENI UTJECAJA ZAHVATA A OKOLIŠ .....	2
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA.....	2
2.2.1. Priklučak sunčane (fotonaponske) elektrane .....	2
2.2.2. Obilježja planiranog zahvata.....	3
2.3. OPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	9
2.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES .....	11
2.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA I PRITISAKA NA OKOLIŠ .....	11
2.6. GRAFIČKI PRILOG .....	11
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>13</b>
3.1. LOKACIJA ZAHVATA .....	13
3.2. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA.....	14
3.2.1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije .....	14
3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Bakra .....	23
3.2.3. Urbanistički plan uređenja Kukuljanovo .....	33
3.3. KLIMA .....	35
3.3.1. Opažene klimatske promjene .....	36
3.3.2. Klimatske projekcije .....	38
3.4. KVALITETA ZRAKA.....	42
3.5. GEOLOŠKE, HIDROGEOLOŠKE I SEIZMIČKE ZNAČAJKE.....	43
3.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE .....	47
3.7. VODNA TIJELA .....	50
3.7.1. Površinske vode.....	50
3.7.2. Podzemne vode .....	62
3.7.3. Zone sanitарне заštite.....	66
3.7.4. Opasnost i rizik od pojave poplava .....	67
3.7.5. Priobalne vode .....	69
3.8. BIORAZNOLIKOST .....	70
3.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE .....	73
3.10. EKOLOŠKA MREŽA .....	74
3.11. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	75
3.12. KULTURNΑ DOBRA .....	79
3.13. ŠUME I ŠUMARSTVO .....	80
3.14. DIVLJAČ I LOVSTVO .....	81

3.15. INFRASTRUKTURA .....	82
3.16. NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	83
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>84</b>
4.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	84
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT .....	84
4.2.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene .....	84
4.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat .....	86
4.2.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	92
4.3. UTJECAJ NA VODE.....	93
4.4. UTJECAJ NA TLO .....	93
4.5. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST .....	94
4.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	96
4.7. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU .....	96
4.8. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	96
4.9. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU.....	97
4.10. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO .....	97
4.11. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO .....	99
4.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO.....	99
4.13. UTJECAJ BUKE .....	100
4.14. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA .....	100
4.15. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA.....	101
4.16. KUMULATIVNI UTJECAJ .....	101
4.17. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	102
<b>5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>103</b>
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	103
5.1.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata .....	103
<b>6. IZVORI PODATAKA.....</b>	<b>104</b>
6.1. POPIS PROPISA .....	104
6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA.....	105
6.3. PODLOGE .....	105
<b>7. PRILOZI.....</b>	<b>106</b>
PRILOG I - PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	106
PRILOG II - PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE PRIRODE .....	113

## Popis slika:

Sl. 2.2-1. Izgled izmjenjivača (350 kW) .....	5
Sl. 2.2-2. Primjer izgleda konstrukcije za montažu fotonaponskih panela.....	6
Sl. 2.3-1 Opcije priključenja .....	10
Sl. 2.6-1 Pregledna situacija zahvata sa svim planiranim elementima sunčane elektrane .....	12
Sl. 3.1-1. Pregledna karta smještaja predmetnog zahvata na TK25 podlozi .....	13
Sl. 3.2-1 Izvadak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	17
Sl. 3.2-2 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.A. PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	18
Sl. 3.2-3 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.B Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – zaštita kulturno povijesnog nasljeđa iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	19
Sl. 3.2-4 Izvadak iz kartografskog prikaza 3:D Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja i dijelovi ugroženog okoliša i područja posebnih ograničenja u korištenju iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	20
Sl. 3.2-5 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.E Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih ograničenja u korištenju iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	21
Sl. 3.2-6 Izvadak iz kartografskog prikaza 4:b Energetski sustav – plinovodi i naftovodi PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst).....	22
Sl. 3.2-7 Izvadak iz kartografskog prikaza 1.A. Korištenje i namjena površina PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst).....	28
Sl. 3.2-8 Izvadak iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi – energetski sustavi PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst).....	29
Sl. 3.2-9 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst) .....	30
Sl. 3.2-10 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst) .....	31
Sl. 3.2-11 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.C. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst) .....	32
Sl. 3.2-12 Izvadak iz kartografskog prikaza 2.2. Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – energetika UPU Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst) .....	34
Sl. 3.3-1. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno) .....	41
Sl. 3.3-2. Promjena godišnje količine oborine (%) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno).....	41
Sl. 3.5-1. Isječak geološke karte područja lokacije zahvata. Osnovna geološka karta – list Labin, M 1:100 000.....	44
Sl. 3.5-2. Škrape na lokaciji zahvata .....	44
Sl. 3.5-3. Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina .....	46
Sl. 3.5-4. Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina .....	46
Sl. 3.6-1 Potencijalni rizik od erozije na području zahvata .....	47
Sl. 3.6-2 Obuhvat zahvata u odnosu na CLC bazu podataka (izvor: ENVI atlas okoliša) .....	48
Sl. 3.6-3 Pedološka karta područja zahvata i bonitet zemljишta .....	49
Sl. 3.7-1 Prikaz obuhvata planiranog zahvata s vodnim tijelima na širem području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)....	50
Sl. 3.7-2 Prikaz obuhvata planiranog zahvata u odnosu na grupirano tijelo podzemne vode (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.) .....	63
Sl. 3.7-3 Prikaz obuhvata planiranog zahvata sa zonama sanitarno zaštite (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.).....	67
Sl. 3.7-4 Karta opasnosti od pojave poplava na području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.).....	68

Sl. 3.7-5 Područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava na području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.) .....	69
Sl. 3.8-1 Područje planiranog obuhvata zahvata s obzirom na kartu kopnenih nešumskih staništa (Izvor: <a href="https://www.bioportal.hr/gis/">https://www.bioportal.hr/gis/</a> ).....	71
Sl. 3.8-2. Lokacija planiranog zahvata (studen 2023.) .....	72
Sl. 3.8-3. Lokacija planiranog zahvata (studen 2023.) .....	72
Sl. 3.8-4. Lokacija planiranog zahvata (studen 2023.) .....	72
Sl. 3.8-5. Lokacija planiranog zahvata (studen 2023.) .....	73
Sl. 3.10-1 Kartografski prikaz područja ekološke mreže s obzirom na planirani obuhvat zahvata .....	74
Sl. 3.11-1: Lokacija zahvata na karti krajobrazne regionalizacije .....	75
Sl. 3.11-2. Lokacija zahvata na strukturnoj karti krajobraznih značajki .....	76
Sl. 3.11-3. Obuhvat zahvata i točke fotografiranja na kompozitnoj karti DOF/HOK .....	77
Sl. 3.11-4: Suhozidi uz obuhvat (ogradu) planiranog zahvata zahvata. Zelenom strelicom označena lokacija strukture suhozida .....	78
Sl. 3.11-5: Suhozidna struktura unutar obuhvata planiranog zahvata. Struktura je označena okvirom zelene isprekidane linije .....	79
Sl. 3.11-6. Točka 1: Umanjena panoramska snimka karakterističnog terena okolice planiranog zahvata, pogled na jugozapad .....	76
Sl. 3.11-7. Točka 2: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na sjeverozapad.....	76
Sl. 3.11-8. Točka 3: Umanjena panoramska snimka južno od lokacije planiranog zahvata, pogled na sjeverozapad (Grad Rijeka u pozadini) .....	77
Sl. 3.11-9. Točka 4: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na jugoistok .....	77
Sl. 3.11-10. Točka 5: Umanjena panoramska snimka okolice planiranog zahvata, pogled na zapad (Brodogradilište V.Lenac i Grad Rijeka u pozadini) .....	77
Sl. 3.11-11. Točka 6: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na jugoistok .....	78
Sl. 3.11-12. Točka 7: Umanjena panoramska snimka šire okolice planiranog zahvata, pogled na istok. Vidljiva I.zona Kukuljanovo .....	78
Sl. 3.11-13. Klupa pored planinarske staze .....	79
Sl. 3.13-1 Obuhvat zahvata u odnosu na granice uređenih državnih i privatnih šuma (izvor: WEB Preglednik HŠ d.o.o.).....	80
Sl. 3.14-1 Obuhvat zahvata u odnosu na granice lovišta (Izvor: Središnja lovna evidencija – SLE).....	82
Sl. 3.16-1. Prikaz starosne strukture stanovništva na području grada Bakra prema popisu stanovništva iz 2021. godine	
83	

## Popis tablica:

Tab. 2.2-1. Prikaz tehničkog rješenja sunčane elektrane .....	2
Tab. 2.2-2. Osnovni tehnički podaci fotonaponskog panela.....	5
Tab. 2.2-3. Karakteristične površine SE „Kukuljanovo“.....	6
Tab. 3.3-1. Srednje dekadne prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 1961.-2010. ....	37
Tab. 3.3-2. Srednje godišnje prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 2001.-2010.....	37
Tab. 3.3-3. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.....	39
Tab. 3.4-1. Kategorija kvalitete zraka u zoni HR 3 za 2021 godinu (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, Zagreb, veljača 2023. ....	42
Tab. 3.7-1. Stanje vodnih tijela JKR00043_001389, RJEČINA i JKR00367_000000, JAVOR POTOK .....	62
Tab. 4.2-1. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta .....	87
Tab. 4.2-2. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti .....	88
Tab. 4.2-3. Procjene izloženosti zahvata klimatskim promjenama .....	89
Tab. 4.2-4. Ocjene ranjivosti zahvata/projekta na klimatske promjene .....	90
Tab. 4.2-5. Procjene ranjivosti zahvata klimatskim promjenama .....	91
Tab. 4.2-6: Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene .....	92

## 1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je izgradnja neintegrirane sunčane elektrane (elektrana na tlu) priključne snage 9,99 MW na lokaciji – Rijeka, Kukuljanovo. Predmetna sunčana elektrana projektirana je za plasman proizvedene električne u elektroenergetsku mrežu.

Za predmetni zahvat izrađeno je Idejno rješenje Neintegrirana sunčana elektrana Kukuljanovo 9,99 MW (Ekonerg d.o.o., I-07-0699-IR-00, prosinac 2023.).

Zahvat: SUNČANA ELEKTRANA KUKULJANOVO 9,99 MW

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17):  
PRILOG II. – 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Nositelj zahvata: HEP Proizvodnja d.o.o.

Ulica Grada Vukovara 37, Zagreb

Lokacija zahvata: katastarske čestice k.č.br. 1,58, 80, k.o. 338290, KUKULJANOVO - NOVA, te k.č. 1432/1 k.o. 324507, DRAGA

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb – Prilog 7.1., Prilog 7.2.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPISE ZAHVATA IZ UREDBE O PROCJENI UTJECAJA ZAHVATA A OKOLIŠ

Prema PRILOGU II - popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, predmetni zahvat spada u kategoriju:

- **2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti.**

### 2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

#### 2.2.1. PRIKLJUČAK SUNČANE (FOTONAPONSKE) ELEKTRANE

Sunčana elektrana bit će ukupne instalirane snage 14,53 MWp, a proizvedena električna energija plasirati će se u elektroenergetsku mrežu. Predviđena je ugradnja 21.850 fotonaponskih panela snage 665 W. Paneli će se povezati serijski u više stringova i tako spojiti na DC stranu izmjenjivača (DC/AC inverter), dok će na AC strani izmjenjivači predavati električnu energiju u mrežnu instalaciju korisnika.

Predviđeni su odgovarajući DC/AC inverteri: 34 x inverter snage 350kW.

*Tab. 2.2-1. Prikaz tehničkog rješenja sunčane elektrane*

<i>Snaga FN panela</i>	665 Wp
<i>Broj panela</i>	21850 kom.
<i>DC snaga sunčane elektrane</i>	14,53 MWp
<i>Izmjenjivači</i>	34 x 350 kW AC
<i>Priključna snaga elektrane</i>	9,99 MW

Upravljanje predmetne sunčane elektrane omogućuje kontrolu injektiranja električne energije u mrežu, takav način rada omogućen je softverskim rješenjem gdje se dinamički regulira izlazna snaga sunčane elektrane. Maksimalna izlazna AC snaga elektrane biti će softverski ograničena na 9,99 MW.

Uz 'Feed-in' limit opciju predviđena je ugradnja i dodatnog brojila ('Smart meter' - dodatno brojilo kompatibilno s izmjenjivačima elektrane). Uređaj ima mogućnost praćenja niza različitih parametara, uključujući struju, napon, faktor snage, mrežnu frekvenciju, harmonijsku analizu, ukupnu harmonijsku distorziju (THD) te snagu.

Rad samih uređaja je dizajniran da jamči kako proizvedena energija iz fotonaponskih modula nikada ne pređe predkonfigurirane postavke pod bilo kojim uvjetima rada. Izmjenjivač tijekom rada može očitati vrijednosti ugrađenog mjernog uređaja te na taj način održava izlaznu snagu i limitira je prema točnosti mjernog uređaja.

## 2.2.2. OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Sunčev zračenje se može iskoristiti za proizvodnju električne energije u fotonaponskom postrojenju – sunčanoj elektrani. Osnova za pretvorbu energije zračenja u električnu energiju je fotonaponski modul. Fotonaponski moduli se sastoje od niza sunčanih čelija električki spojenih u vodootpornom kućištu. Odlika fotonaponskog modula je da u osvjetljenom stanju proizvodi istosmjerni napon. Ako je na modul spojeno trošilo poteći će istosmjerna struja. Fotonaponsko polje se sastoji od više sunčanih fotonaponskih modula međusobno serijski ili paralelno spojenih u nizove (stringove). Dakle, veći broj modula povezuje se serijski u niz tzv. string, te se takvi nizovi povezuju paralelno što je potrebno radi dobivanja optimalnih uvjeta za rad sklopa izmjenjivača (invertera) koji pretvaraju istosmjerni napon u mrežni, izmjenični napon 400 V i frekvencije 50 Hz. U izmjenjivačima se sinkronizira napon i frekvencija s mrežnim naponom i frekvencijom elektroenergetskog sustava. Izmjenjivači imaju veliku ulogu za siguran i pouzdan rad same elektrane.

Sunčana elektrana se sastoji od osnovnih dijelova koji se mogu podijeliti na sljedeće grupe:

- fotonaponski moduli
- izmjenjivači (inverteri)
- kabelski razvod
- razvodni ormari
- transformatorske stanice
- nadzorno-upravljački sustav elektrane
- konstrukcija i ostale građevine

Sunčana elektrana predstavlja sustav sastavljen od:

- fotonaponskog polja, koje je sastavljeno od određenog broja FN modula koji su električki spojeni na odgovarajući način te postavljeni na metalnu konstrukciju za montažu panela
- instalacije priključnih vodova fotonaponskog polja s razvodnim ormarima u kojima je smještena oprema zaštite i nadzora
- izmjenjivača (fotonaponskih pretvarača) koji pretvaraju istosmjernu (DC) struju u trifaznu izmjeničnu (AC) struju sinkroniziranu s elektroenergetskom mrežom
- priključnog voda za spoj na elektroenergetsku mrežu
- pristupnog puta do fotonaponskog polja
- odgovarajuće sigurnosne opreme

Predmetna elektrana sastoji se od fotonaponskih modula, međusobno spojenih u seriju (nizovi) za osiguravanje adekvatnog napona. Nizovi se zatim međusobno paralelno spajaju na spojnim kutijama (engl. string box) te zatim distribuiraju na MPPT ulaze pretvarača.

Idejnim rješenjem predviđeno je ukupno 21.850 fotonaponskih modula, pojedinačne snage 665 Wp, spojenih u stringove, a sve prema danom blok shemom elektrane u grafičkom prilogu. Priključak na mrežu će se izvesti na srednjem naponu, a prema uvjetima koji se propisuju u elektroenergetskoj suglasnosti operatora distribucijskog sustava.

### KLASIFIKACIJA PROIZVODNOG POSTROJENJA

Sukladno Članku 3. (stavak 1 Uredbe o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (NN 70/23), predmetno proizvodno postrojenje se ovisno o vrsti izvora, tehnologiji i instaliranoj snazi svrstava kao:

- a) Sunčana elektrana na kopnu
3. Sunčana elektrana instalirane snage veće od 500 kW.

Sukladno članku 3., (stavak 1) Uredbe o poticaju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija, predmetna sunčana elektrana se s obzirom na mjesto gradnje svrstava kao:

## 2. neintegrirana sunčana elektrana.

### 2.2.2.1. Fotonaponski paneli

Fotonaponski generator (FN) sastavljen je od međusobno povezanih fotonaponskih modula koji svjetlosnu energiju sunčevog zračenja, pomoću fotoelektričnog efekta, neposredno pretvaraju u istosmjeru električnu energiju.

Fotonaponski paneli se montiraju na mehaničku konstrukciju koja mora biti propisno temeljena prema statičkom proračunu. Prema podacima o dimenzijama panela i načinu montaže, proračunati razmak između redova panela za ovaj slučaj iznosi 4 m (podatak dobiven programskim alatom za namijenjenom za proračune sunčanih elektrana). Uz elektranu predviđena je ugradnja mjernih i komunikacijskih uređaja koji omogućuju daljinski nadzor rada elektrane te praćenje proizvodnje električne energije.

Planira se koristiti antirefleksijski sloj kako bi se izbjegao „efekt jezera“ te mogućnost stradavanja ptica.

Glavne značajke predloženog FN modula su navedene u nastavku.

- Napon sustava:  
Maksimalni napon definiran je na 1500 V, a modularni nizovi se produžuju za 50% što smanjuje ukupni sustav BOS.
- Visoka efikasnost:  
Veća učinkovitost pretvorbe od 21,4% koristi se primjenom tehnologije Passivated Emmitter Rear Contact (PERC).
- PID RESISTANT:  
Ograničeno smanjenje snage modula uzrokovano PID efektom zajamčeno je pod strogim uvjetima ispitivanja (600 / 85% RH, 96 sati) za šиру proizvodnju.
- Izvedba s niskim svjetлом:  
Napredna struktura površine stakla i solarne ćelije omogućuju izvrsne karakteristike u uvjetima slabog osvjetljenja.
- Visoka otpornost na vremenske uvjete:  
Službeni rezultati otpornosti na vremenske uvjete: opterećenje vjetrom (2400 Pa) i opterećenje snijegom (5400 Pa).
- Modul zadovoljava certifikate i sustave kvalitete:  
ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety  
IEC 61215 / IEC 61730 / INMETRO / UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716

Točan odabir proizvođača i model FN modula odrediti će se u kasnijim fazama projekta.

Tab. 2.2-2. Osnovni tehnički podaci fotonaponskog panela

<b>Raspored FN ćelija</b>	132
<b>Priklučna kutija</b>	IP68, tri bypass diode
<b>Izlazni DC kabel</b>	4mm <sup>2</sup>
<b>Okvir panela</b>	Srebrno anodizirani aluminijski okvir 33mm
<b>Težina</b>	38,3 kg
<b>Dimenzije</b>	2384 x 1303 x 33 mm
<b>Nazivna snaga FN modula</b>	665 Wp
<b>Napon praznog hoda Voc</b>	46,1
<b>Struja kratkog spoja Isc</b>	18,5

### 2.2.2.2. Fotonaponski izmjenjivač

Izmjenjivači za fotonaponske elektrane se mogu podijeliti na dvije osnovne podskupine:

- decentralizirano rješenje (engl. *String inverter*)
- centralizirano rješenje (engl. *Centralized inverter*)

Decentralizirano rješenje predstavlja rješenje kod kojeg se ugrađuje veći broj manjih izmjenjivača za svaki pojedini niz (distribuirani po cijelom polju). Centralizirano rješenje predstavlja rješenje u kojem se koristi manji broj frekvencijski pretvarača velike snage.

Za predmetnu sunčanu elektranu planira se decentralizirano rješenje te ugradnja izmjenjivača snage 350 kW, 34 komada.

DC/AC izmjenjivač treba imati ugrađenu zaštitu od otočnog rada fotonaponske elektrane, uređaj sam treba detektirati ispad mrežnog napajanja i u tom slučaju ne smije više plasirati energiju u mrežu. Otočni rad pojedine elektrane u sustavu opasan je za ljudе i radnike koji rade na mreži (uvjereni su da nema napona) te za opremu koja bi mogla biti oštećena nestandardnim naponima i frekvencijama mogućim uslijed otočnog rada jedne elektrane.

Izmjenjivači trebaju imati ugrađen MPP 'tracking' sustav, zaštitu od otočnog rada i sve ostale propisane zaštite. Također, DC/AC izmjenjivači trebaju zadovoljiti i sve ostale tehničke parametre koji su propisani elektroenergetskom suglasnošću od strane HEP-ODS.

Uz samu elektranu ugrađuju se i mjerni i komunikacijski uređaj koji omogućuje daljinsko praćenje proizvodnje elektrane.



Sl. 2.2-1. Izgled izmjenjivača (350 kW)

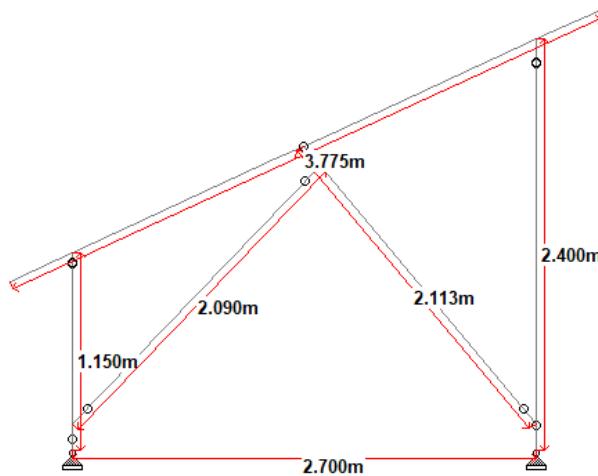
### 2.2.2.3. Montaža fotonaponskih modula na konstrukciju

Nosive konstrukcije fotonaponskih modula odabiru se ovisno o vrsti podloge na koju se postavljaju. Fotonaponski moduli pričvršćuju se za nosače koji su odignuti od poda i postavljeni pod određenim nagibom. Kut nagiba konstrukcije fotonaponskog polja određen je optimizacijskim proračunom u programskom alatu PVSYST za čitavu godinu te iznosi  $15^\circ$ . Orientacija fotonaponskih panela je prema jugu. (Azimut od  $0^\circ$ ).

Fotonaponski moduli će biti montirani na odgovarajuće metalne potkonstrukcije, „stolove“, koji će omogućiti prihvati 3 panela u stupcu po vertikali i do 31 panela u redu, tako da će na jednom stolu potkonstrukcije biti montirano do 93 modula. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolini teren na mjestu montaže predviđa se do 2,5 m, a najniži dio konstrukcije bit će udaljen od tla minimalno 0,6 m.

Kako bi se smanjio utjecaj zasjenjenja između redova panela odabran je razmak od 4,0 m od kraja jednog do početka drugog stola. Razmak također služi i za periodičko održavanje FN stolova.

Nosiva konstrukcija mora biti izrađena od trajnih materijala otpornih na koroziju, te odgovarajuće nosivosti. Uglavnom se koriste elementi izrađeni od nehrđajućeg čelika (Inox) i legura aluminija. Primarni nosači, kao npr. kuke, potpore, vijci, predviđeni za veća naprezanja izrađuju se od inoksa, a profili - šine, na koje se postavljaju nizovi modula su u pravilu od vučenih aluminijskih profila. Pri odmjeravanju i planiranju postavljanja potpora i konstrukcije treba se prilagoditi stanju na terenu. Svakako se moraju poštivati dozvoljeni razmaci potpora i nosivih šina, uz odgovarajući broj potpora, čime se smanjuju i točkasta opterećenja nosive konstrukcije. Primjer načina montaže panela na konstrukciju dan je slikom u nastavku.



Sl. 2.2-2. Primjer izgleda konstrukcije za montažu fotonaponskih panela

Sukladno razmještaju modula i definiranoj snazi sunčane elektrane proizlaze sljedeće karakteristične površine obuhvata:

Tab. 2.2-3. Karakteristične površine SE „Kukuljanovo“

Ukupna površina katastarskih čestica	542.398 m <sup>2</sup>
Površina obuhvata zahvata SE	162.958 m <sup>2</sup>
Površina pod FN modulima	67.874 m <sup>2</sup>

#### 2.2.2.4. Priključak elektrane na elektroenergetsku distribucijsku mrežu

Priključak sunčane elektrane biti će izведен u najbližoj točci distribucijske mreže prema uvjetima i tehničkom rješenju iz pripadajućeg EOTRP-a (Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu) i EES-a (Elektroenergetske suglasnosti) nadležnog operatora mreže, HEP-ODS. Svi radovi priključenja elektrane na elektroenergetsku mrežu izvest će se sukladno izdanim uvjetima elektrodistributera.

#### 2.2.2.5. Trafostanica sunčane elektrane

Za potrebe evakuacije električne energije u elektroenergetsku mrežu, predvidivo će se izraditi 5 lokalnih transformatorskih stanica snage 2500 kVA. Interni kabelski rasplet elektrane realizirati će se u daljnjoj fazi projekta uvažavajući važeće norme, propise i inženjersku praksu.

Jedna od trafostanica sunčane elektrane će biti povezana s planiranom, budućom TS Mavrinci 110/20 kV, priključak elektrane će se ostvariti na srednjem naponu (20 kV).

Detalji priključka elektrane na mrežu će biti dani u Elektroenergetskoj suglasnosti.

#### 2.2.2.6. Telekomunikacije

Predviđena je izgradnja elektroničke komunikacijske kanalizacije (EKK) za povezivanje komunikacijskih i signalnih kabela pojedine tehnološke opreme (inverteri, DC ormarići, i dr.). Na parceli projekta postaviti će se mreža tipskih kabelskih zdenca (tip D0/D1) međusobno povezanih s dovoljnim brojem proturnih cijevi PEHD 50 za mrežnu infrastrukturu. Svaki kabel mora u svakom kabelskom zdencu biti označen.

#### 2.2.2.7. Sustav zaštite od udara munje i prenapona

Sustav zaštite od djelovanja struje munje potrebno je izvesti u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10). Tijekom izrade glavnog projekta biti će napravljena procjena rizika od udara munje prema normi HRN EN 62305-2. Vanjski sustav zaštite od djelovanja struje munje će biti projektiran nakon izrade procjene od rizika u Glavnom projektu.

Unutarnji sustav zaštite od djelovanja struje munje i pojave prenapona će biti izведен kroz povezivanje svih metalnih masa na uzemljenje, izjednačenje potencijala i korištenjem odvodnika prenapona (SPD) instaliranih u elektro ormarima, "nizvodno" od glavne rastavne sklopke" i u blizini glavnih krugova elektroničkih uređaja.

Uzemljivač fotonaponskih panela biti će projektiran i izведен od čeličnih pocinčanih traka FeZn, koja će se položiti sječimice (na „kant”) u zemljani rov. Uzemljivač će se vijčanim spojem ili odgovarajućom obujmicom spojiti na svaki nosač fotonaponskog panela.

#### 2.2.2.8. Zaštita od električnog udara

Zaštita od izravnog dodira dijelova električne instalacije postiže se na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Zaštita od neizravnog dodira dijelova električne instalacije postiže se automatskim isključivanjem napajanja. Za automatsko isključivanje napajanja koriste se zaštitni uređaji nadstruje

(visokoučinski osigurači u strujnim krugovima napojnih kabela, te automatski i instalacijski osigurači u strujnim krugovima priključnih kabela).

Karakteristike zaštitnih uređaja nadstavlja se na osnovu proračuna impedancije petlje kratkospojenog strujnog kruga, dopuštenog napona dodira, te dopuštenog vremena trajanja napona dodira sukladno važećim propisima.

Na cijeloj instalaciji potrebno je predvidjeti lokalno izjednačivanje potencijala spajanjem zaštitnog vodiča na združeno uzemljjenje.

#### 2.2.2.9. Građevinski dio zahvata – oblikovanje građevine

Radi osiguranja pristupa servisnih i teretnih vozila do sunčane elektrane izvest će se makadamska pristupna prometnica odgovarajuće širine.

Za potrebe osiguranja požarnog pristupa za vatrogasno vozilo bit će izveden makadamski požarni put. Radijusi skretanja bit će prilagođeni prolasku odgovarajućeg vatrogasnog vozila a sve prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupa (NN 35/94). Na kraju požarnog puta bit će izvedeno okretište za okretanje vatrogasnog vozila.

Na parceli se predviđa postavljanje 2 tipska kontejnera od 20 stopa (dimenzije jednog kontejnera 6.055 x 2.435 m) radi servisiranja elektrane, koji bi služili kao prostor u kojem se postavlja video nadzor i nadzor cijele elektrane (centralizirani sustav upravljanja). U kontejnerima se predviđa skladište (rezervni dijelovi opreme), te prostor u kojem bi serviseri (i drugo osoblje) imali prostor za svoju opremu prilikom redovitih pregleda.

Za izgradnju sunčane elektrane predviđeno je šest glavnih faza:

1. Čišćenje terena, izgradnja internih prometnica
2. Trasiranje i priprema za ugradnju nosive konstrukcije
3. Postavljanje nosive konstrukcije FN modula i priprema terena za postavljanje trase kabelskih vodova
4. Postavljanje FN modula na nosivu konstrukciju i povezivanje modula kabelskim vodovima do pretvarača napona i naponske transformatorske stanice
5. Postavljanje zaštite ograde i video nadzora obuhvata zahvata, povezivanje glavnih dijelova elektrane u zajednički informacijski sustav nadzora
6. Puštanje u pogon i probni rad postrojenja

U fazi 1 potrebno je očistiti teren uklanjanjem prizemne vegetacije. Izgraditi će se interne pristupne prometnice do katastarskih četica unutar obuhvata zahvata, a koje se neće koristiti u svrhu izgradnje uslijed imovinsko pravnih odnosa. Također, trasirati će se prometnice prema rasporedu FN polja a koje će služiti za dopremu opreme na lokaciju, te kasnije održavanje elektrane.

Pristup lokaciji osigurati će se preko županijske ceste 5205 s istočne strane obuhvata zahvata projekta koja prolazi kroz Industrijsku zonu Kukuljanovo, a na koju se nastavlja interna prometnica.

U fazi 2 trasirati će se nosiva konstrukcija pomoću geokoordinata gdje se svakom elementu nosive konstrukcije, a koji se učvršćuje u podlogu dodjeljuje posebna identifikacijska oznaka. Time se prilikom montaže nosive konstrukcije u fazi 3 smanjuje pojava prostornih odstupanja a koja su ključna prilikom rasporeda FN modula. U sklopu faze 3 pripremaju se i trase kabelskih vodova do transformatorskih stanica.

U fazi 4 postavljaju se FN moduli na pripremljenu nosivu konstrukciju i povezuju u seriju prema karakteristikama odabranog invertera, te dalje na AC naponske trafostanice za evakuaciju proizvedene električne energije na naponsku razinu 20 kV.

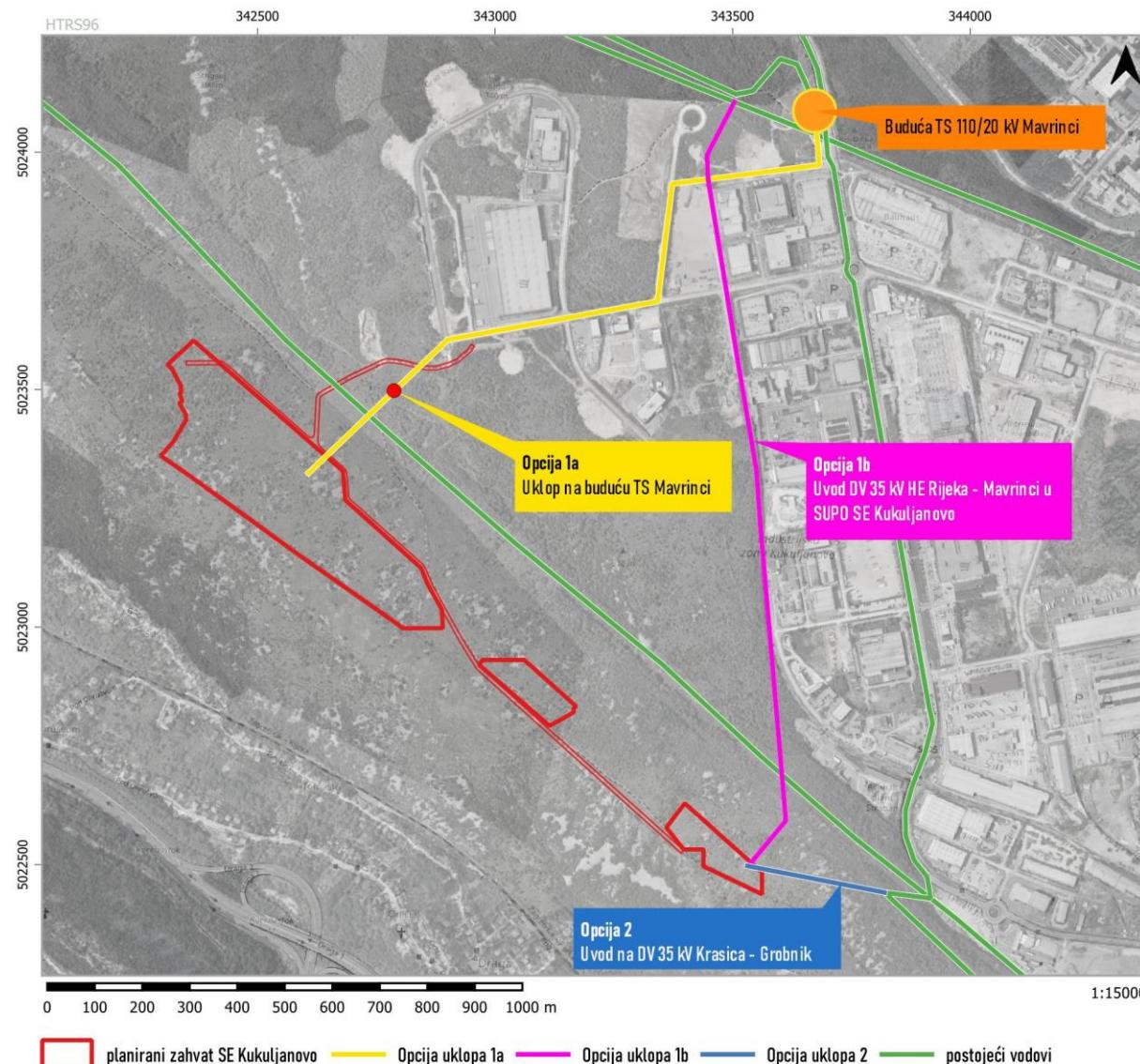
Faza 2-4 voditi će se paralelno u određenim intervalima sukladno isporuci opreme na terenu. Nakon završetka faze 4 glavni dijelovi elektrane povezuju se u zajedničku informaciju platformu za nadzor koja omogućava detektiranje kvarova (SCADA), analizu proizvodnje, te sukladno tome i definiranje preventivnog i korektivnog održavanja.

Područje oko sunčane elektrane biti će ograđeno neupadljivom prozračnom žičanom ogradiom s vratima potrebnim za ulazak vozila, koja će biti dovoljne visine za sprečavanje neovlaštenog ulaska, te postavljena na udaljenost od tla koja omogućava nesmetan prolaz malim životinjama. Elektrana će biti opremljena sustavom video-nadzora za 24-satni režim s infracrvenim (IC) kamerama za noćno snimanje i arhiviranje videozapisa.

### **2.3. OPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

Za realizaciju predmetnog zahvata planiran je priključak na elektro-energetsku mrežu. Prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o., od 19.03.2024.) za planirani zahvat SE Kukuljanovo analizirane su sljedeće opcije priključenja:

1. Pojna TS VN/SN: TS 110/20 kV Mavrinci pri čemu je planirano mjesto priključenja na mrežu novo 20 kV vodno polje u TS 110/20 kV Mavrinci – opcija 1a i opcija 1b.
2. Pojna TS VN/SN: TS 110/35 kV Krasica pri čemu je planirano mjesto priključenja na mrežu novo 35 kV susretno postrojenje interpolirano u DV 35 kV Krasica – Grobnik iz TS 110/35 kV Krasica – opcija 2.



