



**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:**

**Izgradnja sunčane elektrane
Vodovoda Pula „Prnjani“, Općina
Barban, Istarska županija**

NARUČITELJ:
ELIS PROJEKT d.o.o.

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

Tel: + 385 0 1 3774 240
Fax: + 385 0 1 3751 350
Mob: + 385 0 98 398 582

email: info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr



Nositelj zahvata: VODOVOD PULA d.o.o.

Naslov: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: **Izgradnja sunčane elektrane Vodovoda Pula „Prnjani“, Općina Barban, Istarska županija**

Radni nalog/dokument: RN/2024/074

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch.,
univ.spec.oecoing.

Suradnici: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch.
Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch.

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.
Tanja Težak, mag.ing.aedif.
Dora Čukelj, mag.oecol.
dr.sc. Neven Tandarić, mag.geogr.
Karlo Vinković, mag.geogr.
Marika Puškarić, mag.ing.oecoing.
Stjepan Novosel, mag.oecol.
Tin Lukačević, univ.mag.oecol

Datum izrade: Kolovoz, 2024.



Direktor

Domagoj Vranješ
MBA

SADRŽAJ

1 Uvod	4
2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata.....	5
2.1 Geografski položaj.....	5
2.2 Postojeće stanje na području zahvata	7
2.3 Opis glavnih obilježja zahvata.....	10
2.4 Tehnički opis elektroničkog dijela rješenja	10
2.5 Prikaz varijantnih rješenja zahvata	13
2.6 Opis tehnoloških procesa.....	13
2.7 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	14
2.8 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	15
3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	16
3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima	16
3.2 Klimatološke značajke	30
3.3 Kvaliteta zraka.....	44
3.4 Svjetlosno onečišćenje.....	44
3.5 Geološke značajke	45
3.6 Seizmološke značajke.....	48
3.7 Pedološke značajke	49
3.8 Hidrološke i hidrogeološke značajke	50
3.9 Biološka raznolikost.....	61
3.10 Krajobrazne značajke	67
3.11 Šumarstvo	70
3.12 Poljoprivreda	71
3.13 Lovstvo.....	72
3.14 Kulturna baština	73
3.15 Stanovništvo	73
4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	74
4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja	74
4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	93
4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.....	94
4.4 Prekogranični utjecaji	94
4.5 Kumulativni utjecaji.....	94

4.6 Pregled prepoznatih utjecaja	96
5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	98
5.1 Mjere zaštite okoliša	98
5.2 Praćenje stanja okoliša	98
6 Zaključak	99
7 Izvori podataka	100
7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice	100
7.2 Prostorno-planska dokumentacija.....	101
7.3. Propisi	101
8 Popis priloga.....	104

1 Uvod

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je Izgradnja sunčane elektrane Vodovoda Pula „Prnjani“, na području Općine Barban u sklopu naselja Prhati u Istarskoj županiji.

NOSITELJ ZAHVATA:	Vodovod Pula d.o.o.
SJEDIŠTE:	Radićeva 9, 52 100 Pula
TEL:	052 529 900
MB:	03203433
OIB:	19798348108
E-MAIL:	protokol@vodovod-pula.hr
IME ODGOVORNE OSOBE:	Edo Krajcar, mag.oec.

Ovim elaboratom sagledan je planirani zahvat na temelju Idejnog rješenja – Sunčana elektrana Vodovoda Pula – Prnjani, kojeg je izradila tvrtka ELIS PROJEKT d.o.o iz Rijeke, u srpnju 2024. godine.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) (Prilog II., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo), predmetni zahvat pripada kategoriji:

2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Nositelj zahvata temeljem navedenih odredbi podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-05-1-2-21-15 od 23. prosinca 2021. godine) (u prilogu ¹), pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.

¹ Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

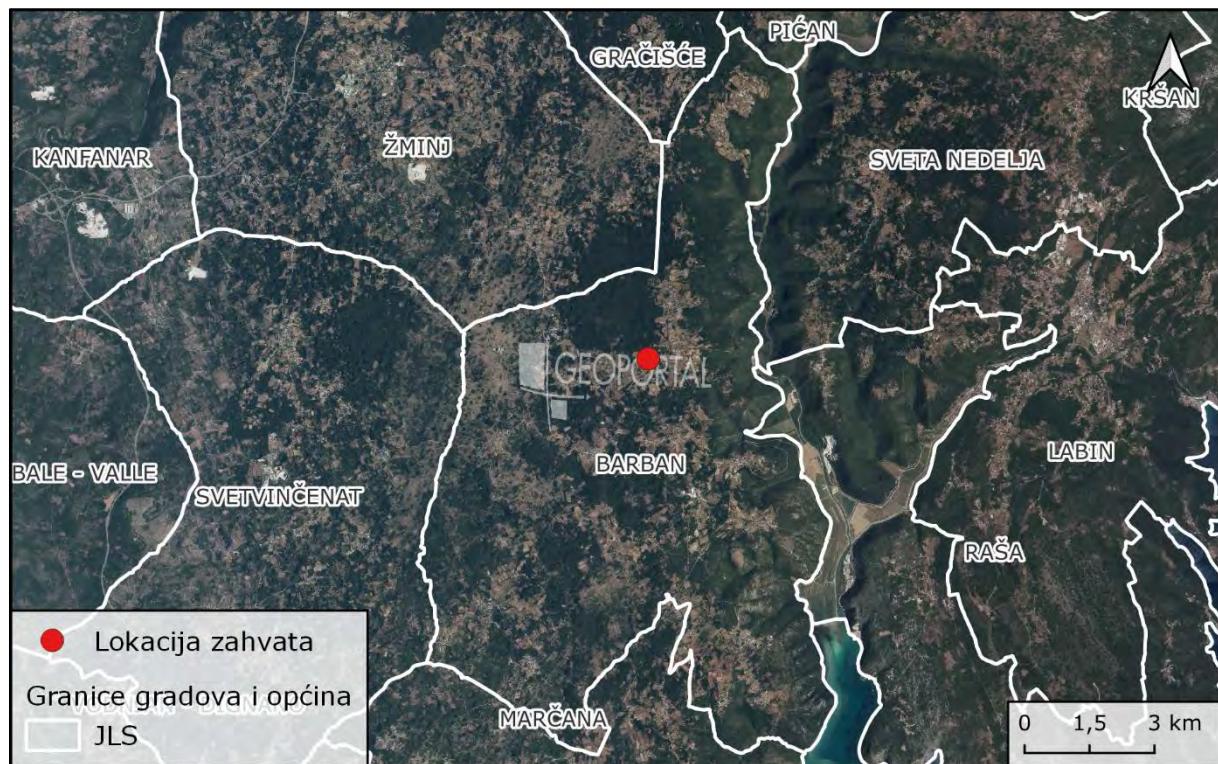
2.1 Geografski položaj

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Istarske županije, na području Općine Barban, u naselju Prhati (Tablica 1, Slika 1 do Slika 3). Nadalje, zahvat se nalazi na području katastarske općine k.o. Prnjani na k.č.br. 392/4, 392/12, 392/13 i 392/17.

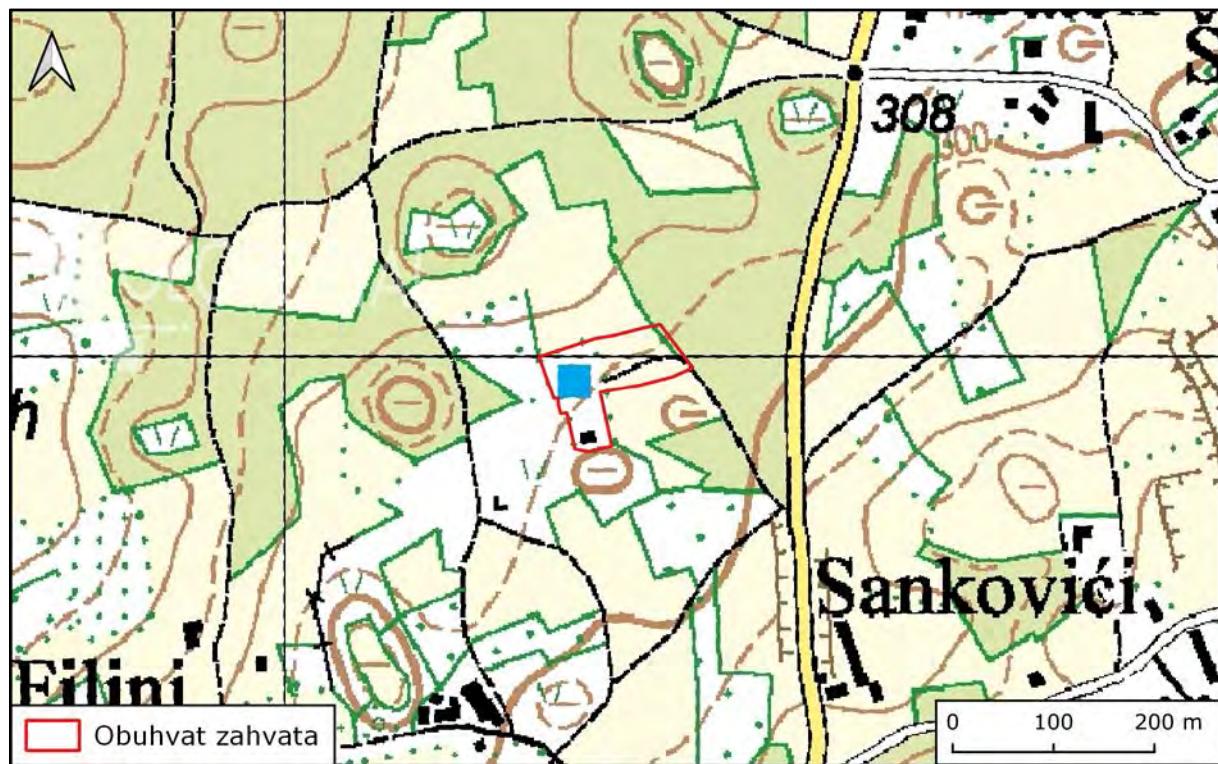
Prema uvjetno homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske, zahvat se nalazi u cjelini Unutarnja Istra odnosno dalnjom raščlambom Područje južnoistarske krške zaravni (Puljištine). Unutarnja Istra površinski je znatno veća od primorskog pojasa i obuhvaća historijsko-geografski povezane zone krških pokrivenih zaravni, flišnog pobrđa s naplavnim ravnima rijeka koje sve više dobivaju na značaju te gorskog okvira. Obilježava je jedinstven tip kultiviranog krajolika sa specifičnim značajkama strukture naseljenosti, društveno-gospodarskog i etnografsko-demografskog razvoja. Potopljeno ušće Raše tvori morski zaljev tipa rijas. Uzvodno u Čepićkom polju, koje se do razdoblja Prvog i Drugog svjetskog rata periodički ujezeravalo, obavljeni su hidromelioracijski radovi na odvodnji viška zimskih voda prokopavanjem umjetnog tunela. Tako je močvarni prostor pretvoren u polje, premda procesi agromelioracije (poravnanje, uvođenje odgovarajućih kultura i sl.) još nisu dovršeni. Posebno se ističu pokrivenе Krške zaravni Labinštine, a na jugu mikroreljefno najraščlanjenija krška zaravan slabije istaknutog agrarnog vrednovanja, Južnoistarska krška zaravan (Puljiština) (Magaš, 2013).

Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata

JEDINICE REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Istarska županija
JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE:	Općina Barban
NASELJE:	Prhati
KATASTARSKA OPĆINA	k.o. Prnjani
KATASTARSKE ČESTICE:	k.č.br. 392/4, 392/12, 392/13, 392/17



Slika 1. Gradovi/Općine na širem području zahvata



Slika 2. Obuhvat zahvata na topografskoj podlozi (TK 25)



Slika 3. Obuhvat zahvata na DOF podlozi

2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Predmetni zahvat sunčana elektrana Vodovoda Pula „Prnjani“ planira se graditi na području Općine Barban u Istarskoj županiji. Na samoj lokaciji zahvata u postojećem stanju se nalazi ograđeni prostor vodospreme s pripadajućom zgradom za radnike, trafostanicom, radnim prostorom, zelenom površinom – koja se sastoji od livade (koja se redovito kosi) i nekoliko stabala te makadamskog puta i neograđene livade koja se redovito kosi. Tlo iznad vodospreme je uzdignuto s obzirom da se radi o podzemnoj vodospremi. Na okolnom području prisutne su uglavnom šume, livade i manje poljoprivredne površine. Poljoprivredne površine se većinski koriste kao oranice i maslinici dok su šumske površine pretežito u privatnom vlasništvu. Pristup lokaciji predmetnog zahvata omogućen je preko makadamskog puta koji je povezan s lokalnom prometnicom.

U prilogu 2 dan je pregledni nacrt koji prikazuje trenutno stanje na lokaciji zahvata. Na slikama u nastavku (Slika 4 i Slika 5) dane su fotografije postojećeg stanja lokacije planiranog zahvata.



Slika 4. Postojeće stanje planiranog prostora postavljanja FN modula, pogled prema jugu (izvor: Elis projekt d.o.o.)



Slika 5. Prikaz lokacije postojećeg stanja na lokaciji predmetnog zahvata, pogled prema sjeveru (izvor: Elis projekt d.o.o.)

2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

Uvod

Predmetnim zahvatom planirana je izgradnja sunčane elektrane ukupne instalirane snage 242,12 kWp, dok je planirana priključna snaga 220 kW. Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane iznosi 328.000 kWh.

Planirani fotonaponski moduli će se na zemljištu postaviti na, za to predviđenu, aluminijsku potkonstrukciju pod kutom 20°. Odnosno na vodospremu će se postaviti na odgovarajuću aluminijsku potkonstrukciju u ravnini s postojećom kosinom te betonsku ili aluminijsku potkonstrukciju pod kutom od 10°.

Planirani razmak između FN modula na zemljištu iznosi 3,5 m, planirani razmak između redova je 8 m dok planirani razmak između FN modula na lokaciji vodospreme iznosi 0,65 m te 1,77 m između redova. Planirano temeljenje potkonstrukcija FN modula se izvodi pomoću armirano betonskih opteživača, a način izvedbe potkonstrukcije bit će definiran glavnim projektom.

Osnovne komponente predmetne fotonaponske elektrane čine generatorski blok, izmjenjivački blok, razdjelni ormar, kontrolni blok i zaštita od munja.

Pristup planiranoj solarnoj elektrani omogućen je postojećom makadamskom cestom koja se nalazi s istočne strane zahvata i veže se na lokalnu prometnicu. Unutar predmetne čestice postoji makadamski put kojim će se osigurati pristup dijelovima elektrane.

Ograđeni dio zahvata iznosi oko 5.047 m² dok površina neograđenog dijela zahvata iznosi 4.708 m². Za neograđeni dio zemljišta idejnim projektom nije planirano podizanje ograde. Fotonaponsko polje će se sastojati od ukupno 386 fotonaponskih modula (od čega 282 na području zemljišta i 104 na području vodospreme). Ukupnu površinu koju će zauzimati FN moduli iznosi oko 1.150 m² točnije 306 m² na površini vodospreme (oko 10,5 % površine k.č. vodospreme) i 844 m² na zemljištu (oko 12,3 % ukupne površine k.č. zemljišta).

Konceptualni raspored FN modula prikazan je u prilogu 3 elaborata.

2.4 Tehnički opis elektroničkog dijela rješenja

Predaja električne energije

Fotonaponska elektrana SE Vodovoda Pula „Prnjani“ koristit će dobivenu energiju primarno za vlastite potrebe te će eventualni višak predavati u elektroenergetsku mrežu. Sunčana elektrana će se priključiti na distribucijsku mrežu preko postojećeg obračunskog mjernog mjesta nositelja zahvata. Postojeća transformatorska stanica nalazi se na k.č. 392/13 k.o. Prnjani (10(20)/0,4 KV, snage 250 kVA). Navedena trafostanica je uljna, zidana tipa tornjić. Priključak će se izvesti putem postojećeg i planiranog razdjelnog ormara koji će biti opremljeni potrebnim sklopnim i zaštitnim uređajima. Uvjeti priključenja građevine će se definirati u elektroenergetskoj suglasnosti (EES) koju izdaje HEP ODS d.o.o. Elektroistra.

Mjerenje predane, odnosno isporučene električne energije sunčane elektrane, predviđa se na postojećem obračunskom mjernom mjestu (OMM) nositelja zahvata: Vodovod Pula d.o.o. Prnjani, broj OMM: 1111050044.

Generatorski blok

Generatorski blok će se sastojati od FN modula povezanih u stringove (serije, nizove). Prilikom izrade idejnog projekta za lokaciju zemljišta odabrani su tipski tvornički fotonaponski moduli izlazne snage 700 Wp. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 132 serijskih spojene bifacialne monokristalne čelije. Okvir FN modula čini aluminijski okvir od 35 mm. Dok je na području vodospreme planirano postavljanje fotonaponskih modula snage 430 Wp koje imaju 108 serijski spajenih čelija dok okvir FN modula čini aluminijski okvir od 30 mm.

U tablici u nastavku (Tablica 2) navedene su tehničke karakteristike odabralih modula.

Tablica 2. Tehničke karakteristike odabralih fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli Axitec AC-700TGB/132TS			
Izlazna snaga	P _{MPP}	700	[Wp]
Struja kratkog spoja	I _{SC}	18,41	[A]
Napon otvorenog kruga	V _{OC}	48,13	[V]
Maksimalni napon sustava		1500	[V]
Temperaturni koeficijent struje	α	0,046	[%/K]
Temperaturni koeficijent napona	β	-0,26	[%/K]
Temperaturni koeficijent snage	γ	-0,31	[%/K]
Čelije	132 N-tip TOPCon bifacialna visokoučinkovita čelija		
Staklo	2,0 mm, niskoreflektivno bijelo staklo		
Dimenzije VxŠxD	2384x1303x35		[mm]
Masa (s okvirom)	38		kg
Fotonaponski moduli Axitec AC-430TFM/108BB			
Izlazna snaga	P _{MPP}	430	[Wp]
Struja kratkog spoja	I _{SC}	14,23	[A]
Napon otvorenog kruga	V _{OC}	38,49	[V]
Maksimalni napon sustava		1500	[V]
Temperaturni koeficijent struje	α	0,047	[%/K]
Temperaturni koeficijent napona	β	-0,26	[%/K]
Temperaturni koeficijent snage	γ	-0,31	[%/K]
Čelije	108 N-Type TOPCon visokoučinkovita čelija		
Staklo	3,2 mm ojačano niskoreflektivno bijelo staklo		
Dimenzije VxŠxD	1722x1133x30		[mm]
Masa (s okvirom)	21,5		kg

Planirana je ugradnja ukupno 386 FN modula nagiba 20 °, odnosno 10 °, a njihova ukupna površina iznosit će oko 1.150 m².

Planirani tip temeljenja je pomoću armirano betonskih opteživača.

Izmjenjivački blok

Izmjenjivač (inverter) je uređaj koji predstavlja vezu između istosmjerne i izmjenične strane fotonaponskog sustava. Izmjenjivači se automatski odvajaju od distribucijske mreže u slučaju: previsokog ili preniskog napona mreže, previsoke ili preniske frekvencije mreže,

veće impedancije mreže (Z_{AC}) od postavljene, ispada jedne faze mreže na koju je izmjenjivač priključen te pojave dozemnog kvara ili diferencijalne struje kvara. Izlazne električne karakteristike (MPP napon, MPP struja, snaga) fotonaponskog polja odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivači imaju ugrađen sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT, engl. *maximum power point tracking*) fotonaponskog polja. U izmjenjivač se ugrađuje komponenta koja služi nadzoru rada sunčane elektrane. Izmjenjivači ne smiju biti direktno izloženi suncu, da se izbjegne pregrijavanje (temperaturni raspon koji podržava odabrani izmjenjivač je od -25°C do 60°C). Predviđeni izmjenjivač ima sustav aktivnog hlađenja tj. odvođenje topline. Također, DC/AC inverteri trebaju zadovoljiti i sve ostale tehničke parametre koji će biti propisani EES-om od strane HEP ODS d.o.o. Elektroistra.

Projektom je predviđeno 6 pretvarača, jedan snage 100 kW, jedan snage 50 kW, dva snage 15 kW i dva snage 20 kW. Kumulativna snaga AC izlaza iznosi 220 kW.

Razdjelni ormar i kontrolni blok

Razdjelni ormar služit će za korištenje dobivene energije za vlastite potrebe nositelja zahvata i za predaju viška električne energije u elektroenergetski sustav. Predviđeno je korištenje postojećeg i izgradnja jednog novog razdjelnika. Uvjeti priključenja građevine će se definirati EES-om.

Kontrolnim blokom omogućić će se nadzor rada sunčane elektrane s mjerenjem svih bitnih veličina i mogućnošću daljinskog nadzora te upravljanja.

Kabelski sustav

Kabelski će se razvod sastojati od instalacije istosmjerne struje (DC) koja će biti izvedena solarnim kabelom tipa H1Z2Z2-K (PV1-F), odgovarajućeg presjeka. Solarnim kabelima će se međusobno povezati fotonaponski moduli, a njima će biti izведен i spoj na izmjenjivač.

Na strani instalacije izmjenične struje (AC), izmjenjivač će se kabelima odgovarajućeg tipa i presjeka povezati s postojećim, odnosno novim razdjelnikom. Odabir kabela izvršit će se sukladno zahtjevima norme, odgovarajućeg presjeka i broja žila. Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja predviđa se odgovarajućim osiguračima i prekidačima u pripadnim razdjelnicima. Na mjestima gdje su kabeli izloženi, predvidjet će se i odgovarajuća mehanička zaštita.

Odvajanje sunčane elektrane od paralelnog pogona s distribucijskom mrežom bit će omogućeno odgovarajućim prekidačem.

Zaštitni sustavi sunčane elektrane

Osim ranije navedenih sustava zaštite pomoću izmjenjivača planira se izrada sustava uzemljenja i izjednačenja potencijalnih masa dok će se glavnim projektom definirati potreba izrade instalacije zaštite od munje.

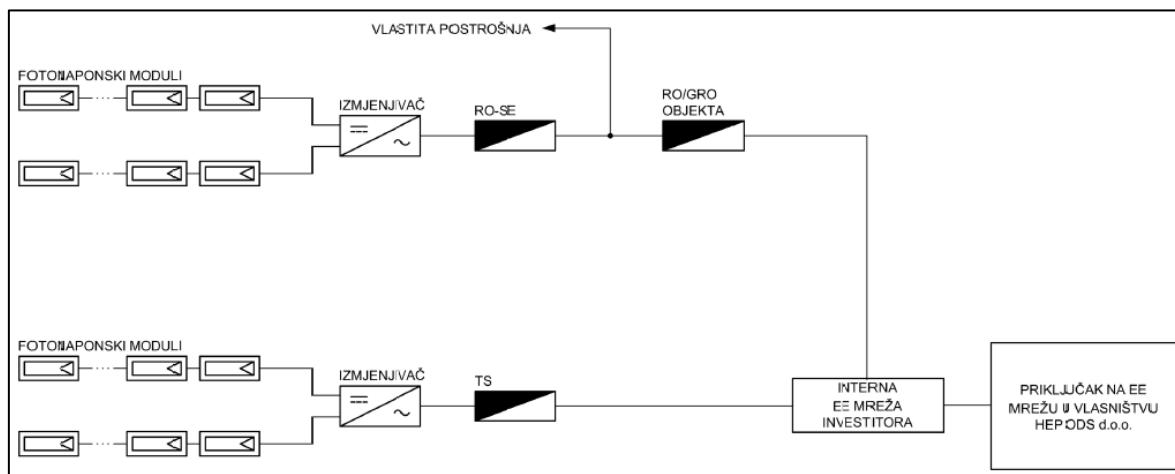
Izjednačenje potencijala metalnih masa, potkonstrukcije i FN modula izvest će se međusobnim povezivanjem istih te spajanjem vodičem tip H07V-K 1x16 mm² (uz korištenje odgovarajućeg spojnog pribora) na sabirnicu izjednačenja potencijala formiranu

unutar novog razdjelnika. Ista će biti spojena na uzemljivač i povezana na zaštitnu sabirnicu razdjelnika unutar obližnjeg objekta.

Meteorološka stanica

Predmetnim idejnim rješenjem predlaže se opremanje sunčane elektrane mјernom meteorološkom stanicom. Oprema i smještaj eventualne meteorološke stanice će se definirati glavnim projektom.

Na slici u nastavku (Slika 6) dan je shematski prikaz predmetne sunčane elektrane i prijenosa dobivene električne energije.



Slika 6. Shema predmetne sunčane elektrane (preuzeto iz: Idejno rješenje – Sunčana elektrana Vodovoda Pula – Prnjani)

2.5 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

2.6 Opis tehnoloških procesa

Tehnološki proces je pretvorba energije sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav. Sunčana elektrana će pretvarati energiju sunca u električnu energiju koristeći fotonaponsku tehnologiju, odnosno fotonaponske module i izmjerenjivače.

Jedan fotonaponski modul čini više fotonaponskih čelija. Kada se poveže više panela dobije se polje fotonaponskih ploča, koje je dio sunčane fotonaponske elektrane. Fotonaponske čelije se sastoje od dva različito nabijena poluvodiča između kojih, kada su izloženi sunčevom svjetlu, teče električna struja. Zatvori li se strujni krug između fotonaponske ploče i nekog potrošača, električna struja će poteći i potrošač će biti opskrbljen električnom

energijom. Fotonaponski moduli su zapravo poluvodički elementi koji direktno pretvaraju energiju sunčeva zračenja u električnu energiju.

2.7 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Ono što u fotonaponskoj tehnologiji opterećuje okoliš je proizvodnja fotonaponskih ploča te uporaba toksičnih materijala poput kadmija. Postupak dobivanja silicija, kao najčešćeg materijala od kojega se izrađuju fotonaponske ploče, energetski je vrlo zahtjevan.

Sam rad sunčevih fotonaponskih ploča ekološki je prihvativ. Pri radu fotonaponskih ploča ne proizvode se štetni plinovi niti nastaju tehnološke otpadne vode. Za vrijeme rada elektrane nema otpadnih tvari. Obnovljivi izvori energije (voda, sunce, vjetar itd.) potječu iz prirode te se za razliku od neobnovljivih izvora, tzv. fosilnih goriva (ugljen, nafta, plin), ne mogu vremenom iscrpiti. Iz perspektive zaštite okoliša, a naročito u pogledu smanjivanja emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari, energija iz obnovljivih izvora smatra se prihvativijom u odnosu na energiju dobivenu iz fosilnih goriva. Osim toga, obnovljivi izvori povećavaju i samoodrživost elektro-energetskog sustava, koji je danas još uvijek ovisan o isporuci ugljena, nafte i plina.

Uzveši u obzir procijenjenu količinu ukupno proizvedene električne energije za godinu dana od 328.000 kWh i emisijski faktor prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22, 96/23) u iznosu od 0,159 kgCO₂/kWh, izračunato je godišnje smanjenje emisija CO₂ u zraku:

- SE Vodovod Pula „Prnjani“: 328.000 kWh x 0,159 kgCO₂/kWh = **52,15 t**

Prestankom rada sunčane elektrane i zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Zbrinjavanje otpada dijelova sunčane elektrane nakon prestanka korištenja zahvata

Fotonaponski (FN) moduli dizajnirani su za proizvodnju čiste i obnovljive energije tijekom životnog vijeka od oko 25 do 30 godina. Kako su se prve značajne fotonaponske instalacije dogodile početkom 1990-ih, sve će veći broj modula završiti svoj životni vijek u narednim godinama, dok će se reciklaža velikog volumena pojaviti za oko 10-15 godina. Sukladno navedenom postavlja se pitanje sakupljanja i reciklaže fotonaponskih modula nakon njihova korištenja.

Europski parlament i Vijeće EU donijelo je u srpnju 2012. godine Direktivu o otpadnoj električnoj i elektroničkoj energiji (OEEO) (Direktiva 2012/19/EU). Direktivom se regulira postupanje s električnim i elektroničkim otpadom na kraju njihovog životnog ciklusa. OEEO Direktiva (engl. WEEE Directive) nalaže europskim zemljama da usvoje programe gospodarenja otpadom fotonaponskih panela u kojima su proizvođači odgovorni za povrat i recikliranje ploča koje prodaju. Ovom obvezom industrija je preuzeila veću odgovornost kao dobavljač održivih proizvoda i odgovornost prema javnom zdravlju i okolišu. U Hrvatskoj su uvjeti gospodarenja EE otpadom u skladu s navedenom Direktivom regulirani

Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (NN 124/23). Prema navedenom pravilniku fotonaponske ploče pripadaju kategoriji električne i elektroničke opreme obuhvaćene pravilnikom od 15.8.2018. pod brojem 4. velika oprema.