Sl. 2.3-1 Opcije priključenja

## **2.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES**

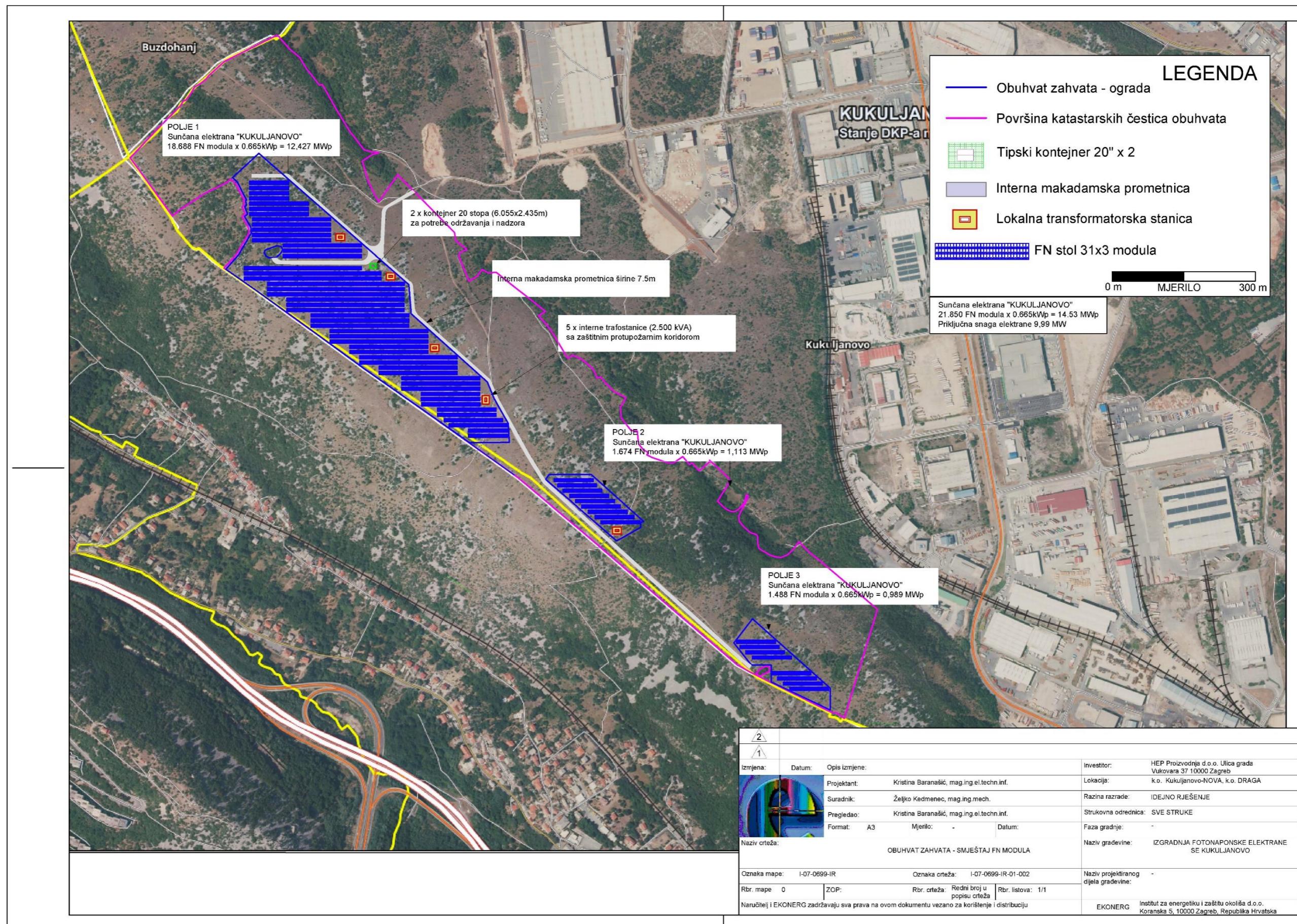
Predmetni zahvat ne uključuje postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## **2.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA I PRITISAKA NA OKOLIŠ**

Predmetni zahvat ne uključuje postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## **2.6. GRAFIČKI PRILOG**

Prilog 1. Pregledna situacija zahvata sa svim planiranim elementima sunčane elektrane

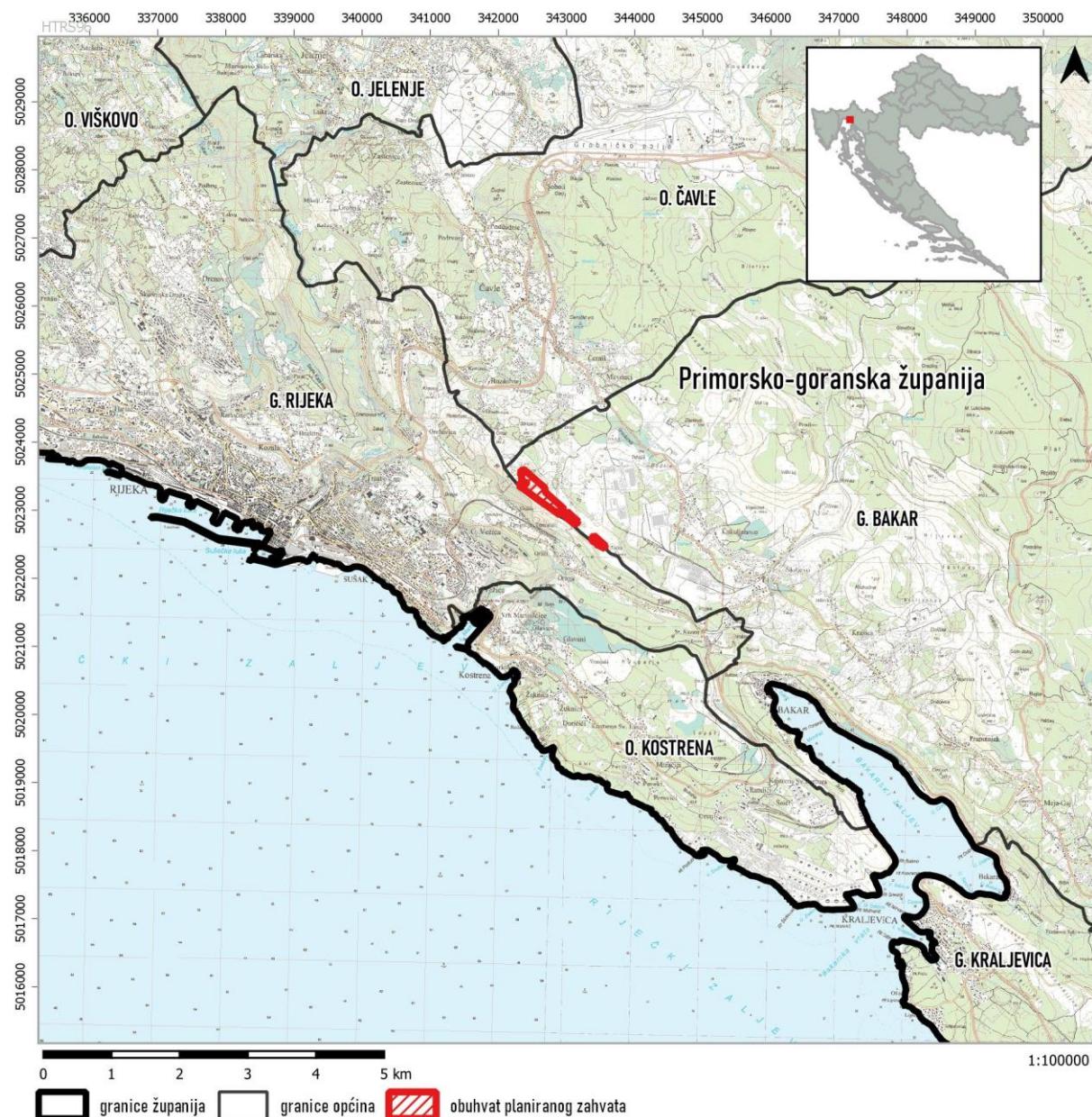


Sl. 2.6-1 Pregledna situacija zahvata sa svim planiranim elementima sunčane elektrane

### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

#### 3.1. LOKACIJA ZAHVATA

Planirani zahvat smješten je na području Primorsko-goranske županije u gradu Bakru.



Sl. 3.1-1. Pregledna karta smještaja predmetnog zahvata na TK25 podlozi

### 3.2. RELEVANTNI DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske zahvat se nalazi na području Primorsko-goranske županije i na području jedinice lokalne samouprave Grada Bakra.

Područje prostornog obuhvata Zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Bakra („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19. - proč.tekst)
- Urbanistički plan uređenja Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst)

#### 3.2.1. PROSTORNI PLAN PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

Izvod iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst)

U Prostornom planu Primorsko-goranske županije, u Odredbama za provođenje navodi se sljedeće:

#### 1.2. UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA KORIŠTENJU I NAMJENI

Članak 11.

Ovim se Planom prostor Županije prema načinu korištenja razgraničuje na:

- površine za građenje (antropogena područja), i
- (...)

##### 1.2.1. Površine za građenje

Članak 12.

Površine za građenje i uređenje prostora smještaju se unutar građevinskog područja i izvan građevinskog područja.

(...)

Izvan građevinskog područja građevine se grade kao:

- građevine na građevinskim zemljištima i
- građevine na prirodnim područjima.

Članak 17.

Ovim se Planom prostor Županije prema namjeni razgraničuje na:

(...)

- površine izvan naselja za izdvojene namjene,
- (...)

Razgraničenje prostora prema namjeni prikazano je shematski u grafičkom prikazu 1. „Korištenje i namjena prostora“.

(...)

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

### 2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU

Članak 19.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine od važnosti za državu:

#### 2.1.1. Gospodarske zone

(...)

2. Poslovno-proizvodna zona Kukuljanovo (Bakar i Čavle),

(...)

#### 2.2. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA ŽUPANIJU

Članak 20.

Ovim Planom određuju se građevine i zahvati od važnosti za Županiju:

#### 2.2.6. Građevine infrastrukture

2.2.6.3. Građevine energetske infrastrukture s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama

##### 1. Elektroenergetske građevine

a) elektroenergetski objekti za proizvodnju električne energije:

(...)

- Solarne elektrane za snage veće od 500 kW

(...)

(...)

## 3. UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU

Članak 25.

Ovim se Planom određuje smještaj gospodarskih sadržaja sljedećih djelatnosti:

#### 1. Proizvodne i poslovne djelatnosti,

(...)

### 3.1. Proizvodne i poslovne djelatnosti

#### Članak 26.

Proizvodne i poslovne djelatnosti čine najznačajniji dio županijskog gospodarstva. U cilju njihova razvoja potrebno je voditi računa o karakteristikama gospodarske strukture Županije u cijelini, ali i njenih mikroregija.

Proizvodne i poslovne djelatnosti planiraju se u:

1. izdvojenim građevinskim područjima proizvodne, odnosno poslovne namjene ili kombinirano proizvodno-poslovne namjene,
- (...)
3. građevinama izvan građevnog područja.

#### 5.1. UVJETI ODREĐIVANJA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA

##### 5.1.2.1. Uvjeti određivanja građevinskih područja gospodarske namjene

#### Članak 63.

(...)

Energetske građevine (hidroelektrane, solarne elektrane, vjetroelektrane, trafostanice, i sl.), prometne građevine (luke, terminali i sl), vodne građevine (akumulacije, retencije i sl.) te ostale građevine plošne i linijske infrastrukture, ne smatraju se gospodarskom namjenom i za njih se, u pravilu, ne formira građevinsko područje.

(...)

#### 6.3. INFRASTRUKTURA ENERGETSKOG SUSTAVA

##### 6.3.5. Obnovljivi izvori energije i energetska učinkovitost

###### 6.3.5.2. Sunčeva energija

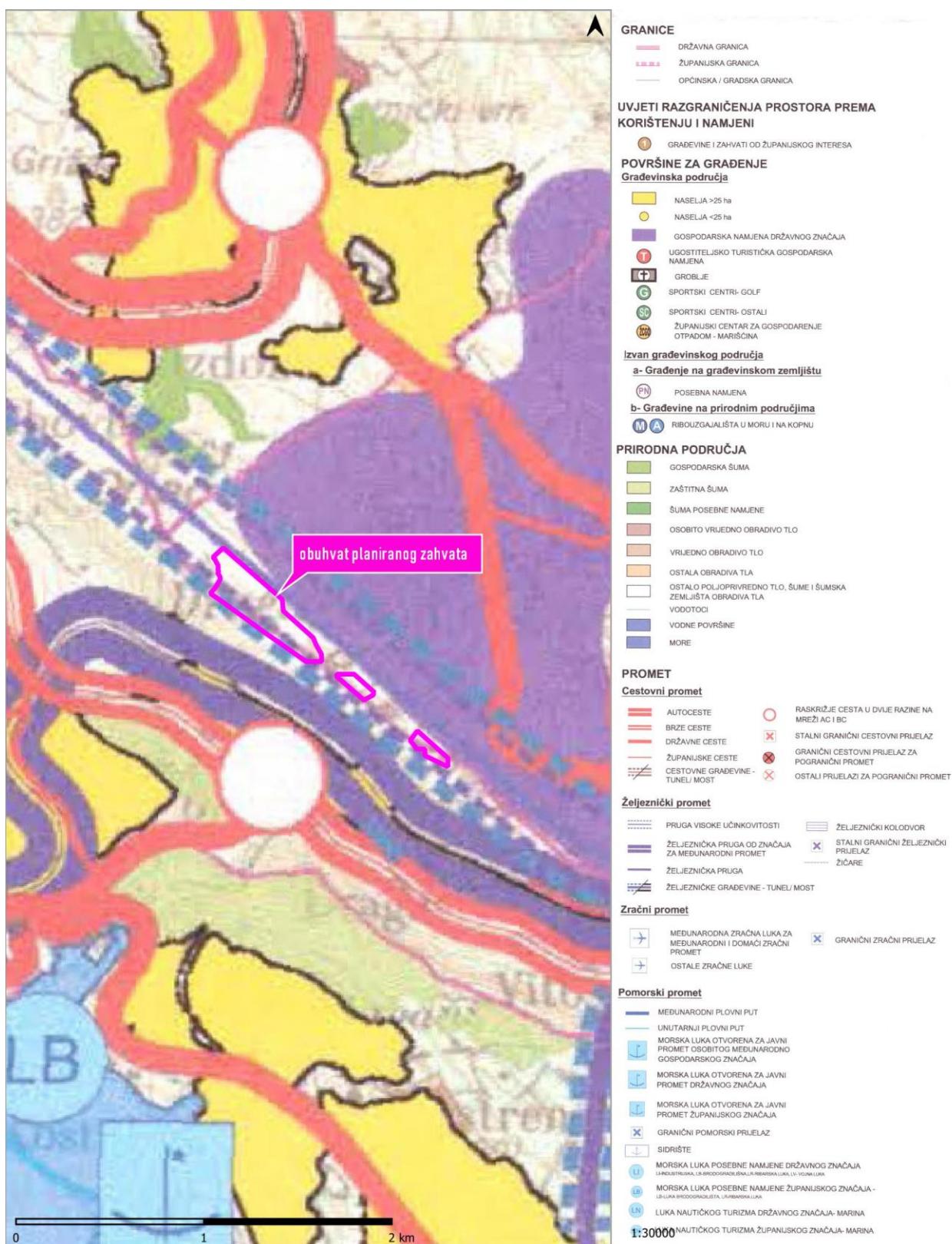
#### Članak 232.

Solarne elektrane snage veće od 500 kW su građevine od važnosti za Županiju.

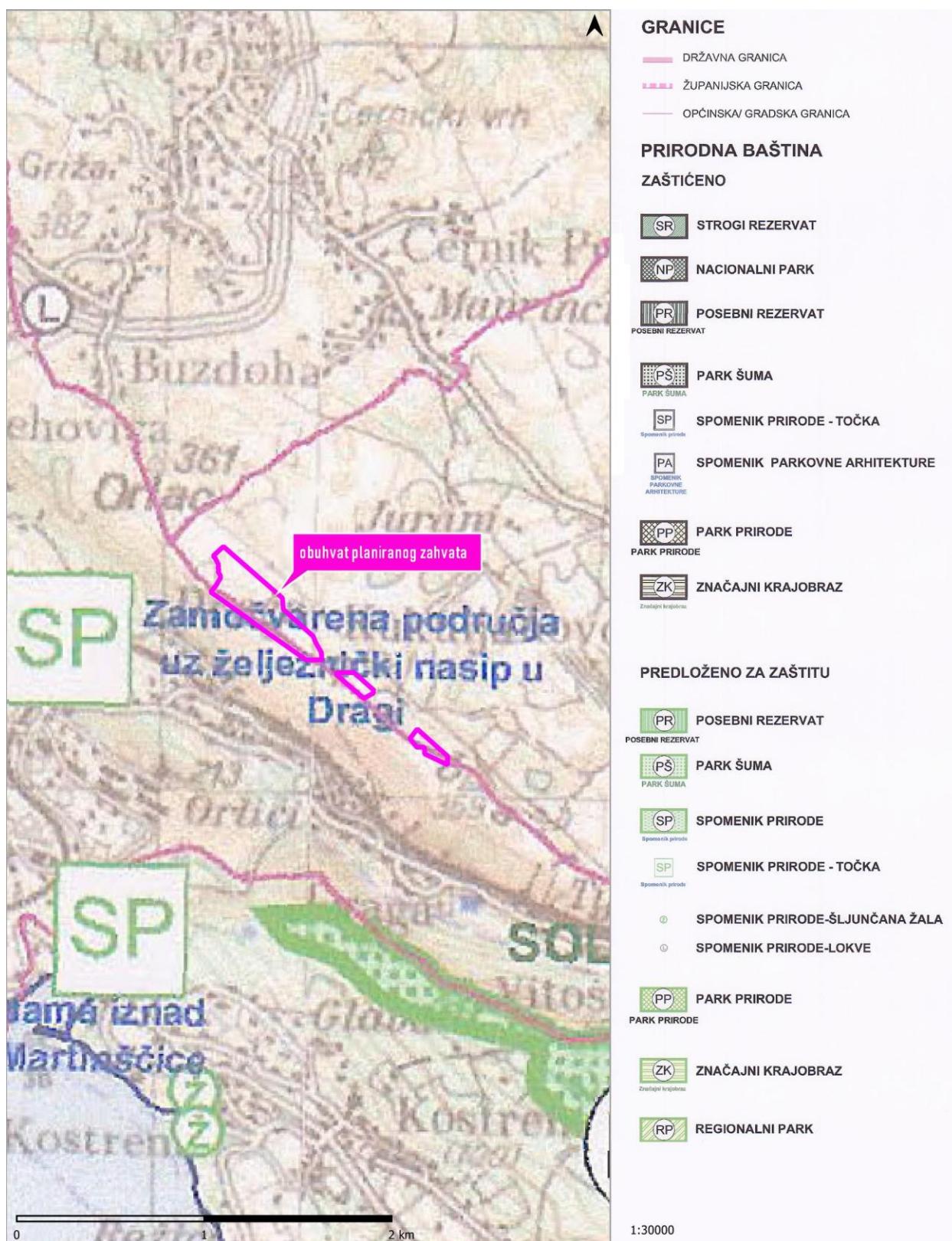
Planom se podupire korištenje solarne energije i manjih snaga za proizvodnju toplinske i električne energije na krovovima postojećih i novih stambenih, poslovnih i javnih objekata, te na nadstrešnicama, parkiralištima i drugim površinama pogodnim za njihov smještaj, kada god to ne sprečavaju drugi propisi.

#### Članak 233.

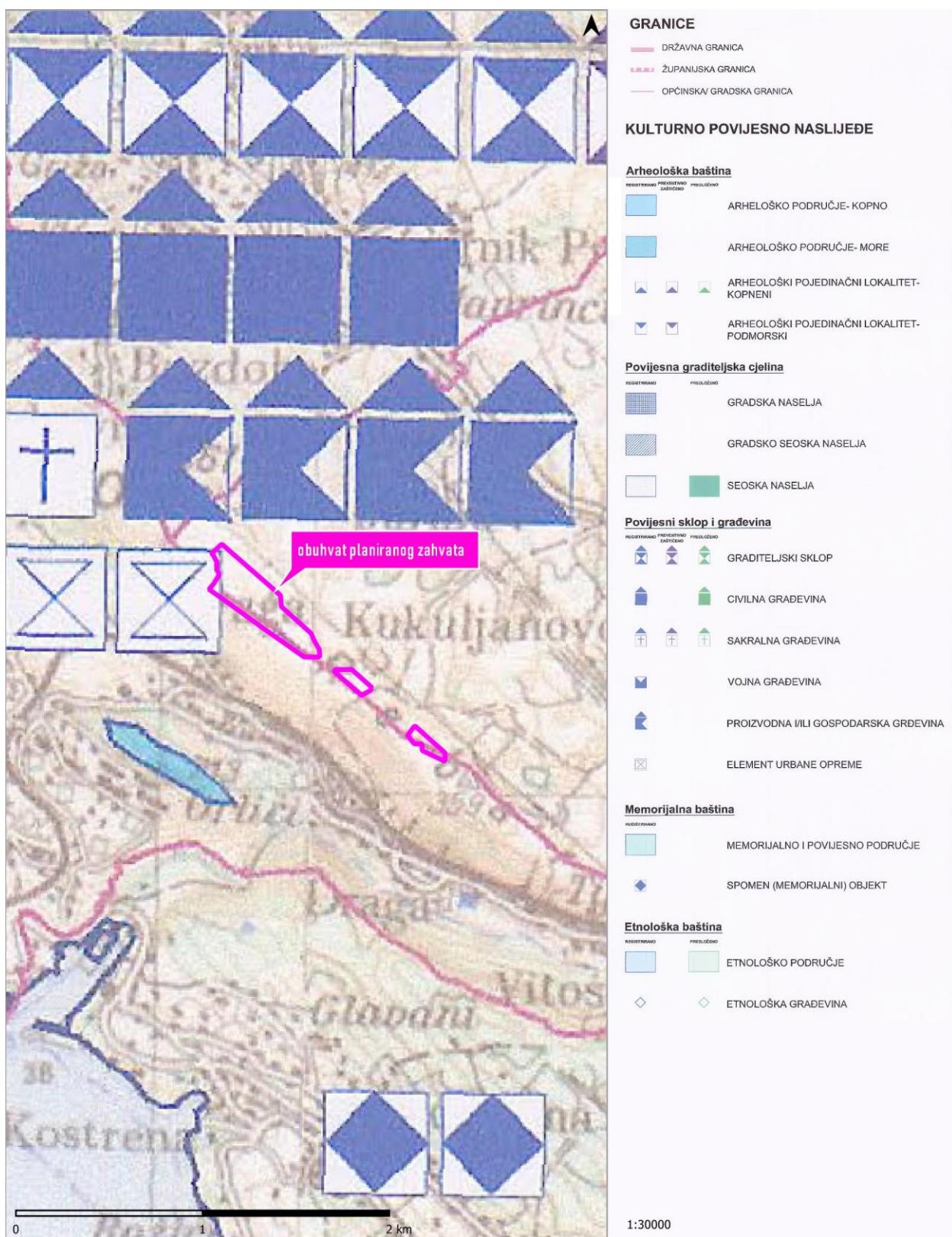
Za gradnju sunčanih elektrana primarno se imaju koristiti moduli bazirani na tehnologijama sunčanih fotonaponskih sustava. Na području Županije zbog izrazite reljefne raščlanjenosti nije prikladno graditi sunčane elektrane pojedinačne snage veće od 10 MW.



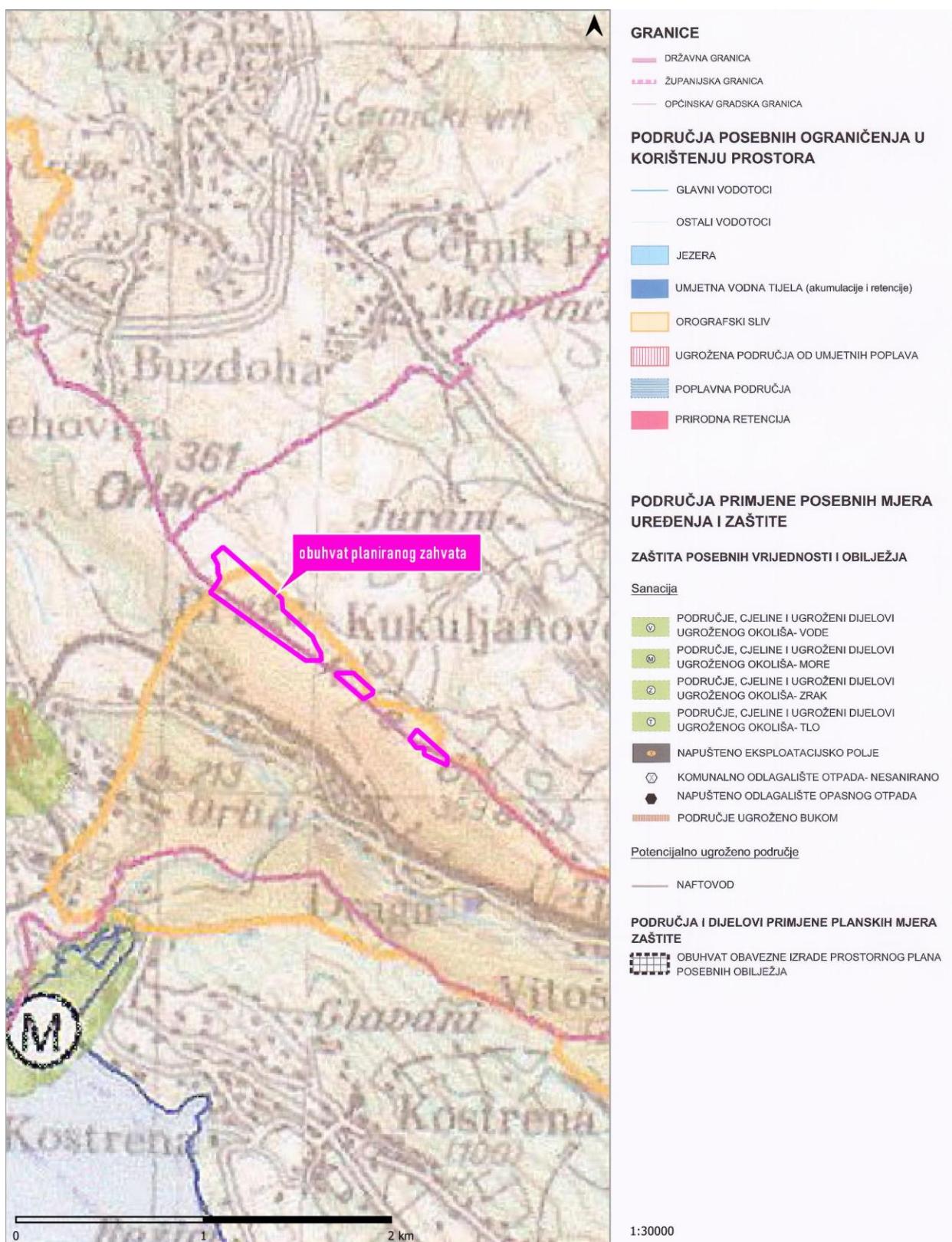
Sl. 3.2-1 Izvadak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst)



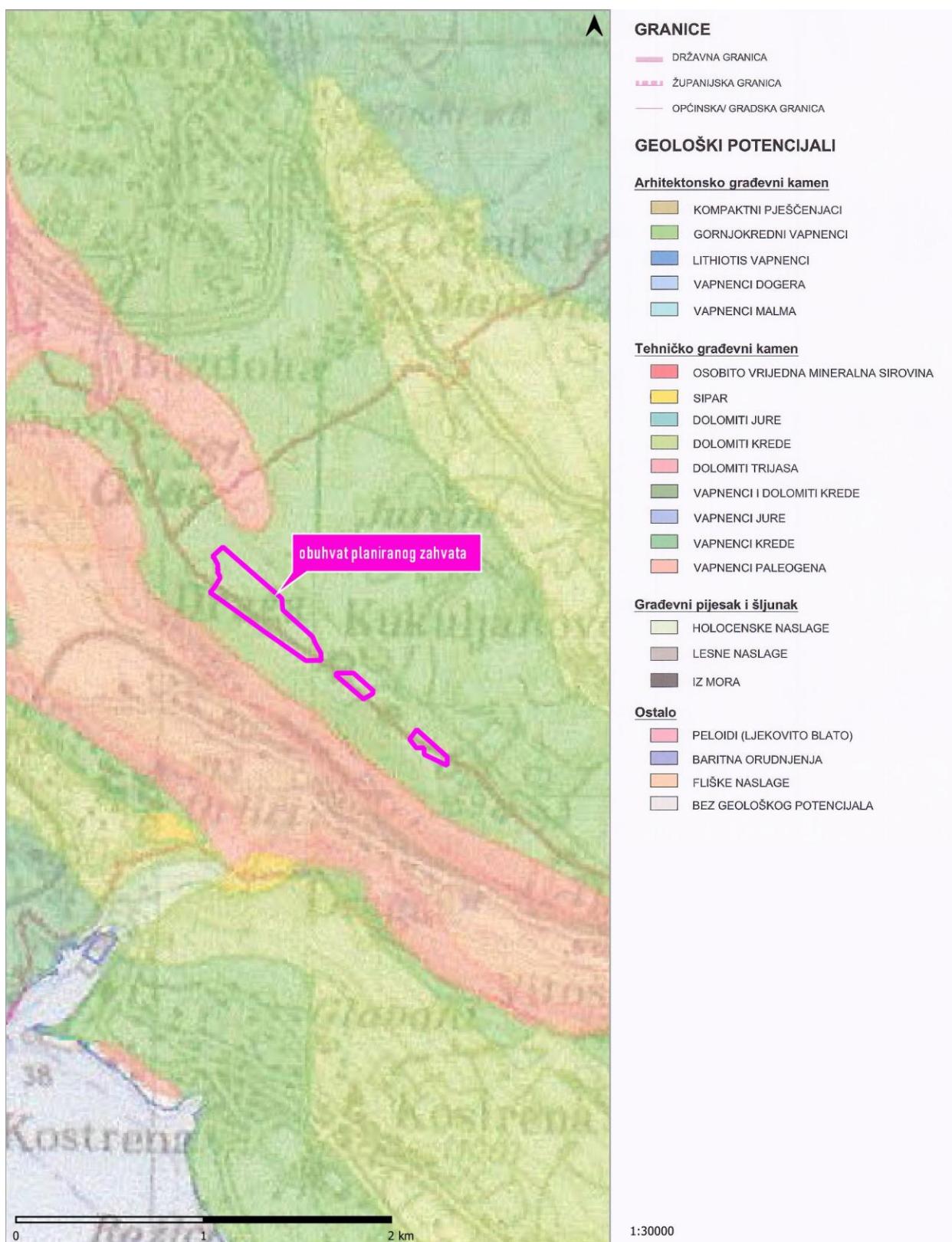
Sl. 3.2-2 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.A. PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.-ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. - pročišćeni tekst)



Sl. 3.2-3 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.B Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – zaštita kulturno povijesnog nasjeđa iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. - pročišćeni tekst)



Sl. 3.2-4 Izvadak iz kartografskog prikaza 3:D Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja i dijelovi ugroženog okoliša i područja posebnih ograničenja u korištenju iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. -pročišćeni tekst)



Sl. 3.2-5 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.E Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih ograničenja u korištenju iz PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. - pročišćeni tekst)



Sl. 3.2-6 Izvadak iz kartografskog prikaza 4:b Energetski sustav – plinovodi i naftovodi PP PGŽ („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17. - ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. - pročišćeni tekst)

### 3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA BAKRA

Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Bakra („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)

U Prostornom planu uređenja Grada Bakra, u Odredbama za provođenje navodi se sljedeće:

#### 1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENE POVRŠINA NA PODRUČJU GRADA BAKRA

##### Članak 4.

Osnovna namjena i korištenje površina određena Prostornim planom prikazano je na kartografskom prikazu br. 1 "Korištenje i namjena površina" u mj. 1:25.000.

Prostor Grada Bakra se prema namjeni dijeli na:

- (...)
- površine izvan naselja za izdvojene namjene,
- (...)

Površine za razvoj i uređenje prostora smještaju se unutar građevinskog područja i izvan građevinskog područja. Razgraničenjem se određuju:

(...)

2. Područja i građevine izvan građevinskog područja za građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.), gospodarske građevine u funkciji obavljanja poljoprivrednih djelatnosti, zdravstvene i rekreacijske građevine, te planinarske domove, skloništa i sl. građevine.

#### 1.2. POVRŠINE IZVAN NASELJA ZA IZDVOJENE NAMJENE

##### Članak 7.

Razgraničenje površina izvan naselja za izdvojene namjene određeno je za:

- gospodarsku namjenu (proizvodnu - I i poslovnu - K)
- (...)

Razgraničenje površina iz stavka (1) ovog članka određeno je na kartografskom prikazu br. 1A "Korištenje i namjena površina" mj. 1:25.000, te br. 4. "Građevinska područja", mj. 1:5000.

(...)

#### 2.3. IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN NASELJA

##### 2.3.1. Površine izvan naselja za izdvojene namjene

###### 2.3.1.1. Površine gospodarske namjene (I, K)

##### Članak 62.

Prostornim planom određene su površine za gradnju gospodarskih sadržaja:

- proizvodne (I) i
- poslovne (K) namjene.

Površine proizvodne namjene namijenjene su raznovrsnoj industriji, slobodnoj zoni, lučkim pozadinskim skladištima i ostalim sličnim djelatnostima. Unutar površina proizvodne namjene moguć je smještaj sadržaja, odnosno površina poslovne namjene, kao što su skladišta, servisi i sl.

(...)

### 2.3.2. Građevine izvan građevinskog područja

Članak 81.

Izvan građevinskog područja može se planirati izgradnja:

- građevina infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.),
- (...)

(...)

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

### 5.4. ENERGETSKA INFRASTRUKTURA

#### 5.4.4. Obnovljivi izvori energije

Članak 130.

(...)

Na području obuhvata Plana ne planiraju se sunčane elektrane snage veće od 200 kW. Smještaj kolektora i/ili fotonaponskih panela snage manje od 200 kW moguć je unutar zona gospodarske namjene samo ukoliko se kolektori i/ili paneli postavljaju na postojeće ili planirane građevine kao i na postojeće ili planirane nadstrešnice. Smještaj kolektora i/ili fotonaponskih panela unutar navedenih zona moguće je planirati i na negradivom dijelu građevinske čestice gospodarske namjene na način da se ne zauzima više od 20% ukupne površine čestice te da je tlo ispod ovako postavljenih kolektora i/ili panela i dalje ozelenjeno.

(...)

Sukladno **V. Izmjenama i dopunama PPU Grada Bakra koji je u izradi**, člankom 8.a određena su građevinska zemljišta izvan građevinskog područja za vjetroelektrane i sunčane elektrane, gdje stoji:

- područje za smještaj neintegrirane sunčane elektrane izvan prostora ograničenja,
  - »Kukuljanovo« (GZ-SE).

Člankom 89.a definirano je sljedeće:

Ovim Planom određene su sljedeće površine za vjetroelektrane i sunčane elektrane na građevinskom zemljištu izvan građevinskog područja:

područje za smještaj neintegrirane sunčane elektrane izvan prostora ograničenja, prikazane na kartografskom prikazu 2A »Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav«, mjerilo 1:25.000 i 1A »Korištenje i namjena površina« u mj. 1:25.000:

- »Kukuljanovo«(GZ-SE).

Vjetroelektrane i sunčane elektrane nije moguće planirati na područjima zaštićenim i predloženim za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode, te krajobraznih vrijednosti prepoznatih Planom; vjetroelektrane i sunčane elektrane ne treba planirati na područjima ugroženih i rijetkih stanišnih tipova te područjima ekološke mreže ukoliko su ciljevi očuvanja ugroženi i rijetki tipovi staništa odnosno staništa neophodna za opstanak ugroženih i rijetkih vrsta. Vjetroelektrane nije moguće planirati u prostoru ograničenja.

Korekcije granica područja, prikazane na kartografskom prikazu br. 2A »Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav«, mjerilo 1:25.000 i 1A »Korištenje i namjena površina« u mj. 1:25.000, moguće su u skladu procjenom utjecaja zahvata na okoliš i ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu.

(...)

Ovim Planom određuju se sljedeći uvjeti za korištenje, zaštitu, građenje i rekonstrukciju građevine neintegrirane sunčane elektrane »Kukuljanovo«:

#### 1. Vrsta radova

Određeni su jednaki uvjeti za gradnju, rekonstrukciju i uređenje sunčane elektrane.

#### 2. Lokacija zahvata u prostoru

Građevina se gradi na građevinskom zemljištu, koje je određeno u kartografskom prikazu br. 2A »Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav«, mjerilo 1:25.000 i 1A »Korištenje i namjena površina« u mj. 1:25.000.

#### 3. Namjena građevine

Osnovna namjena građevine je proizvodnja električne energije –neintegrirana sunčana elektrana.

Maksimalna dopuštena snaga do 10 MW.

- na čestici je moguća izgradnja i pomoćne građevine samo ako s osnovnom građevinom čini funkcionalnu cjelinu.

- za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčane elektrane dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane

#### 4. Veličina građevine

- najveća dopuštena izgrađenost čestice može iznositi 70%, a mjeri se zbrojem tlocrtnih projekcija svih modula i izgrađenih struktura na tlo
- Najveći dopušteni koeficijent iskorištenosti je 0,7.
- Najveća dopuštena bruto površina pomoćne građevine je  $80 \text{ m}^2$ .
- fotonaponski moduli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini višoj od 50 cm, te na način da tlo ispod njih ne bude zasjenjeno u potpunosti i kroz cijeli dan.
- maksimalna katnost pomoćnih građevina je 1 nadzemna etaža, a maksimalna visina 4 metara, mjereno od kote konačno zaravnatog terena do gornjeg ruba krovnog vijenca.

#### 5. Uvjeti za oblikovanje građevine

Uvjeti za arhitektonsko oblikovanje građevina moraju biti u skladu s funkcijom i tehnološkim procesom, uz upotrebu postojanih materijala i boja, uz maksimalnu prilagodbu okolnom prostoru.

Građevine (spremišta, radionice i sl.) se moraju svojim oblikovnim karakteristikama i uporabom građevnih materijala prilagoditi lokalnoj graditeljskoj tradiciji.

#### 6. Oblik i veličina građevne čestice

Oblik i veličina građevne čestice definirani su kartografskim prikazom br. 2A »Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav«, mjerilo 1:25.000.

#### 7. Smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici

- udaljenost modula na rubnim dijelovima čestice koje graniče sa susjednom česticom treba iznositi najmanje za pola visine panela ( $h/2$ ), ali ne manje od 5 m sa svih strana, osim prema javnoj prometnoj površini

Površina za građenje mora biti udaljena minimalno 10 m od ruba građevne čestice prema javnoj prometnoj površini.

#### 8. Uvjeti za uređenje građevne čestice

Prirodna konfiguracija terena mora biti zadržana.

Ograda oko elektrane mora biti sivo-bijele boje (boje kamena), što manje upadljiva, prozračna s omogućenim prolazima za male životinje.

#### 9. Način i uvjeti priključenja građevne čestice na prometnu površinu, komunalnu i drugu infrastrukturu

Priklučivanje u sustav distribucije električne energije izvršit će se prema posebnim propisima i uvjetima distributera.

Uvjeti uređenja građevne čestice određeni su Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03), kojim se propisuju minimalne širine i radijusi pristupnih i internih

prometnica. Priklučak na javnu prometnu površinu izvest će se prema uvjetima javnopravnih tijela.

Način i uvjeti priključenja neintegrirane sunčane elektrane na komunalnu infrastrukturu izvest će se prema uvjetima javnopravnih tijela, a obuhvaćaju priključak na vodovodnu mrežu sa svrhom osiguranja vode za pranje fotonaponskih modula. Tehnologija izgradnje neintegrirane sunčane elektrane predviđa izgradnju potpuno automatiziranog postrojenja bez uposlenika te se time ne predviđa izgradnja sanitарne odvodnje. Ispust oborinske vode predviđa se direktnim upojem u teren.

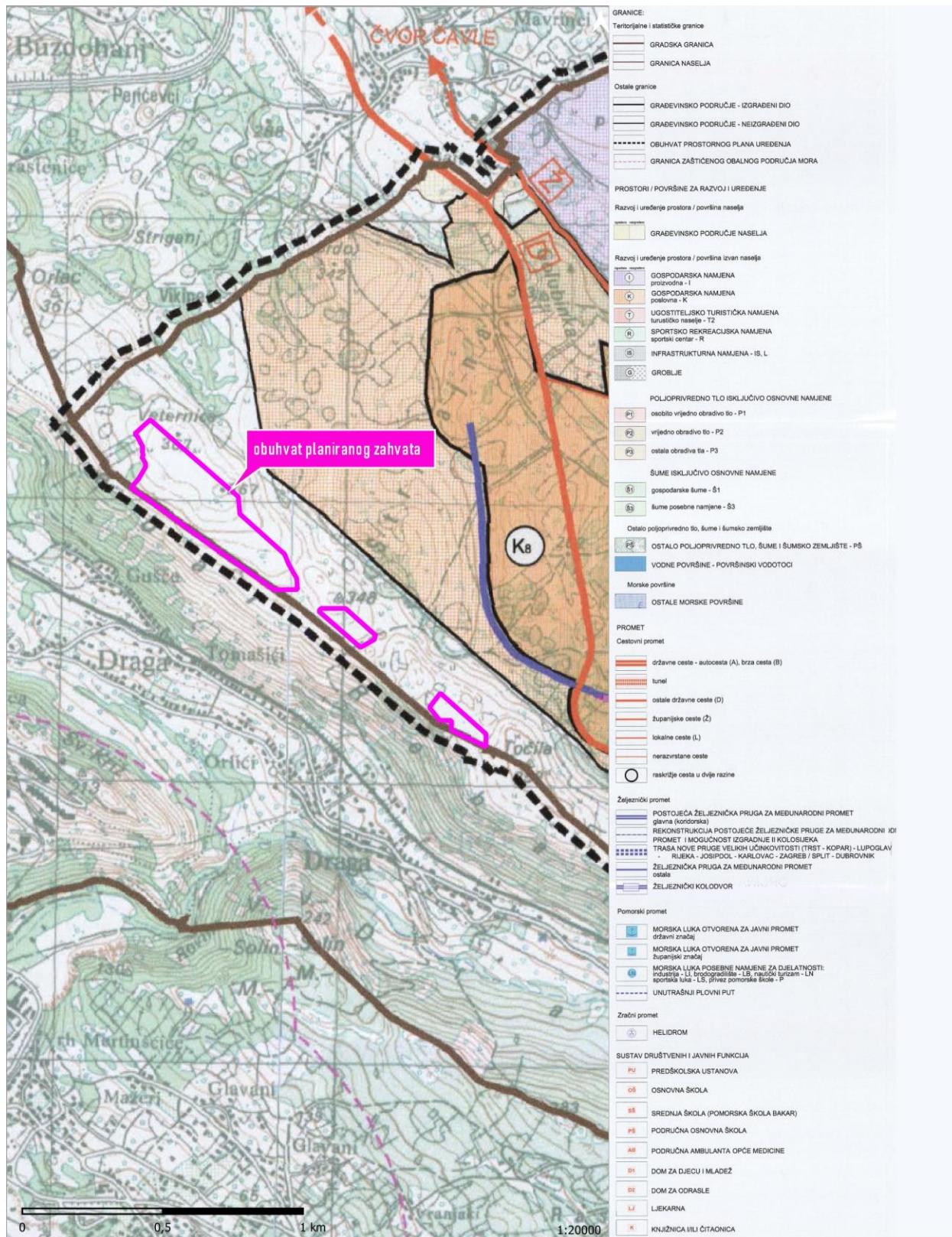
10. Mjere (način) sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš i prirodu određene u skladu s prostornim planom

Tijekom izgradnje odnosno rekonstrukcije i pri korištenju građevina nužno je osigurati mjere zaštite okoliša (zrak, tlo, voda, buka), na građevnoj čestici i na građevnim česticama na koje građevina ima utjecaj sukladno odredbama poglavlja 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, 8. Mjere sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš i ostalih odredbi ovog Plana.

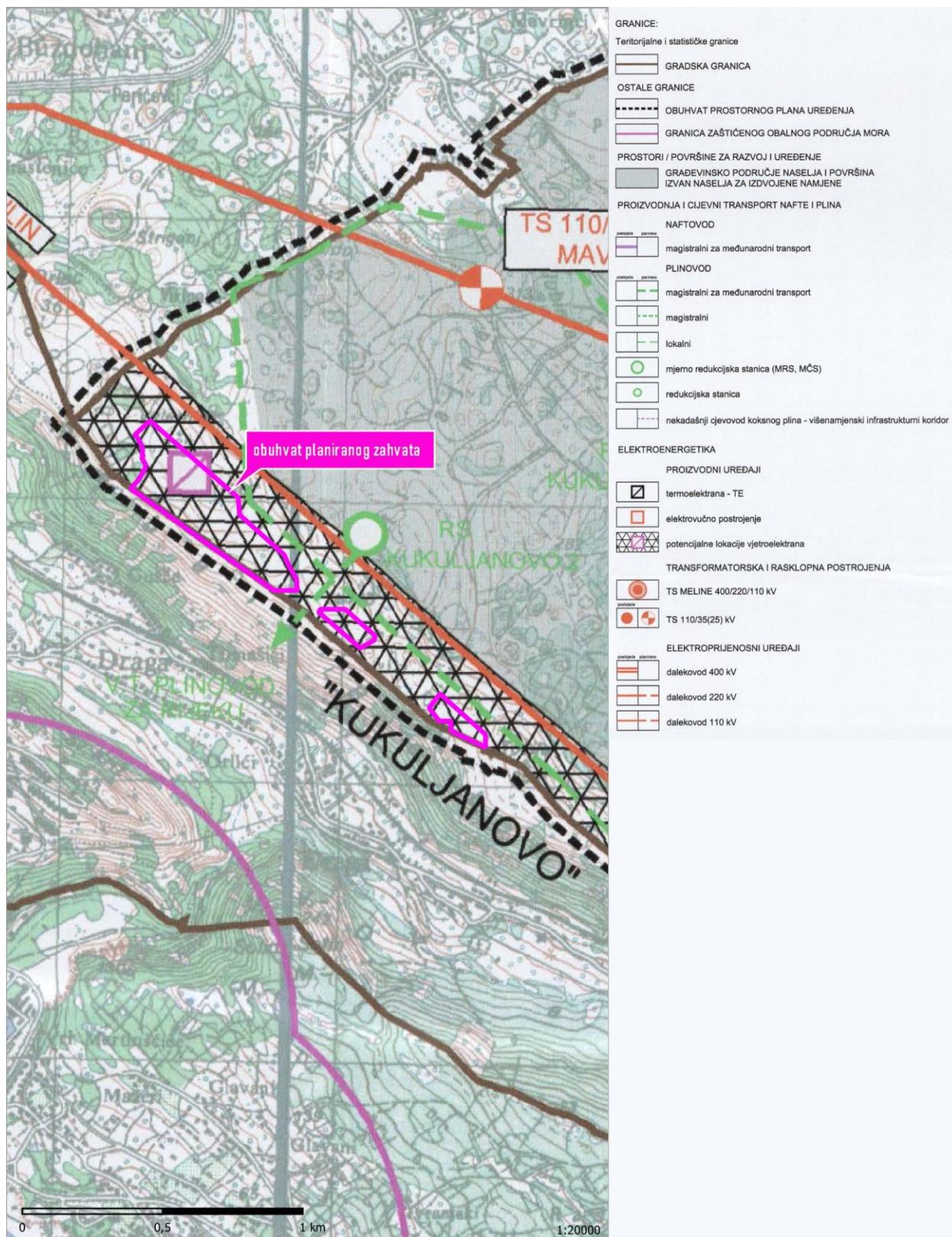
Za neintegriranu sunčanu elektranu "Kukuljanovo" potrebno je izraditi projekt krajobraznog uređenja.

Za neintegriranu sunčanu elektranu "Kukuljanovo" potrebno je izraditi kartu erozije s izdvajanjem kategorija erozije i analizom postojećeg stanja erozije te poduzeti odgovarajuće protuerozijske mjere kod izvođenja građevinskih i drugih zahvata u prostoru.

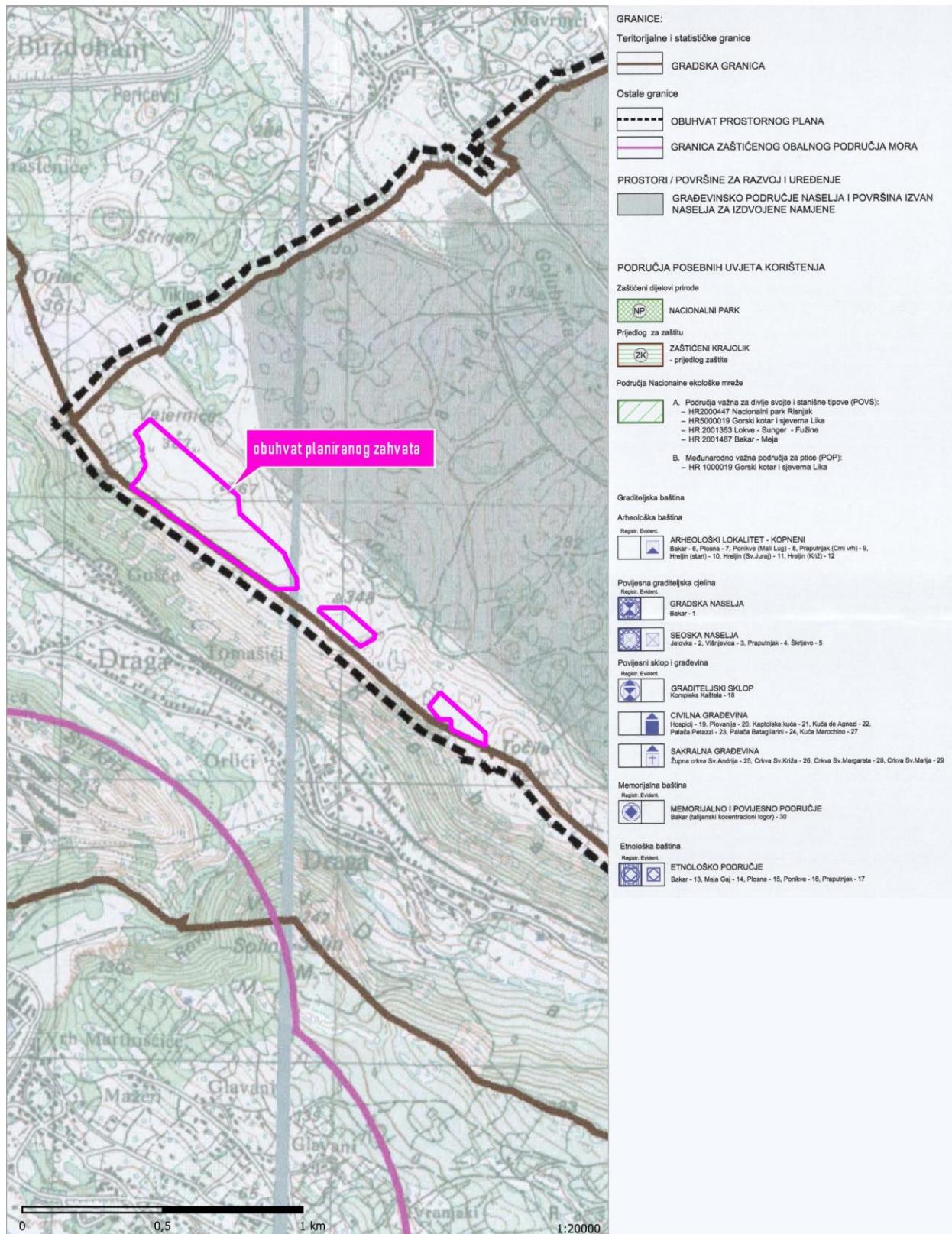
Ako za priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu treba izgraditi susretno postrojenje u vlasništvu distribucije/prijenosnika, koje se može izgraditi unutar obuhvata zahvata ili izvan obuhvata u blizini postojeće elektroenergetske mreže, najmanja dopuštena udaljenost susretnog postrojenja do granice prema susjednim česticama iznosi 1m, a prema kolniku najmanje 2m, s tim da je pristup moguće osigurati direktno na javnu površinu ili posredno preko čestice elektrane. Priključak susretnog postrojenja izvest će se s novim elektroenergetskim vodovima s elektroenergetske mreže po trasi koja će se odrediti projektnom dokumentacijom.



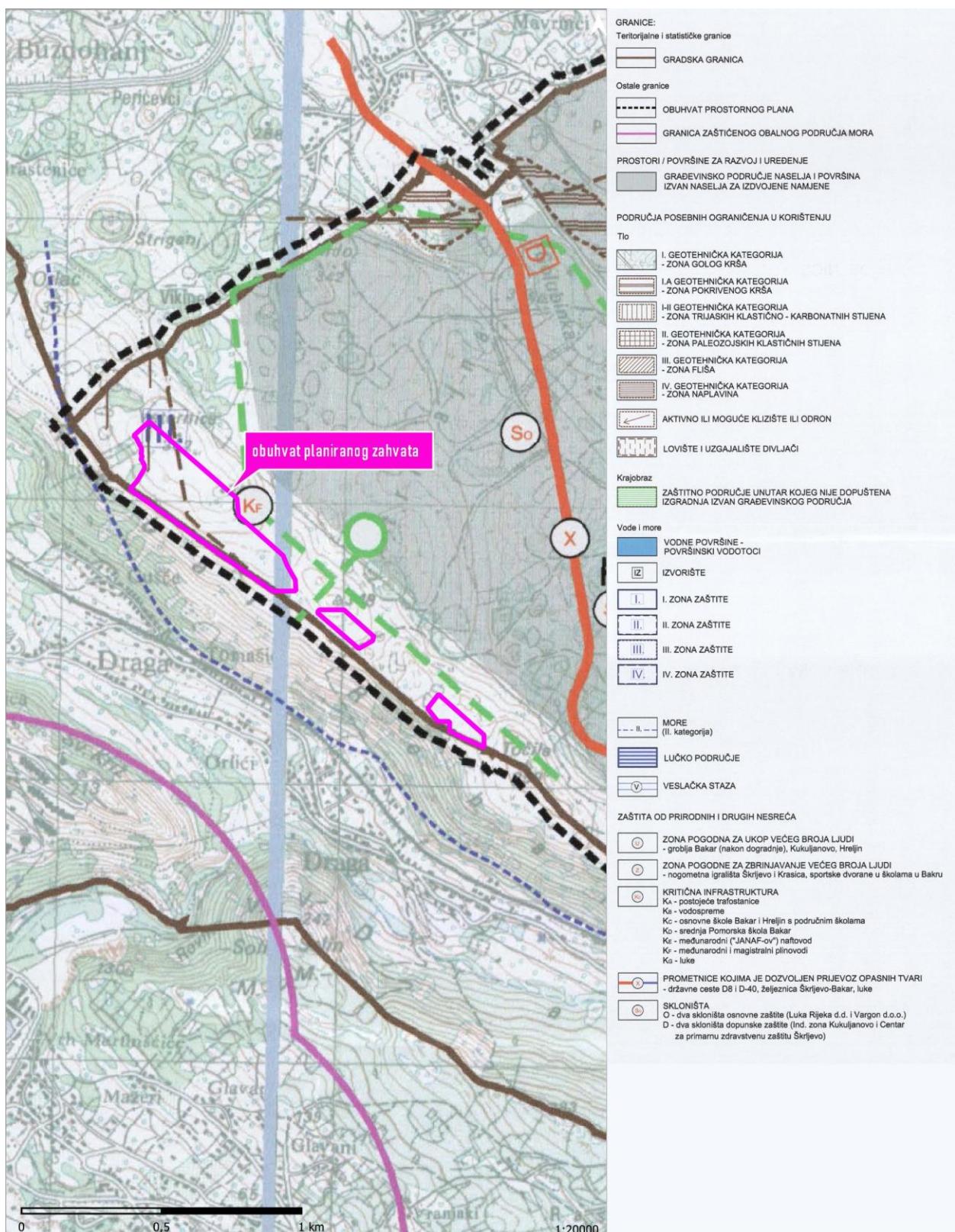
Sl. 3.2-7 Izvadak iz kartografskog prikaza 1.A. Korištenje i namjena površina PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)



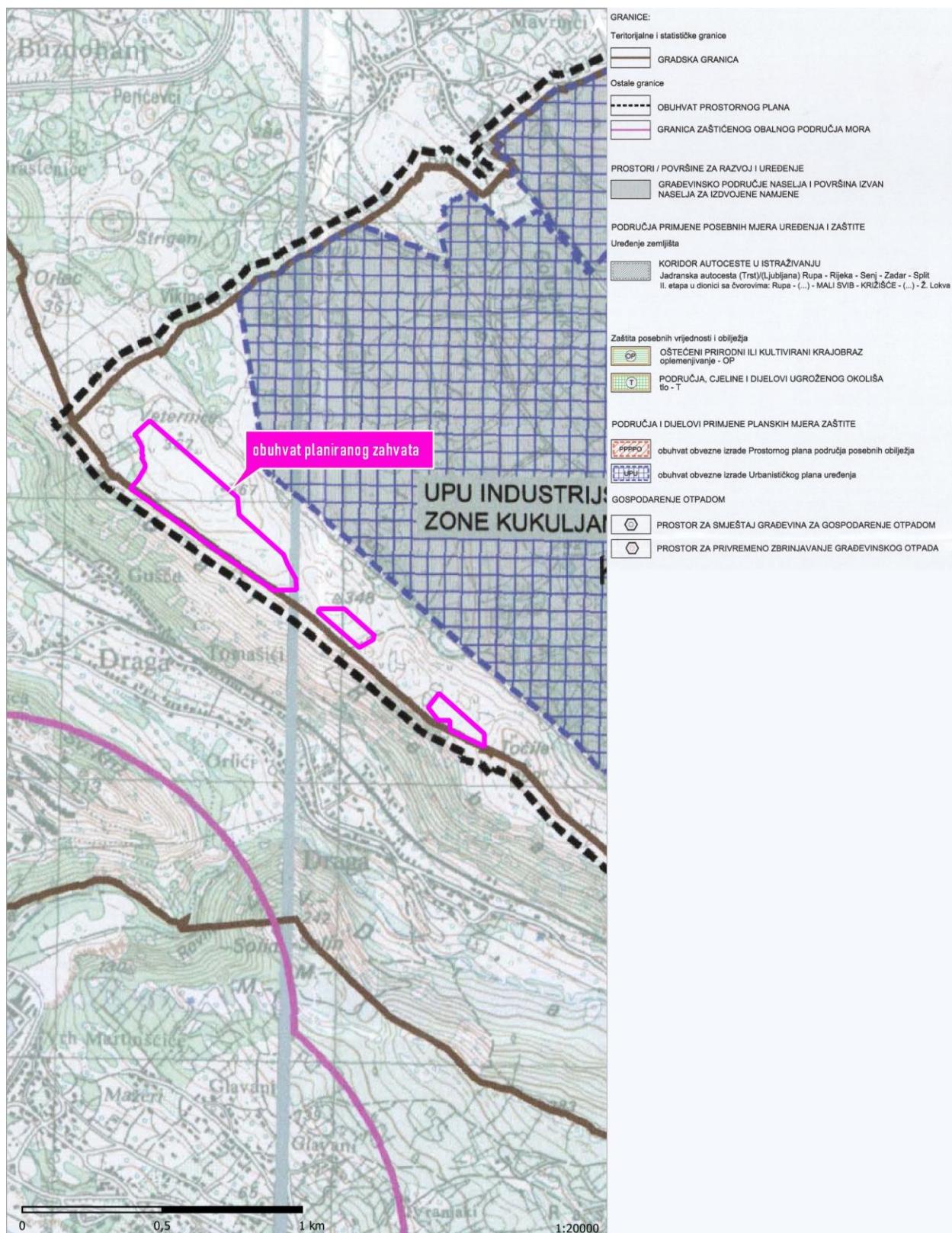
Sl. 3.2-8 Izvadak iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi – energetski sustavi PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)



Sl. 3.2-9 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)



Sl. 3.2-10 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)



Sl. 3.2-11 Izvadak iz kartografskog prikaza 3.C. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja primjene posebnih mera uređenja i zaštite PPUG Bakar („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17. - proč.tekst, 9/19. i 12/19. - proč.tekst)

### 3.2.3. URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA KUKULJANOVO

Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst)

U Urbanističkom planu uređenja Industrijske zone Kukuljanovo, u Odredbama za provođenje navodi se sljedeće:

## 2. UVJETI ODREĐIVANJA I RAZGRANIČAVANJA POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA

### Članak 11.

(1) Ovim Planom određene su slijedeće osnovne namjene površina:

- gospodarska namjena
  - proizvodna namjena (I)
  - (...)
  - (...)

#### 2.1.1. Gospodarska namjena: proizvodna (I)

### Članak 14.

(1) Površine gospodarske namjene - proizvodne planirane su kao površine za pretežito proizvodne djelatnosti, uz mogućnost smještaja poslovnih djelatnosti.

(2) Proizvodne djelatnosti su raznovrsna industrija, skladišta i servisi u funkciji proizvodnje, lučka pozadinska skladišta, veće zanatske radionice i druge djelatnosti

(...)

### Članak 15.

(1) U predjelima gospodarske namjene: proizvodne (I) dozvoljena je gradnja sljedećih građevina:

- industrijski, proizvodni i zanatski pogoni,
- (...)

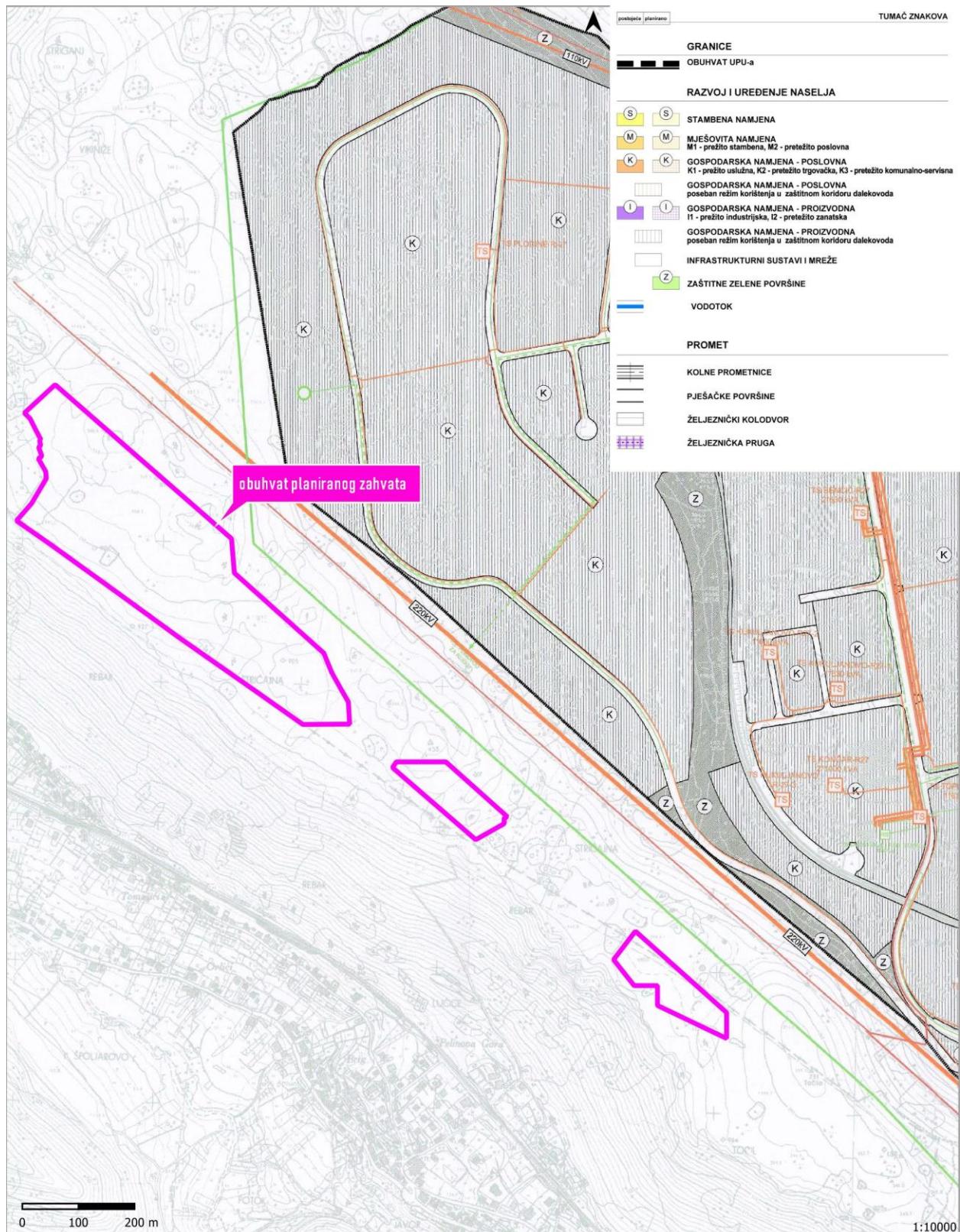
#### 6.4.1. Energetski sustav

##### Obnovljivi izvori energije

### Članak 73.

(1) Na području obuhvata UPU-a moguće je korištenje dopunskih izvora energije, ovisno o energetskim i gospodarskim potencijalima područja. Obzirom na povoljan godišnji prosjek dnevne globalne insolacije, poseban potencijal ima korištenje sunčeve energije i energije okoline.

(2) Moguće je predvidjeti i ugradnju manjih energetskih jedinica za proizvodnju električne i toplinske energije (eventualno i rashladne energije) na lokacijama gdje se ukaže potreba za toplinskom energijom. Na taj način proizvedena električna energija predaje se u električnu distributivnu mrežu, a toplinska, odnosno rashladna energija, koristi se za zagrijavanje i hlađenje.



Sl. 3.2-12 Izvadak iz kartografskog prikaza 2.2. Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – energetika UPU Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst)

### 3.3. KLIMA

Globalna promjena klime danas je jedan od najvećih izazova čovječanstva. Znanstveno je utvrđeno da su vodeći uzroci promjene klime povećana emisija stakleničkih plinova, najviše kao posljedica izgaranja fosilnih goriva i intenzivne poljoprivrede te sječe prašuma.

Žurna potreba djelovanja na ublažavanju klimatskih promjena prepoznata je na globalnoj razini i Republika Hrvatska treba pridonijeti u najvećoj mogućoj mjeri smanjenjem emisija stakleničkih plinova.

Promet predstavlja gotovo četvrtinu europskih emisija stakleničkih plinova. Unutar ovog sektora, cestovni je promet daleko najveći emiter koji čini više od 70 % svih emisija stakleničkih plinova iz prometa u 2014. godini.

Osnovni ciljevi zaštite okoliša u tom smjeru su zacrtani **Pariškim sporazumom o klimatskim promjenama**. Pariški sporazum o klimatskim promjenama je klimatski sporazum potpisana na 21. zasjedanju Konferencije stranaka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) u Parizu 2015. godine. Sporazum je postignut 12. prosinca 2015. godine, a stupio je na snagu 4. listopada 2016. godine nakon ratifikacije Europske unije.

Glavni cilj sporazuma je ograničavanje globalnog zatopljenja na temperature „znatno ispod“ 2 °C, ali i ojačavanje kapaciteta država da se bore s posljedicama klimatskih promjena, razvoj novih „zelenih“ tehnologija i pomaganje slabijim, ekonomski manje razvijenim članicama u ostvarenju svojih nacionalnih planova o smanjenju emisija.

Krajem 2019. godine Europska komisija je predstavila **Europski zeleni plan** - glavni strateški razvojni dokument za Europsku uniju. Cilj Europskog zelenog plana je postizanje održivosti gospodarstva EU-a pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije prema održivim, resursno učinkovitim rješenjima.

Europski zeleni plan sadržava okvirni plan s mjerama za unapređenje učinkovitosti iskorištavanja resursa prelaskom na čisto, kružno gospodarstvo te za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja.

Republika Hrvatska, kao dio EU-a, dijeli klimatsku ambiciju da EU bude klimatski neutralna do 2050. godine iskazanu Europskim zelenim planom.

Na temelju članka 11. Zakona o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (NN 123/17) Hrvatski sabor na sjednici 5. veljače 2021. donio je **Nacionalnu razvojnu strategiju Republike Hrvatske do 2030. godine** (NN 13/21). Nacionalna razvojna strategija usklađena je s Europskim zelenim planom i ona pruža okvir za provedbu strateških ciljeva čije će ispunjavanje omogućiti ostvarivanje zacrtanih razvojnih smjerova i definirane vizije Hrvatske 2030. godine.

Nadalje, na temelju članka 12. stavka 5. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja NN 127/19.) Hrvatski sabor je na sjednici 2. lipnja 2021. donio **Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** (NN 63/21). Ovo je prva dugoročna strategija Republike Hrvatske, koja sukladno propisanoj strukturi iz EU Uredbe o upravljanju, daje analizu mogućnosti razvoja društva prema društvu s niskim emisijama stakleničkih plinova.

Svrha Niskougljične strategije je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisija stakleničkih plinova.

Klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na ublažavanju i na povećanju otpornosti na klimatske promjene, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike.

### 3.3.1. OPAŽENE KLIMATSKE PROMJENE

U Sedmom nacionalnom izješću i trećem dvogodišnjem izješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) opisane su klimatske promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961.-2010. godine na temelju podataka temperature zraka na 41 meteorološke postaje i količinama oborine na 137 meteoroloških postaja. U nastavku je dan kratki opis klimatskih promjena na temelju navedenog izješća, s naglaskom na promjene koje su statistički značajne.

#### Temperatura zraka

Trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) u razdoblju 1961.-2010. ukazuju na zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi srednje godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Pozitivnim trendovima srednje godišnje temperature zraka najviše su doprinijeli ljetni trendovi porasta temperature zraka. Na većini analiziranih meteoroloških postaja zabilježen je porast *srednjih godišnjih temperatura zraka* u iznosu od 0,2 do 0,3 °C na 10 godina.

Na najvećem broju meteoroloških postaja porast *srednjih maksimalnih temperatura zraka* bio je između 0,3 i 0,4 °C na 10 godina dok je porast *srednjih minimalnih temperatura zraka* bio između 0,2 i 0,3 °C na 10 godina. Porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli ljetni, proljetni i zimski trendovi. Porast srednjih minimalnih temperatura zraka najizraženiji je u ljetnim, a zatim zimskim mjesecima. Najmanje promjene maksimalnih i minimalnih temperatura imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile neznačajne.

Zatopljenje se očituje u svim *indeksima temperaturnih ekstrema* u razdoblju 1961-2010. godine na području Hrvatske. Zapaženo je povećanje broja toplih dana i toplih noći te smanjenje broja hladnih dana i hladnih noći. Također, produljeno je trajanje toplih razdoblja i smanjeno trajanje hladnih razdoblja.

Srednje prostorne temperature zraka odnosno prosječne vrijednosti temperature zraka za područje Hrvatske dane u **Tab. 3.3-1** i **Tab. 3.3-2**, izračunate su iz podataka 11 meteoroloških postaja: Osijek, Varaždin, Zagreb-Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split-Marjan, Dubrovnik i Hvar kojima je razmjerno ujednačeno pokriveno područje Hrvatske.

Trend zatopljenja na području Hrvatske ogleda se u porastu prosječnih desetgodišnjih temperatura zraka u razdoblju 1961.-2010. U **Tab. 3.3-2**. iskazane su i vrijednosti anomalije temperature odnosno odstupanja u odnosu na prosječnu temperaturu za razdoblje 1961.-1990. koja iznosi 12,7 °C. Prosječna temperatura za desetljeće 1961-1970. jednaka je prosjeku za 30-godišnje razdoblje 1961.-1990. godine. Samo je srednja dekadna temperatura za razdoblje 1971.-1980. bila niža za 0,1 °C od one za razdoblje 1961.-1990.. U desetljećima koja su slijedila prosječne dekadne temperature sve više odstupaju od prosjeka za standardno klimatsko razdoblje 1961.-1990. U prvom desetljeću 21. stoljeća prosječna je temperatura za Hrvatsku bila 1 °C viša od prosjeka za standardno klimatsko razdoblje 1961.-1990. što je u skladu s globalnim trendom zatopljenja.

Prema izvješću Svjetske meteorološke organizacije<sup>1</sup> razdoblje 2001.-2010. je najtoplje desetljeće otkada postoje moderna meteorološka mjerena diljem svijeta. Devet od deset najtopljih godina prostorne temperature zraka za Hrvatsku pripadaju prvoj dekadi 21. stoljeća. U Tab. 3.3-2. prikazani su godišnji prosjeci temperatura zraka za područje Hrvatske u razdoblju od 2001.-2010. te anomalije u odnosu na prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine. Kao što se vidi iz Tab. 3.3-2. u prosjeku je u Hrvatskoj bila najtoplja 2007. godina, no 2008. je bila tek neznatno „hladnija“.

Tab. 3.3-1. Srednje dekadne prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 1961.-2010.