Svi fotonaponski moduli dostupni na europskom tržištu mogu se zbrinuti bez obzira na vrstu tehnologije kojom se koriste. Većina dijelova solarnog modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale te crne i obojene metale.

Moduli prisutni na današnjem tržištu pripadaju dvjema različitim kategorijama, ovisno o tome temelji li se tehnologija solarnih panela na bazi silicija ili ne, prema kojima se određuje postupak recikliranja.

Solarni paneli predmetne sunčane elektrane pripadaju tehnologiji na bazi silicija, kod koje se aluminijski okviri i razvodne kutije razvrstavaju ručno na početku postupka, dok se fotonaponski moduli naknadno drobe te se odvaja nekoliko njegovih dijelova, što omogućuje ponovnu upotrebu do 80 % panela. Budući da je velika količina ovih modula sastavljena od stakla, nije neobično da postrojenja za reciklažu stakla također interveniraju u procesu recikliranja.

Nakon prestanka rada predmetne sunčane elektrane očekuju se sljedeće vrste i količine otpada:

- 386 fotonaponskih modula – fotonaponski modul sastoji se od 108 čelija i okvira od aluminija,
- 6 izmjenjivača,
- čelična potkonstrukcija.

Nakon životnog vijeka sunčane elektrane, fotonaponske module zbrinjava tvrtka koja se bavi djelatnošću prikupljanja FN modula i isporukom postrojenjima koje se bave njihovim recikliranjem. Čelična potkonstrukcija se u potpunosti može reciklirati.

2.8 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim one koje su već prethodno opisane.

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

U nastavku je dan prikaz (Slika 7) obuhvata zahvata na satelitskom prikazu (Google maps) na kojem je vidljiv odnos prema najbližim postojećim zahvatima i sadržajima.



Slika 7. Odnos zahvata prema najbližim postojećim zahvatima i sadržajima (izvor: Google maps, pristupljeno: kolovoz 2024)

Predmetni zahvat planiran je na području ograđenog prostora vodospreme s pripadajućim pratećim objektima te na neograđenoj livadi neposredno pokraj vodospreme. Najbliži stambeni objekti nalaze se oko 250 m južno od lokacije zahvata. Okolni prostor uglavnom čine oranice, livade, maslinici i šuma. Lokacija najbližeg apartmana je oko 590 m sjeveroistočno od lokacije zahvata.

Za područje zahvata na snazi su:

1. Prostorni plan Istarske županije i njegove izmjene i dopune ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i pročišćeni tekst 14/16)
2. Prostorni plan uređenja Općine Barban i njegove izmjene i dopune ("Službene novine Općine Barban" br. 21/08, 13/14, 24/15, 26/19 i 14/22")

3.1.1 Prostorni plan Istarske županije

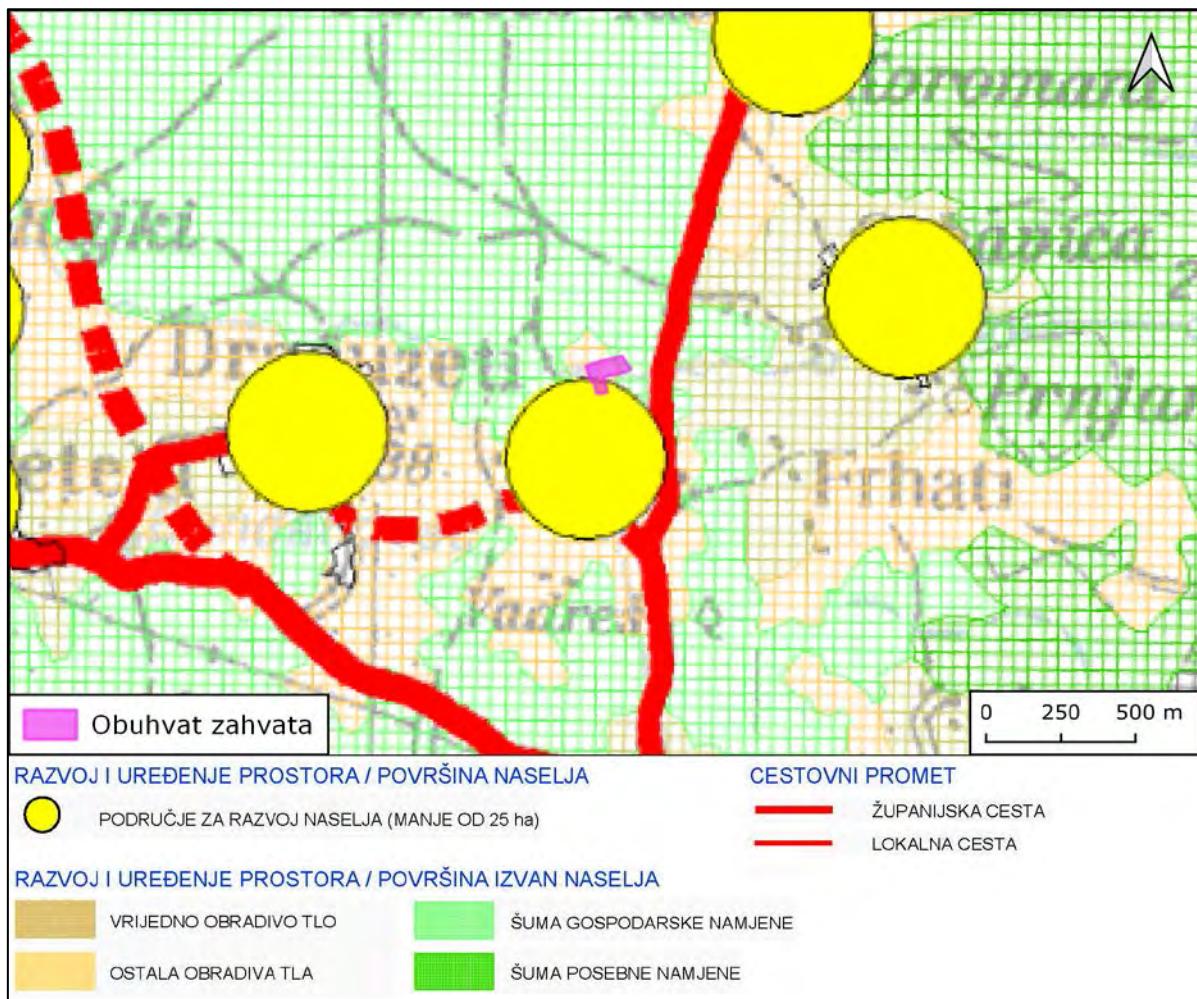
Prema izvodu iz kartografskog prikaza *1. Korištenje i namjena prostora/površina*, Prostornog plana Istarske županije (Slika 8), lokacija zahvata se nalazi na području ostalog obradivog tla i na području šume gospodarske namjene. Lokacija zahvata nalazi se neposredno uz područje za razvoj naselja (manje od 25 ha) dok se oko 65 m istočno od zahvata nalazi lokalna cesta.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza *2.4 Infrastrukturni sustavi - Energetika*, Prostornog plana Istarske županije (Slika 9), zahvat se nalazi oko 1,4 km od dalekovoda od 2x220 kV, oko 2,4 km od dalekovoda od 110 kV te oko 2,4 km od magistralnog plinovoda.

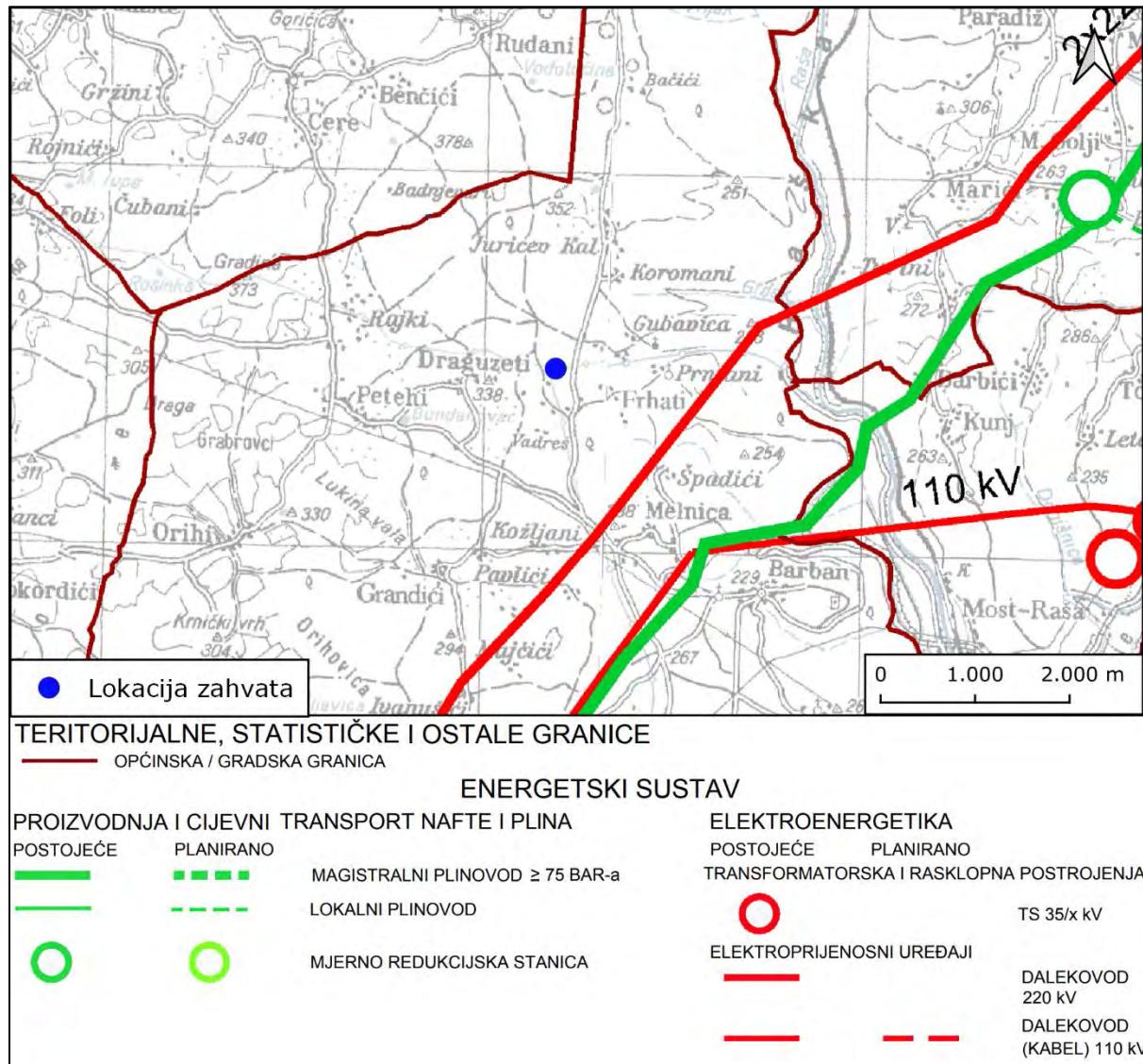
Na izvodu iz kartografskog prikaza *2.3.1 Infrastrukturni sustavi – Vodoopskrba*, Prostornog plana Istarske županije (Slika 10) lokacija zahvata nalazi se na području postojeće vodospreme (vodosprema Prnjani) te neposredno uz lokaciju planirane vodospreme i postojećeg i planiranog magistralnog vodovoda.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza *3.2.1 Područja posebnih ograničenja u korištenju - Krajobraz*, Prostornog plana Istarske županije (Slika 11) lokacija zahvata se nalazi na području krajobrazne cjeline Crvene Istre - Nizinska vapnenačka zaravan južno od Pazina. Oko 900 m istočno od lokacije zahvata nalazi se krajobrazno značajno područje Raška draga.

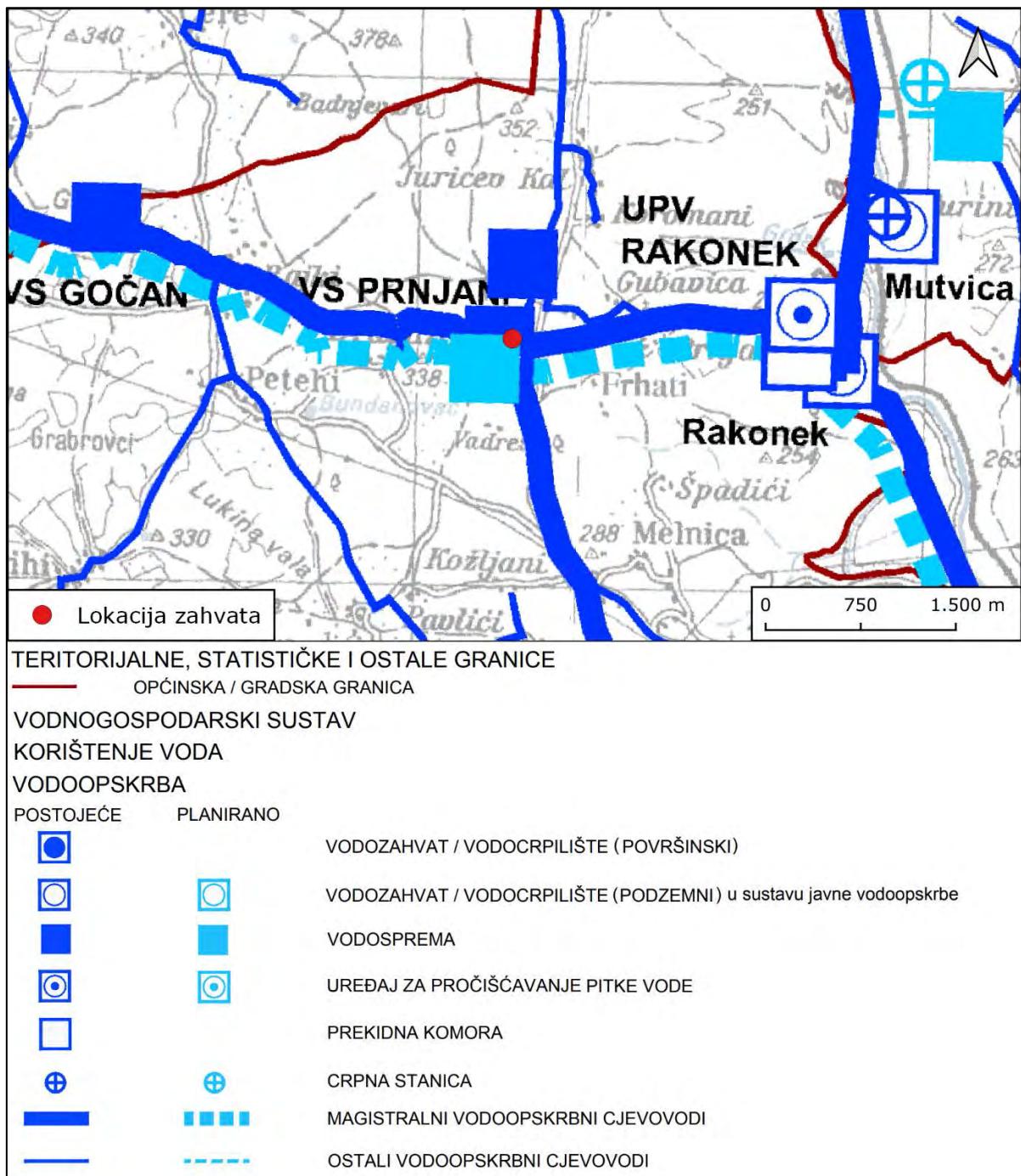
Prema izvodu iz kartografskog prikaza *3.2.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju – Vode i more*, Prostornog plana Istarske županije (Slika 12) lokacija zahvata se nalazi na vodonosnom području (rezerva podzemnih voda trećeg tipa) i na III. zoni sanitарне zaštite izvorišta vode za piće. Sjeverno od lokacije zahvata nalazi se II. zona sanitарne zaštite vode za piće.