Desetgodišnje razdoblje	1961.-1970.	1971.-1980.	1981.-1990.	1991.-2000.	2001.-2010.
Temperatura (°C)	12,7	12,6	12,8	13,3	13,7
Anomalija (°C) u odnosu na prosjek 1961-1990. godina	0,0	-0,1	0,1	0,6	1,0

Izvor podataka: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)

Tab. 3.3-2. Srednje godišnje prostorne temperature zraka za Hrvatsku za razdoblje 2001.-2010.

Godina	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Temperatura (°C)	13,7	14,0	13,9	13,2	12,6	13,5	14,2	14,2	14,1	13,2
Anomalija (°C) u odnosu na prosjek 1961.-1990. godina	1,0	1,3	1,2	0,53	-0,1	0,8	1,53	1,5	1,4	0,52

Izvor podataka: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)

## Oborina

Trendovi oborine uglavnom nisu statistički značajni te se razlikuju se ne samo po iznosu već i po predznaku. Za razliku od temperature zraka gdje je evidentan pozitivni trend, trendovi oborine u pojedinim su hrvatskim regijama miješanog predznaka što znači da unutar iste regije neke od susjednih meteoroloških postaja imaju pozitivan, a neke negativan trend.

U razdoblju 1961.-2010. godine statistički značajno smanjenje godišnje količine oborine, u rasponu od -2 % do -7 % po desetljeću, utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara, Istre te južnom priobalju, a posljedica su uglavnom smanjenja ljetnih oborina. Ljetna oborina ima negativni trend u cijeloj Hrvatskoj, no statistički je značajan na manjem broju postaja. U jesen je statistički značajan trend povećanja oborine na nekim postajama istočnog nizinskog području Hrvatske dok su u ostalim područjima trendovi slabi i miješanog predznaka. U proljeće je statistički značajan samo trend smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru.

Regionalna raspodjela trendova oborinskih indeksa, koji definiraju veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuje složenu regionalnu razdiobu, pri čemu trendovi uglavnom nisu statistički značajni. Kao statistički značajni trendovi oborinskih indeksa u razdoblju 1961.-2010. mogu se istaknuti: porast broja suhih dana<sup>2</sup> na nekim postajama u Gorskem kotaru, Istri i južnom priobalju,

<sup>1</sup> WMO, 2013 : The global climate 2001-2010 – A decade of climate extremes, summary report

<sup>2</sup> Suhu dana su dani s dnevnom količinom oborine manjom od 1 mm ( $R_d < 1,0 \text{ mm}$ ).

porast broja umjereni vrlo vlažnih dana<sup>3</sup> na nekoliko postaja u sjevernom ravničarskom području, te smanjenja broja vrlo vlažnih dana<sup>4</sup> u Gorskem kotaru kao i na krajnjoj južnoj obali.

### Sušna i kišna razdoblja

Trajanje sušnih i kišnih razdoblja klimatski je parametar kojim se opisuje raspodjela oborina tijekom godine. U razdoblju 1961.-2010. trajanje sušnih razdoblja prve kategorije<sup>5</sup> (CDD1) statistički je značajno poraslo samo na južnom Jadranu. Najizraženije promjene trajanja sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajno smanjenje broja sušnih dana za oba parametra: CDD1 i CDD10. Sušna razdoblja kategorije CDD10 imaju trend porasta broja dana duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji.

Kišna razdoblja<sup>6</sup> ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. Trajanje kišnih razdoblja CWD1 i CWD10 uglavnom su miješanog predznaka. Kao statistički značajan može se izdvojiti pozitivni trend za parametar CWD1 u sjeverozapadnoj unutrašnjosti Hrvatske (do 15 % po desetljeću). Rezultati trenda kišnih razdoblja kategorije CWD10 ukazuju na statistički značajan pozitivan jesenski trend u području doline rijeke Save (11 % po desetljeću). Zajedno s opaženim jesenskim smanjenjem sušnih razdoblja iste kategorije ovi rezultati ukazuju na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske.

### 3.3.2. KLIMATSKE PROJEKCIJE

Za prikaz komponenata klimatskog sustava i njihovih međudjelovanja koriste se globalni klimatski modeli, pri čemu se simulacije klime provode za prošla razdoblja temeljem zabilježenih podataka. Regionalni klimatski modeli razvijeni su i prilagođeni za manja područja i veće su točnosti. Za područje Republike Hrvatske, od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda, razvijeni su regionalni modeli kao i scenariji za razdoblje do kraja 21. stoljeća.

U okviru Strategije prilagodbe klimatskim promjenama izrađene su projekcije klime za „bliže“ klimatsko razdoblje od 2011. do 2040. godine i „dalje“ klimatsko razdoblje od 2041. do 2070. godine. Klimatske projekcije izrađene su za dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5 i RCP8.5 scenarijem, kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene. Prema Petom izješču Međuvladinog panela za klimatske promjene očekivani porast globalne temperature za scenarij RCP4.5 je u rasponu od 1,1 °C do 2,6 °C, a za scenarij RCP8.5 je u rasponu od 2,6 °C do 4,8 °C.

U Tab. 3.3-3 dan je sažetak projekcija klimatskih parametara za dva promatrana razdoblja 2011. – 2040. i 2041. – 2070. dobivene regionalnim klimatskim modelom<sup>7</sup> za tzv. „umjereni scenarij“

<sup>3</sup> Umjereni vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina ( $R_d$ ) bila veća od vrijednosti 75. percentil razdiobe dnevnih količina oborine ( $R_{75\%}$ ) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti  $R_{75\%}$  određuju iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0 \text{ mm}$ ).

<sup>4</sup> Vrlo vlažni dani su dani u kojim je dnevna oborina ( $R_d$ ) bila veća od vrijednosti 95. percentil razdiobe dnevnih količina oborine ( $R_{95\%}$ ) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine. Pri tome se vrijednosti  $R_{95\%}$  određuju iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0 \text{ mm}$ ).

<sup>5</sup> Sušno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom od određenog praga: 1 mm (oznaka CDD1) i 10 mm (oznaka CDD10).

<sup>6</sup> Kišno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine većom od određenog praga: 1 mm (oznaka CWD1) i 10 mm (oznaka CWD10).

<sup>7</sup> Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dati su u dokumentima: "Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)" i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5.<sup>8</sup> Klimatskim modelom dobivene su i projekcije klimatskih parametara za promatrana razdoblja i za tzv. „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5.<sup>9</sup> Do kraja 21. stoljeća za scenarij RCP4.5 očekuje se porast globalne temperature zraka u prosjeku za 1,8 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,47 metara dok se za scenarij RCP8.5 očekuje porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra<sup>10</sup>.

Tab. 3.3-3. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.<sup>11</sup>

Klimatološki parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE	<b>Srednja godišnja količina:</b> malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	<b>Srednja godišnja količina:</b> daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatskoj osim u SZ dijelovima
	<b>Sezone:</b> različit predznak; <b>zima</b> i <b> proljeće</b> u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a <b>ljeto</b> i <b> jesen</b> smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	<b>Sezone:</b> smanjenje u <b>svim sezonomama</b> (do 10 % gorje i S Dalmacija) <b>osim zimi</b> (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
	Smanjenje broja <b>kišnih razdoblja</b> (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se povećao	Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se povećao
SNJEŽNI POKROV	Smanjenje (najveće u Gorskom Kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije <b>smanjenje</b> do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: <b>porast 1 – 1,4 °C</b> (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: <b>porast 1,5 – 2,2 °C</b> (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
	Maksimalna: <b>porast</b> u <b>svim sezonomama 1 – 1,5 °C</b>	Maksimalna: <b>porast</b> do <b>2,2 °C</b> u <b>ljeto</b> (do 2,3 °C na otocima)
	Minimalna: najveći <b>porast zimi, 1,2 – 1,4 °C</b>	Minimalna: najveći <b>porast</b> na kontinentu <b>zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C</b> primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	<b>Vrućina</b> (broj dana s Tmax > +30 °C)	<b>6 do 8 dana</b> više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)
	<b>Hladnoća</b> (broj dana s Tmin < -10 °C)	<b>Smanjenje</b> broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)
		Do <b>12 dana</b> više od referentnog razdoblja
		Daljnje <b>smanjenje</b> broja dana s Tmin < -10 °C

<sup>8</sup> Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

<sup>9</sup> Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

<sup>10</sup> IPCC AR5 WG1 (2013), Stocker, T.F.; et al., eds., Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group 1 (WG1) Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 5th Assessment Report (AR5)

<sup>11</sup> Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

Klimatološki parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem		
	2011. – 2040.	2041. – 2070.	
<b>VJETAR</b>	<b>Tople noći</b> (broj dana s $T_{min} \geq +20^{\circ}\text{C}$ )	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>
	<b>Sr. Brzina</b> na 10 m	<b>Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu</b> porast do 20 – 25 %	<b>Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.</b>
	<b>Max. Brzina</b> na 10 m	Na godišnjoj razini: <i>bez promjene</i> (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonomama: <i>smanjenje zimi</i> na J Jadranu i zaleđu	Po sezonomama: <i>smanjenje</i> u svim sezonomama osim ljeti. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na J Jadranu
<b>EVAPOTRANSPIRACIJA</b>		<i>Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 %</i> (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	<i>Povećanje</i> do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
<b>VLAŽNOST ZRAKA</b>		<i>Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)</i>	<i>Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)</i>
<b>VLAŽNOST TLA</b>		<i>Smanjenje</i> u S Hrvatskoj	<i>Smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj ( <b>najviše ljeto i u jesen</b> ).
<b>SUNČANO ZRAČENJE (FLUKS ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)</b>		<b>Ljeti i u jesen</b> <i>porast</i> u cijeloj Hrvatskoj, <b>u proljeće</b> <i>porast</i> u S Hrvatskoj, a <i>smanjenje</i> u Z Hrvatskoj; <b>zimi</b> <i>smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj.	<i>Povećanje</i> u svim sezonomama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
<b>SREDNJA RAZINA MORA</b>		2046. – 2065. <b>19 – 33 cm</b> (IPCC AR5)	2081. – 2100. <b>32 – 65 cm</b> (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

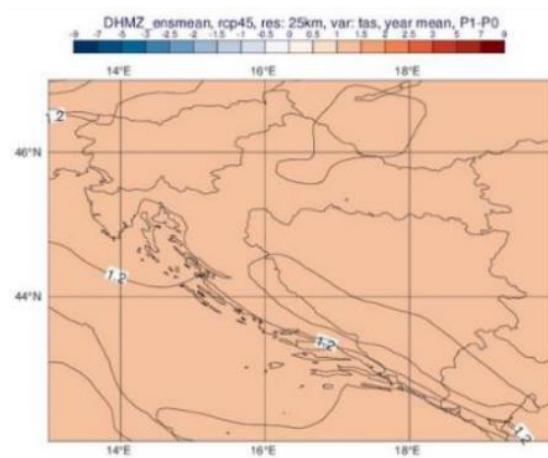
U nastavku je dan pregled klimatskih projekcija<sup>12</sup> za „bliže“ razdoblje 2011.-2040. za oba scenarija RCP4.5 i RCP8.5 na temelju rezultata klimatskog modeliranja u prostornoj rezoluciji 12,5 km<sup>13</sup>. Klimatske projekcije iskazane su kao odstupanje klimatskih elemenata (npr. Srednje temperature zraka, godišnje količine oborine) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine.

Klimatske projekcije za razdoblje 2011.-2040. godine pokazuju mogućnost porasta temperature zraka na području Hrvatske do 1,2 °C za scenarij RCP4.5 odnosno do 1,4 °C za scenarij RCP8.5 (**SI. 3.3-2**). Za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) klimatske projekcije ukazuju na zatopljenje u svim sezonomama. Za scenarij RCP4.5 najmanje zatopljenje, od 1 °C u prosjeku može se očekivati zimi, a najveće zatopljenje od 1,5 °C do 1,7 °C u ljeti dok za proljeće i jesen, projekcije daju mogućnost zatopljenja od 1 °C do 1,3 °C. Za RCP8.5 scenarij zatopljenje je izraženije, pa npr. Za ljeto klimatske projekcije daju porast prosječne temperature zraka na području Hrvatske između 2,2 °C i 2,4 °C.

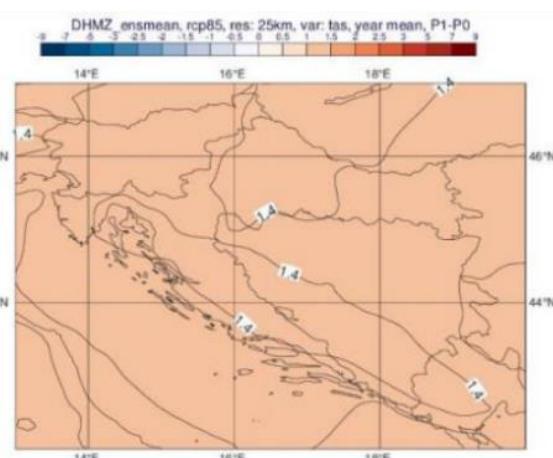
<sup>12</sup> Klimatske projekcije rezultat su proračuna skupa klimatskih modela („ansambl modela“) te se iskazani rezultati odnose na njihovu prosječnu vrijednost.

<sup>13</sup> Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (Č Branković i dr, Zagreb, studeni 2017.).

RCP4.5



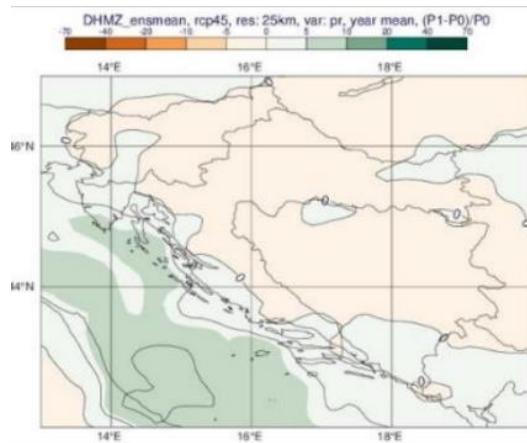
RCP8.5



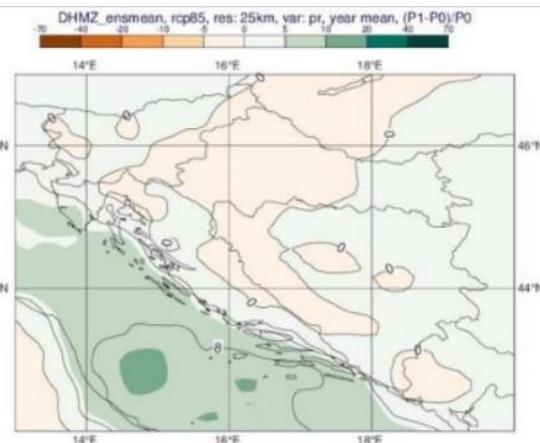
Sl. 3.3-1. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

Na području Hrvatske promjene u godišnjoj količini oborine su u rasponu od -5 do 5 % za oba klimatska scenarija. Na području kontinentalne Hrvatske klimatske projekcije daju smanjenje, a na području primorske Hrvatske povećanje godišnje količine oborine (**Sl. 3.3-2**). Promjena godišnje količine oborine neznatno je izraženija za RCP8.5 u odnosu na RCP4.5 klimatski scenarij.

RCP4.5



RCP8.5



Sl. 3.3-2. Promjena godišnje količine oborine (%) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

Klimatske projekcije sezonskih količina oborine pokazuju značajnu prostornu promjenjivost, ne samo po iznosu već i po predznaku. Za razdoblje 2011.-2040. godine, klimatske projekcije za scenarij RCP4.5 ukazuju na:

- porast količine oborine u zimi tj. moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);

- smanjenje količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu;
- najmanje izražene promjene u oborinama za proljeće i jesen s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %.

Klimatske projekcije daju izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s na području Hrvatske. Za razdoblje 2011.-2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.

### 3.4. KVALITETA ZRAKA

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR – 3 za 2021. godinu.

Razine onečišćenosti zraka iskazuju se za sljedeće onečišćujuće tvari: sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ ), dušikov dioksid ( $\text{NO}_2$ ), frakcije lebdećih čestica po veličini  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2,5}$ , benzen te prizemni ozon.

*Tab. 3.4-1. Kategorija kvalitete zraka u zoni HR 3 za 2021 godinu (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, Zagreb, veljača 2023.)*

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka	
HR 3	Primorsko-goranska županija	Državna mreža	Parag	*PM <sub>10</sub> (auto.)	I kategorija	
				*PM <sub>2,5</sub> (auto.)	I kategorija	
				**O <sub>3</sub>	I kategorija	
		Grad Cres	Jezero Vrana	SO <sub>2</sub>	I kategorija	
	Ličko-senjska županija	Plitvička jezera	Grad Delnice	SO <sub>2</sub>	I kategorija	
			Delnice	CO	I kategorija	
	Karlovачka županija		Karlovac	PM <sub>10</sub> (auto.)	I kategorija	
				PM <sub>2,5</sub> (auto.)	I kategorija	
	Državna mreža	Karlovac	PM <sub>2,5</sub> (grav.)	I kategorija		
			*O <sub>3</sub>	I kategorija		
			*NO <sub>2</sub>	I kategorija		

\*Uvjetna kategorizacija na mjernim mjestima gdje je obuhvat podataka bio veći od 75%, a manji od 90%

\*\*Obuhvat podataka bio manji od 75%, a kvaliteta zraka je i s nižim obuhvatom podataka svrstana u II kategoriju kvalitete zraka radi prekoračenja dozvoljenog broja satnih i/ili dnevnih graničnih ili ciljnih vrijednosti.

Iz analize podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 3 može se zaključiti da je na području cijele zone HR 3, odnosno na području lokacije zahvata, kvaliteta zraka ocjenjena kao I. kategorije (Tab. 3.4-1).

### 3.5. GEOLOŠKE, HIDROGEOLOŠKE I SEIZMIČKE ZNAČAJKE

Obuhvat zahvata nalazi se na prisojnim padinama brda Rebar, koje se nalazi sjeveroistočno od Suška, odnosno zapadno od Kukuljanova.

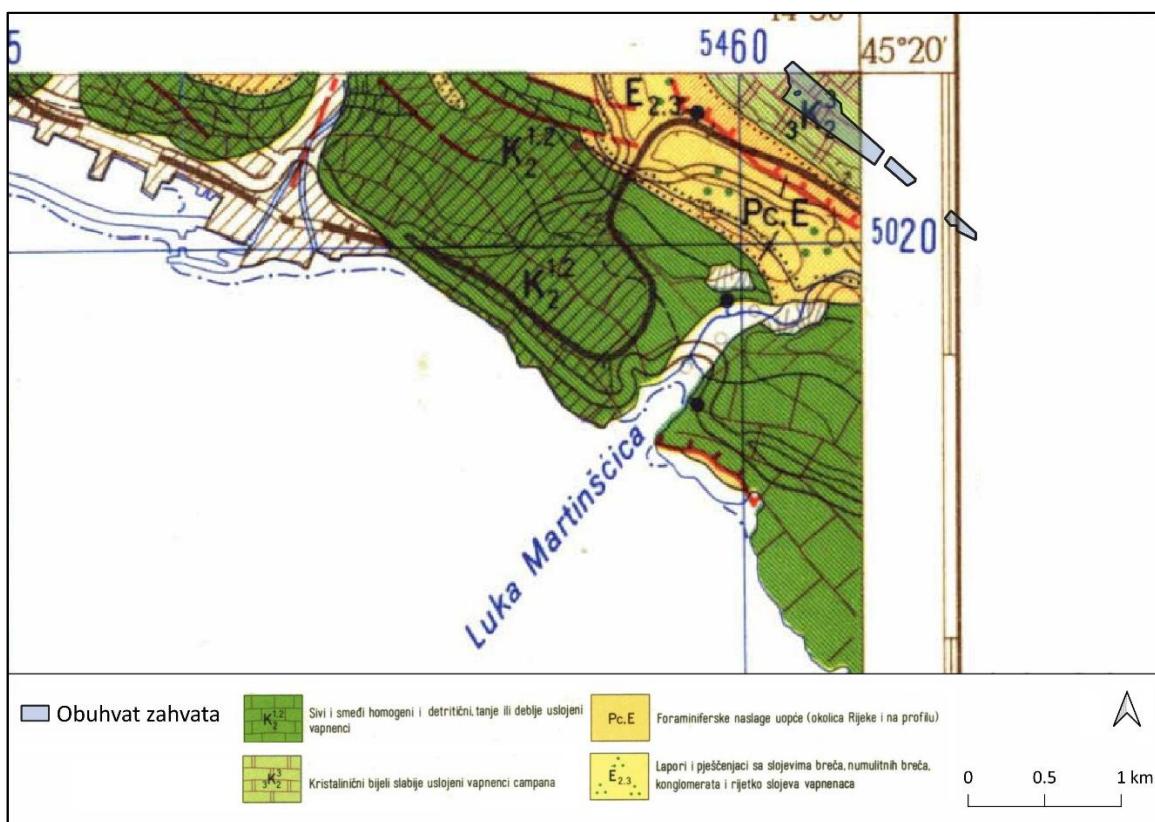
Šire područje zahvata grade kredne i paleogenske naslage (**Sl. 3.5-1**). Naslage krede sastoje se od prijelaznih cenoman-turon sivih i smeđih homogenih pločastih vapnenaca s lećama bijelih, jedrih vapnenaca i rudistnih breča ( $K_2^{1,2}$ ) te senonskih bijelih grebenskih vapnenaca ( $_3K_2^3$ ). Prema listu Osnovne geološke karte – List Labin<sup>14</sup>, lokacija predmetnog zahvata nalazi se na ovim naslagama. Radi se kristaliničnim, bijelim, slabije uslojenim vapnencima (postotak  $CaCO_3$  – između 96 i 99%) kampanske starosti<sup>15</sup>. Predstavljaju najmlađe kredne naslage područja, a leže na nešto mlađim turon-senon vapnencima ( $K_2^{2,3}$ ). Paleogenske naslage su predstavljene prijelaznim paleocen-eocen foraminiferskim vapnencima (**Pc,E**) te srednje do gornje eocenskim laporima i pješčenjacima (fliš) sa slojevima breča, numulitnih breča, konglomerata te rjeđe vapnenačkih slojeva (**E<sub>2,3</sub>**). Krš je prostorno dominantan ( $K_2^{1,2}$ ,  $_3K_2^3$ , **Pc,E**), dok je fliš (**E<sub>2,3</sub>**) ustanovljen u obliku lokalnih pojava metarskih dimenzija (taložen turbiditnim strujama na krednim ili mlađim naslagama) te kao takav ne predstavlja značajnu komponentu geološkog vrednovanja terena. Stoga se područje zahvata može okarakterizirati kao krško područje prekriveno recentnim kvarternim naslagama, odnosno pedološkim tvorevinama.

Spomenuti rudisti vapnenci<sup>16</sup>, zajedno s donjokrednim vapnencima izgrađuju krš predmetnog područja, ali i šireg riječkog područja sjeverno i južno od zahvata, Kvarnerskih otoka, čitav južni i zapadni dio Istarskog poluotoka te gotovo čitavo priobalje i otoke Dalmacije, kao i njeno zaleđe. Njegova je morfologija na lokaciji zahvata obilježena mrežastim škrapama (Sl. 3.5-2) nastalima kao rezultat kemijskog otapanja vapnenca.

<sup>14</sup> Šikić, D., Polšak, A. & Magaš, N. (1969): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Labin L33–101. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1958–1967); Savezni geološki institut, Beograd.

<sup>15</sup> Gornja kreda se dijeli na cenoman, turon i senon. Senon se dijeli na: konijak, santon, kampan i mastriht.

<sup>16</sup> Rudistnim vapnencima nazivaju se vapnenci gornjokredne starosti, u kojima u većoj ili manjoj mjeri prevladavaju ljušturi izumrlih kamenotvornih školjkaša rudista.



Sl. 3.5-1. Isječak geološke karte područja lokacije zahvata. Osnovna geološka karta – list Labin, M 1:100 000<sup>17</sup>



Sl. 3.5-2. Škape na lokaciji zahvata

<sup>17</sup> Šikić, D., Polšak, A. & Magaš, N. (1969): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Labin L33–101. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1958–1967); Savezni geološki institut, Beograd.

Hidrogeološke značajke područja rezultat su krške građe te stupnja lokalne okršenosti stijenskih masa. S obzirom na relativno propusnu okršenu podlogu, atmosferlje se brzo infiltriraju u podzemlje te je stoga površinska hidrografija odsutna. Gornjokredni ( $K_2^{1,2}$ ,  ${}^3K_2^3$ ) i paleogenski (**Pc, E**) karbonati dijele slična hidrogeološka svojstva, uključujući pukotinsku poroznost uzrokovanu djelovanjem sekundarnih sila na stijene, te dobru propusnost. Ove stijenske mase djeluju kao akviferi, što čini područje važnim dijelom zone zaštite izvorišta pitke vode.

Mjestimične flišne naslage (**E<sub>2,3</sub>**) odlikuju se pak izrazitom nepropusnošću zbog visokog sadržaja gline<sup>18</sup>. Stijene, odnosno sedimenti koji sadrže visok udio gline ponašaju se kao akvklude (vodonepropusne stijene) budući da su gline vrlo porozne, no i izrazito nepropusne, tako da se saturiraju vodom, ali ju ne propuštaju.

Prema Karti epicentara potresa na području Hrvatske<sup>19</sup>, područje zahvata podložno je vrlo izraženoj seizmičkoj aktivnosti. Naime, lokacija se nalazi na seizmički vrlo aktivnom području grada Rijeke i Kvarnera, na kojem je u prošlosti zabilježeno mnoštvo potresa magnituda 4,00 – 4,99 te nekoliko potresa magnituda 5,00 – 5,99. Najsnažniji potres na navedenom području dogodio se 1750. godine, procijenjene magnitude M > 6,0.<sup>20</sup>

Prema Karti potresnih područja RH<sup>21</sup>, za povratno razdoblje od 95 godina (**SI. 3.5-3**) područje zahvata može pri seizmičkom udaru očekivati maksimalno horizontalno vršno ubrzanje tla u iznosu od  $a_{gR} = 0,109$  g, dok za povratno razdoblje od 475 godina (**SI. 3.5-4**) ta vrijednost iznosi  $a_{gR} = 0,213$  g. Navedeno odgovara potresu intenziteta između VI° i VII° ( $T_p = 95$ ), odnosno između VII° i VIII° ( $T_p = 475$ ) prema Mercalli-Cancani-Siebergovoj (MCS) ljestvici.<sup>22</sup> Potres takvog intenziteta se prema MCS ljestvici definira kao vrlo jak do razoran, a može uzrokovati znatna oštećenja do 25% zgrada, rušenje pojedinih kuća, nastanak pukotina u tla te klizišta na padinama.

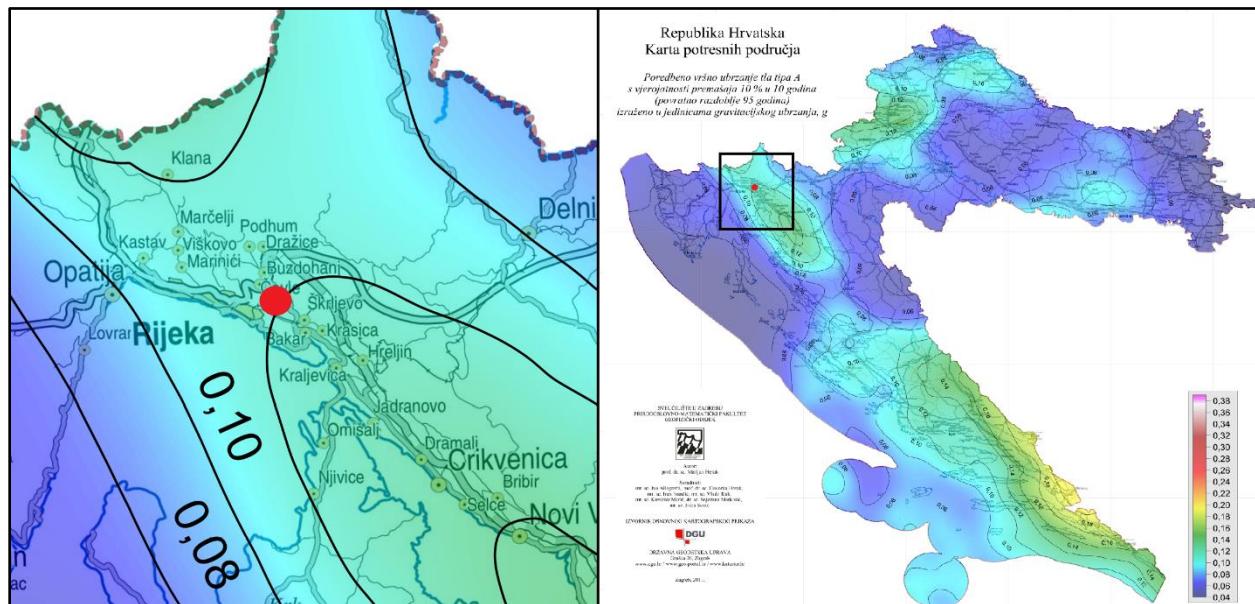
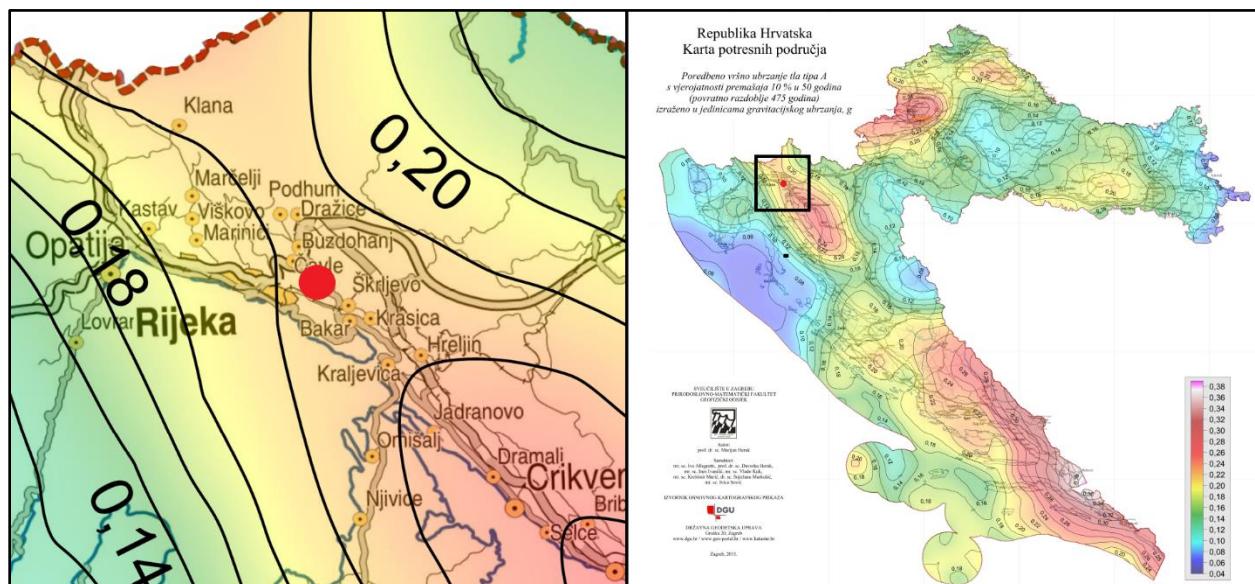
<sup>18</sup> Fliš je sediment u kojem se izmjenjuju lapori, pješčenjaci i gline.

<sup>19</sup> Karta epicentara potresa na području Hrvatske od prije Krista do 2015. godine prema Katalogu potresa Hrvatske i susjednih područja (Arhiva Geofizičkog odsjeka, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu ([./www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska\\_sluzba/izvjesca\\_o\\_potresu](http://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska_sluzba/izvjesca_o_potresu))).

<sup>20</sup> Stiros, S. C. (2019). Intensities of ancient earthquakes, earthquake magnitude and soil dynamics effects. Evidence from the 1750 Croatia earthquake. *Geodesy and Geodynamics*, 10(4), 339-345.

<sup>21</sup> <http://seizkarta.gfz.hr/hazmap/>

<sup>22</sup> Masi, A., Chiavazzi, L., Nicodemo, G., & Manfredi, V. (2020). Correlations between macroseismic intensity estimations and ground motion measures of seismic events. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 18(5), 1899-1932.

Sl. 3.5-3. Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina<sup>23</sup>

Sl. 3.5-4. Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina

Navedeni podaci ukazuju na to da se područje predmetnog zahvata svrstava među seizmičke aktivnije zone Republike Hrvatske. Naime, šire riječko područje nalazi se na kontaktu Jadranske mikroploče izgrađene pretežito od karbonata i Euroazijske tektonske ploče. Njihov je kontakt rezultirao naprezanjem stijenskih masa te pojmom rasjeda. Upravo se duž Kvarnerskog rasjeda, smjera pružanja SZ-JI, događaju pomaci koji uzrokuju pojačanu seizmičku aktivnost područja. Ukratko, lokacija planiranog zahvata nalazi se na vrlo trusnom području s visokim potencijalom destruktivnih seizmičkih događanja.

<sup>23</sup> <http://seizkarta.gfz.hr/hazmap/karta.php>

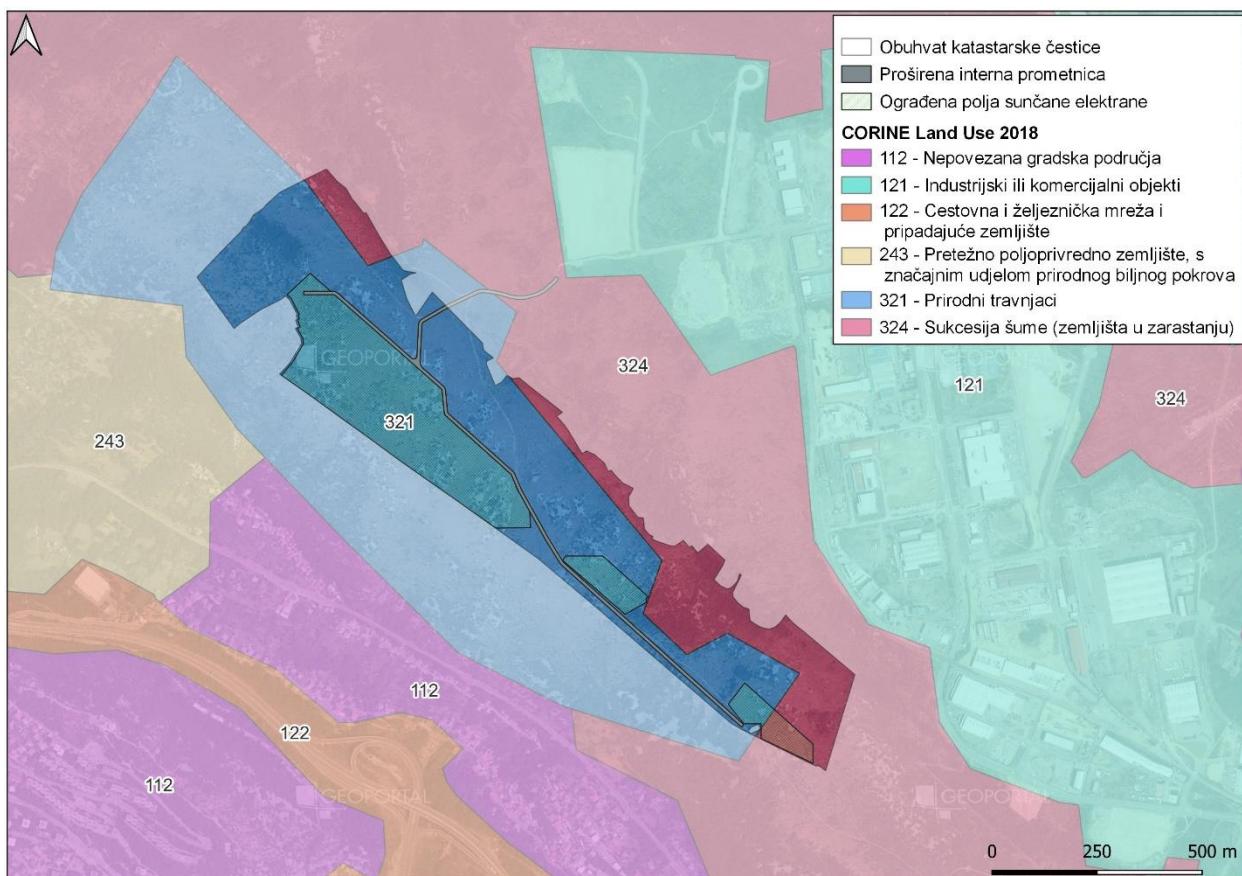
### 3.6. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar prostora Grada Bakra u Primorsko-goranskoj županiji. S obzirom na agroregije Hrvatske zahvat se nalazi u poljoprivrednoj regiji Gorska Hrvatska koja zauzima 1.388.748 ha ili 24,5 % Hrvatske. Čine ju vrlo heterogene geomorfološke cjeline. Također, s obzirom na podregije sam zahvat se nalazi u preplaninskoj Gorskoj podregiji koja zauzima površinu od 569.659 ha. Udio poljoprivrednog zemljišta je ovdje znatno manji u odnosu na panonske podregije, a iznosi samo 139.170 ha ili 24,4 % podregije. Ova podregija predstavlja prirodni prijelaz između panonske regije i planinskih masiva, odnosno planinske podregije. Na području ove podregije najveće površine zauzimaju lesivirana tla, kiselo smeđa, pseudoglej obronačni i rendzina na laporu. U manjoj su mjeri zastupljena močvarno glejna tla, smeđe na dolomitu i pseudoglej zaravni. Pogodnih i umjereno pogodnih tala za navodnjavanje vrlo je malo a glavna ograničenja im predstavljaju nagib, opasnost od erozije, dubina, hranjiva i kiselost. U nastavku je prikazana karta opasnosti od erozije na području zahvata SE Kukuljanovo te je prema istoj vidljivo da je prisutan visoki potencijalni rizik od erozije.