Slika 8. Izvod iz kartografskog prikaza PP IŽ, 1. Korištenje i namjena prostora/površina, Prostornog plana Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 09/16)



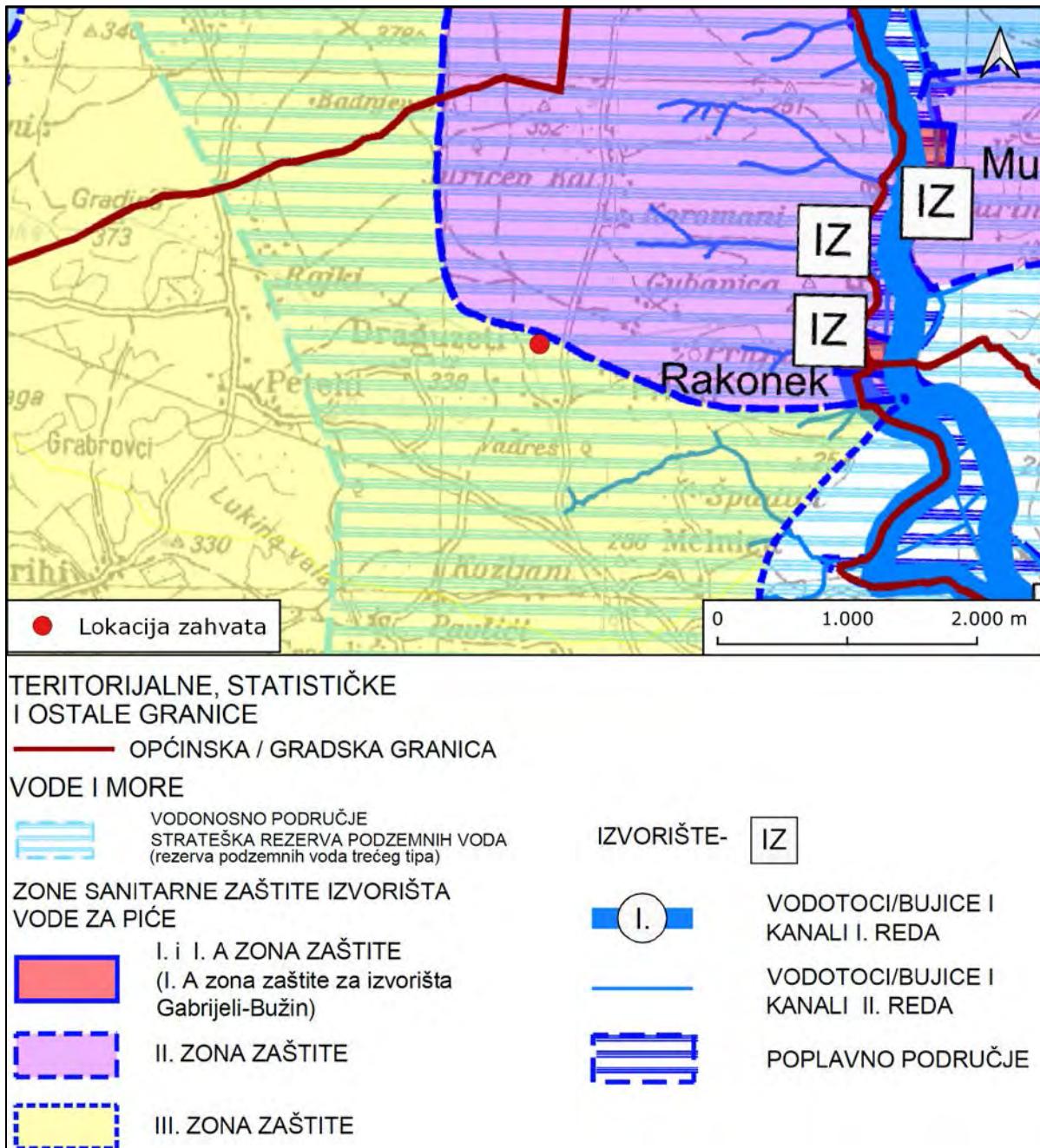
Slika 9. Izvod iz kartografskog prikaza PP IŽ 2.4 Infrastrukturni sustavi - Energetika („Službene novine Istarske županije“ br. 09/16)



Slika 10. Izvod iz kartografskog prikaza PP IŽ 2.3.1 Infrastrukturni sustavi – vodoopskrba („Službene novine Istarske županije“ br. 09/16)



Slika 11. Izvod iz kartografskog prikaza PP IŽ 3.2.1 Područja posebnih ograničenja u korištenju - Krajobraz („Službene novine Istarske županije“ br. 09/16)



Slika 12. Izvod iz kartografskog prikaza PP IŽ 3.2.2 Područja posebnih ograničenja u korištenju – Vode i more („Službene novine Istarske županije“ br. 09/16)

3.1.2 Prostorni plan uređenja općine Barban

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1.A *Korištenje i namjena površina - Površine za razvoj i uređenje*, Prostornog plana općine Barban (Slika 13), lokacija zahvata se nalazi na području vrijednog obradivog tla i na području šume gospodarske namjene, no u stvarnosti cijela parcela je u funkciji infrastrukturne namjene – vodosprema i vodoopskrbi cjevovodi, što je potvrđeno kartografskim prikazom 2.B *Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski*

sustav. Oko 90 m istočno od lokacije zahvata nalazi se lokalna cesta dok se oko 85 m zapadno od lokacije zahvata nalazi najbliže izgrađeno naselje.

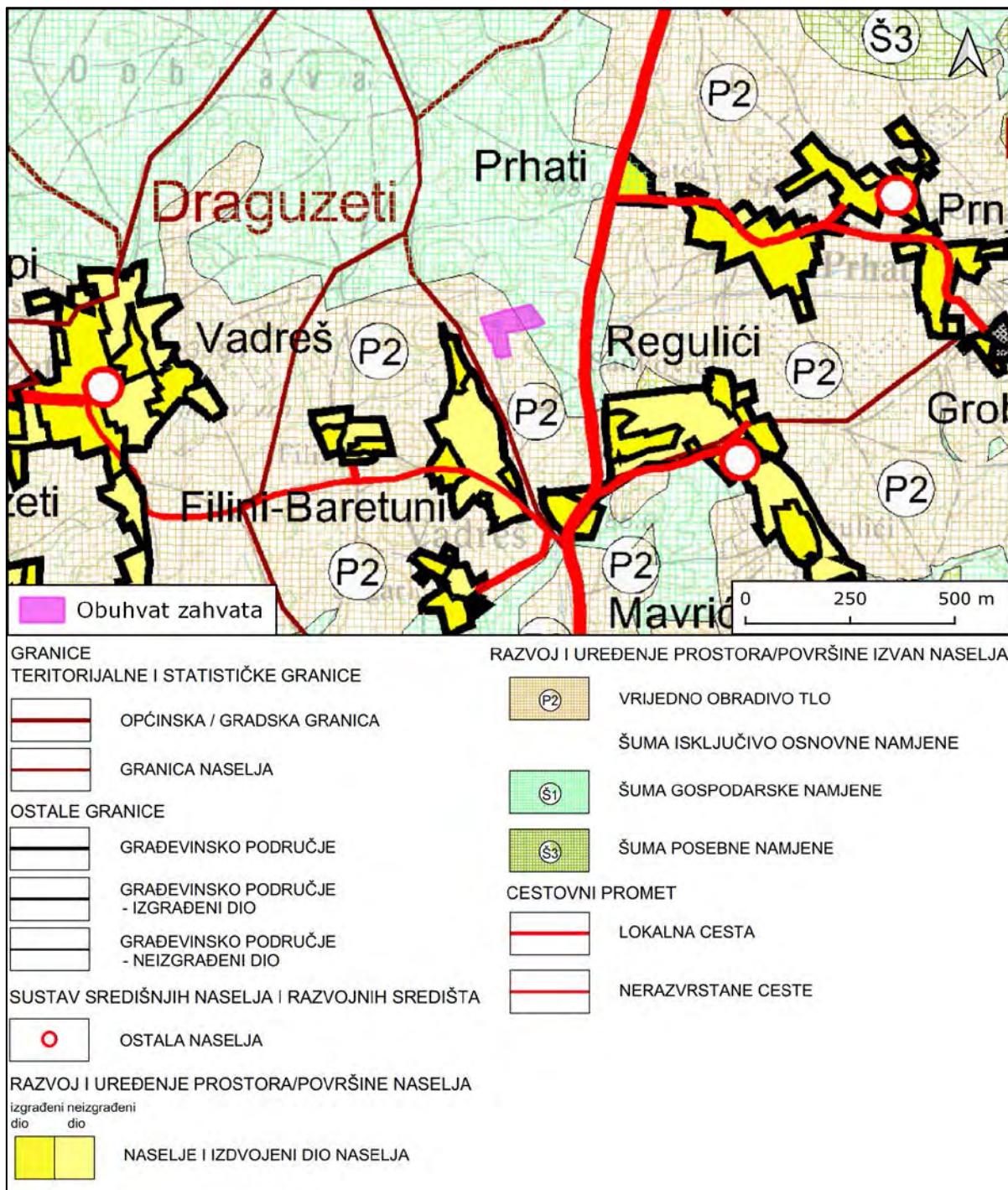
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 2.A *Infrastrukturni sustavi – Energetski sustavi*, Prostornog plana općine Barban (Slika 14), oko 325 m istočno od lokacije zahvata nalazi se dalekovod od 20 kV.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 2.B *Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav*, Prostornog plana općine Barban (Slika 15), lokacija zahvata se nalazi na području glavnog cjevovoda i neposredno uz dvije vodospreme. Oko 250 m sjeveroistočno od lokacije zahvata nalazi se krak glavnog dovodnog kanala dok se oko 320 m zapadno nalazi najbliža crpna stanica.

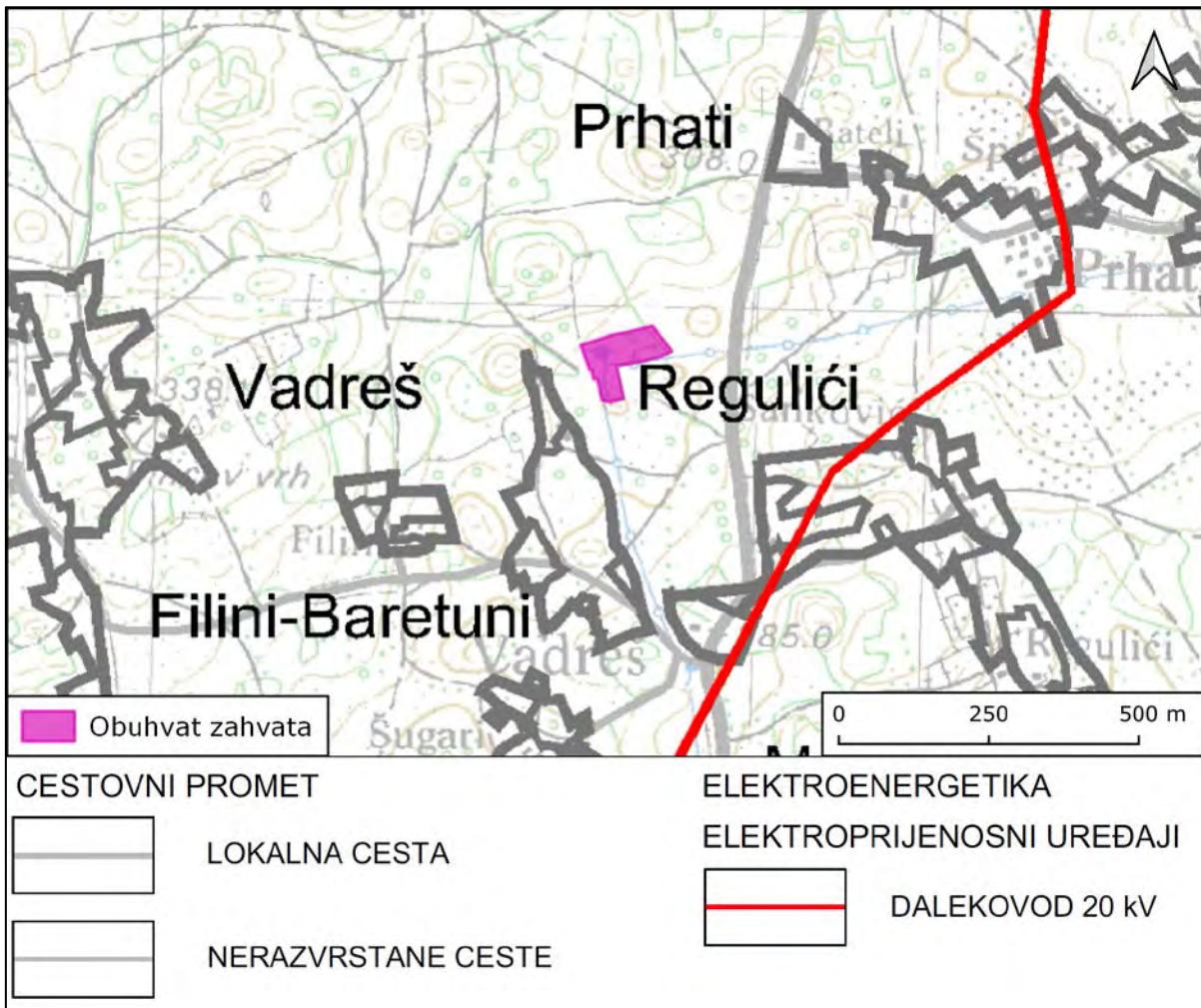
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.A *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja zaštita kulturne baštine*, Prostornog plana općine Barban (Slika 16), lokacija zahvata nalazi se oko 75 m istočno od pojedinačnog kopnenog arheološkog lokaliteta. Oko 250 m jugoistočno od lokacije zahvata nalazi se područje posebnih mjera zaštite dok se oko 320 m južno od lokacije zahvata nalazi povijesni civilni sklop.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.B.1 *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju krajobraza*, Prostornog plana općine Barban (Slika 17), lokacija zahvata nalazi se na području Niske vapnenačke zaravni južno od Pazina. Oko 970 m istočno od lokacije zahvata nalazi se područje Raškog zaljeva i Raške drage.

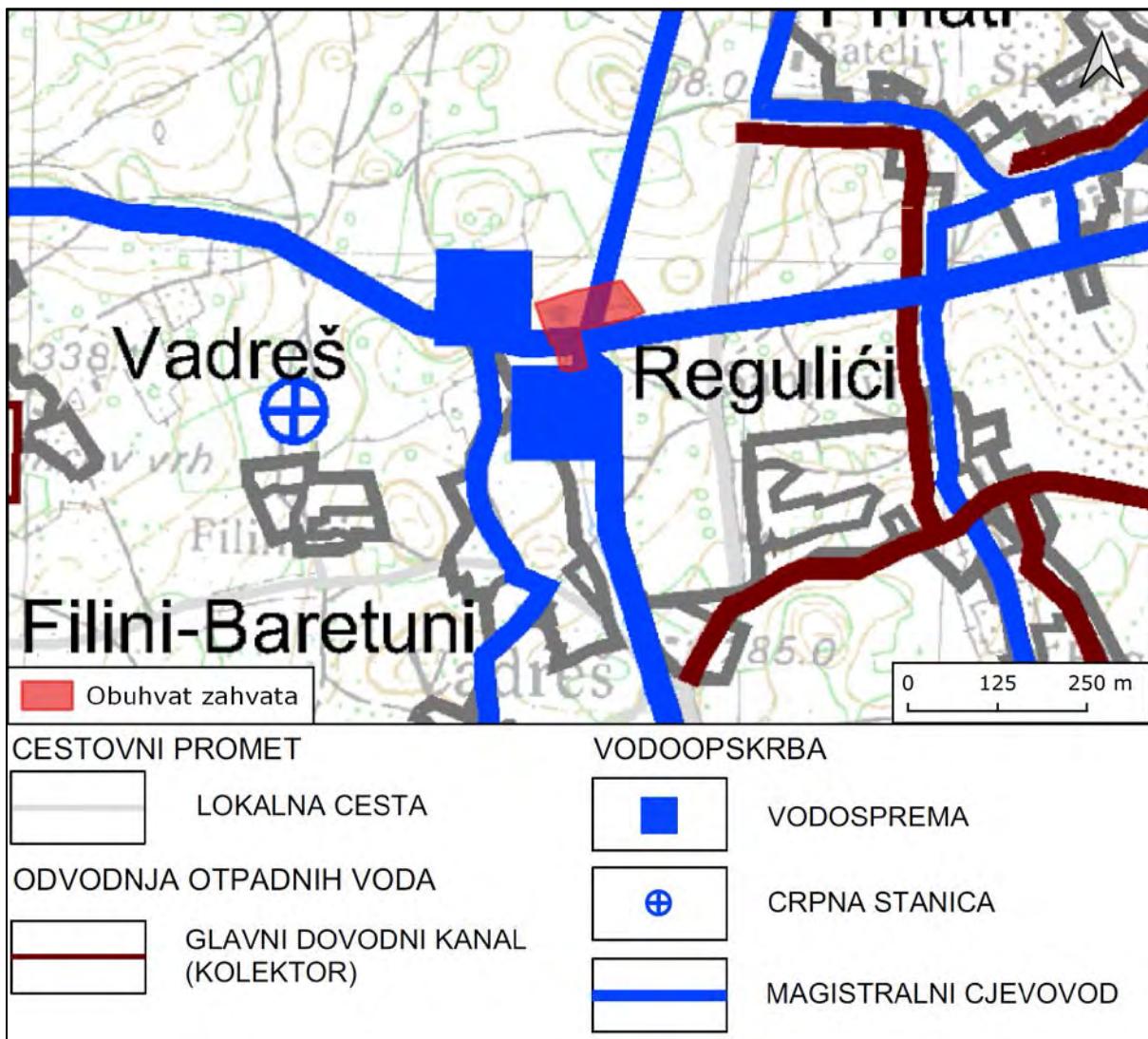
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.B.3 *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju tlo i vode*, Prostornog plana općine Barban (Slika 18), lokacija zahvata se nalazi na području III. zone zaštite voda i oko 30 m južno od područja II. zone zaštite voda.



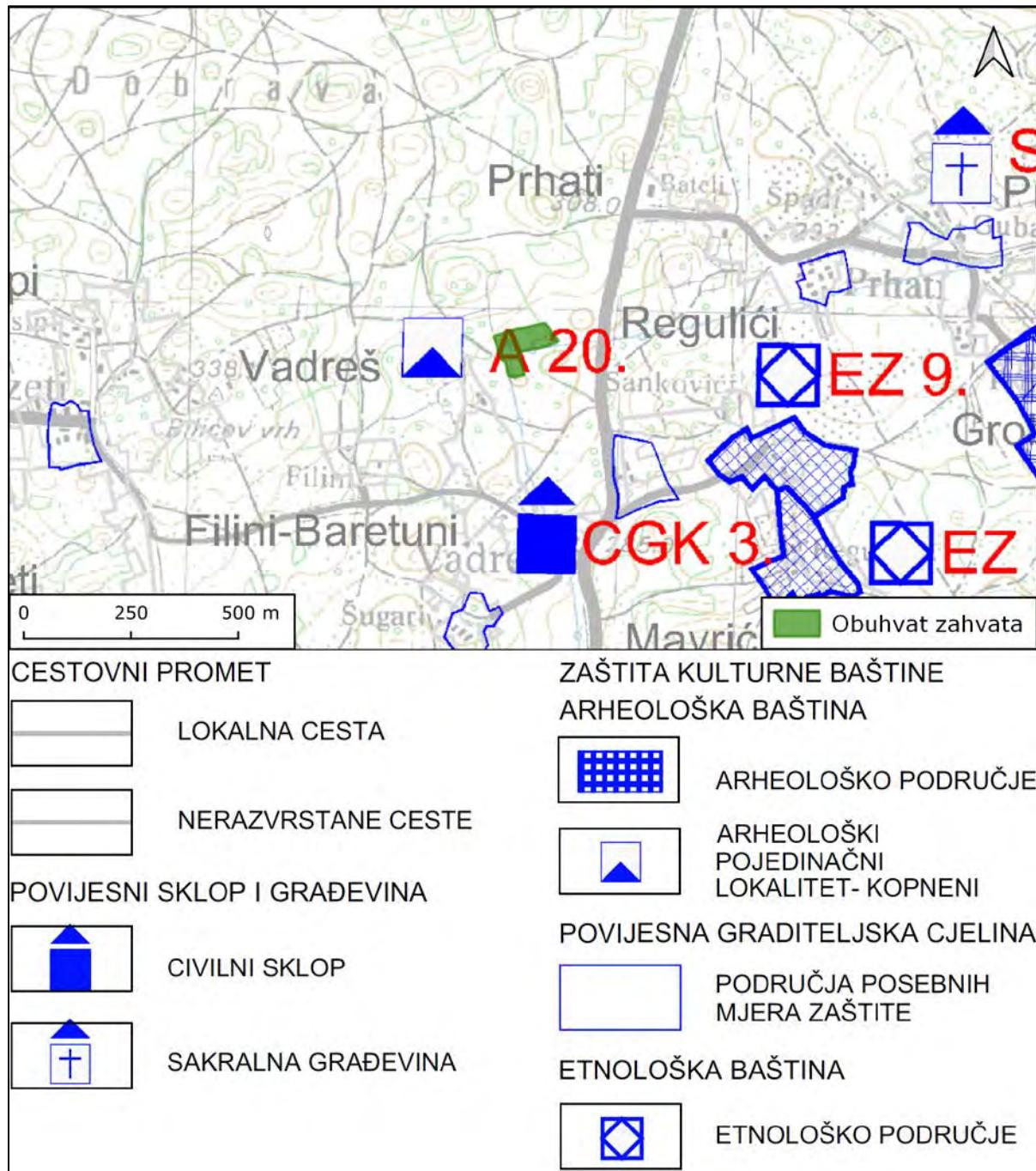
Slika 13. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 1.A Korištenje i namjena površina – Prostori/površine za razvoj i uređenje („Službene novine općine Barban“ br. 26/19)



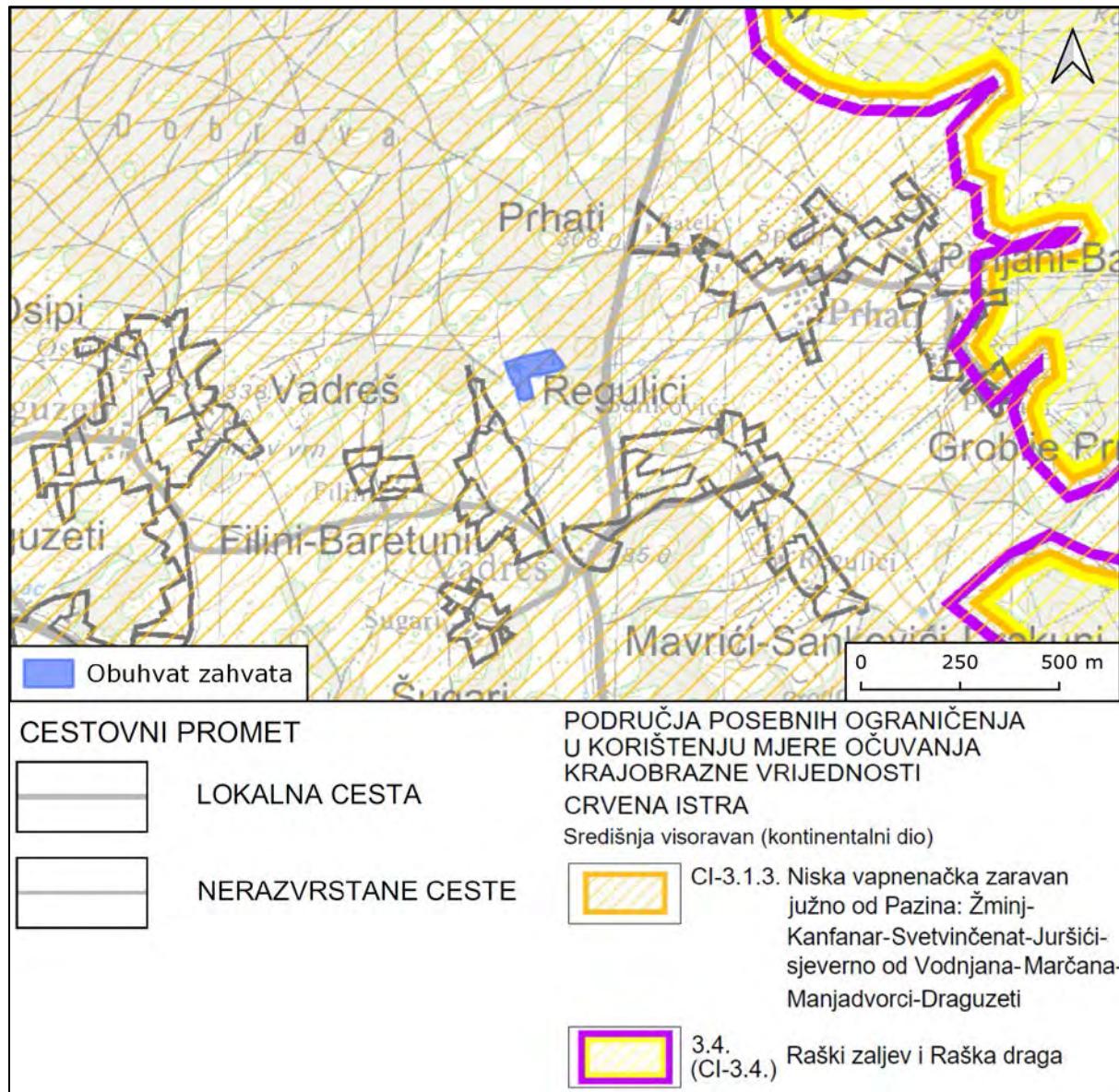
Slika 14. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 2.A Infrastrukturni sustavi – Energetski sustavi, („Službene novine općine Barban“ br. 26/19)



Slika 15. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 2.B Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav („Službene novine općine Barban“ br. 26/19)



Slika 16. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 3.A Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja zaštita kulturne baštine („Službene novine općine Barban 26/19)