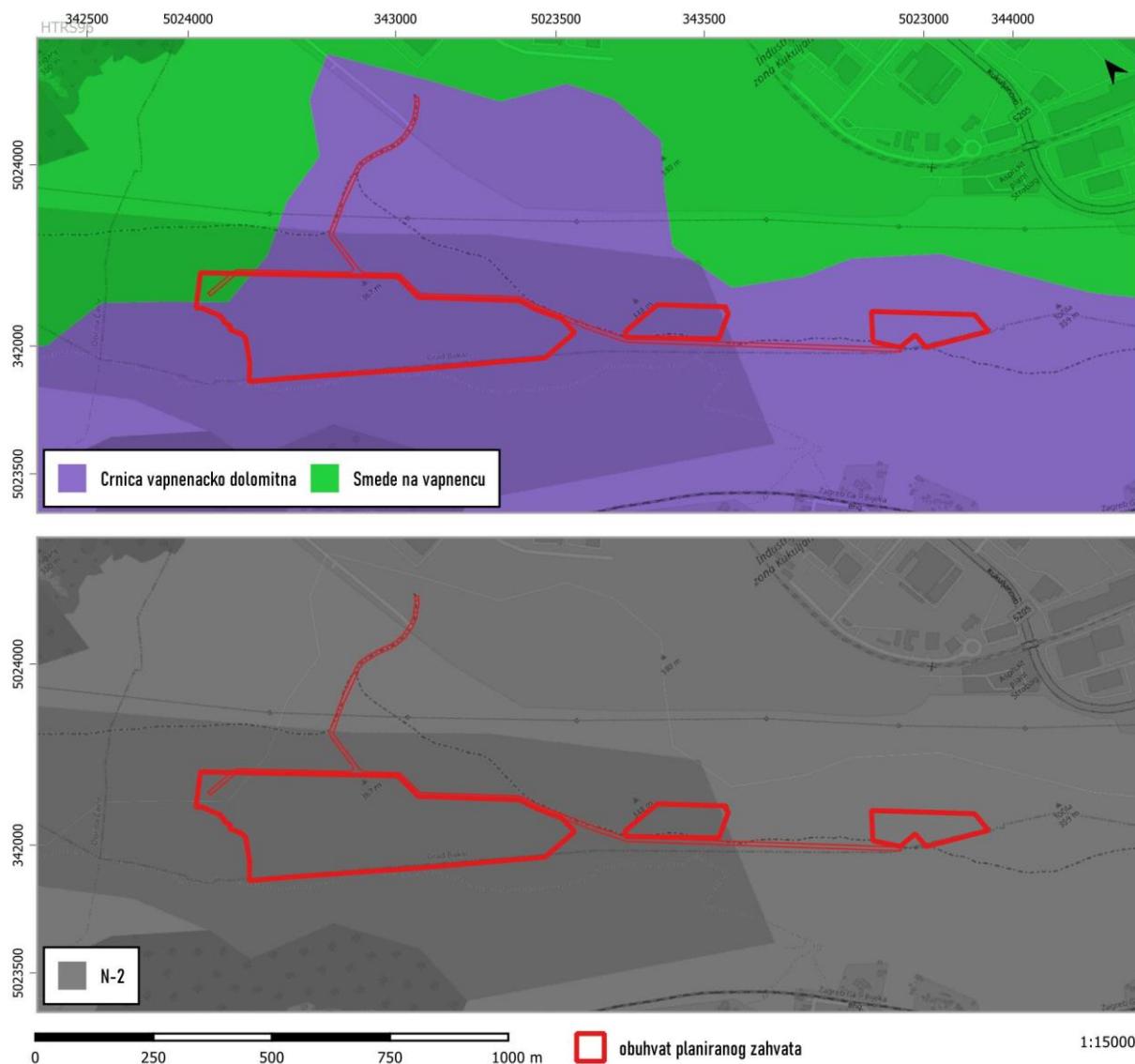
Sl. 3.6-1 Potencijalni rizik od erozije na području zahvata

S obzirom na stanje i promjene zemljišnog pokrova Republike Hrvatske za razdoblje 1980. – 2018. korištene površine prema CLC<sup>24</sup> na području zahvata su 321- Prirodni travnjaci i 324- Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju), odnosno nisu prisutne poljoprivredne površine te se iste neće zauzimati izgradnjom predmetnog zahvata (**Sl. 3.6 2**).



Sl. 3.6-2 Obuhvat zahvata u odnosu na CLC bazu podataka (izvor: ENVI atlas okoliša)

<sup>24</sup> CLC Hrvatska predstavlja digitalnu bazu podataka o stanju i promjenama zemljišnog pokrova Republike Hrvatske za razdoblje 1980. – 2018. prema standardiziranoj CORINE nomenklaturi i metodologiji čime je osigurana konzistentnost i homogenost podataka na razini cijele Europske unije. CLC baza sadrži podatke o pokrovu zemljišta za referentne godine 1980., 1990., 2000., 2006., 2012. i 2018. godinu, kao i podatke o promjeni pokrova zemljišta između navedenih referentnih godina.



Sl. 3.6-3 Pedološka karta područja zahvata i bonitet zemljišta

Prema pedološkoj karti područje zahvata nalazi se na tipu tla – crnica vapnenacko dolomitna a s obzirom na bonitet N-1.

Crnica vapnenacko dolomitna ima dobru drenažu zahvaljujući poroznosti vaspenca, a tekstura može varirati od pješčane do ilovaste, pružajući raznolikost u fizičkim svojstvima. S obzirom na visok udio vaspenca, vapnenacko-dolomitno tlo često ima blago do umjerenog alkalnog pH vrijednost, pružajući određene izazove i prednosti za rast različitih biljnih vrsta.

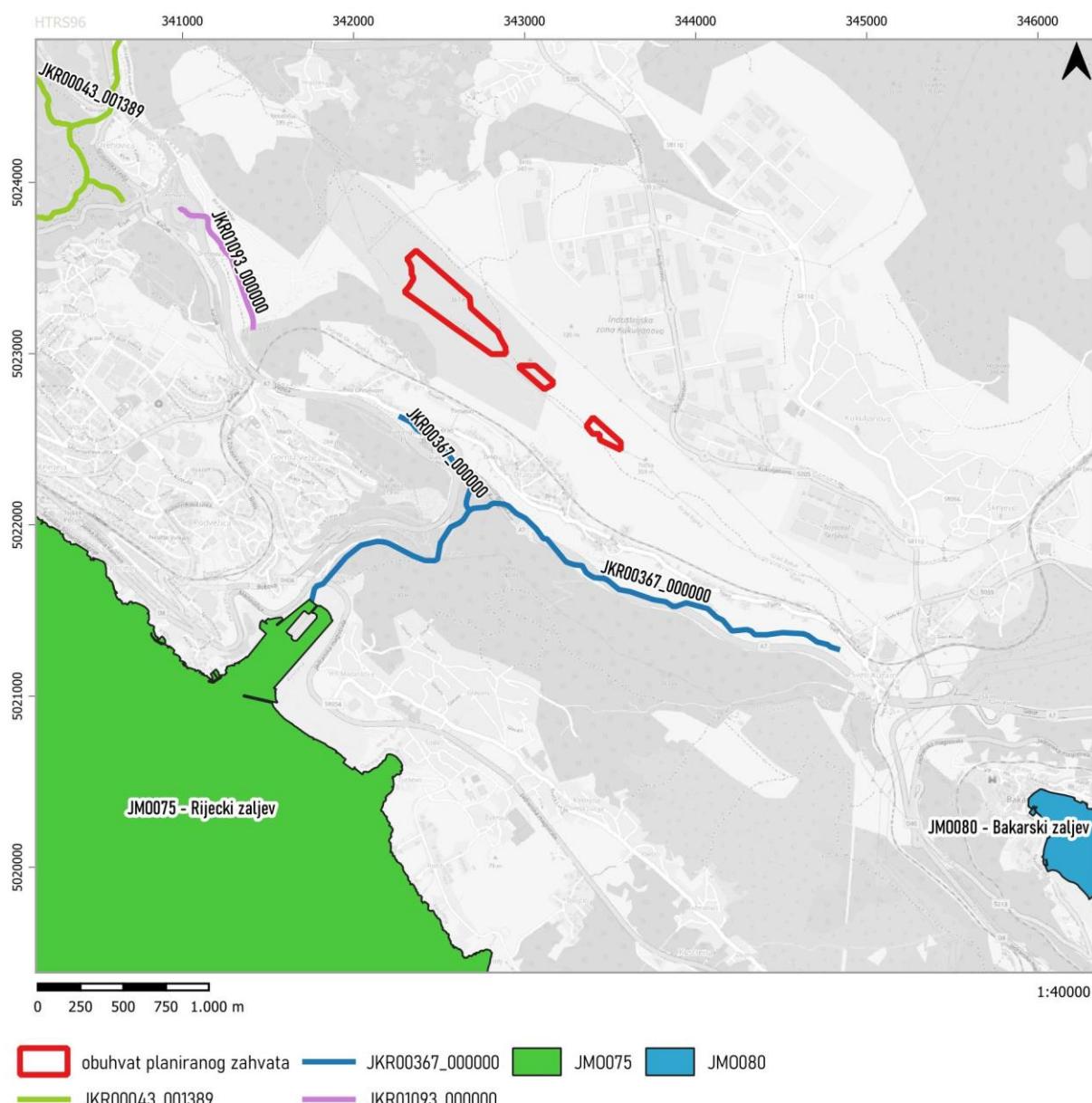
Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost zemljišta i njime se definira proizvodni potencijal tala. Bonitet zemljišta određuje se na temelju podataka o unutrašnjim i vanjskim značajkama tla, reljefu, klimi, te podataka za korekcijske čimbenike, odnosno podataka za stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. Procjena sadašnje pogodnosti tla za navodnjavanje izvršena je prema FAO metodi (FAO 1976., Vidaček 1981.), na način da se procjenom tla/zemljišta svrstavaju u redove, klase i potklase pogodnosti. Redovi određuju pogodnost (P) ili nepogodnost (N), a klase stupanj pogodnosti prema sljedećem: Klase P-1 pogodna tla, klasa P-2 umjerenog pogodna tla, klasa P-3 ograničeno pogodna tla, klasa N-1 privremeno nepogodna tla te klasa N-2 trajno nepogodna tla.

## 3.7. VODNA TIJELA

Analiza stanja vodnih tijela na području zahvata izrađena je na temelju podataka o Stanju vodnih tijela prema novom Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) koji su dostavljeni od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-01/23-01/0000642, Urudžbeni broj: 373-23-1, Zahtjev od 27.7.2023.).

### 3.7.1. POVRŠINSKE VODE

Prema podacima Hrvatskih voda, temeljem zahtjeva o pristupu informacijama, površinski vodotoci koji se nalaze na širem području zahvata su JKR00043\_001389, RJEČINA i JKR00367\_000000, JAVOR POTOK (Sl. 3.7.1).

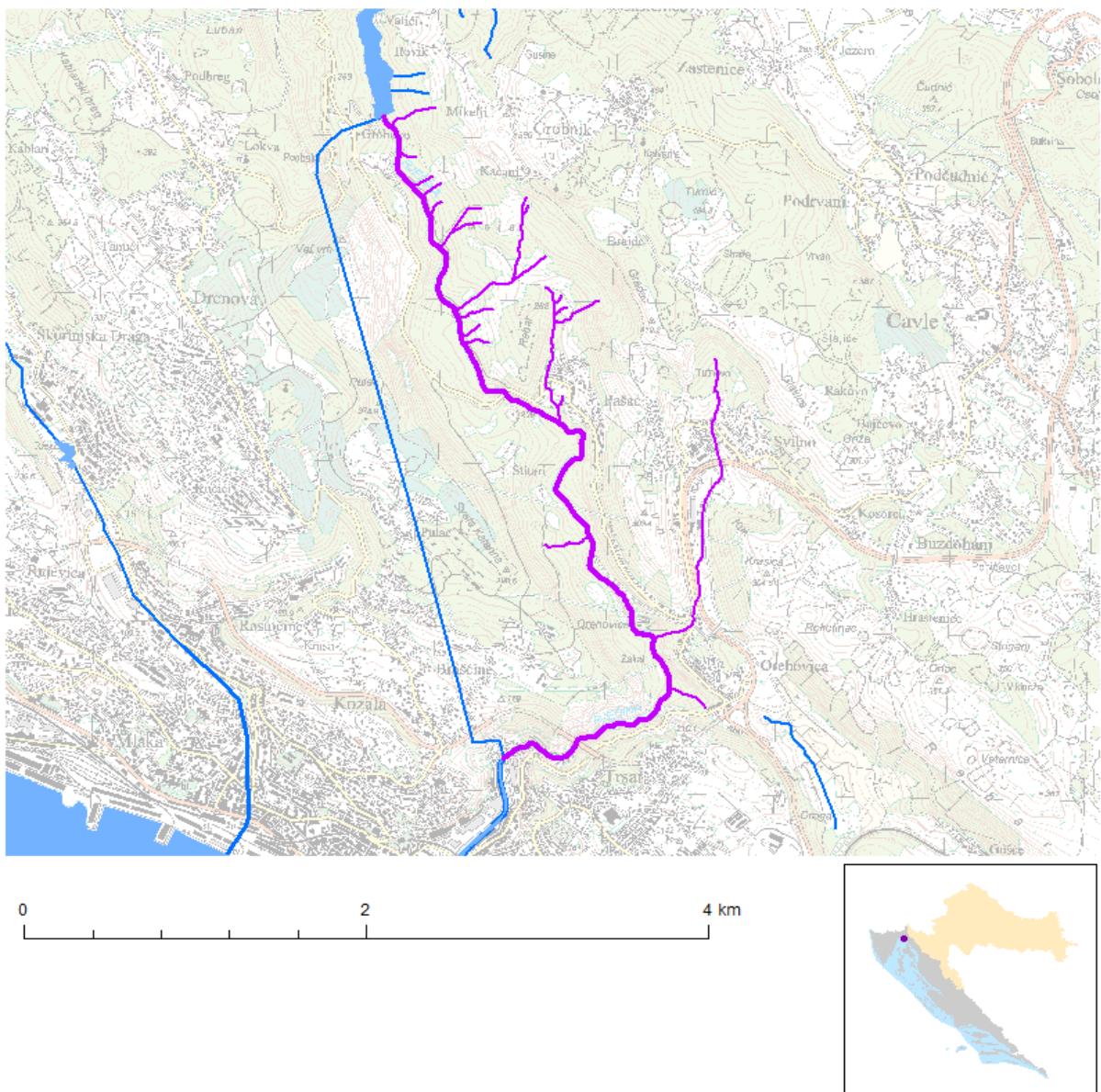


Sl. 3.7.1 Prikaz obuhvata planiranog zahvata s vodnim tijelima na širem području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)

U dalnjem tekstu dan je pregled stanja površinskih vodnih tijela bližih predmetnom zahvalu (JKR00043\_001389, RJEČINA i JKR00367\_000000, JAVOR POTOK).

### **Vodno tijelo JKR00043\_001389, RJEČINA**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00043_001389, RJEČINA	
Šifra vodnog tijela	JKR00043_001389
Naziv vodnog tijela	RJEČINA
Ekoregija:	Dinaridska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Srednje velike znatno promijenjene tekućice s promijenjenom morfologijom i uzdužnom povezanosti toka (HR-K_8B)
Dužina vodnog tijela (km)	5.76 + 7.11
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_05
Mjerne postaje kakvoće	30064 (Rječina, uzvodno od Pašca)





STANJE VODNOG TIJELA JKR00043_001389, RJEĆINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
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 procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
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
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktifenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
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	dobro stanje	nema procjene
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 odstupanja
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
Trikilometan (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	dobro stanje	nema procjene
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	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
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 procjene
Heptaklor i heptaklorepoксid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoксid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoксid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	umјeren potencijal	umјeren potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	umјeren potencijal	umјeren potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	umјeren potencijal	umјeren potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00043_001389, RJEĆINA									
ELEMENT	STANJE		PROCJENA STANJA 2027. god.				ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA		
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novootvorene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO									

ELEMENT	NEPROV/DA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZOJNE AKTIVNOSTI	POUDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	=			
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Osnovni fizičko-kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Fitoplanton	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Makrofita	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Osnovni fizičko-kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Temperatura	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Salinitet	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Zakislenost	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
BPK5	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Amonij	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Nitriti	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Organiski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Poliiklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
Tetrakloruglik (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	-	-	-			

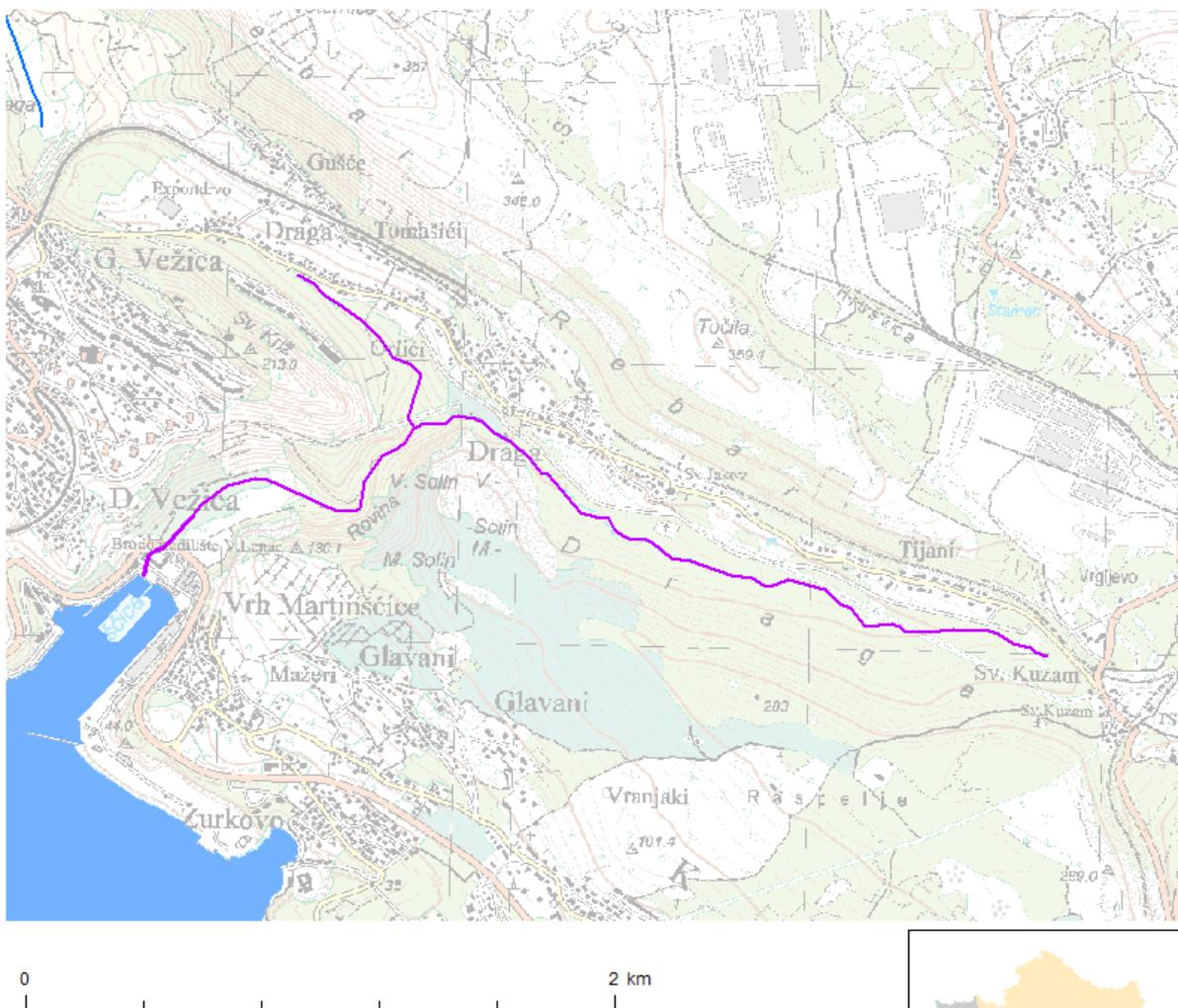
ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJERA	INVAZIJE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=			
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etyl) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Klorpirifos (klorpirifos-etyl) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diklorometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbutadien (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Vjerojatno postiže			
Heksaklorbutadien (BIO)	N	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	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	N	Procjena nije moguća			
Benzo(b)fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Benzo(k)fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Perfluoroooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Perfluoroooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Perfluoroooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Dioksimi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Akilonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Akilonifen (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	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepkosid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepkosid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepkosid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJEĆE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Terbutrin (PGK) Terbutrin (MDK)	= =	= =	= =	= =	= =	= =	= =	= =	Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	= = =	= = =	= = =	= = =	= =	- -	- =	- =	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	= = =	= = =	= = =	= =	= =	- -	- =	- =	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal 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-I, b) novootvorene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

**Vodno tijelo JKR00367\_000000, JAVOR POTOK**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00367_000000
Naziv vodnog tijela	JAVOR POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (HR-R_16B)
Dužina vodnog tijela (km)	0.29 + 4.24
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_05
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
<b>Stanje, ukupno</b>			
Ekološko stanje	<b>vrlo loše stanje</b>	<b>vrlo loše stanje</b>	
Kemijsko stanje	vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje dobro stanje	
<b>Ekološko stanje</b>			
Biočisti elementi kakvoće	<b>vrlo loše stanje</b>	<b>vrlo loše stanje</b>	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loše stanje vrlo dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće			
Fitoplankton	<b>vrlo loše stanje</b>	<b>vrlo loše stanje</b>	nema procjene
Fitobentos	vrlo relevantno vrlo dobro stanje	vrlo relevantno vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Ribe	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće			
Temperatura	<b>vrlo dobro stanje</b>	<b>vrlo dobro stanje</b>	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitriti	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			
Arsen i njegovi spojevi	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	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
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće			
Hidrološki režim	<b>vrlo loše stanje</b>	<b>vrlo loše stanje</b>	vrlo malo odstupanje
Kontinuitet rijeke	umjereni stanje	umjereni stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	veliko odstupanje
Kemijsko stanje			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
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 procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloruglijik (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 odstupanja
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-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-ethylhexil)talat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
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 procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
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
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilifenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
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 procjene
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 odstupanja
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
Triklorometan (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 procjene
Perfluorooctan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooctan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooctan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Akilonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Akilonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
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 procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Ekološko stanje	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Ekološko stanje	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Ekološko stanje	vrio loše stanje	vrio loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00367_000000, JAVOR POTOK								
ELEMENT	STANJE			PROCJENA STANJA 2027. god.			ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novouvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO								

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZOJNE AKTIVNOSTI	POUDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Bioplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže			
Makrofita	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Ribe	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
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			
Nitrat	=	=	=	=	=	=	=	=	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			
Poliiklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže			
Hidrološki rezim	=	=	+	+	+	+	-	-	Procjena nepouzdana			
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne 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	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	N	Procjena nije moguća			
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJERA	INVAZIJE 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						
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-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Di(2-ethylhexil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Fluorantan (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Heksaklorbutadien (BIO)	N	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	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			
Oktiifenoli (4-(1,1,3-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	N	Procjena nije moguća			
Benzo(b)fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Benzo(k)fluorantan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tributiklositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Tributiklositrovi 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	N	Procjena nije moguća			
Perfluoroktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana			
Perfluoroktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže			
Perfluoroktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	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	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	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepoксid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			
Heptaklor i heptaklorepoксid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća			

ELEMENT	NEPROVĐA OSNOVNIH MJERA	INVAZIJE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUŽDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA			
			2011. – 2040.		2041. – 2070.							
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5						
Heptaklor i heptaklorepošid (BIO) Terbutrin (PGK) Terbutrin (MDK)	N =	N =	N =	N =	N =	N =	N =	N =	Procjena nije moguća Vjerojatno postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže			

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

Prikaz stanja vodnih tijela na širem području nalazi se u nastavku.

Tab. 3.7-1. Stanje vodnih tijela JKR00043\_001389, RJEČINA i JKR00367\_000000, JAVOR POTOK

ŠIFRA	Naziv	Ekotip	Procjena stanja		
			Kemijsko stanje	Ekološko stanje	Ukupno stanje
JKR00043_001389	RJEČINA	Srednje velike znatno promijenjene tekućice s promijenjenom morfologijom i uzdužnom povezanosti toka (HR-K_8B)	Dobro	Umjereni	Umjereni
JKR00367_000000	JAVOR POTOK	Nizinske male povremene tekućice (HR-R_16B)	Dobro	Vrlo loše	Vrlo loše

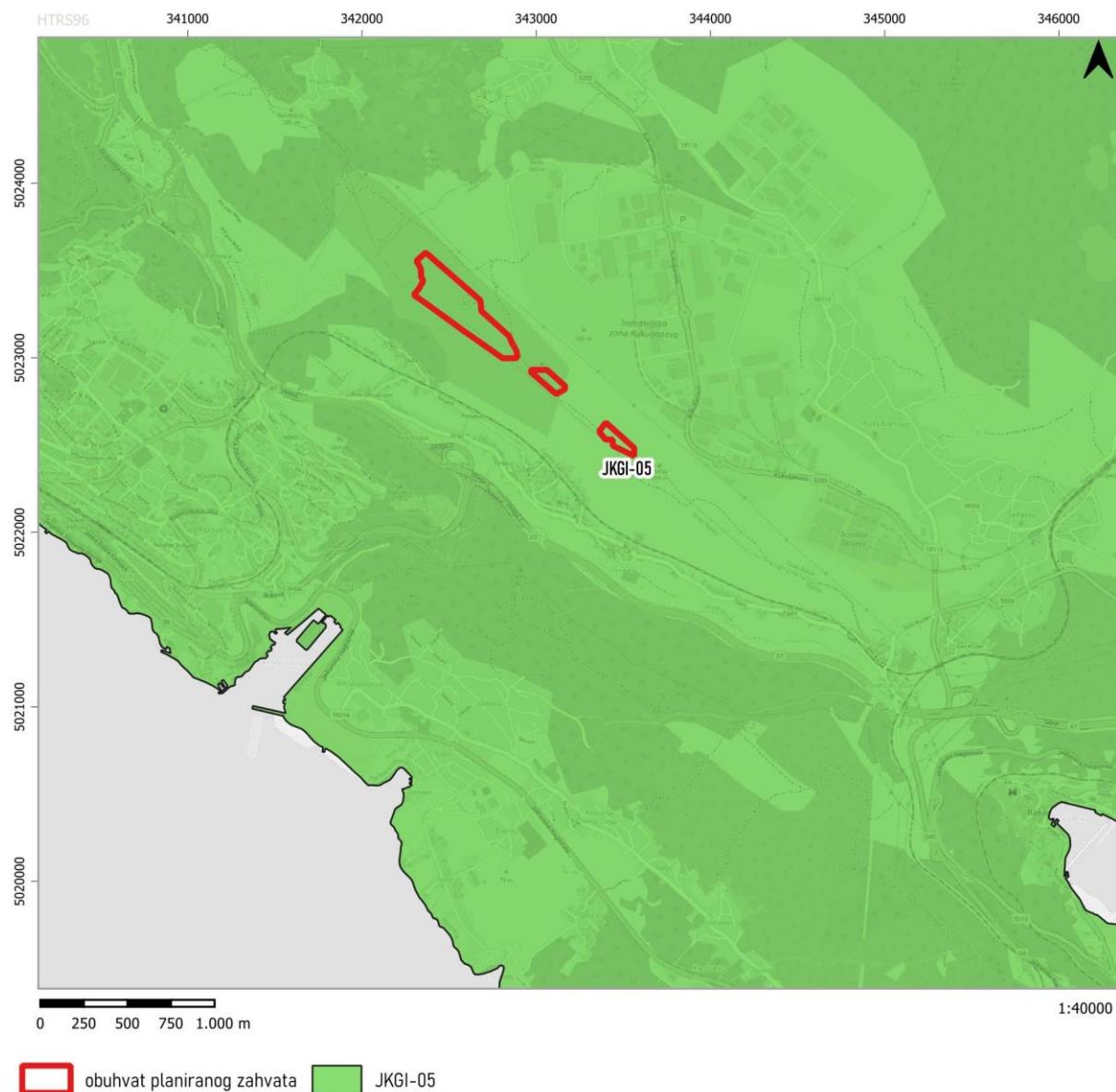
Vodotok JKR00043\_001389, RJEČINA je u umjerenom ekološkom i ukupnom stanju.

JKR00367\_000000, JAVOR POTOK (nizinske male povremene tekućice) ocijenjen je ocjenom vrlo loše, s obzirom na loše ekološko stanje.

Prema ocjeni kemijskog stanja oba vodna tijela su u dobrom stanju.

### 3.7.2. PODZEMNE VODE

Prema dostavljenim podacima od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., predmetni zahvat nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI-05, RIJEKA-BAKAR.

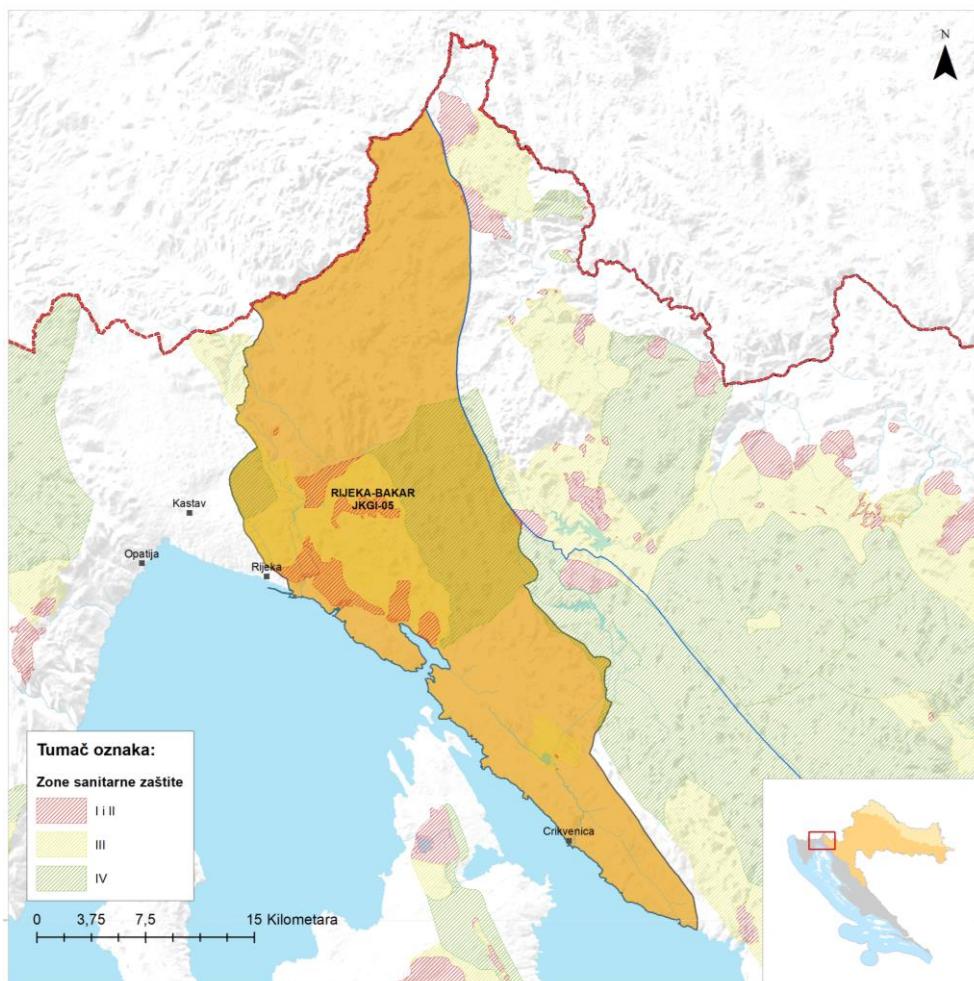


Sl. 3.7-2 Prikaz obuhvata planiranog zahvata u odnosu na grupirano tijelo podzemne vode (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)

U nastavku su dane karakteristike grupiranog podzemnog vodnog tijela prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

#### **Vodno tijelo JKGI-05, RIJEKA-BAKAR**

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV)— RIJEKA-BAKAR— JKGI-05	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGI-05
Naziv tijela podzemnih voda	RIJEKA-BAKAR
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	61
Prirodna ranjivost	74% područja srednje i 13% visoke ranjivosti
Površina (km <sup>2</sup> )	622
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	973
Države	HR/SLO
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU



Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	11	NITRATI (1)	1	10
2015	Nacionalni	6	/	0	6
	Dodatni (crpilišta)	11	NITRATI (2)	2	9
2016	Nacionalni	6	/	0	6
	Dodatni (crpilišta)	11	/	0	11
2017	Nacionalni	6	/	0	6
	Dodatni (crpilišta)	11	/	0	11
2018	Nacionalni	6	/	0	6
	Dodatni (crpilišta)	6	/	0	11
2019	Nacionalni	6	/	0	6
	Dodatni (crpilišta)	6	NITRATI (1)	1	5

KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Kriš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	*	
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	*	
Test rezultata testa	Elementi testa	Panon	Ne	Kritični parametar		
				Ukupan broj kvartala		
Test rezultata testa	Elementi testa	Panon	Ne	Broj kritičnih kvartala		
				Zadnje 3 godine kritični standard prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala		
Test zaslajenje i druge intuzije	Elementi testa	Stanje			*	
		Pouzdanost			*	
Test zone sanitarno zaštite	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda		
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne		
Test Površinska voda	Elementi testa	Stanje		*		
		Pouzdanost		*		
Test EOPV	Elementi testa	Analiza statistički značajnog uzlaznog standarda točci		Nema trenda		
		Analiza statistički značajnog standarda vodnom tijelu		Nema trenda		
Test rezultata testa	Elementi testa	Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne		
		Stanje		*		
Test rezultata testa	Elementi testa	Pouzdanost		visoka		
		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 standardu je tijelo površinskih voda u lošem stanju		nema		
Test rezultata testa	Elementi testa	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 standardu je ocijenjeno standardno stanje na mjerenoj postaji u podzemnim vodama		nema		
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)		nema		
Test rezultata testa	Elementi testa	Stanje		dobro		
		Pouzdanost		visoka		
UKUPNA OCJENA STANJA TPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama		da		
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standard za površinske vode		dobro		
Test rezultata testa	Elementi testa	Stanje		dobro		
		Pouzdanost		niska		
UKUPNA OCJENA STANJA TPV	Elementi testa	Stanje		dobro		
		Pouzdanost		visoka		

\* 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 nedostatka podataka

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	2,29
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)
Test zasljanjenje i druge intruzije	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda	Stanje		*
	Pouzdanost		*
Test EOPV	Stanje		dobro
	Pouzdanost		niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* 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 nedostatka podataka			

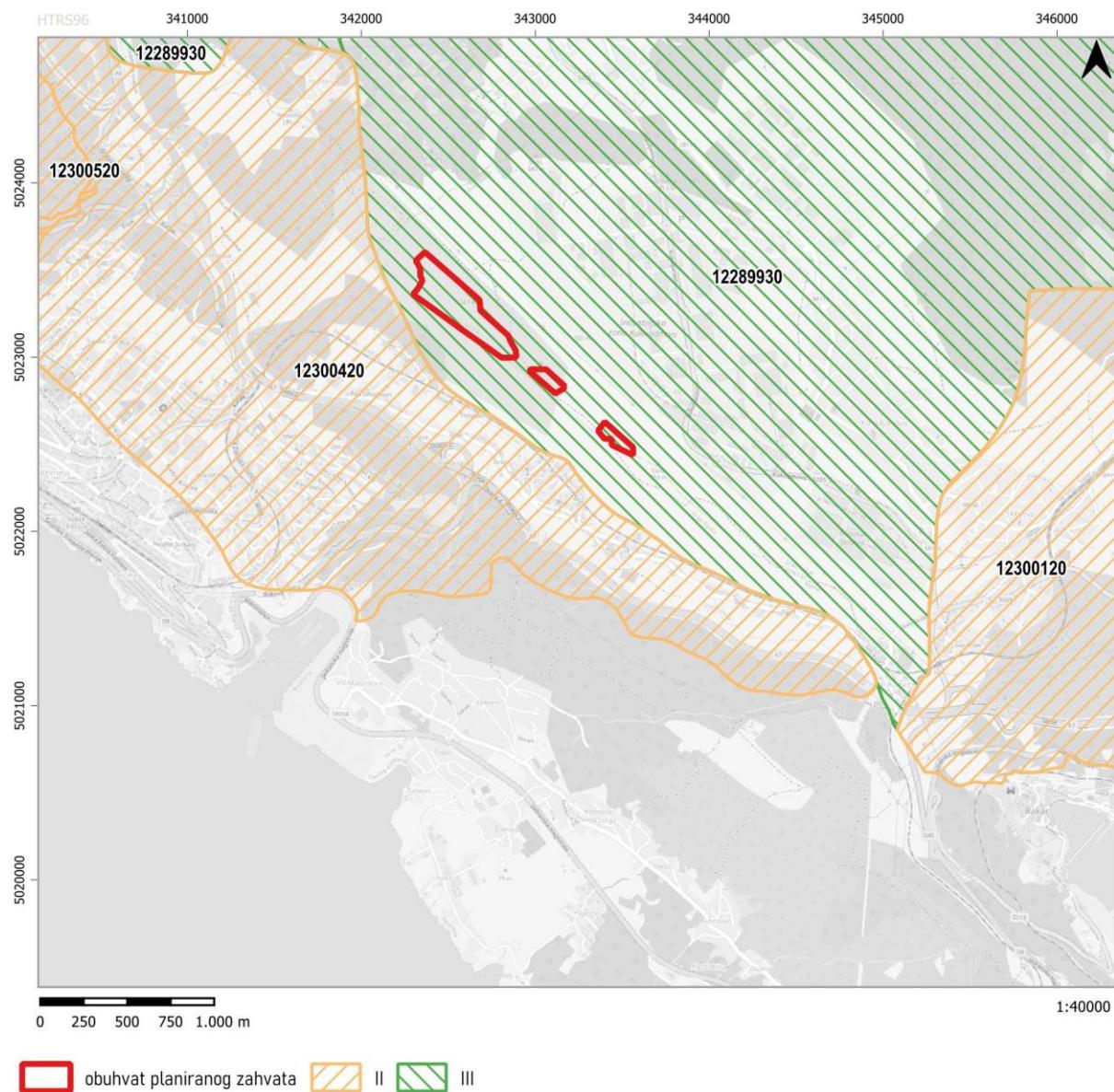
Prema dobivenim podacima, kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode JKGI-05, RIJEKA-BAKAR procijenjeno je kao „dobro“.

### 3.7.3. ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Zone sanitarnе zaštite izvorišta definiraju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarnе zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13). Pravilnikom se propisuju uvjeti za utvrđivanje zona sanitarnе zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu, mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi i postupak donošenja odluka o zaštiti izvorišta.

Zaštićena područja-- područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa.

Prema dostavljenim podacima od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., planirani zahvat nalazi se na području posebne zaštite voda 12289930 Rijeka koja po kategoriji spada u III zonu sanitarnе zaštite izvorišta (Sl. 3.7.3).



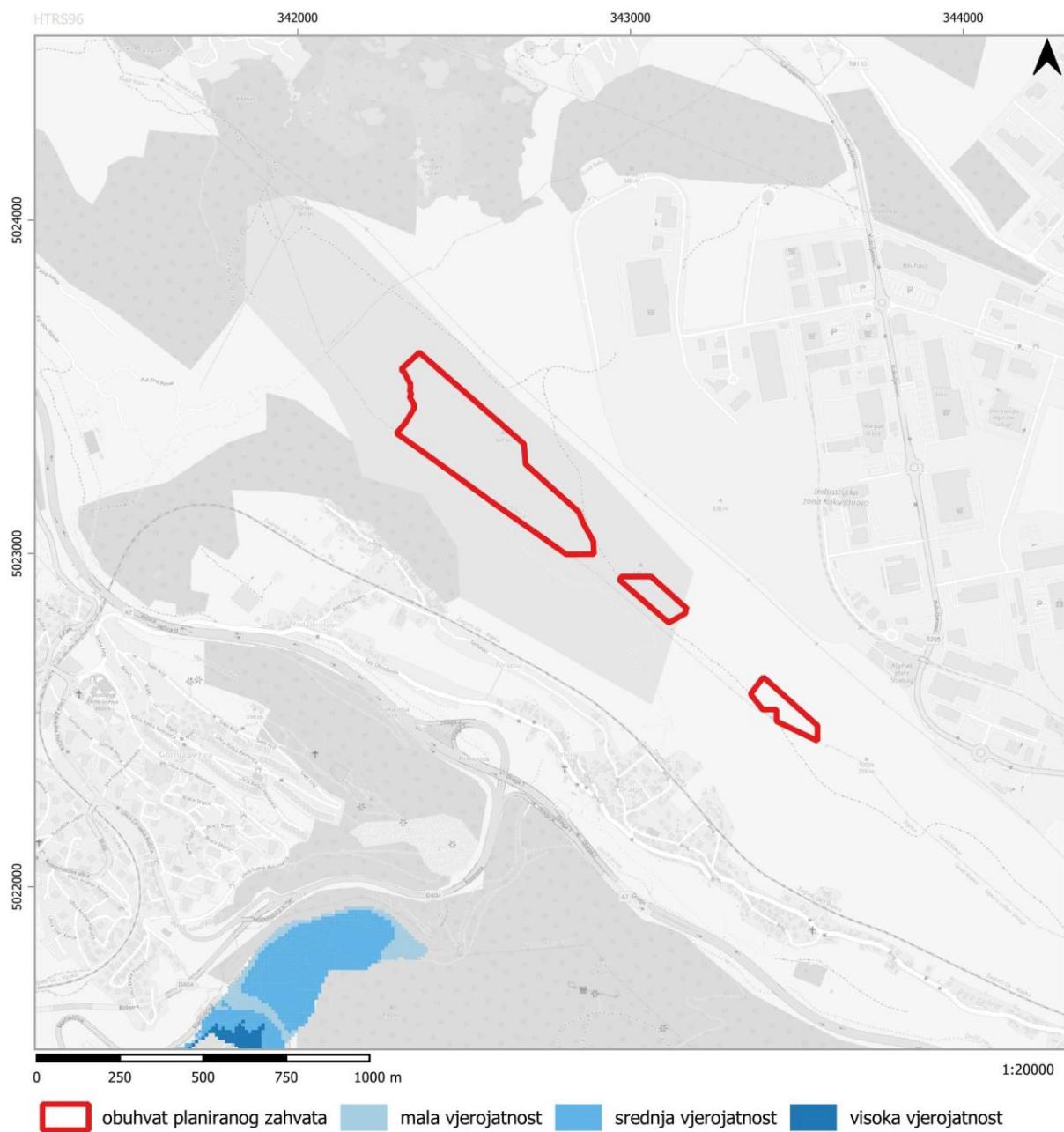
Sl. 3.7-3 Prikaz obuhvata planiranog zahvata sa zonama sanitарne zaštite (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)

#### 3.7.4. OPASNOST I RIZIK OD POJAVE POPLAVA

Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojavit potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi preliminarne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- velike vjerojatnosti (VV) pojavlivanja,
- srednje vjerojatnosti (SV) pojavlivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerojatnosti (MV) pojavlivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovanе rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Planirani zahvat ne nalazi se u blizini područja vjerojatnosti od pojave poplava (Sl. 3.7 4).

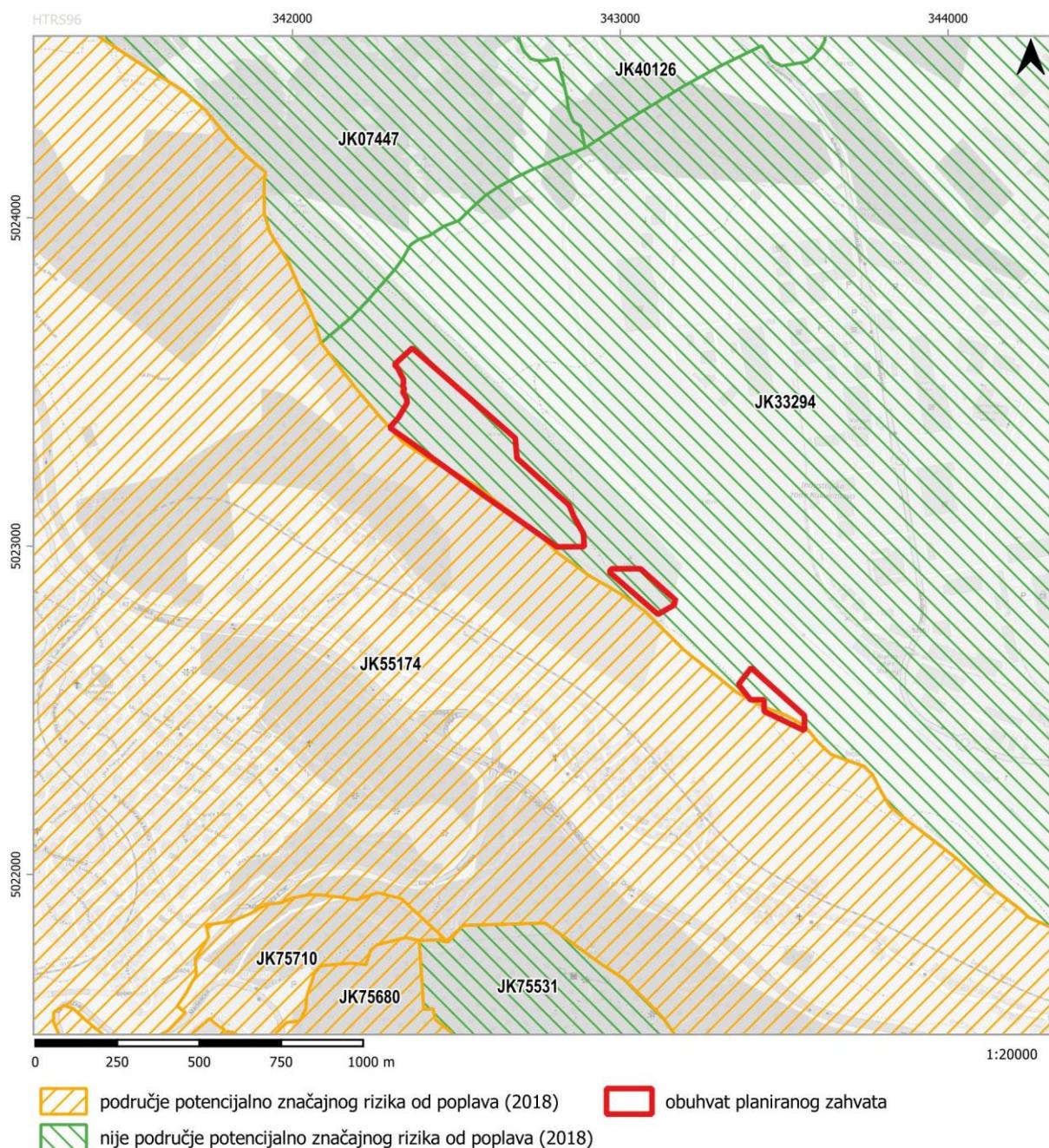


Sl. 3.7-4 Karta opasnosti od pojave poplava na području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima koja su prethodno određena kartama opasnosti od poplava za sljedeće poplavne scenarije:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući i poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na velikim vodotocima te rušenja visokih brana-- umjetne poplave).

Prema preglednoj karti rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja, područje lokacije zahvata nije na području potencijalno značajnog rizika od poplava (Sl. 3.7 5).



Sl. 3.7-5 Područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava na području lokacije zahvata (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2023.)

### 3.7.5. PRIOBALNE VODE

Lokacija zahvata udaljena je oko 4 km od zone priobalnih voda JMO075 – Riječki zaljev i oko 10 km od zone priobalnih voda JMO080 – Bakarski zaljev (Sl. 3.7 1).

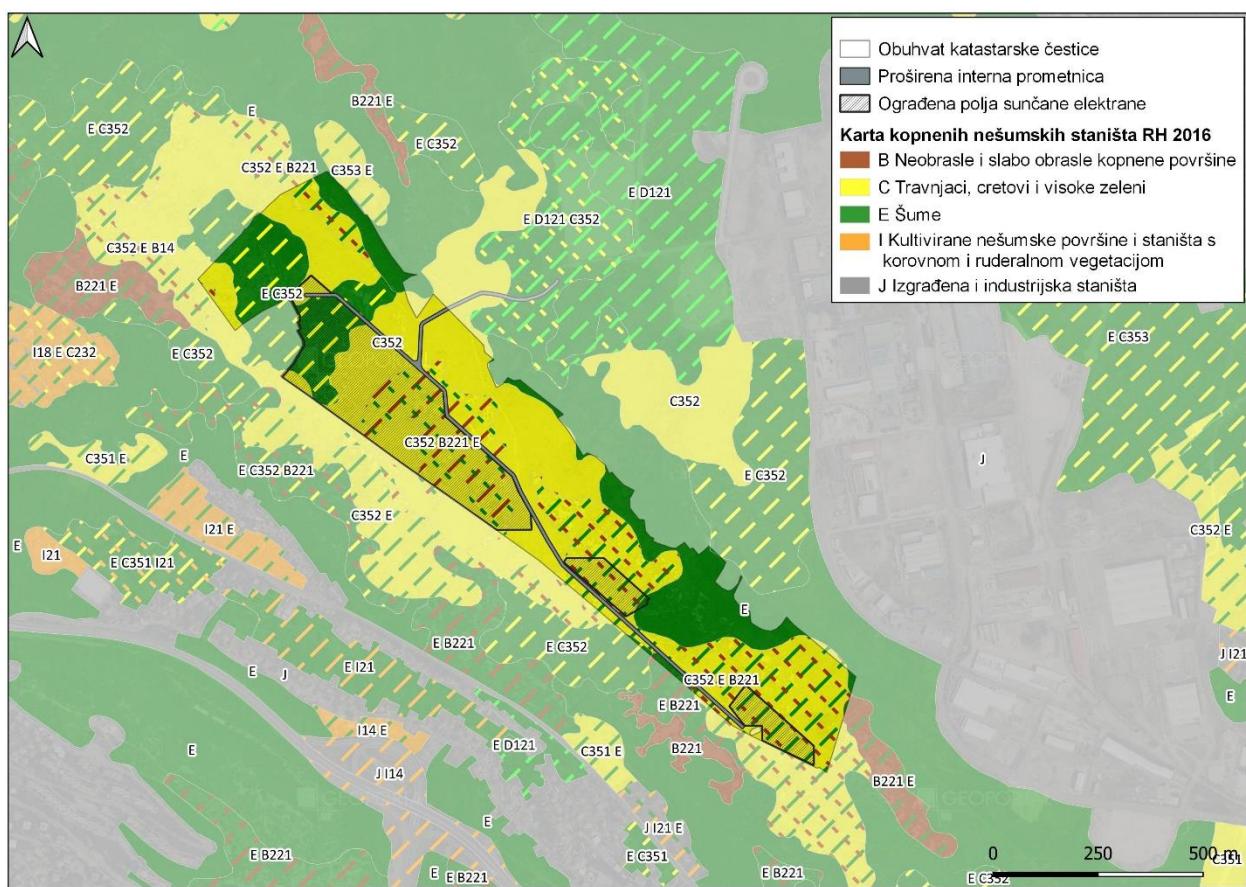
### 3.8. BIORAZNOLIKOST

Prema karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016.<sup>25</sup> (Sl. 3.8 1) na području obuhvata planiranog zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi u mozaiku: C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone, B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila i E. Šume. Dominantni stanišni tipovi su C.3.5.2. i E. pri čemu je stanišni tip C.3.5.2. zastupljen s 14,85 ha, a stanišni tip E. s 2,74 ha. Vezano za predmetni stanišni tip E. Šume, analizom karte staništa RH 2004. utvrđeno je da na području planiranog zahvata se ne nalaze šumska staništa. Terenskim pregledom lokacije planiranog zahvata (studenzi 2023.) utvrđeno je da na predmetnom području većinski dominira otvoreni tip staništa poput C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone, dok su mozaično prisutne mješovite šume i šikare hrasta medunca i crnoga graba s vučjom stopom kao stanišni tip E.3.5.3. te B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila. Nadalje, važno je naglasiti da je terenskim obilaskom potvrđeno da je na predmetnom području prisutna krška podloga s jakim utjecajem vjetra i s izraženim nagibom terena gdje nije moguć razvoj visoke šume te su zato predmetne šume razvijene tek do stadija šikara, odnosno da predmetna lokacija zapravo kamenjar prošaran šikarom uz pokoje više stablo.

Stanišni tipovi C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone te B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila ubrajaju se u kategoriju rijetkih i ugroženih staništa sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

---

<sup>25</sup> Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarič, 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



Sl. 3.8-1 Područje planiranog obuhvata zahvata s obzirom na kartu kopnenih nešumskih staništa (Izvor: <https://www.bioportal.hr/gis/>)

Terenskim pregledom lokacije planiranog zahvata (studenji 2023.) utvrđeno je stanje prikazano na slikama u nastavku (**Sl. 3.8-2, Sl. 3.8-3, Sl. 3.8-4, Sl. 3.8-5**).



Sl. 3.8-2. Lokacija planiranog zahvata (studeni 2023.)



Sl. 3.8-3. Lokacija planiranog zahvata (studeni 2023.)



Sl. 3.8-4. Lokacija planiranog zahvata (studeni 2023.)



Sl. 3.8-5. Lokacija planiranog zahvata (studen 2023.)

### 3.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Područje planiranog obuhvata zahvata ne nalazi se unutar zaštićenog područja prirode definiranog prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

### 3.10. EKOLOŠKA MREŽA

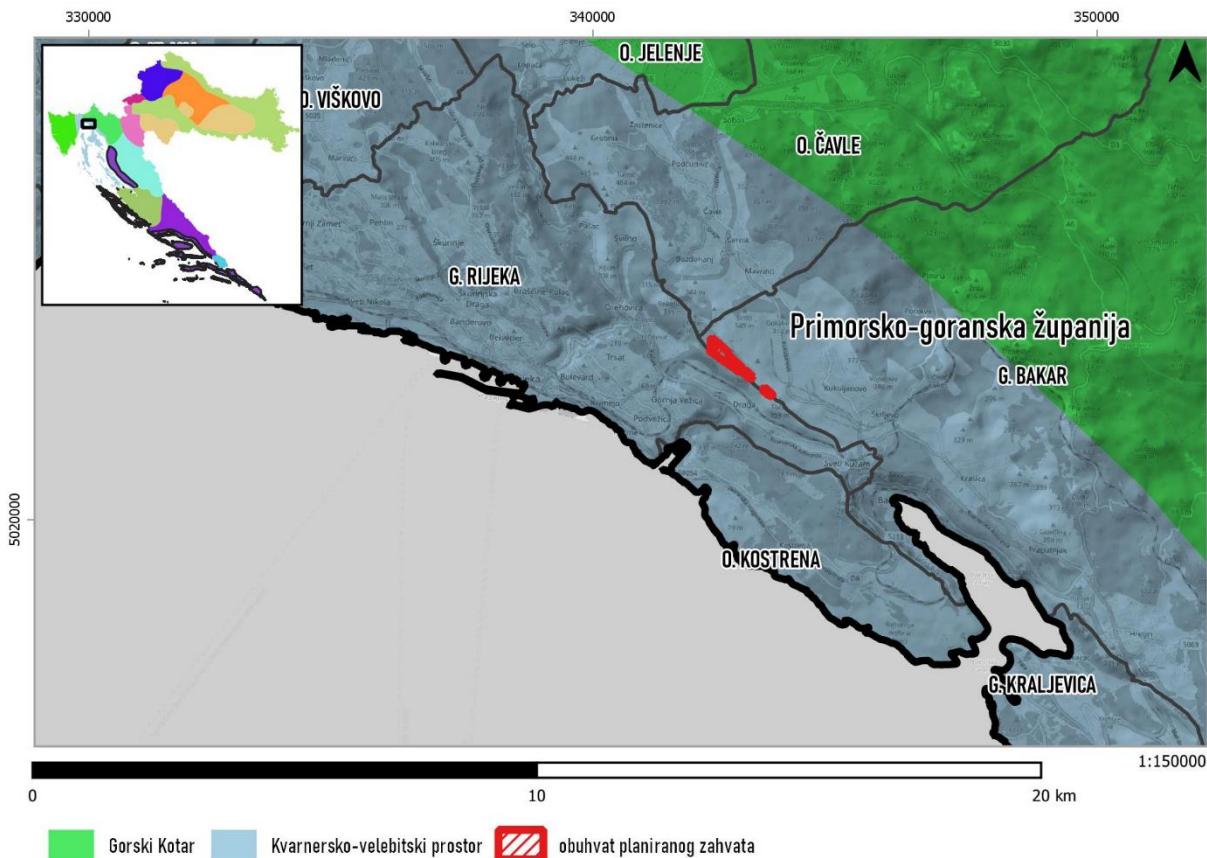
Područje planiranog obuhvata zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23) (Sl. 3.10 1).



Sl. 3.10-1 Kartografski prikaz područja ekološke mreže s obzirom na planirani obuhvat zahvata

### 3.11. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar prostora Grada Bakra u Primorsko-goranskoj županiji. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske<sup>26</sup> (**Sl. 3.11-1**), lokacija zahvata je unutar krajobrazne regije kvarnersko-velebitskog prostora područja sjeverne Hrvatske.



*Sl. 3.11-1: Lokacija zahvata na karti krajobrazne regionalizacije*

Temeljna makro-obilježja krajobrazne regije kvarnersko-velebitskog prostora su krupni korpsi kvarnerskih otoka i naglašen planinski okvir od Učke do Velebita. Istočne su strane prvog niza otoka gotovo bez vegetacije, a velebitsku primorsku padinu također karakterizira kamenjar. Zapadne su otočne obale, naprotiv, često zelene i šumovite. Spomenuti planinski okvir omogućuje jedinstvene i sveobuhvatne vizure. Jednako su impresivni i pogledi s mora na taj okvir, posebno njegov velebitski dio. Ugroženost i degradacija prostora proizlaze iz neplanske gradnje duž obalnih linija i narušene fizionomije starih naselja, te degradiranog šumskog pokrova.

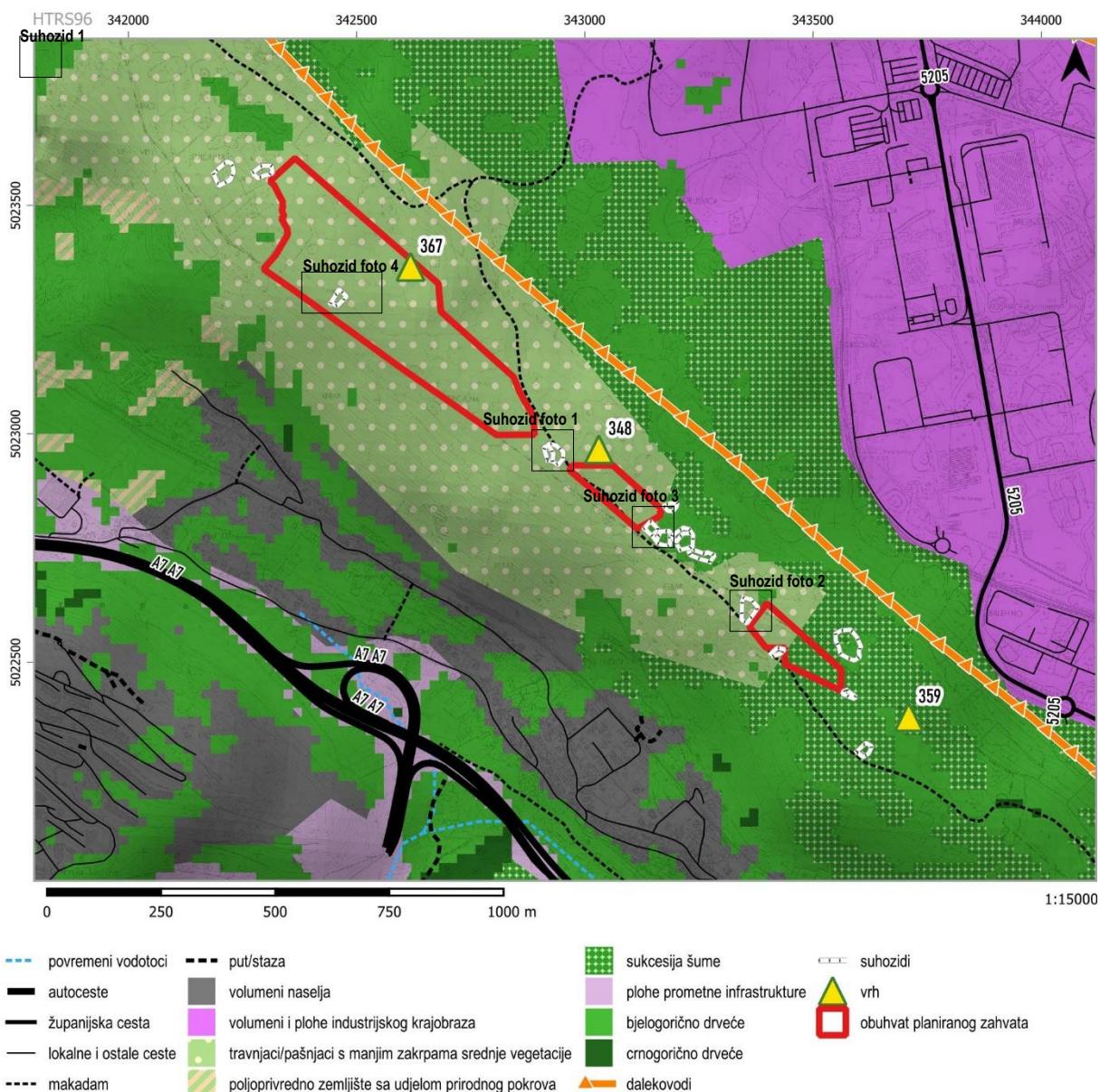
Obuhvat planiranog zahvata se nalazi neposredno zapadno od zakrpe kulturnog (industrijskog) krajobraza poslovne zone Kukuljanovo. Pruža se na hrptu brda Rebar, unutar veće plohe kamenjarskog travnjaka s prisutnim manjim zakrpama srednje vegetacije (**Sl. 3.11-2**).

Područje je u najvećoj mjeri očuvane prirodnosti. Vegetacija kamenjarskog pašnjaka se izmjenjuje s manjim područjima pod stjenovitim strukturama krša i šikarom.

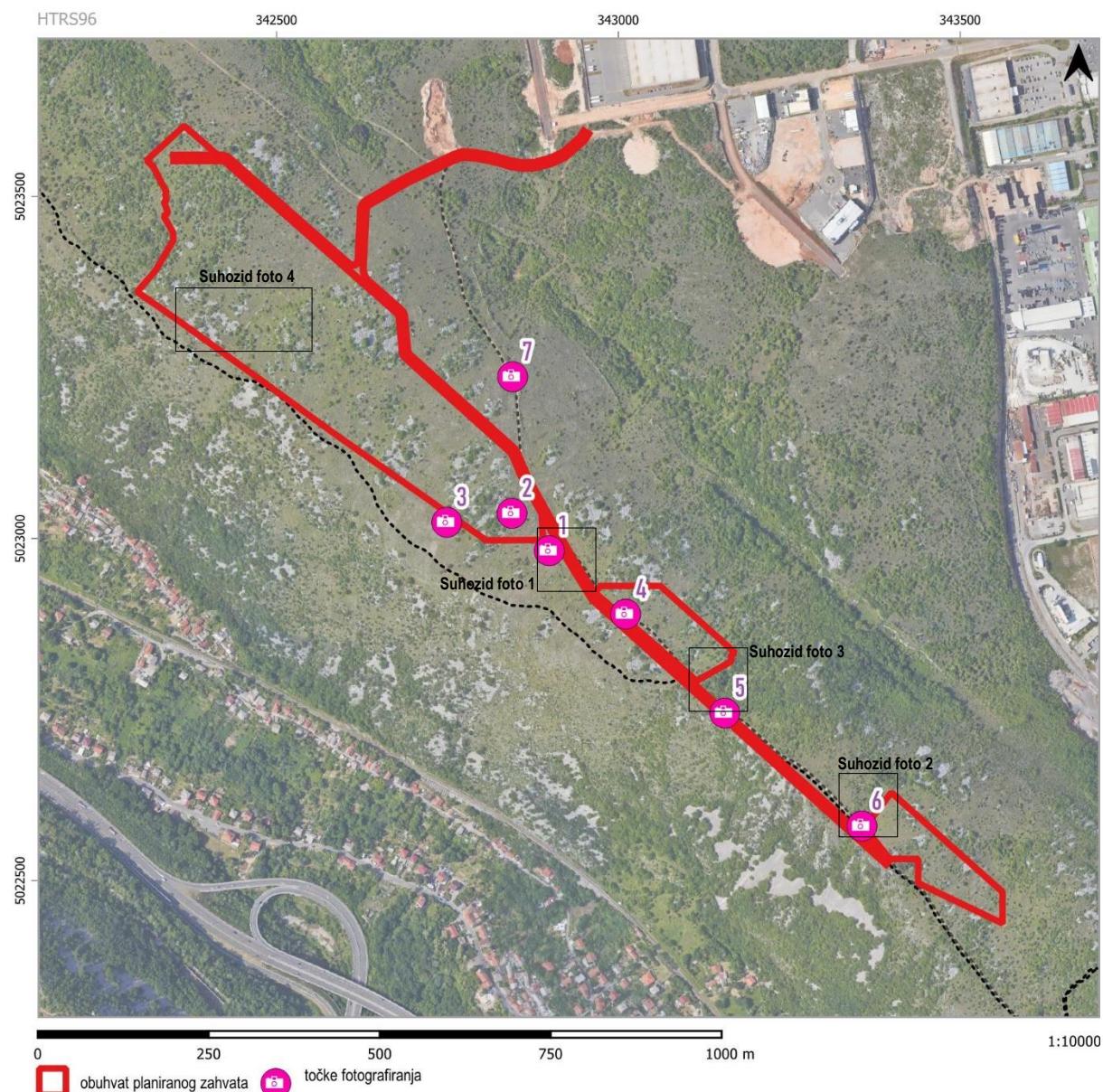
<sup>26</sup> Bralić, I.: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, 1995.

U okolini su prisutne stukture suhozida (Sl. 3.11-2). Pri tome se tri strukture suhozida nalaze u neposrednoj blizini zahvata te izložene pogledu s obzirom da su u blizini pješačkih staza. Obuhvat (i zaštitne ograde) zahvata su položeni kako ne bi izravno zadirali u suhozide, iako su navedene strukture zapuštene, djelomično urušene i obrasle vegetacijom (točne su lokacije i izgled navedenih struktura prikazani na Sl. 3.11-4). Jedna djelomično očuvana suhozidna struktura se nalazi unutar granice obuhvata zahvata, te je predviđena za uklanjanje. Lokacija i zračni snimak su prikazani na Sl. 3.11-5. Zbog slabo prohodnog terena (kamenjarski krš) pristup pješice samoj strukturi je vrlo težak. Iz zračnog snimka je vidljivo da je struktura suhozida napuštena i u značajnom obraštaju. Forma strukture je poligonalna, okvirnih dimenzija 24x36m (duljina opsega približno 98 m). Ostale strukture suhozida su van obuhvata zahvata i/ili u potpunosti razrušene.

Hrptom brda (grebena) Rebar tangencijalno, te manjim dijelom i rubno unutar obuhvata planiranog zahvata prolaze putevi i planinarska staza (Sv. Kuzam – Hrastenica, poznata i kao **Mlikaričin put**) opremljene klupama/odmoristiama, s otvorenim panoramskim vizurama na šire područje Rijeke/Kvarnera. Unutar obuhvata se nalaze i jedan od vrhova Rebara, visine 367 m.n.v., te jedan u neposrednoj blizini, visine 348 m.n.v. (Sl. 3.11-2).

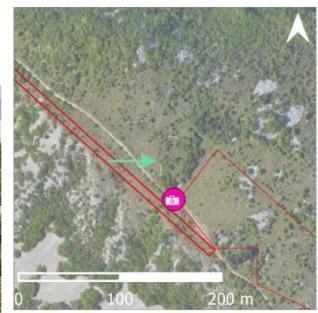
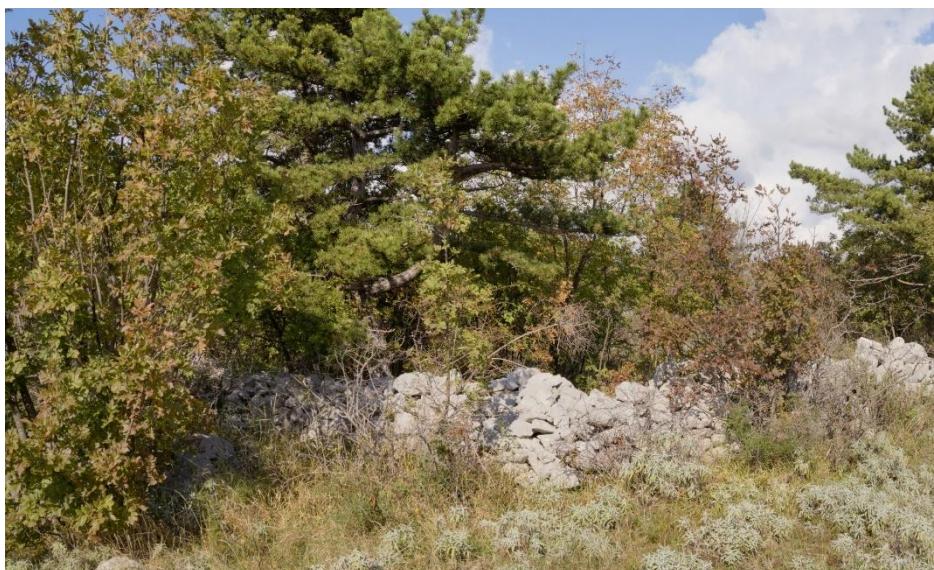
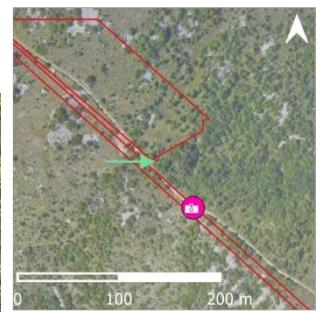


Sl. 3.11-2. Lokacija zahvata na strukturnoj karti krajobraznih značajki



Sl. 3.11-3. Obuhvat zahvata i točke fotografiranja na kompozitnoj karti DOF/HOK

U nastavku poglavljia prikazane su fotografije s terenskog obilaska, snimljene u studenome 2023. godine, pri čemu su na početku fotografije karakterističnih suhozida, lokacije označene na kartama (Sl. 3.11-2, Sl. 3.11-3) kao „suhozid foto 1“ do „suhozid foto 4“.

**Suhozid foto 1****Suhozid foto 2****Suhozid foto 3**

Sl. 3.11-4: Suhozidi uz obuhvat (ogradi) planiranog zahvata zahvata. Zelenom strelicom označena lokacija strukture suhozida.