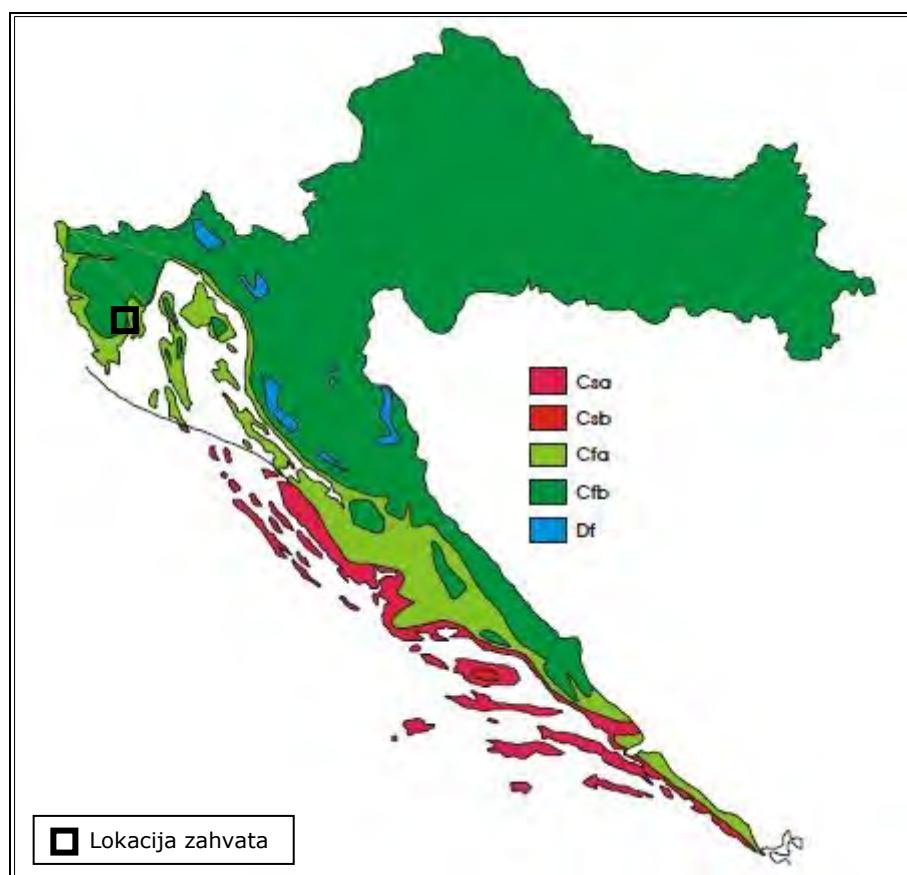
Slika 17. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 3.B.1 Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju krajobraza („Službene novine općine Barban“ br. 26/19)



Slika 18. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Barban, 3.B.3 *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju tlo i vode* („Službene novine općine Barban“ br. 26/19)

3.2 Klimatološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata, prema Köppenovoj klasifikaciji klime pripada u **Cfb** tip klime – umjereni toplo i vlažni s toplim ljetom tzv. klima bukve (Slika 19). Karakteristike Cfb klime su srednja temperatura najtoplijeg mjeseca koja nije viša od 22°C , a najmanje četiri mjeseca imaju srednju temperaturu višu od 10°C . Padaline su ravnomjerno raspoređene tijekom cijele godine i nema suhog razdoblja. Maksimalne temperature kreću se od 35 do 40°C , osim na najvišem i najsjevernijem dijelu (Ćićarija) gdje se kreću od 30 do 35°C . Minimalne temperature kreću se od -25 do -5°C , a snižavaju se od J prema S te prema hipsometrijskim katovima.



Slika 19. Köppenova klasifikacija klime u Hrvatskoj

Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci srednjih mjesecnih vrijednosti i ekstrema Državnog hidrometeorološkog zavoda za najbližu mjernu postaju Pazin. Razdoblje s podacima na temelju kojih je rađena analiza temperature i oborina je od 1961. do 2022. godine. Najtoplji mjesec je srpanj sa srednjom mjesecnom temperaturom do $21,2^{\circ}\text{C}$, a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesecnom temperaturom od $2,8^{\circ}\text{C}$ (Tablica 3). Najniža absolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je $-18,7^{\circ}\text{C}$ zabilježena 8. siječnja 1985. godine, dok je absolutno maksimalna temperatura $39,5^{\circ}\text{C}$ izmjerena 3. kolovoza 2017. godine.

Tablica 3. Srednja mjeseca temperatura zraka na meteorološkoj postaji Pazin (1961. – 2022.), izvor: DHMZ

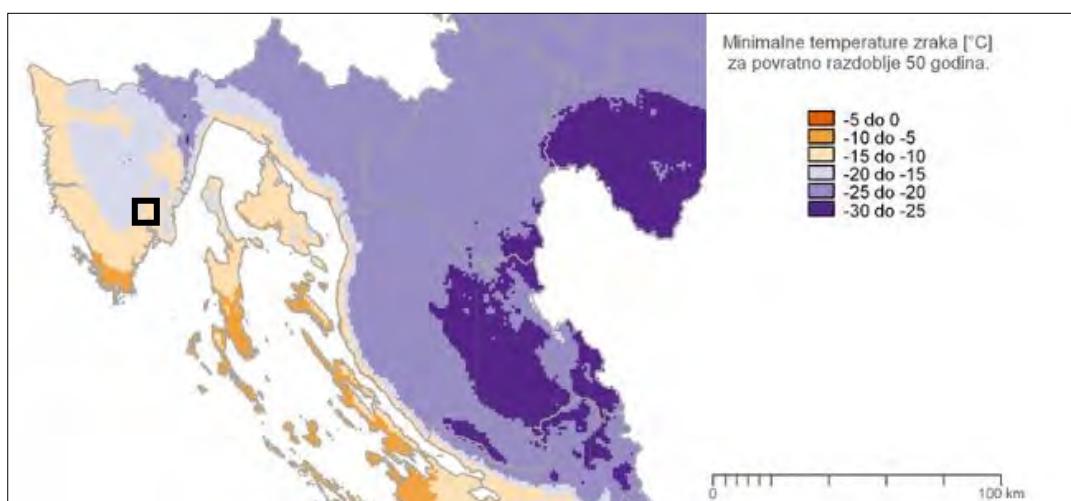
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C	2,8	3,7	6,6	10,4	14,9	18,9	21,2	20,4	16,1	11,8	7,6	3,9

U tablici u nastavku (Tablica 4) prikazane su srednje mjesecne količine oborine na meteorološkoj postaji Pazin. Najviše oborine padne tijekom jesenskih i zimskih mjeseci s maksimumom oborine u studenom (143,2 mm).

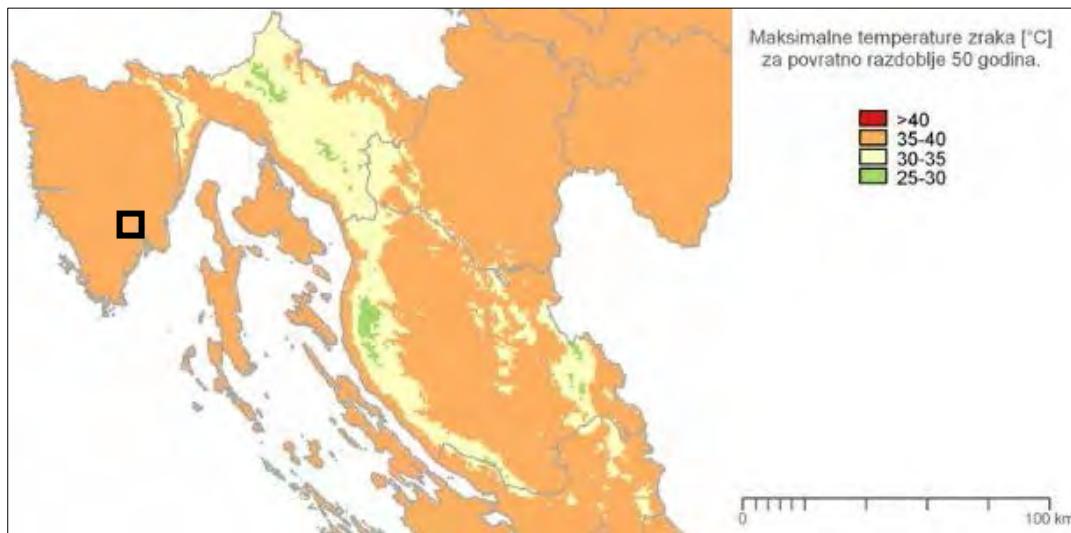
Tablica 4. Srednja mjesecna kolicina oborine na meteorološkoj postaji Pazin (1961. – 2022.), izvor: DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
mm	77,6	79,4	77,0	84,3	90,2	92,4	67,5	96,6	113,8	111,7	143,2	102,8

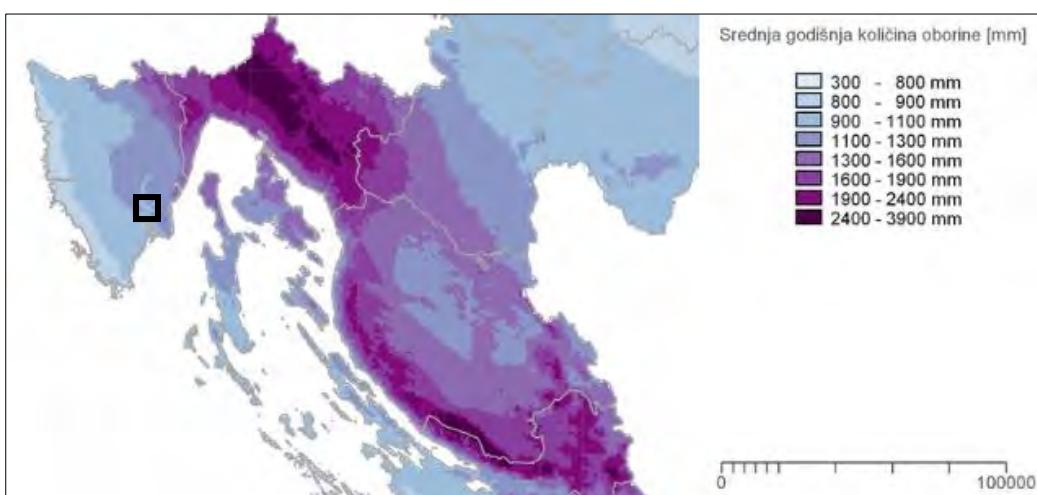
Na slikama u nastavku (Slika 20, Slika 21 i Slika 22) prikazane su karte minimalne i maksimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina te srednja godišnja količina oborine.



Slika 20. Karta minimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ



Slika 21. Karta maksimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ



Slika 22. Karta srednje godišnje količine oborine (mm) prema podacima 1971.-2000. godine, DHMZ

3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

Podaci u ovom poglavlju preuzeti su iz Osmog nacionalnog izvješća i petog dvogodišnjeg izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MINGOR, 2024.).

Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Prema izvještaju Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri zemlje, zajedno s Republikom Češkom i Mađarskom, s najvećim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP).

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961. - 2020. godine analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih nizova klimatoloških parametara temperature zraka

i količine oborine te pripadnih indeksa ekstrema na temelju srednjih dnevnih i ekstremnih temperatura zraka na 35 meteoroloških postaja te dnevnih količina oborine na 143 postaje Državnog hidrometeorološkog zavoda.

Temperatura zraka

Na području Republike Hrvatske od druge je polovice 20. stoljeća uočeno konzistentno zatopljenje. Vrijednosti trenda srednje godišnje temperature zraka iznose $0,2 - 0,3\text{ }^{\circ}\text{C} / 10$ god duž Jadrana te do $0,5\text{ }^{\circ}\text{C} / 10$ god u središnjoj Hrvatskoj. Zatopljenje na godišnjoj razini posljedica je značajnog porasta temperature zraka u svim sezonomama, osobito ljeti ($0,3 - 0,6\text{ }^{\circ}\text{C} / 10$ god). Značajan porast je i u vrijednostima srednje minimalne i maksimalne temperature zraka u svim sezonomama i na godišnjoj razini.

Zatopljenje na području Republike Hrvatske očituje se u svim indeksima temperturnih ekstrema. Značajan je porast broja toplih dana do 8,3 dana / 10 god. Značajan je i porast broja toplih dana u proljeće (do 3 dana / 10 god) i ljetu (do 5 dana / 10 god) te ljetnih toplih noći na Jadranu (do 6 dana / 10 god), gdje je uočeno i produljenje toplih razdoblja. Prevladavajući trend smanjenja godišnjeg broja hladnih dana posebno je izražen u unutrašnjosti (do 8 dana / 10 god) i na sjevernom Jadranu. Broj hladnih noći smanjuje se na području cijele Hrvatske (do 10 dana / 10 god). Na obali je uočen i trend skraćenja hladnih razdoblja (do 2 dana / 10 god).

Količina oborina

Trend oborine pokazuju izrazitu sezonalnost promjena. Posebno se ističe osušenje tijekom ljetnih mjeseci duž Jadrana i njegovog zaleda ($5 - 15\text{ \%} / 10$ god u odnosu na referentni srednjak razdoblja 1981. - 2010. godine). S druge strane, konzistentan porast jesenske količine oborine opažen je na cijelom području Republike Hrvatske, a značajan je u središnjoj unutrašnjosti (do 15 \% / 10 god). Zimi prevladava negativan trend količine oborine na srednjem i južnom Jadranu te u istočnim predjelima, a pozitivan u ostatku Hrvatske. Suprotan predznak trenda opažen je u proljeće. Takva sezonska raspodjela trenda rezultira slabo izraženim trendom količine oborine na godišnjoj razini i po predznaku i po iznosu.

Oborinski ekstremi

Promjene u sezonskim količinama oborine rezultat su promjena u učestalosti i iznosu pojedinih indeksa oborinskih ekstrema. Ljetnom osušenju na Jadranu značajno doprinosi povećana učestalost suhih dana (do 5 \% / 10 god) te smanjenje učestalosti pojavljivanja umjerenog vlažnog dana (na pojedinim postajama i do 20 \% / 10 god u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2020. godine). Smanjen je i iznos maksimalne dnevne i višednevne količine oborine (do 10 \% / 10 god). Jesenski porast količine oborine u proteklih 60 godina posljedica je povećanja broja vrlo vlažnih dana te iznosa maksimalne dnevne količine oborine osobito u unutrašnjosti Hrvatske, kao i smanjenjem duljine trajanja sušnih razdoblja duž Jadrana (do 15 \% / 10 god).

3.2.2 Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske.

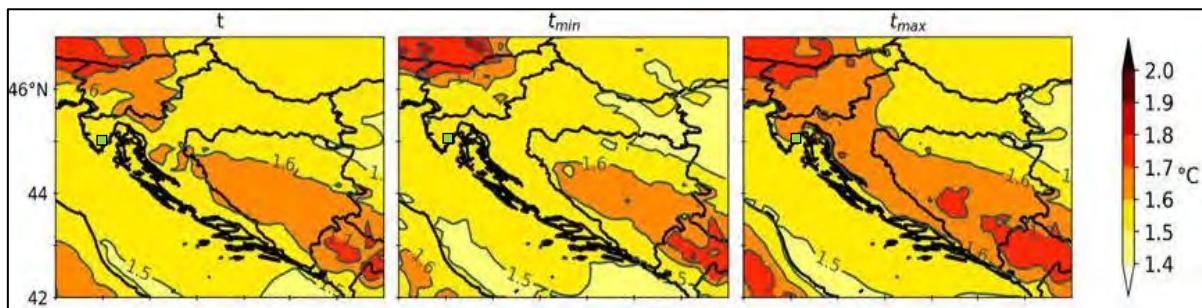
Za potrebe izrade Osmog nacionalnog izvješća i petog dvogodišnjeg izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) broj individualnih članova ansambla korištenih modela u procjeni promjene klime u budućnosti povećan je s 4 na 12. Korištena je kombinacija tri regionalna klimatska modela (RCM): RegCM, RCA4 i CCLM4. Za rubne i početne uvjete regionalnih modela upotrijebljeni su podaci istih četiriju globalnih klimatskih modela (GCM) korištenih u prethodnom Sedmom nacionalnom izvješću i trećem dvogodišnjem izvješću Republike Hrvatske prema UNFCCC. Korišteni ansambl od 12 simulacija bolje uvažava izvore nepouzdanosti klimatskih projekcija u odnosu na ansambl od 4 člana. Simulacije su provedene na horizontalnoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, čime su detaljnije simulirani prostorno varijabilni elementi, osobito oborine i oborinski ekstremi. Povijesna klima je definirana za razdoblje 1981. - 2010. godine (razdoblje P0) što uključuje više "toplih godina", za koje se pokazalo da su češće na kraju 20. te u 21. stoljeću. Projekcije buduće klime analizirane su za jedno buduće razdoblje 2041. - 2070. godine (razdoblje P1) uz pretpostavku umjerenog scenarija razvoja koncentracija stakleničkih plinova (RCP4.5). Budući da je protokol izvođenja klimatskih projekcija odredio da simulacije buduće klime započnu s prosincem 2005., posljednjih pet godina u izračunu povijesne klime preuzeto je iz simulacija dobivenih za RCP4.5 scenarij. Pretpostavka je da se koncentracije stakleničkih plinova u prvih nekoliko godina nisu značajnije mijenjale od stvarnih tijekom istih godina te da se iste simulacije mogu na ovaj način koristiti.

Promjena analiziranih varijabli u budućoj klimi (P1) u odnosu na povijesnu klimu (P0) dobivena je kao razlika (apsolutna za temperaturu i broj dana s fiksnom granicom te relativna za oborinu i neke indekse) srednjih vrijednosti u ova dva razdoblja. Razlika srednjaka ansambla predstavlja promjenu varijable u odnosu na povijesnu klimu. Promjene su promatrane za cijelu godinu i za klimatološke sezone.

3.2.2.1 Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

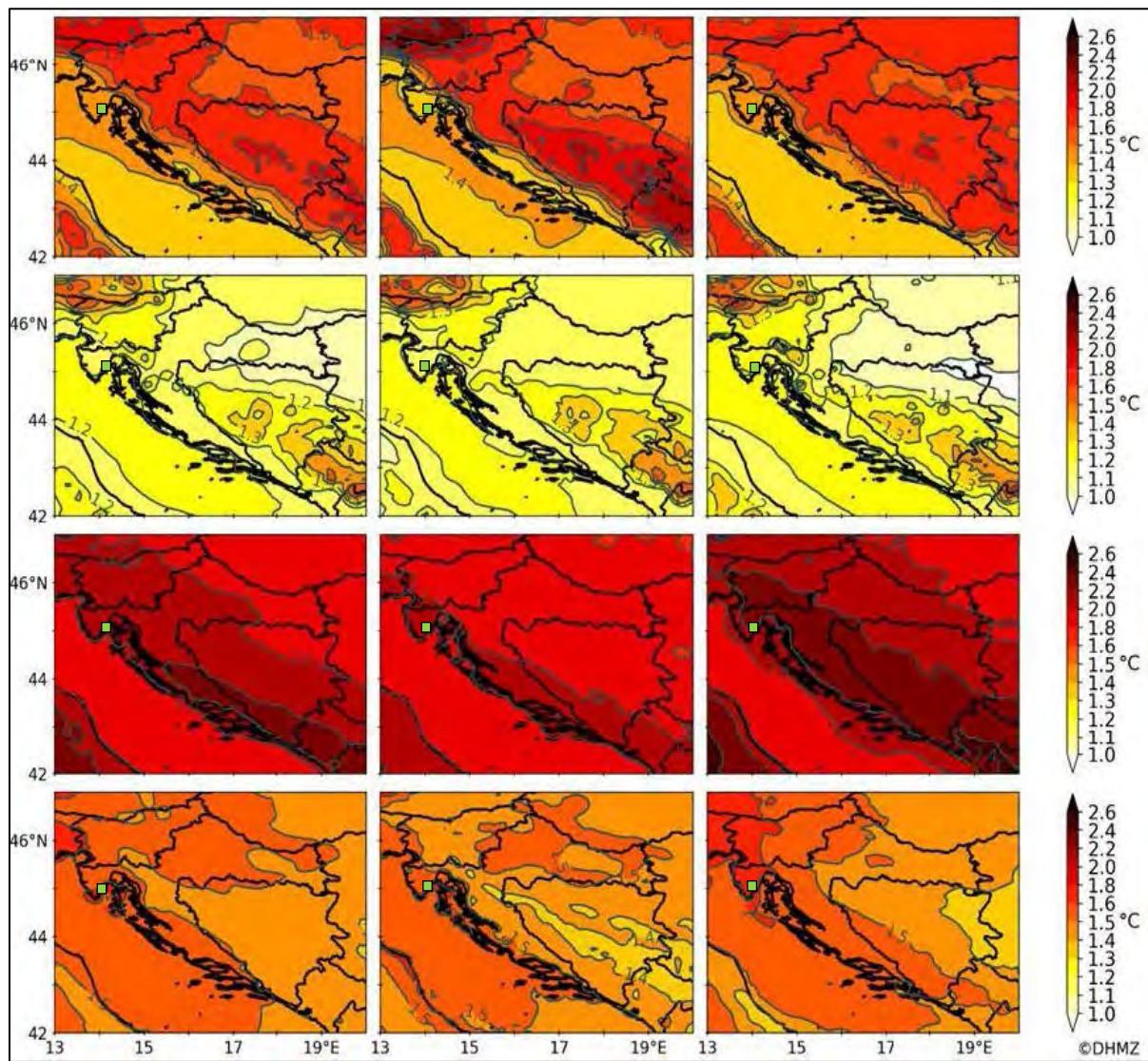
Promjene u temperaturi zraka na 2 m (razlike razdoblja P1 i P0) ukazuju na jasan signal porasta srednjih godišnjih i sezonskih vrijednosti na čitavom području Republike Hrvatske. Najveći dio područja Republike Hrvatske očekuje porast srednje godišnje temperature zraka u iznosu od 1,5 do 1,6 °C, dok se nešto veći porast u rasponu od 1,6 do 1,7 °C očekuje na području gorske Hrvatske. **Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano je zagrijavanje na području zahvata od 1,5 °C do 1,8 °C** (Slika 23).



Slika 23. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: srednja, minimalna, maksimalna promjena temperature zraka

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Razmatrano po sezonama, najveći porast srednje temperature zraka očekuje se ljeti, kada očekivani porast sredinom stoljeća iznosi najmanje 1,8 °C. Na najvećem dijelu Hrvatske porast će biti u rasponu od 2,0 do 2,2 °C, a u unutrašnjosti Dalmacije temperature mogu biti i do 2,4 °C više u odnosu na razdoblje P0. Očekivani porast srednje temperature zraka zimi najveći je u gorskoj Hrvatskoj i sjeverozapadnim dijelovima Hrvatske i u rasponu je od 1,6 do 1,8 °C. U istočnim dijelovima prevladava porast od 1,5 do 1,6 °C, a manji porast temperature zraka između 1,4 i 1,5 °C očekuje se na cijelom priobalnom području. Jesenski porast u rasponu od 1,5 do 1,6 °C očekuje se na cijelom području Republike Hrvatske, uz izuzetak gorskog područja i krajnjeg istoka gdje očekivani porast srednje temperature zraka iznosi od 1,4 do 1,5 °C te dijela Kvarnerskog zaljeva gdje porast iznosi od 1,6 do 1,8 °C. Najmanji porast temperature zraka predviđa se za proljeće, kada se za najveći dio područja Republike Hrvatske predviđa porast u rasponu od 1,1 i 1,2 °C. Nešto viši porast očekuje se na obalnom području (između 1,2 i 1,3 °C), a nešto niži na području istočne Hrvatske (između 1,0 i 1,1 °C). **Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje na području zahvata je od 1,2 °C do 1,6 °C zimi, od 1,2 °C do 1,3 °C u proljeće, od 2,2 °C do 2,6 °C ljeti dok se u jesen očekuje zagrijavanje od 1,4 do 2 °C** (Slika 24).



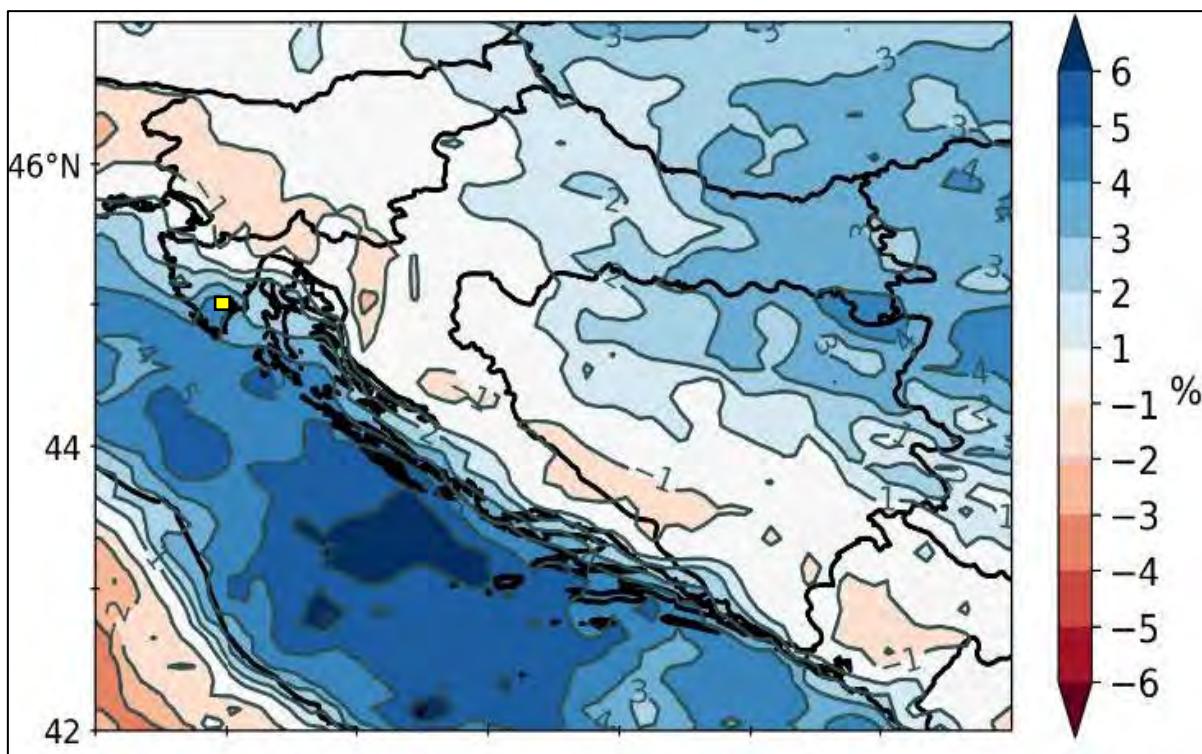
Slika 24. Sezonska promjena srednje temperature zraka na 2 m iznad tla ($^{\circ}\text{C}$) u srednjaku ansambla modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: srednja, minimalna, maksimalna promjena temperature zraka. Od odozgo prema dolje: zima, proljeće, ljeto, jesen

3.2.2.2 Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Ukupna godišnja količina oborine u ansamblu za razdoblje P1 pokazuje razmjerno male, prostorno varijabilne, promjene u odnosu na razdoblje P0. Na područjima uz Jadran očekivan je porast količine oborine od 3 do 4 %. Manji dio područja Like i Gorskog kotara te unutrašnjosti Dalmacije imat će od 1 do 2 % manje oborine, dok će na većem dijelu istog područja promjena oborine biti zanemariva (u rasponu od -1 do 1 %). Očekivane promjene količine oborine u unutrašnjosti povećavaju se od zapada prema istoku te se u najistočnijim krajevima očekuje porast količine oborine od 3 do 5 %. ***U razdoblju buduće***

klime (2041.-2070. godine) za scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 3 do 5 % (Slika 25).