Suhozid foto 4

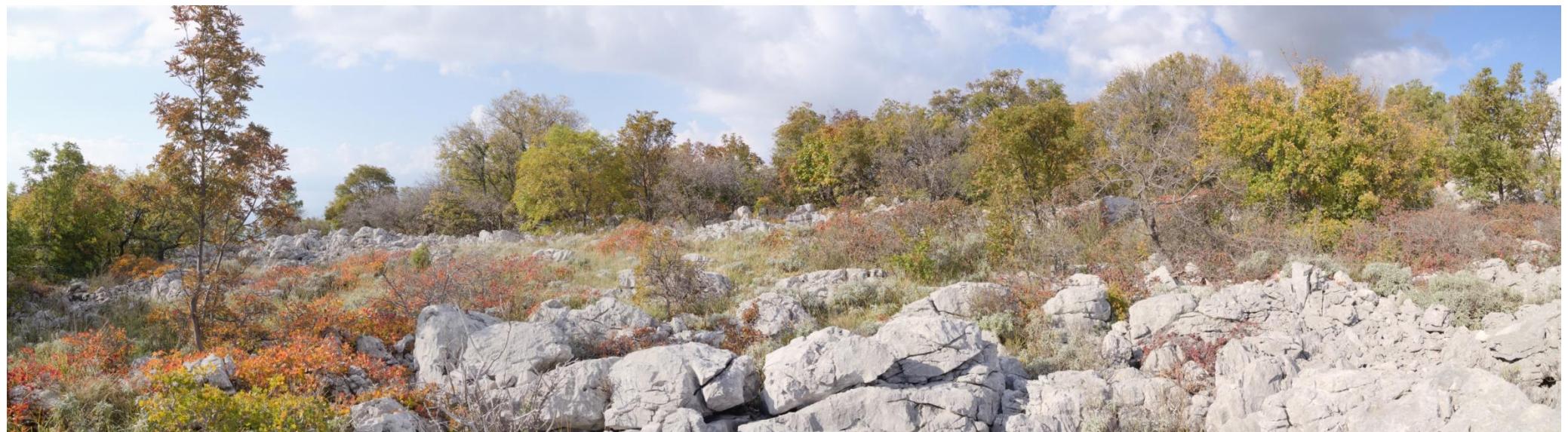


Sl. 3.11-5: Suhozidna struktura unutar obuhvata planiranog zahvata.  
Struktura je označena okvirom zelene isprekidane linije.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Zbog teško prohodnog terena i obraštaja izravni pristup je izuzetno otežan.



Sl. 3.11-6. Točka 1: Umanjena panoramska snimka karakterističnog terena okoline planiranog zahvata, pogled na jugozapad



Sl. 3.11-7. Točka 2: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na sjeverozapad



Sl. 3.11-8. Točka 3: Umanjena panoramska snimka južno od lokacije planiranog zahvata, pogled na sjeverozapad (Grad Rijeka u pozadini)



Sl. 3.11-9. Točka 4: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na jugoistok



Sl. 3.11-10. Točka 5: Umanjena panoramska snimka okolice planiranog zahvata, pogled na zapad (Brodogradilište V.Lenac i Grad Rijeka u pozadini)



Sl. 3.11-11. Točka 6: Umanjena panoramska snimka lokacije planiranog zahvata, pogled na jugoistok.  
Postojeća planinarska staza na desnom rubu snimke.



Sl. 3.11-12. Točka 7: Umanjena panoramska snimka šire okolice planiranog zahvata, pogled na istok. Vidljiva I.zona Kukuljanovo.



Sl. 3.11-13. Klupa pored planinarske staze

### 3.12. KULTURNA DOBRA

Kulturnu baštinu čine pokretna i nepokretna kulturna dobra od umjetničkoga, povijesnoga, paleontološkoga, arheološkoga, antropološkog i znanstvenog značenja<sup>28</sup>. Podaci o kulturnoj baštini na predviđenoj lokaciji Zahvata sakupljeni su na temelju uvida u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske<sup>29</sup> te pregledom prostorno-planske dokumentacije Grada Bakra, Općine Kukuljanovo i Primorsko-goranske županije.

Na području predmetnog zahvata ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Najbliže kulturno dobro nalazi se na udaljenosti od otprilike 800 metara arheološka zona sv. Križ, registrske oznake Z-2936.

---

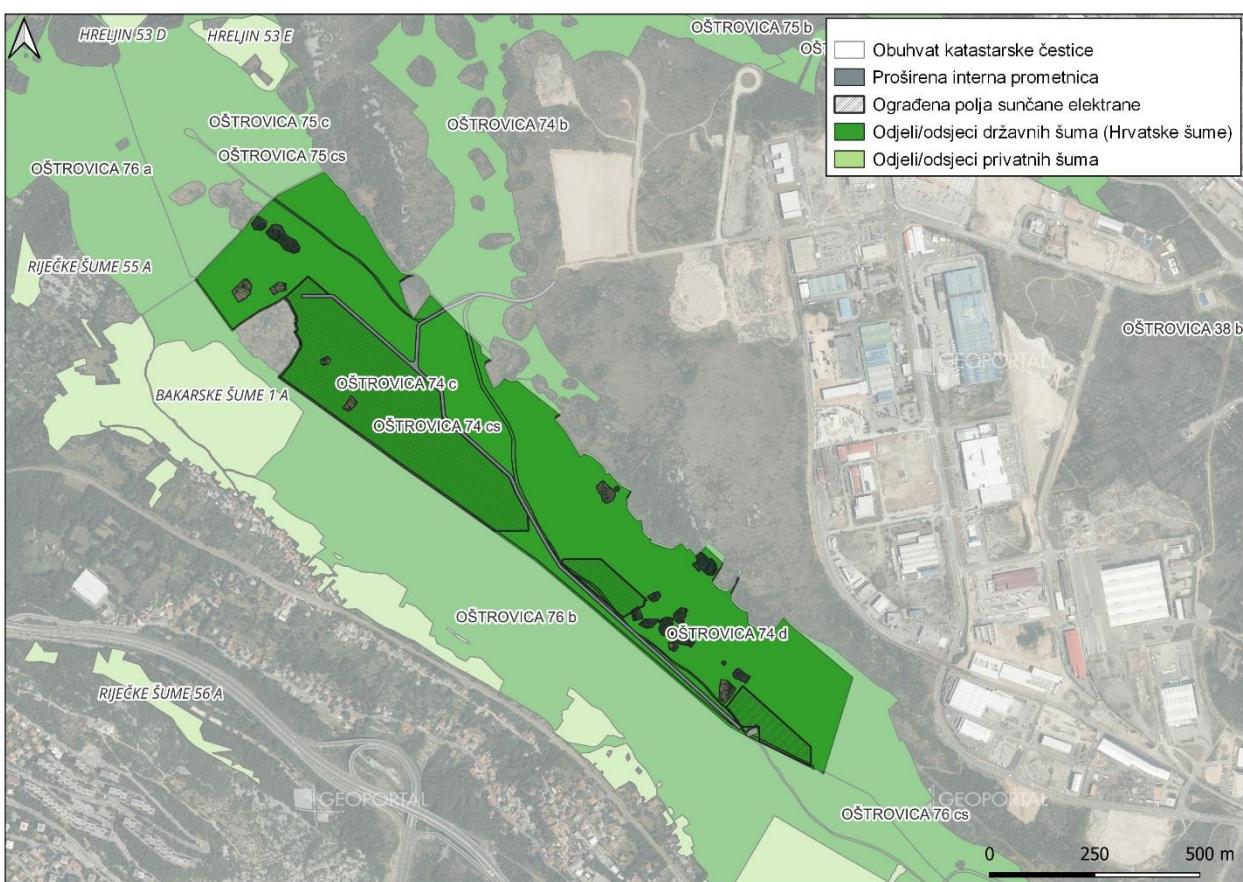
<sup>28</sup> Ministarstvo kulture i medija

<sup>29</sup> Registrar kulturnih dobara RH: <https://min-kultura.gov.hr/eu-kultura/kulturna-bastina/registrovani-kulturni-dobari-16371/16371>

### 3.13. ŠUME I ŠUMARSTVO

Na području obuhvata zahvata nisu prisutne šume u visokom uzgojnem obliku što je potvrđeno uvidom u CORINE Land Cover (CLC) bazu podataka (2018) i IV. Izmjene i dopune PPU Grada Bakra – grafički prikaz 1.A Korištenje i namjena površina (Sl. novine Grada Bakra br. 05/17 i 13/17). Na temelju CLC baze na području obuhvata najvećim je dijelom prisutna kategorija zemljišta 321 Prirodni travnjaci dok je na manjem, južnom dijelu obuhvata prisutna kategorija 324 Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju). Prema IV. Izmjenama i dopunama PPU Grada Bakra za cijelo područje obuhvata određena je kategorija PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište.

Područje obuhvata zahvata u potpunosti se nalazi unutar granica uređenih državnih šuma kojima upravlja javno poduzeće za gospodarenje šumama i šumskim zemljištima u Republici Hrvatskoj – Hrvatske šume d.o.o. (Sl. 3.13 1).



Sl. 3.13-1 Obuhvat zahvata u odnosu na granice uređenih državnih i privatnih šuma (izvor: WEB Preglednik HŠ d.o.o.)

Šumska prometnica 76cs dijeli obuhvat zahvata na dva dijela – odjel/odsjek 74c (zapadni dio) i odjel/odsjek 74d (istočni dio), a sve se nalazi unutar obuhvata gospodarske jedinice (GJ) „Oštrovica“, šumarija Rijeka, uprava šuma Delnice. Za predmetnu gospodarsku jedinicu izrađen je Program gospodarenja gospodarskom jedinicom „Oštrovica“ s planom upravljanja područjem ekološke mreže za razdoblje od 1. siječnja 2018. do 31. prosinca 2027. godine.

Budući da je na predmetnom području prisutna krška podloga s jakim utjecajem vjetra i s izraženim nagibom terena, nije moguć razvoj visoke šume te su zato predmetne šume razvijene u uređajnom razredu šikara (bonitetni razred V) i nepotpunog sklopa. Navedeno znači da je predmetna lokacija zapravo kamenjar prošaran šikarom uz pokoje više stabla, a budući da većina

postojećih stabala ima prjni promjer ispod taksacijske granice drvna zaliha za predmetne odjele/odsjeke nije određena. S obzirom na vegetacijsku pripadnost, predmetne su šume karakterizirane kao mješovite šume i šikare hrasta medunca i crnoga graba s vučjom stopom (As. *Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis*) tj. kao stanišni tip E.3.5.3. prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS).

S obzirom na namjenu, predmetne su šume određene kao zaštitne šume što znači da primarno služe za zaštitu tla, voda, naselja, objekata i druge imovine, a radovi u njima provode se uz uvažavanje njihove primarne namjene. Stupanj ugroženosti od požara odjela/odsjeka predmetnog zahvata određen je kao velik (II), a procjena je napravljena na temelju Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara koji u obzir uzima sljedeće parametre: vegetacijski pokrov, antropogene čimbenike, klimu, stanište (matični supstrat i vrstu tla), orografiju i šumski red.

### 3.14. DIVLJAČ I LOVSTVO

Predmetna se lokacija u potpunosti nalazi unutar granica županijskog (zajedničkog) lovišta **VIII/128 Ponikve-Gradina** (Sl. 3.14 1). Predmetno lovište je prema tipu određeno kao otvoreno lovište brdskog reljefnog karaktera ukupne površine od 1671 ha prema aktu o ustanovljenju. Lovištem gospodari lovovlaštenik **LD KAMENJARKA KUKULJANOVO-ŠKRLJEVO** (sjedište: Plosna 12, 51223 Škrljevo) na temelju lovnogospodarske osnove (razdoblje trajanja: 01.04.2017.— 31.03.2027.) sa zakupom kao pravom lova. Glavne vrste krupne divljači u lovištu jesu: svinja divlja (*Sus scrofa*), srna obična (*Capreolus capreolus*) i jelen obični (*Cervus elaphus*), a određen im je i bonitetni razred na sljedeći način:

- bonitetni razred II – jelen obični,
- bonitetni razred III – svinja divlja, srna obična.

Od sitne divljači u lovištu su prisutne sljedeće vrste: jazavac (*Meles meles*), lisica (*Vulpes vulpes*), zec obični (*Lepus europaeus*), čagalj (*Canis aureus*), fazan – gnjetlovi (*Phasianus sp.*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*) i dr.

Prema LGO-11 Očevidniku lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata u blizini obuhvata zahvata prisutno je pojilište za divljač.



Sl. 3.14-1 Obuhvat zahvata u odnosu na granice lovišta (Izvor: Središnja lovna evidencija – SLE)

### 3.15. INFRASTRUKTURA

Pristupna prometnica lokaciji osigurati će se preko županijske ceste 5205 (sa istočne strane obuhvata, prolazi kroz Industrijsku zonu Kukuljanovo), a na koju se nastavlja postojeći makadamski put/staza. Za potrebe prolaska mehanizacije postojeću stazu će biti potrebno proširiti.

Priklučak sunčane elektrane biti će izведен u najbližoj točki distribucijske mreže prema uvjetima i tehničkom rješenju iz pripadajućeg EOTRP-a (Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu) i EES-a (Elektroenergetske suglasnosti) nadležnog operatora mreže, HEP-ODS.

Za potrebe evakuacije električne energije u elektroenergetsku mrežu, predvidivo će se izraditi 5 lokalnih transformatorskih stanica snage 2500 kVA. Interni kabelski rasplet elektrane realizirati će se u daljnjoj fazi projekta uvažavajući važeće norme, propise i inženjersku praksu.

Jedna od trafostanica sunčane elektrane će biti povezana s planiranom, budućom TS Mavrinci 110/20 kV, priključak elektrane će se ostvariti na srednjem naponu (20 kV).

Predviđena je izgradnja elektroničke komunikacijske kanalizacije (EKK) za povezivanje komunikacijskih i signalnih kabela pojedine tehnološke opreme (inverteri, DC ormarići, i dr.). Na parceli projekta postaviti će se mreža tipskih kabelskih zdenca (tip D0/D1) međusobno povezanih s dovoljnim brojem proturnih cijevi PEHD 50 za mrežnu infrastrukturu.

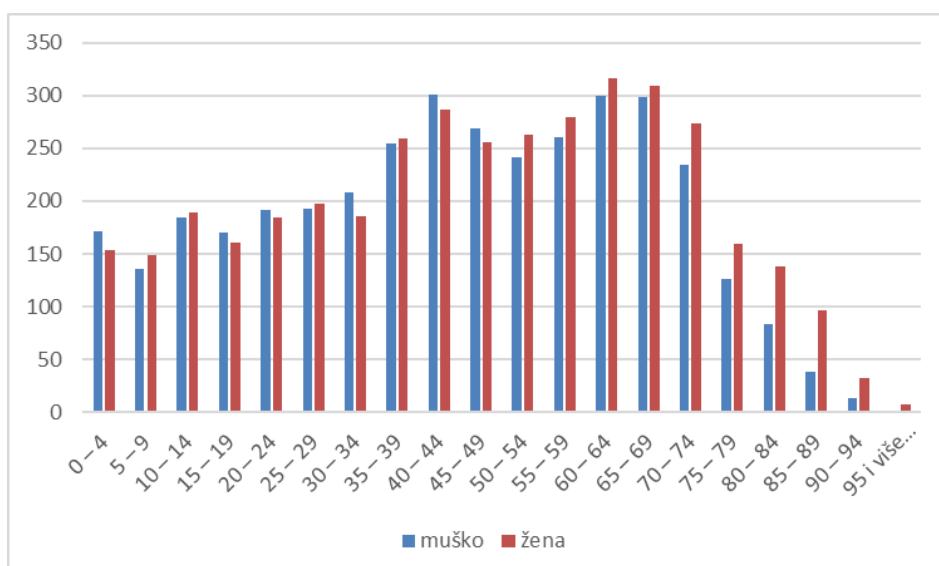
### 3.16. NASELJA I STANOVNIŠTVO

Planirani zahvat nalazi se na području Primorsko-goranske županije, točnije na području grada Bakra, katastarske čestice k.č.br. 1.58, 80, k.o. 338290, KUKULJANOVO— NOVA, te k.č. 1432/1 k.o. 324507, DRAGA

Ukupna površina Primorsko-goranske županije iznosi 3.588 km<sup>2</sup>, što čini 2,3 % kopnene površine Republike Hrvatske. Bakar je grad i luka u Hrvatskoj. Smješten u Bakarskom zaljevu dio je Primorsko-goranske županije. Leži na sjevernoj obali Jadranskog mora te obuhvaća područje od 125,5 km<sup>2</sup> i devet naselja i to: Bakar, Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrlevo i Zlobin.

Prema zadnjem Popisu stanovništva u 2021. godini, u Županiji registrirano je 265.419 stanovnika, što čini 6,5 % stanovnika Republike Hrvatske. Grad Bakar 2021.godine bilježi 7.573 stanovnika. Prema popisu stanovništva u 2011. godini Grad Bakar bilježio je 8.279 što znači da se broj stanovnika smanjio za 706, odnosno prirodni prirast je negativan (broj stanovnika smanjio se za 9,3%).

Jedna od najvažnijih struktura stanovništva je dobna struktura budući da utječe na društvenogospodarski razvoj određene populacije. Predstavlja odraz razvoja stanovništva tijekom duljeg vremenskog perioda. Postoji nekoliko klasifikacija stanovništva po dobi, a jedna od njih je i podjela na mlađe (0-19 godina starosti), zrelo (20-59) i staro (>60 godina). Najveći udio stanovnika (57,8%) nalazi se u životnoj dobi od 20 do 59 godina starosti.



Sl. 3.16-1. Prikaz starosne strukture stanovništva na području grada Bakra prema popisu stanovništva iz 2021. godine

Podaci o starosnoj strukturi stanovnika prema popisu stanovništva iz 2021. g. na području grada Bakra najveći broj stanovnika ima između 60-64 godine života – 616 stanovnika. Dobna skupina od 65– 69 godina života je sljedeća po broju stanovnika, dok je treća po redu dobna skupina od 40– 44 godina. Iz navedenog je evidentno kako je grad Bakar pretežito nastanjen srednje starom populacijom. Prema popisu stanovništva iz 2021. broj žena (3.899 – 51,5%) koje žive u gradu je nešto veći od broja muškaraca (3.674 -48,5%).

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

#### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do emisije čestica prašine i ispušnih plinova u zrak uslijed korištenja radnih strojeva i kretanja vozila. Navedeni utjecaji su lokalnog karaktera i vremenski ograničeni te se ne smatraju značajnim, uz poštivanje tehnološke discipline.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom rada sunčane elektrane, obzirom na predviđenu tehnologiju tzv. čiste proizvodnje električne energije pretvorbom iz energije sunca (OIE), neće doći do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka. Zbog rada zahvata očekuje se pozitivan, sekundaran utjecaj na zrak zbog smanjene uporabe fosilnih goriva u proizvodnji električne energije u elektroenergetskom miksnu u RH te sukladno tome smanjenja emisija produkata izgaranja fosilnih goriva za proizvodnju električne energije. To će rezultirati malim ali značajnim utjecajem na kvalitetu zraka područja u kojima se proizvodi električna energija za potrebe elektroenergetske mreže.

### 4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

#### 4.2.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

#### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Utjecaj na klimatske promjene tijekom izgradnje zahvata očituje se u korištenju mehanizacije za izgradnju zahvata, odnosno korištenju dizel goriva za pogon mehanizacije čijim će radom doći do emisija stakleničkih plinova u zrak. S obzirom na kratkotrajan period izgradnje zahvata te na relativno mali obuhvat izgradnje, procjenjuje se da će emisije stakleničkih plinova u zrak tijekom izgradnje iznositi značajno manje od praga emisija definiranog u dokumentu *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.* te se ocjenjuje da izgradnja zahvata neće znatno utjecati na klimatske promjene.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Puštanjem u rad sunčane elektrane koja je predmet ovog zahvata proizvoditi će se energija iz obnovljivog izvora (OIE) čime će se nadomjestiti dio energije proizvedene korištenjem fosilnih goriva. Dakle, tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na klimatske promjene već malen doprinos postupnoj dekarbonizaciji elektroenergetskog sustava.

Izgradnja i korištenje predmetnog zahvata u skladu je s Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Između ostalog, Strategija navodi kako je jedan od glavnih ciljeva energetske politike EU i Energetske unije povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, itd. Okvirom klimatsko-energetske politike EU, definiran je zajednički cilj na razini EU do 2030. godine u iznosu od 32 % udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije. Republika Hrvatska će sukladno preuzetim obvezama, težiti ka ostvarenju cilja od 36,6 % udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije do 2030. godine.

Poglavlje 6.1.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj navedene u Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu u sektoru Proizvodnje električne energije i topline navodi mjeru: **Obnovljivi izvori energije (OIE) i kogeneracija.**

Mjera uključuje izgradnju postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije i/ili topline, kao što su hidroelektrane, sunčane elektrane, vjetroelektrane, elektrane na biomasu/biopljin i geotermalne elektrane.

Prepostavka je da su sve opcije za proizvodnju električne energije otvorene i imaju jednak pristup tržištu (bez bilo kakve vrste poticaja za bilo koju tehnologiju). Mogućnosti korištenja pojedinih oblika energije, određene su u skladu s procjenom raspoloživog potencijala i raspoloživim tehnologijama. U obzir su uzete sljedeće opcije:

- **hidroelektrane**
  - akumulacijske, protočne i reverzibilne
  - male elektrane (uobičajeno priključene na distribucijsku mrežu)
- **sunčane elektrane**
  - fotonaponski sustavi – individualni/integrirani i na razini distribucijske i prijenosne mreže. Prednost se daje sustavima koji su integrirani, tj. nalaze se na mjestu neposredne potrošnje
  - termo-sunčane elektrane (engl. CSP – Concentrated Solar Power)
- **vjetroelektrane**
  - na kopnu i nad morem (pučinske)
- **elektrane/kogeneracije koje koriste krutu biomasu i biopljin, vodik, sintetski plin i druga goriva dobivena kemijskim recikliranjem otpada**
  - u postojećim elektranama na prirodni plin može se koristiti sintetski plin dobiven kemijskim recikliranjem otpada
- **geotermalne elektrane.**

Izgradnja i korištenje zahvata također je u skladu s planom Europske komisije REPowerEU koji je predstavljen kao odgovor na poteškoće i poremećaje na globalnom energetskom tržištu uzrokovane ruskom invazijom na Ukrajinu<sup>30</sup>. Cilj plana REPowerEU<sup>31</sup> je što prije smanjiti ovisnost Europske unije o ruskim fosilnim gorivima ubrzanjem prelaska na čistu energiju i udruživanjem snaga kako bi se postigao otporniji energetski sustav i istinska energetska unija. U skupu mjera plana REPowerEU navodi se brzo nadomeštanje fosilnih goiva ubrzavanjem prelaska Europe na čistu energiju. Europska komisija u planu REPowerEU postavlja cilj od više 320 GW novopostavljenih solarnih fotonaponskih modula do 2025. godine, odnosno do dvostruko više od sadašnje razine i gotovo 600 GW do 2030. pošto su solarni fotonaponski moduli jedna od tehnologija koje je moguće najbrže uvesti.

<sup>30</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_hr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_hr)

<sup>31</sup> KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, EUROPSKOM VIJEĆU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU TE ODBORU REGIJA, Plan REPowerEU, Bruxelles, 18.05.2022.

#### 4.2.1.1. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
Pregled (Ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš)	<p>Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?</p> <p>S obzirom na ograničene i kratkotrajne emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje može se zaključiti da će utjecaj izgradnje zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje biti zanemariv.</p> <p>Puštanjem u rad sunčane elektrane koja je predmet ovog zahvata proizvoditi će se energija iz obnovljivog izvora (OIE) čime će se smanjiti potrošnja energije proizvedene korištenjem fosilnih goriva. Dakle, zahvat će tijekom korištenja imati pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena.</p> <p>Dodatno, izgradnja i korištenje predmetnog zahvata u skladu je s Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te planom Europske komisije REPowerEU.</p> <p>Stoga, ocjenjuje se da provedba projekta neće znatno negativno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena te da će zahvat doprinositi ublažavanju klimatskih promjena.</p>

#### 4.2.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*<sup>32</sup>). Cilj analize je utvrđivanje osjetljivosti i izloženosti projekta na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, kako bi se u konačnici procjenio mogući rizik projekta te ovisno o riziku moglo identificirati i procijeniti opcije moguće prilagodbe zahvata s ciljem smanjenja rizika.

Prema smjernicama alat za analizu klimatske otpornosti<sup>33</sup> sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

- a) Modul 1: Analiza osjetljivosti (SA),
- b) Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti (EE),
- c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti (VA),
- d) Modul 4: Procjena rizika (RA),
- e) Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe (IAO),
- f) Modul 6: Procjena opcija prilagodbe (AAO) i
- g) Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 3 modula te je utvrđena potreba za provedbom ostalih modula.

##### a) Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata (SA)<sup>34</sup>

Osjetljivost projekta određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi moglo imati utjecaj na

<sup>32</sup>[http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non\\_paper\\_guidelines\\_project\\_managers\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)

<sup>33</sup> engl. climate resilience analyses

<sup>34</sup> engl. Sensitivity analyses

promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (primarne klimatske promjene i sekundarne efekte), procjenjuje se kroz četiri teme osjetljivosti:

- postrojenja i procesi *in situ*,
- ulazne stavke u proces (voda, energija i dr.),
- izlazne stavke iz procesa (proizvodi, tržište, potražnja potrošača) i
- prometna povezanost (transport).

Osjetljivost zahvata za svaku vrstu projekta i temu osjetljivosti, za svaku klimatsku varijablu ocjenjuje se prema donjoj tablici kao:

- **visoka osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati značajan utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transport,
- **umjerena osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati blagi utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transport,
- **zanemariva osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost nema utjecaja.

Osjetljivost promatranog tipa zahvata u odnosu na sve klimatske varijable vrednuje se s ocjenama u skladu s tablicom (**Tab. 4.2-1**).

*Tab. 4.2-1. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta*

Visoka	3
Umjerena	2
Zanemariva	1

U **Tab. 4.2-2** ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti kroz četiri spomenute teme osjetljivosti.

Tab. 4.2-2. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

ANALIZA OSJETLJIVOSTI		Imovina i procesi na zahvat	Ulagane stavke iz procesa	Izlazne stavke iz procesa	Prometna poveznost
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI					
<i>Primarni klimatski učinci</i>					
1.	Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka				
2.	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka				
3.	Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina				
4.	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Promjene vlažnosti zraka				
8.	Sunčeva radijacija				
<i>Sekundarni efekti/povezane opasnosti</i>					
1.	Povišenje temperature (morske) vode				
	Promjene temperature mora i voda				
2.	Dostupnost vodnih resursa/suša				
3.	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore				
4.	Poplave				
5.	Erozija tla				
6.	Nekontrolirani požari u prirodi				
7.	Kvaliteta zraka				
8.	Nestabilnost tla/klizišta				
9.	Koncentracija topline urbanih središta				
10.	Produljenje/skraćivanje trajanja pojedinih sezona				

Za predmetni zahvat može se očekivati zanemariva osjetljivost na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. To se prvenstveno odnosi na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka i na maksimalnu brzinu vjetra. Naime, svrha ovog zahvata je proizvodnja električne energije pretvorbom sunčeve energije u električnu. Klimatske promjene, kako je navedeno u **Poglavlju 3.3**, mogu uzrokovati povećanje intenziteta ekstremnih temperatura zraka i maksimalne brzine vjetra što može utjecati na učinkovitost proizvodnje električne energije, odnosno na samu konstrukciju sunčane elektrane. No, promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka u životnom vijeku elektrane, a uslijed klimatskih promjena će utjecati samo na neznatno smanjenje učinkovitosti sunčane elektrane (sunčanih panela) te ne predstavlja rizik za samo postrojenje.

Konstrukcijski rizici su obuhvaćeni projektiranjem nosača sunčanih panela s obzirom na vremenske uvjete koji se mogu pojaviti tijekom životnog vijeka elektrane, a koji uključuju i vjetar.

### b) Modul 2 a i 2b: Procjena izloženosti zahvata (EE)<sup>35</sup>

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene.

Analiza izloženosti vrši se za one klimatske varijable i sekundarne učinke na koje je projekt/zahvat visoko ili umjereno osjetljiv. Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzročene klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata.

U sljedećoj tablici (**Tab. 4.2-3**) prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim, i budućim klimatskim opasnostima koje su ocijenjene kao umjereno i visoko osjetljive.

*Tab. 4.2-3. Procjene izloženosti zahvata klimatskim promjenama*

	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke iz procesa	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke iz procesa	Izlazne stavke iz procesa
PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)								
Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperaturne zraka								
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperaturama zraka								
Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina								
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina								
Prosječna brzina vjetra								
Maksimalna brzina vjetra								
Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore								

Procjenjuje se da zahvat nije izložen klimatskim promjenama u svom cijelokupnom životnom ciklusu, odnosno da je ta izloženost zanemariva. **Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata (VA)**<sup>36</sup>

### c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata (VA)<sup>37</sup>

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt osjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost projekta (V) se računa prema sljedećem izrazu:

<sup>35</sup>engl. Evaluation of exposure

<sup>36</sup> engl. Vulnerability analysis

<sup>37</sup> engl. Vulnerability analysis

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost<sup>38</sup>, a E izloženost<sup>39</sup> koju klimatski utjecaj ima na zahvat.

Ukoliko je umnožak V jednak ili veći od 6, tada je projekt/zahvat visoko ranjiv s obzirom na promatrano klimatsku promjenu. Ukoliko je umnožak veći od 1, a manji od 6 projekt/zahvat je umjereno ranjiv (**Tab. 4.2-4**).

Ranjivost zahvata iskazuje se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

*Tab. 4.2-4. Ocjene ranjivosti zahvata/projekta na klimatske promjene*

		Osjetljivost		
		Zanemariva	Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva	1	2	3
	Umjerena	2	4	6
	Visoka	3	6	9
Razina ranjivosti				
		Visoka		
		Umjerena		
		Zanemariva		

U tablici (**Tab. 4.2-5**) prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje, i buduće klimatske varijable/opasnosti, dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1), i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2).

<sup>38</sup> engl. Sensitivity  
<sup>39</sup> engl. Exposure

Tab. 4.2-5. Procjene ranjivosti zahvata klimatskim promjenama

PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke iz procesa	Izlazne stavke iz procesa	Prometna poveznost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke iz procesa	Izlazne stavke iz procesa	Prometna poveznost
Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka	1	1	1	1		1	1	1
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	1	1	1	1		1	1	1
Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina	1	1	1	1		1	1	1
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	1	1	1	1		1	1	1
Prosječna brzina vjetra	1	1	1	1		1	1	1
Maksimalna brzina vjetra	1	1	1	1		1	1	1
Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1		1	1	1

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika, koji proizlaze iz visoko i umjereni ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je tablicom analize ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se stoga ne izrađuje procjena rizika.

#### 4.2.2.1. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene<sup>40</sup>

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja
	<p>Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?</p> <p>Analizom utjecaja klimatskih promjena na zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se ocjenjuje da klimatske promjene neće imati znatan utjecaj tijekom korištenje zahvata, odnosno da je zahvat otporan na klimatske promjene.</p>

<sup>40</sup> Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

#### 4.2.3. KONSOLIDIRANA DOKUMENTACIJA O PREGLEDU NA KLIMATSKE PROMJENE

Tab. 4.2-6: Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Proces procjene utjecaja na okoliš	Ključna razmatranja	
	<p>Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?</p>	Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?
Pregled	<p>S obzirom na ograničene i kratkotrajne emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje može se zaključiti da će utjecaj izgradnje zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje biti zanemariv.</p> <p>Puštanjem u rad sunčane elektrane koja je predmet ovog zahvata proizvoditi će se energija iz obnovljivog izvora (OIE) čime će se smanjiti potrošnja energije proizvedene korištenjem fosilnih goriva. Dakle, zahvat će tijekom korištenja imati pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena.</p> <p>Dodatno, izgradnja i korištenje predmetnog zahvata u skladu je s Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te planom Europske komisije REPowerEU.</p> <p>Stoga, ocjenjuje se da provedba projekta neće znatno negativno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena te da će zahvat doprinositi ublažavanju klimatskih promjena.</p>	Analizom utjecaja klimatskih promjena na zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost te se ocjenjuje da klimatske promjene neće imati znatan utjecaj tijekom korištenje zahvata, odnosno da je zahvat otporan na klimatske promjene.
Zaključak	S obzirom da provedba projekta neće znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena te da klimatske promjene neće imati znatan utjecaj tijekom korištenja zahvata, zaključuje se da zahvat neće značajno utjecati na klimatske promjene te je otporan na klimatske promjene.	

### 4.3. UTJECAJ NA VODE

Prema dostavljenim podacima od Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., predmetni zahvat nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI-05, RIJEKA-BAKAR. Prema dobivenim podacima, kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode JKGI-05, RIJEKA-BAKAR procijenjeno je kao „dobro“.

Planirani zahvat nalazi se na području posebne zaštite voda 12289930 Rijeka koja po kategoriji spada u III zonu sanitarne zaštite izvorišta.

Nadalje, površinski vodotoci koji se nalaze na širem području zahvata su JKR00043\_001389, RJEČINA i JKR00367\_000000, JAVOR POTOK. Vodotok JKR00043\_001389, RJEČINA je u umjerenom ekološkom i ukupnom stanju. JKR00367\_000000, JAVOR POTOK (nizinske male povremene tekućice) ocijenjen je ocjenom vrlo loše, s obzirom na loše ekološko stanje. Prema ocjeni kemijskog stanja oba vodna tijela su u dobrom stanju.

#### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata, negativni utjecaji koji bi se mogli pojaviti tijekom izvođenja radova su kratkotrajni i prestaju nakon završetka radova. Na prostoru izvođenja radova moguće je onečišćenje uslijed punjenja radnih strojeva i vozila koja se kreću na prostoru zahvata. Međutim, uz pažljivo izvođenje radova i pravilno uređenje gradilišta (što uključuje zabranu skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, punjenje goriva na benzinskim postajama, propisno privremeno skladištenje otpadnog materijala), te redovito servisiranje i održavanje radnih strojeva i mehanizacije, vjerljivost pojave ovog negativnog utjecaja na tijelo podzemnih voda JKGI-05, RIJEKA-BAKAR je mala.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Za potrebe SE Kukuljanovo planira se koristiti pet kontejnerskih srednjenačonskih transformatorskih stanica. U slučaju opremanja sunčane elektrane uljnim transformatorom, predviđjeti izgradnju pripadajuće vodonepropusne uljne kade dostatnog kapaciteta.

S obzirom na navedeno isključena je mogućnost onečišćenja podzemnih voda uzrokovano eventualnim progredijanjem ulja iz transformatora TS u tlo i podzemlje budući da uljne kade zadržavaju svu količinu ulja iz transformatora.

Također, postoji mogućnost da će se tijekom rada SE voda koristiti za ispiranje FN panela, no pri tome se neće koristiti sredstva za čišćenje štetna za okoliš. S obzirom na sve navedeno, tijekom korištenja zahvata se ne očekuje negativan utjecaj na stanje vodnih tijela užeg i šireg područja zahvata.

### 4.4. UTJECAJ NA TLO

#### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom pripremnih radova i izgradnje zahvata mogući su utjecaji na tlo u vidu gaženja mehanizacijom te onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri radovima. Potencijalni utjecaji na tlo mogu se znatno umanjiti odgovarajućom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisanih mjera i standarda.

Smanjenje propusnosti tla ispod solarnih panela može pridonijeti povećanju površinskog otjecanja vode i potencijalno uzrokovati eroziju. Osim toga, održavanje pristupa tlu ispod solarnih panela često zahtijeva mehaničke radnje, što može dodatno utjecati na strukturu tla.

Gubitak površine se odnosi na površinu ispod i između solarnih panela, postojeću makadamsku prometnicu koja će se proširiti i površinu pet lokalnih transformatorskih stanica, dok će se kablovi za struju koji povezuju trafostanice biti položeni podzemno po internoj makadamskoj prometnici te za to neće doći do dodatnog gubitka površine. Površine koje se gube samom izgradnjom zahvata su 321- Prirodni travnjaci i to površine 16.68 ha te 324 – Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju), površine 0.91 ha.

Za potrebe izgradnje zahvata izgraditi će se interne pristupne prometnice do katastarskih čestica unutar obuhvata zahvata. Također, prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključena (HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o., od 19.03.2024.) za planirani zahvat SE Kukuljanovo analizirane su tri opcije priključenja: TS 110/20 kV Mavrinci (opcija 1a i opcija 1b) i TS 110/35 kV Krasica (opcija 2). Navedene opcije uključuju rješenja podzemnih kablova. Za gore navedeno potencijalno su mogući utjecaji na tlo u vidu gaženja mehanizacijom te onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri radovima.

Utjecaj erozije na lokaciju zahvata prepoznat je te su ovim Elaboratom predložene mjere zaštite. Također, u dokumentima prostornog uređenja, propisana je mjeru: "Za neintegriranu sunčanu elektranu "Kukuljanovo" potrebno je izraditi kartu erozije s izdvajanjem kategorija erozije i analizom postojećeg stanja erozije te poduzeti odgovarajuće protuerozijske mjere kod izvođenja građevinskih i drugih zahvata u prostoru." Osim navedenog prilikom ishođenja građevinske dozvole izradit će se građevinska mapa glavnog projekta kojim će se definirati uređenje terena i izraditi projektno rješenje u cilju zaštite sunčane elektrane od erozije. Uvažavanjem navedenih mjeru prilikom izgradnje sunčane elektrane, utjecaj erozije će se svesti na najmanji te se time utjecaj na tlo može smatrati prihvatljivim.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata, odnosno izgradnjom solarne elektrane, utjecaji na tlo najviše se ogledaju u trajnom zauzeću površina koje po završetku radova ostaju na lokaciji. Do emisije onečišćujućih tvari u tlo i podzemlje može doći samo u slučaju iznenadnih događaja prilikom izljevanja goriva i/ili ulja iz terenskih vozila tijekom redovitog održavanja zahvata. Uz poštivanje zakonskih propisa, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem i redovitim održavanjem radnih strojeva do onečišćenja tla neće doći. Nakon završetka radova, sve površine na kojima se djelovalo će se sanirati.

Za potrebe SE Kukuljanovo planira se koristiti pet kontejnerskih srednjenačkih transformatorskih stanica. U slučaju opremanja sunčane elektrane uljnim transformatorom, predviđjeti izgradnju pripadajuće vodonepropusne uljne kade dostatnog kapaciteta. S obzirom na navedeno isključena je mogućnost onečišćenja tla uzrokovano eventualnim procjeđivanjem ulja iz transformatora TS u tlo i podzemlje budući da uljne kade zadržavaju svu količinu ulja iz transformatora.

## **4.5. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST**

#### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Prema karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016. na području obuhvata planiranog zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi u mozaiku: C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci

epimediteranske zone, B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila i E. Šume. Vezano za predmetni stanišni tip E. Šume, analizom karte staništa RH 2004. utvrđeno je da na području planiranog zahvata se ne nalaze šumska staništa. Terenskim pregledom lokacije planiranog zahvata (studenzi 2023.) utvrđeno je da na predmetnom području većinski dominira otvoreni tip staništa poput C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone, dok su mozaično prisutne mješovite šume i šikare hrasta medunca i crnoga graba s vučjom stopom kao stanišni tip E.3.5.3. te B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila. Nadalje, važno je naglasiti da je terenskim obilaskom potvrđeno da je na predmetnom području prisutna krška podloga s jakim utjecajem vjetra i s izraženim nagibom terena gdje nije moguć razvoj visoke šume te su zato predmetne šume razvijene tek do stadija šikara, odnosno da predmetna lokacija zapravo kamenjar prošaran šikarom uz pokoje više stablo.

Izgradnjom zahvata očekuje se utjecaj na staništa koji se odnosi na površine ispod i između solarnih panela, postojeću makadamsku prometnicu koja će se zbog potreba zahvata proširiti u širini od 4+4m te površinu pet lokalnih transformatorskih stanica, dok će kablovi za struju koji povezuju trafostanice biti položeni podzemno po internoj makadamskoj prometnici te za to neće doći do dodatnog gubitka površine. Stoga, prilikom izgradnje zahvata očekuje se gubitak gore navedenih staništa, i to trajnog karaktera s obzirom da je za postavljanje panela potrebno ukloniti vegetaciju. S obzirom na očekivani trajni gubitak staništa potrebno je tijekom izgradnje zahvata planirati kretanje mehanizacije isključivo na radni pojas, pri čemu u najvećoj mjeri koristiti postojeće pristupne prometnice. Također, važno je planirati uklanjanje vegetacije tijekom izgradnje zahvata mehaničkim metodama bez primjene herbicida.

Nadalje, prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o., od 19.03.2024.) za planirani zahvat SE Kukuljanovo analizirane su tri opcije priključenja: TS 110/20 kV Mavrinci (opcija 1a i opcija 1b) i TS 110/35 kV Krasica (opcija 2). Navedene opcije uključuju rješenja podzemnih kablova. Za gore navedeno potencijalno mogući utjecaji na staništa i floru su kratkotrajni budući da su na trasi predmetnih dominatni stanišni tipovi C.3.5.2. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci epimediteranske zone koji će se sukcesivno vratiti i nakon izgradnje. S obzirom na navedeno, utjecaj je kratkotrajan, lokaliziran te se procjenjuje da nije značajno negativan. Na izrazito maloj površini opcija trasa priključka prisutan je i stanišni tip E. za koji se očekuje trajan gubitak, no s obzirom na izrazito malu površinu staništa šuma na predmetnim trasama, utjecaj je prihvatljiv.

Ne očekuje se značajan negativan utjecaj na faunu šireg područja budući da se lokacija planiranog zahvata nalazi u neposrednoj blizini industrijske zone Kukuljanovo te su na predmetnom području prisutne vrste životinja koje su već naviknule na ljudsku aktivnost. Svakako, građevinski radovi privremeno će emitirati emisije u okoliš (buka, svjetlost, vibracije, prašina) koje mogu poremetiti aktivnosti faune na širem području lokacije zahvata, međutim, s obzirom na karakter šireg područja (industrijska zona), predmetni utjecaj izgradnje neće doprinijeti dodatnom značajno negativnom utjecaju.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na staništa uz napomenu da je potrebno održavati površinu ispod i između panela kako ne bi došlo do njihovog oštećenja i stvaranja sjene, a navedeno je potrebno obavljati isključivo mehaničkim metodama. Također, planirana ograda oko elektrane bit će odignuta od tla čime će se omogućiti nesmetan prolaz malim životinjama što uključuje i sitnu divljač poput jazavca, lisice, zeca, fazana i sl. čime će negativan utjecaj na nesmetano kretanje životinja također biti umanjen. Također, predmetna solarna elektrana podijeljena je u 3 cjeline kako bi se i time utjecaj fragmentacije sve na mjeru prihvatljivosti. Nadalje, solarni paneli sadržavati će antirefleksijski sloj kako bi se spriječila mogućnost stradavanja ptica zbog kolizije.

## 4.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Budući da se područje planiranog obuhvata zahvata nalazi izvan zaštićenih područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), ne očekuje se negativan utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata na zaštićena područja prirode.

## 4.7. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

S obzirom da se područje planiranog obuhvata zahvata nalazi izvan područja ekološke mreže prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23), ne očekuju se negativni utjecaji na područja ekološke mreže tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

## 4.8. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Prilikom izgradnje zahvata doći će do izmjene krajobrazne strukture uslijed zemljanih radova i gubitka postojećeg površinskog pokrova, odnosno gubitka dijela zakrpa srednje vegetacije koje su trenutno očuvane prirodnosti, te morfoloških struktura krša.

Pristupna prometnica lokaciji osigurati će se preko županijske ceste 5205 (sa istočne strane obuhvata, prolazi kroz Industrijsku zonu Kukuljanovo), a na koju se nastavlja postojeći makadamski put/staza. Za potrebe prolaska mehanizacije postojeću stazu će biti potrebno proširiti, te će za vrijeme tih radova biti otežan ili onemogućen prolazak planinarskom stazom, a postojeća oprema staze (klupa) će morati biti uklonjene/pomaknute. S obzirom da je prostor van staze zahtjevan i teško prohodan doći će do privremenog utjecaja na mogućnost kretanja pješaka (planinara), te boravišnih značajki prostora.

Područje oko sunčane elektrane biti će ograđeno prozračnom žičanom ogradiom s vratima potrebnim za ulazak vozila. Ista će biti postavljena tako da izbjegava, odnosno ne prelazi izravno preko vrhova Rebara.

Prepoznat je utjecaj na strukturne krajobrazne značajke umjerene snage, primarno uslijed gubitka postojećeg površinskog pokrova. Taj je potencijalni utjecaj prepoznat i u sklopu prostornog plana uređenja Grada Bakra (vidi poglavlje 3.2.2), unutar kojeg su propisane obveza izrade projekta krajobraznog uređenja za neintegriranu sunčanu elektranu "Kukuljanovo", te izrada karte erozije i poduzimanja odgovarajućih protuerozijskih mjera. Navedenim mjerama spomenuti utjecaj će biti ublažen.

Nadalje, prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o., od 19.03.2024.) za planirani zahvat SE Kukuljanovo analizirane su tri opcije priključenja: TS 110/20 kV Mavrinci (opcija 1a i opcija 1b) i TS 110/35 kV Krasica (opcija 2). Navedene opcije uključuju rješenja podzemnih kablova te je stoga utjecaj na krajobraz minimalan tijekom izgradnje.

U sklopu izgradnje se može očekivati izmjena slike krajobraza mikrolokalnog karaktera, uslijed formiranja slike gradilišta. Riječ je o području očuvane prirodnosti i boravišnih kvaliteta, s otvorenim panoramskim vizurama u stražnjem planu, te zakrpama prirodne vegetacije u prvom planu. Obuhvat zahvata je modificiran s ciljem maksimalnog izbjegavanja suhozidnih struktura i

time ublažavanja utjecaja, no jedna suhozidna struktura se nalazi unutar područja obuhvata. Te će biti uklonjena. Navedena struktura suhozida se nalazi unutar vrlo teško pristupačnog područja, udaljena od pješačkih staza te je pod obraštajem.

Ukupni utjecaj na boravišne krajobrazne značajke se ocjenjuje kao umjeren, uz primjene dodatnih mjera zaštite, koji se prvenstveno odnose na zaštitu postojećih pješačkih komunikacija.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na strukture krajobrazne značajke, izuzev zasjene područja (trenutno degradirana površina, kamenjarski pašnjak, zakrpe srednje vegetacije) ispod samih panela.

Izgradnja planiranog zahvata podrazumijeva transformaciju postojećih krajobraznih struktura u kulturni (industrijski) krajobraz. Strukture panela će biti smještena na južnom dijelu hrpta Rebara, te će biti vidljivi s područja Grada Rijeke. S obzirom na malu visinu elemenata zahvata i plošni karakter njegovih struktura, struktura zahvata će se u vizurama čitati kao novi linijsko-plošni element. Kontrastna snaga je stoga relativno niska. Zahvatu najbliže naseljeno područje Rijeke unutar teoretske zone vidljivosti je područje Trsat, približne zračne udaljenosti 1300 m. Na toj udaljenosti zahvat neće imati dominantnu ulogu u slici krajobraza niti će biti fokalna točka, ali će biti nova sastavnica vizure.

Utjecaj na vizualne značajke će biti lokalnog karaktera, te jasno izražen u neposrednoj okolini zahvata kroz uvedene strukture panela i pripadajući gubitak prirodnosti. Taj se utjecaj prvenstveno odnosi na postojeće planinarske putove koji su primarna pješačka komunikacija kroz teško prohodan teren.

S obzirom na kontekstualno smještaj zahvata unutar prirodnog i doprirodnog krajobraza, izraženu reljefnu dinamiku i krajobraznu osjetljivost prostora, a uzimajući u obzir nisku vertikalnu komponentu planiranog zahvata i lokalni karakter, utjecaj na boravišne značajke krajobraza (uključujući i utjecaj na vizualne značajke) tijekom korištenja je procijenjen kao umjeren.

### **4.9. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU**

Na području predmetnog zahvata ne nalaze se zaštićena kulturna dobra te se ne očekuje utjecaj na kulturnu baštinu.

Prilikom izvođenja radova u slučaju pronalaženja arheološkog nalazišta ili nalaza potrebno je postupiti u skladu s čl. 45, st. 1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22), odnosno prekinuti sve radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel, koji će dati upute o daljinjem postupanju s prostorom.

### **4.10. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO**

#### *Utjecaj tijekom izgradnje*

Budući da se cijeli obuhvat planiranog zahvata nalazi unutar granica uređenih odjela/odsjeka GJ „Oštrovica“, prilikom izgradnje zahvata doći će do trajnog gubitka šumskog zemljišta u iznosu od 16,42 ha na sljedeći način:

- odjel/odsjek 74c – 13,77 ha
- odjel/odsjek 744 – 2,95 ha

Gubitak površine se odnosi na površinu ispod i između solarnih panela, postojeću makadamsku prometnicu koja će se proširiti i površinu pet lokalnih transformatorskih stanica, dok će se kablovi za struju koji povezuju trafostanice biti položeni podzemno po internoj makadamskoj prometnici te za to neće doći do dodatnog gubitka površine. Gubitak šumskog zemljišta bit će trajnog karaktera prilikom izgradnje zahvata budući da će se za postavljanje panela ukloniti sva vegetacija s površinskog pokrova. Navedena površina čini gubitak od 0,39 % površine GJ „Oštrovica“ u uređajnom razredu šikara i 0,32 % površine zaštitnih šuma.

Nadalje, prema Preliminarnom mišljenju o mogućnosti priključenja (HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., od 19.03.2024.) za planirani zahvat SE Kukuljanovo analizirane su tri opcije priključenja: TS 110/20 kV Mavrinци (opcija 1a i opcija 1b) i TS 110/35 kV Krasica (opcija 2). Navedene opcije uključuju rješenja podzemnih kablova.

Tijekom izgradnje zahvata postoji mogućnost da će doći do oštećenja šumske vegetacije zbog kretanje građevinskih vozila i mehanizacije unutar obuhvata zahvata. Pravilnom organizacijom gradilišta osigurat će se minimalan radni pojas za kretanje kako bi se u najvećoj mjeri sačuvala postojeća vegetacija izvan radnog pojasa. Sukladno Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 145/23) izvođač radova prije početka radova mora ostvariti suradnju s nadležnom Šumarijom kako bi se utvrdila sjeća stabala u skladu s dinamikom (faznosti) izgradnje zahvata.

Iako će prilikom izgradnje zahvata doći do uklanjanja prizemne vegetacije, ona je na predmetnom području razvijena u obliku šikare (degradacijski oblik šuma hrasta medunca) što znači da se stabla u predmetnih odjelima/odsjecima nalaze ispod taksacijske granice, uz pojedine iznimke. Iz navedenog slijedi da predmetni zahvat neće imati utjecaj na gubitak drvene zalihe odjela/odsjeka 74c i 74d.

Budući da su šume na području predmetnog zahvata prema namjeni određene kao zaštitne šume, a područje obuhvata je okarakterizirano kao područje velikog potencijalnog rizika od erozije, njihovim uklanjanjem doći će do ubrzavanja erozivnih procesa.

Na temelju Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara određen je visok (II) stupanj opasnosti od požara za odjele/odsjeke 74c i 74d što znači da prilikom izgradnje i korištenja zahvata treba osobitu pažnju posvetiti sprječavanju mogućnosti izbijanja požara (primjerice zbog iskrenja tijekom korištenja radnih alata i strojeva, odbacivanja opušaka i slično). Međutim, potrebno je napomenuti da će se za potrebe izgradnje solarne elektrane izgraditi i interna makadamska prometnica unutar polja solarne elektrane koja će pridonijeti učinkovitijoj zaštiti od požara tako što omogućava bolji pristup pri gašenju požara. Činjenica da će solarna elektrana biti razdijeljena u tri zasebna polja sa solarnim panelima, također će doprinijeti boljom protupožarnoj zaštiti područja.

#### *Utjecaj tijekom korištenja*

Prilikom korištenja zahvata potrebno je održavati vegetaciju ispod i između panela kako ne bi došlo do njihovog oštećenja i stvaranja sjene, a navedeno je potrebno obavljati isključivo mehaničkim metodama kako ne bi došlo do onečišćenja kemijskim preparatima. Osim navedenog, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumarstvo, osim ekscesnih situacija koje se mogu pojaviti, npr. tijekom održavanja, a koje mogu rezultirati nastankom požara ili onečišćenjem okolnog šumskog tla.

## 4.11. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO

### *Utjecaj tijekom izgradnje*

Tijekom izgradnje zahvata, najveći utjecaj na divljač manifestira se kroz uznemiravanje divljači zbog prisutnosti ljudi i radnih strojeva, posebno ako se radovi provode tijekom reproduktivskog ciklusa, što može uzrokovati migraciju i napuštanje područja od strane divljači. No, važno je napomenuti da je Zakonom o lovstvu (NN 99/18, 32/19 i 32/20), članak 55, jasno propisana zabrana lova i uznemiravanja ženske dlakave divljači kad je visoko bređa ili dok vodi sitnu mладунčad. Lov i uznemiravanje pernate divljači također su zabranjeni tijekom podizanja mладунčadi ili različitih stadija razmnožavanja. Stoga, u skladu s navedenim zakonskim odredbama, preporučuje se izbjegavati nepotrebno kretanje ljudi i strojeva izvan područja gdje se provode radovi, uz dodatnu obvezu obaveštavanja lokalnog lovačkog društva o vremenu izvođenja građevinskih radova radi osiguranja sigurnosti radnika i divljači.

Budući da se u blizini obuhvata zahvata nalazi pojilište za divljač, u slučaju potrebe za njegovim uklanjanjem ili potencijalnim oštećenjem potrebno ga je u suradnji s lovoovlaštenikom nadomjestiti novim sukladno Pravilniku o odstetnom cjeniku (NN 31/19).

Ukupna izgrađena površina solarne elektrane Kukuljanovo iznosit će 17,59 ha što predstavlja gubitak lovnaproduktivne površine lovišta budući da će elektrana biti ograđena ogradom ograđena te se unutar ograđenih površina neće moći obavljati lovna djelatnost. Međutim, navedeni gubitak od 1,05 % predstavlja promjenu manju od 20 % od ukupne površine lovišta ili lovnaproduktivne površine za bilo koju vrstu divljači stoga nije potrebno raditi reviziju lovogospodarskog plana.

### *Utjecaj tijekom korištenja*

Iako će svako od tri polja solarne elektrane biti ograđeno zasebnom ogradom, prema Idejnom rješenju ona će biti uzdignuta od tla što će omogućiti nesmetan prolaz malim životinjama što uključuje i sitnu divljač poput jazavca, lisice, zeca, fazana i sl. čime će negativan utjecaj na nesmetano kretanje životinja biti umanjen. Navedene će vrste površinu unutar solarne elektrane i dalje moći koristiti te je moguće da će unutar ograđenog dijela pronaći zaklon ispod fotonaponskih panela. Prilikom održavanja vegetacije ispod i između fotonaponskih panela propisuje se mjera korištenja isključivo mehaničkih metoda uklanjanja čime se umanjuje rizik od kemijskog onečišćenja, te se zaključuje da zbog uzdignite ograde i mehaničke metode uklanjanja vegetacije neće doći do značajnog smanjenja i fragmentacije pogodnih površina za obitavanje divljači.

## 4.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

### *Utjecaj tijekom izgradnje*

Ne očekuju se utjecaji na stanovništvo tijekom radova. Mechanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati mogu eventualno usporavati i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i zastoje. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi.

### *Utjecaj tijekom korištenja*

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na stanovništvo.

## 4.13. UTJECAJ BUKE

### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje zahvata doći će do povećane emisije buke zbog kretanja i rada vozila i mehanizacije. Navedeni utjecaj je izrazito ograničen i lokaliziran te privremenog karaktera i prestat će sa završetkom radova.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 8:00 do 18:00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 navedenog Pravilnika (NN 143/21). Samo iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obvezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom rada zahvata, ne dolazi do stvaranja buke.

## 4.14. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane nastajat će razne vrste neopasnog i opasnog otpada kojeg treba zbrinuti prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

Sav otpad koji nastaje tijekom izgradnje sakupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru, a odvoz otpada treba organizirati u skladu s dinamikom izgradnje. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), 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 očeviđnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje građevinskog, neopasnog i opasnog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru.

### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Moguć je nastanak otpada tijekom održavanja. Na lokaciji obuhvata može nastati otpad koji se prema Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati u grupu 20 Komunalni otpad. Otpad će se predavati ovlaštenim pravnim osobama, koje posjeduju dozvolu za gospodarenje otpadom.

Tijekom rada solarne elektrane potrebno je izvoditi povremeno čišćenje modula. FN moduli se mogu čistiti metodom suhog čišćenja koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, te ista predstavlja izvor sirovina, a ne otpad. Sustav prikupljanja i recikliranja FN modula, uspostavljen je i djeluje na razini EU te će se u skladu s istim postupati.

#### **4.15. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA**

Na lokaciji zahvata se neće izvoditi aktivnosti i radnje koje bi mogle biti uzrokom iznenadnog događaja. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom izgradnje i korištenja, može doći u slučaju prosipanja ili izljevanja onečišćujućih tvari (npr. naftnih derivata iz vozila ili mehanizacije).

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, rada i održavanja SE značajno su smanjeni te se mogu očekivati s malom vjerljivošću pojavljivanja. U slučaju da do njih ipak dođe, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom, negativni utjecaji mogu se sprječiti ili značajno umanjiti.

Kontinuiranim nadzorom rada i održavanjem sunčane elektrane, uz pravovremeno uklanjanje mogućih uzroka neželjenih događaja smanjit će se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

#### **4.16. KUMULATIVNI UTJECAJ**

Kako bi se procijenili kumulativni utjecaji analizirana je dostupna prostorno-planska dokumentacija (PP Primorsko-goranske županije i PPUG Bakar) te ostala dostupna dokumentacija s ciljem identifikacije mogućih interakcija utjecaja s drugim ranijim, postojećim ili planiranim zahvatima. Prema Prostornom planu Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.- ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22.- pročišćeni tekst) na užem području utjecaja lokacije planiranog zahvata nalazi se trasa magistralnog plinovoda, koji može doprinijeti dodatnom tj. kumulativnom utjecaji. Prema Izvatu iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina na predmetnom području ne nalaze se drugi zahvati koji bi doprinijeli dodatnim kumulativnim utjecajima. Nadalje, prema izvodu iz Prostornog plana uređenja Grada Bakra („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst), i to Izvadak iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi – energetski sustavi, na lokaciji planiranog zahvata definirano je područje potencijalne lokacije vjetroelektrana za koju je moguć dodatan kumulativan utjecaj. Nadalje, na izvatu iz kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju istog plana, na području utjecaja lokacije planiranog zahvata nalazi se trasa magistralnog plinovoda, koji može doprinijeti dodatnom tj. kumulativnom utjecaji. U konačnici, na širem području planiranog zahvata nalazi se Industrijska zona Kukuljanovo za koju je izrađen Urbanistički plana uređenja Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst). Pregledom baze podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja vezano za planirane zahvata za koje su provedeni OPUO/PUO postupci na širem području lokacije planiranog zahvata nalaze se slijedeći zahvati: Sustav vodoopskrbe Bakar – Kostrena, Trgovački centar Merkur Kukuljanovo,

Betonara Kukuljanovo, Pogon za preradu proizvoda ribarstva Bakar. Predmetni zahvati nalaze se unutar Industrijske zone Kukuljanovo. Stoga, s obzirom na gore navedeno te na karakter planiranog zahvata za koji se provodi ova ocjena o potrebi procjene te predmetnu postojeću već izgrađenu Industrijsku zonu, ne očekuje se značajan dodatan kumulativan utjecaj. Naime, ne očekuje se značajan negativan kumulativan utjecaj na bioraznolikost, uključujući i divljač, šireg područja budući da se lokacija planiranog zahvata nalazi u neposrednoj blizini industrijske zone Kukuljanovo te su na predmetnom području prisutne vrste životinja koje su već naviknule na ljudsku aktivnost. Svakako, građevinski radovi privremeno će emitirati emisije u okoliš (buka, svjetlost, vibracije, prašina) koje mogu poremetiti aktivnosti faune na širem području lokacije zahvata, međutim, s obzirom na karakter šireg područja (industrijska zona), predmetni utjecaj izgradnje neće doprinijeti dodatnom značajno negativnom utjecaju. Također, ne očekuje se niti značajan kumulativan utjecaj na krajobraz te stanovništvo budući da je predmetno područje industrijskog karaktera. Potencijalno je moguć kumulativna utjecaj na tlo, u smislu dodatne erozije zbog planirane izgradnje ovoj zahvata te zahvata planiranih prema prostorno-planskoj dokumentaciji. Međutim, u sklopu ovog projekta planirane su mјere zaštite tla, u smislu mјera zaštite od erozije, te se primjenom mјera predmetni utjecaj dovodi do razine prihvatljivosti. U konačnici, s obzirom na karakter zahvata te mali doseg utjecaja vezano za utjecaj na vode i vodna tijela, zrak, klimu i klimatske promjene, zaštićena područja prirode, ekološku mrežu, kulturnu baštinu, gospodarenje otpadom ne očekuje se kumulativan utjecaj na navedene sastavnice okoliša.

Uvažavanjem okolne infrastrukture prilikom razrade glavnog projekta, planirana izgradnja solarne elektrane neće imati negativnih utjecaja na ostalu infrastrukturu, odnosno bit će u skladu s važećom zakonskom regulativom.

#### **4.17. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na velikoj udaljenosti od susjednih država te se zbog prirode i lokalnog karaktera samog zahvata i velike udaljenosti od susjednih država ne očekuje prekogranični utjecaj zahvata.

## 5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### 5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Tijekom radova i korištenja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obvezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, ishodenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

#### 5.1.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE ZAHVATA

##### *Opće mjere zaštite*

1. Zaštitnu ogradu solarne elektrane cijelom dužinom postaviti 20 cm odignutu od tla te ne koristiti ograde pod naponom kako bi se izbjeglo ozljeđivanje ili usmrćivanje životinja.
2. Tijekom izgradnje kretanje mehanizacije ograničiti isključivo na radni pojas te u najvećoj mjeri koristiti postojeće pristupne prometnice.
3. Interne prometnice u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju.
4. Nakon završetka radova provesti sanaciju rubova terena zahvaćenih građevinskim radovima na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju.
5. Uklanjanje vegetacije tijekom izgradnje izvoditi mehaničkim metodama bez primjene herbicida.
6. Tijekom radova na postojećoj planinarskoj stazi prilikom izgradnji pristupne prometnice sunčane elektrane osigurati postojanje koridora za prolazak pješaka/planinara izvan obuhvata zahvata gradnje sunčane elektrane.
7. Kretanje mehanizacije ograničiti isključivo na radni pojas i prometnice s ciljem maksimalnog očuvanja postojećih elemenata krša, postojeće vegetacije te suhozidnih struktura u blizini obuhvata zahvata.
8. Uklonjenu klupu (HTRS koordinate: 343155, 5022744) uz postojeću planinarsku stazu po završetku izgradnje izmjestiti na novi položaj uz planiranu prometnicu – pri čemu je potrebno postaviti novu klupu ukoliko nije moguće premjestiti postojeću. Nova klupa materijalom i bojom mora biti prilagođena lokalnom ambijentu, te mora biti otporna na izlaganje atmosferiliju.
9. Obavijestiti lovoovlaštenike o vremenu početka radova i uspostaviti suradnju s lovoovlaštenicima u svezi planiranja odvijanja lova i ostalih aktivnosti povezanih s brigom i zaštitom divljači te lovnom djelatnosti.
10. Izraditi kartu erozije s izdvajanjem kategorija erozije i analizom postojećeg stanja erozije te poduzeti odgovarajuće protuerozijske mjere kod izvođenja građevinskih i drugih zahvata u prostoru te poduzeti odgovarajuće protuerozijske mjere kod izvođenja građevinskih i drugih zahvata u prostoru tijekom izgradnje zahvata.
11. Prilikom izgradnje i korištenja zahvata treba osobitu pažnju posvetiti sprječavanju mogućnosti izbijanja požara.
12. S osobitom pažnjom planirati uređenje gradilišta, što uključuje zabranu skladištenja goriva i maziva na području gradilišta, punjenje goriva na benzinskim postajama, propisno privremeno skladištenje otpadnog materijala te redovito servisiranje i održavanje radnih strojeva i mehanizacije.
13. U slučaju opremanja sunčane elektrane uljnim transformatorom, predvidjeti izgradnju pripadajuće vodonepropusne uljne kade dostaognog kapaciteta.

## 6. IZVORI PODATAKA

### 6.1. POPIS PROPISA

#### ZAKONI

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, čl. 202. Zakona o gradnji (NN 153/13), NN 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22))
- Zakon o zaštiti od buke (NN 20/03, 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 114/18 i 14/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

#### PRAVILNICI

- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 3/22)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
- Pravilnik strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 143/21)

#### UREDBE

- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15 i 80/19)
- Uredba o standardu kakvoće vode (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 96/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

## 6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 32/13., 7/17.-ispr., 41/18., 4/19. -pročišćeni tekst, 18/22. i 40/22. - pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Bakra („Službene novine Primorsko-goranske županije“ broj 21/03., 41/06. i 02/12. i „Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 7/17.- proč.tekst, 9/19. i 12/19.- proč.tekst)
- Urbanistički plan uređenja Industrijske zone Kukuljanovo („Službene novine Grada Bakra“ broj 5/17., 16/17., 5/18.- proč.tekst, 7/18., 8/18.- proč.tekst, 5/20., 7/20.- proč.tekst, 7/21. i 13/21.- proč.tekst)

## 6.3. PODLOGE

Idejno rješenje Neintegrirana sunčana elektrana Kukuljanovo 9,99 MW (Ekonerg d.o.o., I-07-0699-IR-00, prosinac 2023.)

## 7. PRILOZI

**PRILOG I - PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST  
OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBavljanje STRUČNIH POSLOVA  
ZAŠTITE OKOLIŠA**



## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I-351-02/23-08/4

**URBROJ:** 517-05-1-1-23-3

Zagreb, 25. rujna 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

### RJEŠENJE

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. GRUPA:

- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš;

2. GRUPA:

- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša;

4. GRUPA:

- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša;
- izrada programa zaštite okoliša;
- izrada izvješća o stanju okoliša;

5. GRUPA:

- praćenje stanja okoliša;

6. GRUPA:

- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća;
- izrada izvješća o sigurnosti;
- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti;

**7. GRUPA:**

- izradu projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
- izradu izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
- izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, izradu i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova,
- izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva,
- izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,

**8. GRUPA:**

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja;
- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel;
- izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«;
- izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene;
- obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

**II.** Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.

**III.** Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

**IV.** Ukida se rješenje: (KLASA: UP/I-351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine).

**V.** Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka u rješenju o stručnim poslovima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine). U zahtjevu se traži da se mu se dodijeli suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za 1., 2., 4., 5., 6., 7. i 8. GRUPU te da se za 1., 2., 4., 5. i 8. GRUPU poslova kao voditeljica stručnih poslova uvrsti Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,univ.spec.stud.eur. Za Doru Ruždjak mag.ing.agr., je traženo da se uvrsti kao voditelj stručnih poslova za 2., 4., 5. i 8. GRUPU, a za ostale GRUPE kao zaposleni stručnjak. Za Stjepana Hima, mag.ing.silv. traženo je da se uvrsti kao zaposleni stručnjak za 2., 5. i 7. GRUPU. Za Juricu Tadić mag.ing.silv. traženo je da se uvrsti kao zaposleni stručnjak za 1., 2., 4. i 5.GRUPU. Za 5. GRUPU je traženo da se Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. i Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,univ.spec.oecoing. uvrste kao voditelji stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, službenu evidenciju Ministarstva te utvrdilo da je zahtjev utemeljen.

Slijedom navedenoga utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog suda u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



- U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

**DOSTAVITI:**

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Inspekcija zaštite okoliša, Zagreb

<b>P O P I S</b> <b>zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 3, Zagreb,</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA:UP/I-351-02/23-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-2 od 25.</b> <b>rujna 2023.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> prema članku 40. stavku 2. Zakona	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<b>1. GRUPA</b> -izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif., Renata Kos, dipl.ing.rud., Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat., Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing., Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.cur.	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., mr.sc Goran Janečković, dipl.ing.stroj., Delfa Radoš, dipl.ing.šum., dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn., Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Dora Ruždjak, mag.ing.agr., Jurica Tadić, mag.ing.silv., Lucia Perković, mag.oecol.
<b>2. GRUPA</b> -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o uskladjenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj., Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif., Renata Kos, dipl.ing.rud., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat., Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing., Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur., Dora Ruždjak, mag.ing.agr.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., mr.sc. Goran Janečković, dipl.ing.stroj., Arben Abrashi, dipl.ing.stroj., Željko Danijel Bradić, dipl.ing.grad., Nikola Havačić, dipl.ing.stroj., Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Darko Heger, dipl.ing.stroj., Elvis Cukon, dipl.ing.stroj., Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj., Jurica Tadić, mag.ing.silv., Lucia Perković, mag. oecol., Stjepan Hima, mag.ing.silv.
<b>4. GRUPA</b> - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj., Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Delfa Radoš, dipl.ing.šum., Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur., Dora Ruždjak, mag.ing.agr., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janečković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud. ;	Dean Vidak, dipl.ing.stroj.; Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj., Jurica Tadić, mag.ing.silv., Lucia Perković, mag. oecol.

<p><b>5. GRUPA</b> - praćenje stanja okoliša</p>	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ing stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc Goran Janečović, dipl.ing stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.; Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr.; Matko Bišćan, mag.oecol et prot.nat.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.;	Renata Kos, dipl.ing.rud. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag. oecol. Stjepan Hima, mag.ing.silv.
<p><b>6. GRUPA</b> - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,</p>	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn. Renata Kos, dipl.ing.rud., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn., mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn., Bojan Abramović, dipl.ing.stroj. mr.sc. Željko Slavica, dipl.ing.stroj., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif., Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.	Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Darko Hecer, dipl.ing.stroj.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr.; Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.
<p><b>7. GRUPA</b> - izradu projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, - izradu izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okolišu, - izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, izradu i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova, - izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva, - izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,</p>	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif., Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj., mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn., mr.sc. Goran Janečović, dipl.ing stroj., dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn., Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoing., Delfa Radoš, dipl.ing.šum., Renata Kos, dipl.ing.rud., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Matko Bišćan, mag.oecol et prot.nat., Dora Ruždjak, mag.ing.agr., Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Stjepan Hima, mag.ing.silv.

<b>8.GRUPA</b> - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif., Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oceoing., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Renata Kos, dipl.ing.rud., mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oceoing., Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.	.mr.sc. Goran Jančković, dipl.ing.stroj., Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oceing., Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.
---	--	--

**PRILOG II - PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST  
OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA  
ZAŠTITE PRIRODE**



## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/22-08/9  
URBROJ: 517-05-1-1-23-8  
Zagreb, 11. svibnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
  1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu
  2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se Rješenje (KLASA: UP/I-351-02/22-08/9; URBROJ: 517-05-1-1-23-4 od 7. ožujka 2023. godine).
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., Koranska 5, iz Zagreba (u dalnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I-351-02/22-08/9; URBROJ: 517-05-1-1-23-4 od 7. ožujka 2023. godine), te je tražio da se u popis stručnjaka uvrste Jurica Tadić, mag.ing.silv. i Lucia Perković, mag.oecol.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na dobivanje suglasnosti za poslove zaštite prirode, zatraženo je mišljenje Uprave za zaštitu prirode Ministarstva o predmetnom zahtjevu. Uprava za zaštitu prirode dostavila mišljenje (KLASA: 352-01/23-17/1; URBROJ: 517-10-2-3-23-4 od 25. travnja 2023.) u kojem navodi da predloženi zaposlenik Jurica Tadić, mag.ing.silv. zadovoljava uvjete za obavljanje stručnih poslova iz zaštite prirode te ima potrebno radno iskustvo za obavljanje zatraženih poslova, dok predložena zaposlenica Lucia Perković, mag.oecol. nema dovoljno potrebnih dokaza da je sudjelovala pri izradi odgovarajućih dokumenata (strategija, plan, program) odnosno nema dovoljno potrebnog iskustva za obavljanje zatraženih stručnih poslova zaštite prirode.

Temeljem odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša riješeno je kao u izreci ovoga rješenja.

### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog suda u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom суду neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika.

### DOSTAVITI:

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno rješenju**

**KLASA: 351-02/22-08/9; URBROJ: 517-05-1-1-23-8 od 11. svibnja 2023. godine**

<i><b>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</b></i>	<i><b>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</b></i>	<i><b>ZAPOSLENI STRUČNJACI</b></i>
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.	Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr.; Dora Stanec, mag.ing.hort.; Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing., Jurica Tadić, mag.ing.silv.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.	Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr.; Dora Stanec, mag.ing.hort.; Bojana Borić dipl.ing.met., univ.spec.oecoing., Jurica Tadić, mag.ing.silv.