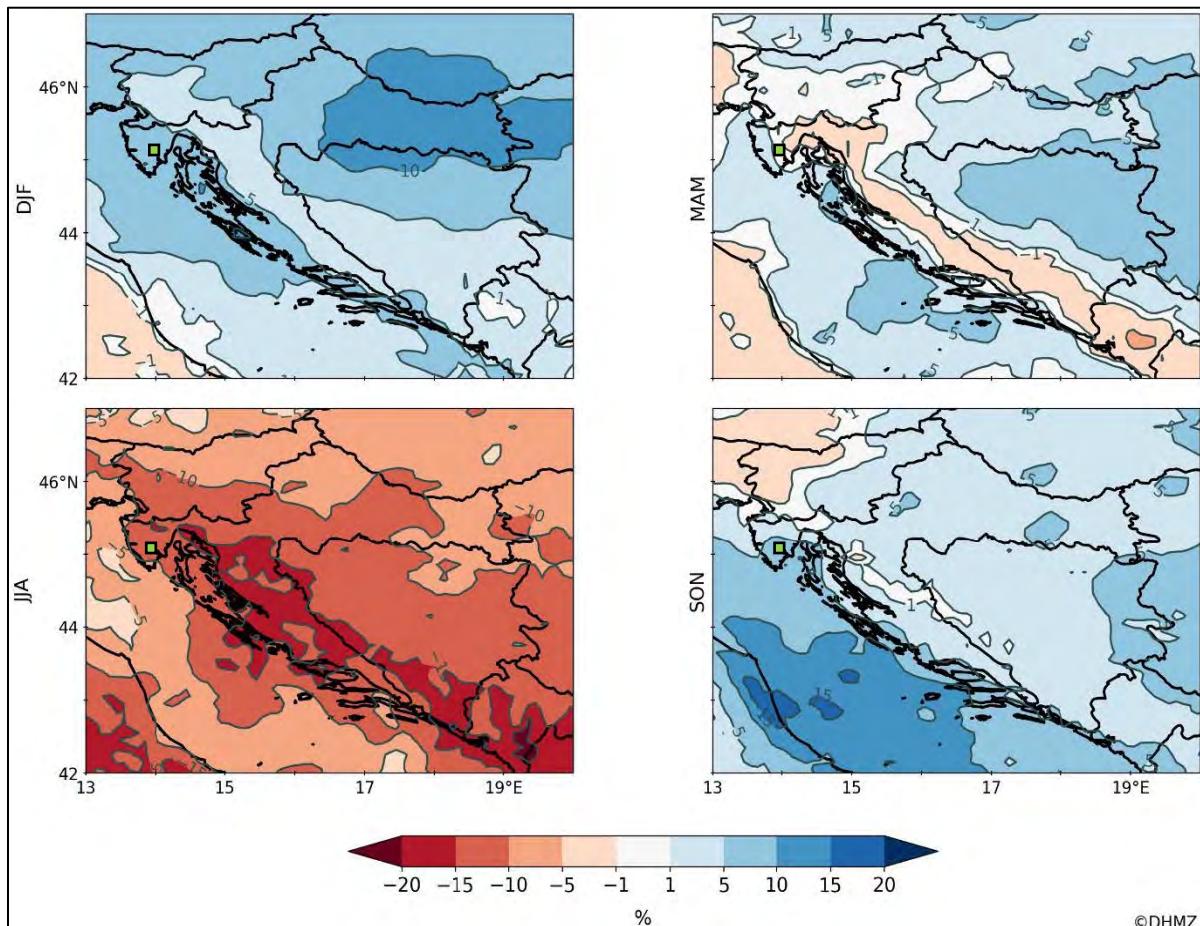


Slika 25. Relativna promjena ukupne srednje količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Očekivane sezonske promjene količine oborine različitog su predznaka, uz smanjenje oborine ljeti na cijelom području Republike Hrvatske te prevladavajući slabije izražen porast oborine u drugim sezonomama. Zimi se na cijelom području Republike Hrvatske, a u jesen u najvećem dijelu Hrvatske očekuje porast ukupne količine oborine. Zimi je porast najveći u istočnim krajevima i iznosi između 10 i 15 %, dok je u gorskom području i unutrašnjosti Dalmacije najmanji (između 1 i 5 %). Jesenski porast u najvećem dijelu Hrvatske je od 1 do 5 %, a u priobalju i izdvojenim područjima unutrašnjosti od 5 do 10 %. Za uski pojas primorskog zaleđa (Velebit) očekuju se negativne promjene jesenskih količina oborine. Promjene proljetnih količina oborine predznakom i prostornom raspodjelom najviše se slažu s promjena na godišnjoj razini. Područje istočnih dijelova središnje Hrvatske te same istočne Hrvatske kao i priobalna i obalna područja pokazuju povećanje količine oborine, do najviše 10 % (Istočna Slavonija). Područja Like i Gorskog kotara te unutrašnjosti Dalmacije karakterizira negativna promjena srednje količine oborine na razini od 1 do 5 %. Jedina sezona u kojoj se očekuje smanjenje količine oborine na cijelom području Republike Hrvatske je ljeto. Najveće smanjenje (između 15 i 20 %) moguće je u Primorju, središnjoj Dalmaciji i gorskom području, a najmanje u najsjevernijim i najistočnijim krajevima (između 5 i 10 %). U ostatku Hrvatske predviđeno

Ijetno smanjenje ukupne količine oborine iznosi između 10 i 15 %. **Za razdoblje 2041.-2070. godine ukazuje se na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 5 do 10 % zimi, od -1 do 1 % u proljeće, od -10 do -15 % ijeti te od 5 do 10 % u jesen** (Slika 26).



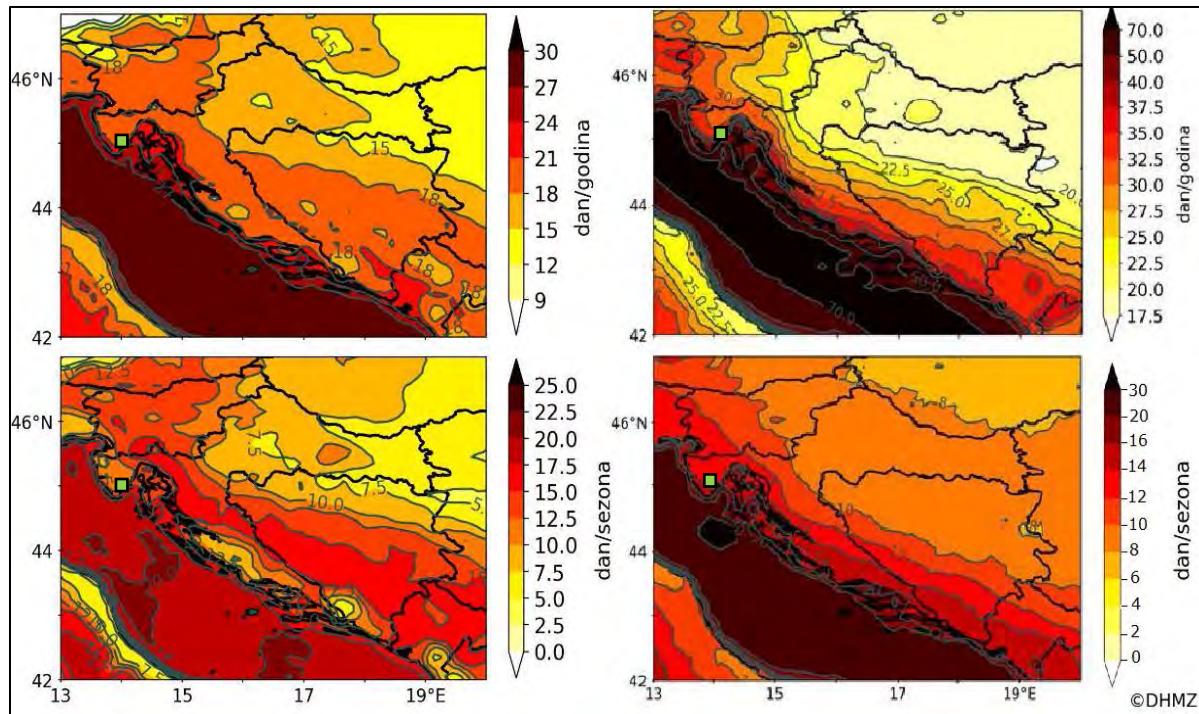
Slika 26. Relativna promjena sezonske srednje količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Sezone: DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen

3.2.2.3 Ekstremni vremenski uvjeti

Broj toplih dana (RCP4.5)

Broj toplih dana je broj dana s maksimalnom temperaturama zraka $\geq 25^{\circ}\text{C}$. Trajanje toplih razdoblja je broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od broja dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od praga, određenog kao 90-ti percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. - 2010. godine. Pojava temperaturnih ekstrema uvelike ovisi o dijelu godine koji se promatra (topli indeksi rijetko se javljaju u hladnom dijelu godine i obrnuto), ali i o promatranom području (npr. hladni indeksi rjeđi su u priobalnom području).

Na godišnjoj razini, na cijelom se području Republike Hrvatske očekuje u razdoblju P1 najmanje 12 toplih dana više nego u razdoblju P0. Krajnji istok očekuje porast od 12 do 15 toplih dana, a središnja Hrvatska porast od 15 do 18 toplih dana. Gorska Hrvatska te unutrašnjost Dalmacije i Istre imat će do 21 toplih dana više, dok će usko obalno područje u razdoblju P1 imati i do 24 topla dana više u odnosu na razdoblje P0. Ljeto najviše doprinosi godišnjem povećanju broja toplih dana. Očekivano ljetno povećanje kreće se između 5,0 i 7,5 dana za istočnu Hrvatsku, 7,5 i 10,0 dana za veći dio središnje Hrvatske te između 10,0 do 17,5 dana za šire gorsko i priobalno područje. Neka područja u priobalju imaju očekivani porast broja toplih dana ljeti manji od 10,0, ali veći od 5,0. Tijekom proljeća broj toplih dana može porasti najviše do 5,0 dana. Najveći proljetni porast od 2,0 do 5,0 dana očekuje se na područjima gdje je ljetni porast toplih dana u odnosu na razdoblje P0 najmanji (dijelovi središnje i istočne Hrvatske i područja Dalmacije). Jesensko povećanje broja toplih dana najveće je na obalnom području (između 5,0 i 7,5 dana), a smanjuje se prema unutrašnjosti, u čijem se najvećem dijelu (gorska, veliki dio središnje i istočna Hrvatska) očekuje povećanje između 2,5 i 5,0 toplih dana. Godišnje promjene trajanja toplih razdoblja u skladu su s promjenama broja toplih dana. **Za područje zahvata i razdoblje 2041.-2070. godine te scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja toplih dana od 18 do 21 te se očekuje povećanje trajanja toplih razdoblja od 32,5 do 40 dana na godišnjoj razini** (Slika 27).

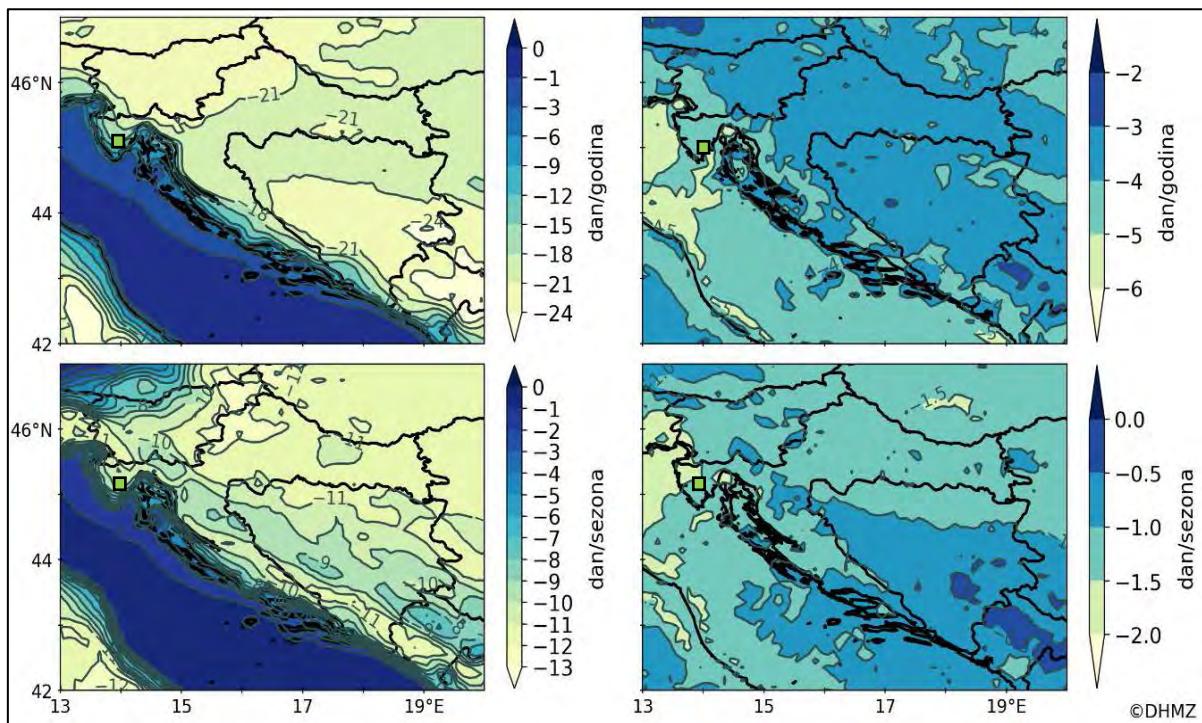


Slika 27. Promjena broja toplih dana i trajanja toplih razdoblja u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Gore: na godišnjoj razini, dolje: ljetno razdoblje. Lijevi stupac: broj toplih dana, desni stupac: trajanje toplih razdoblja

Broj hladnih dana (RCP4.5)

Broj hladnih dana je broj dana s minimalnim temperaturama zraka $< 0^{\circ}\text{C}$. Trajanje hladnog razdoblja je broj od najmanje 6 uzastopnih dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od 10-tog percentila minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. - 2010. godine. Pojava temperturnih ekstremi uvelike ovisi o dijelu godine koji se promatra (topli indeksi rijetko se javljaju u hladnom dijelu godine i obrnuto), ali i o promatranom području (npr. hladni indeksi rjeđi su u priobalnom području).

Zimi se najveće promjene u broju hladnih dana očekuju u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj (11 do 12 dana manje), dok je u gorskoj Hrvatskoj promjena uglavnom do 10, samo ponegdje 8 do 9 dana manje. Smanjenje broja hladnih dana u jesen i proljeće iznosi između 3 i 7 dana na području cijele Hrvatske, pri čemu je smanjenje manje na priobalu, a veće u unutrašnjosti. Smanjenje broja hladnih dana na godišnjoj razini zbroj je sezonskih smanjenja i za najveći dio Hrvatske iznosi između 18 i 21 dan. Samo u sjeverozapadnim predjelima (uz granicu sa Slovenijom) i na uskom području zapadne Slavonije moguće smanjenje veće je od 21 dan. U priobalnom području absolutni iznos smanjenja ubrzano pada približavanjem moru, zbog malog broja hladnih dana na tom području i u razdoblju P0. **Za razdoblje buduće klime (2041.-2070. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena broja hladnih dana od -12 do -15 te se očekuje kraće trajanje hladnog razdoblja za od -5 do -4 dana na godišnjoj razini** (Slika 28).



Slika 28. Promjena broja hladnih dana i trajanja hladnih razdoblja u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Gore: na godišnjoj razini, dolje: zimsko razdoblje. Lijevi stupac: broj hladnih dana, desni stupac: trajanje hladnog razdoblja

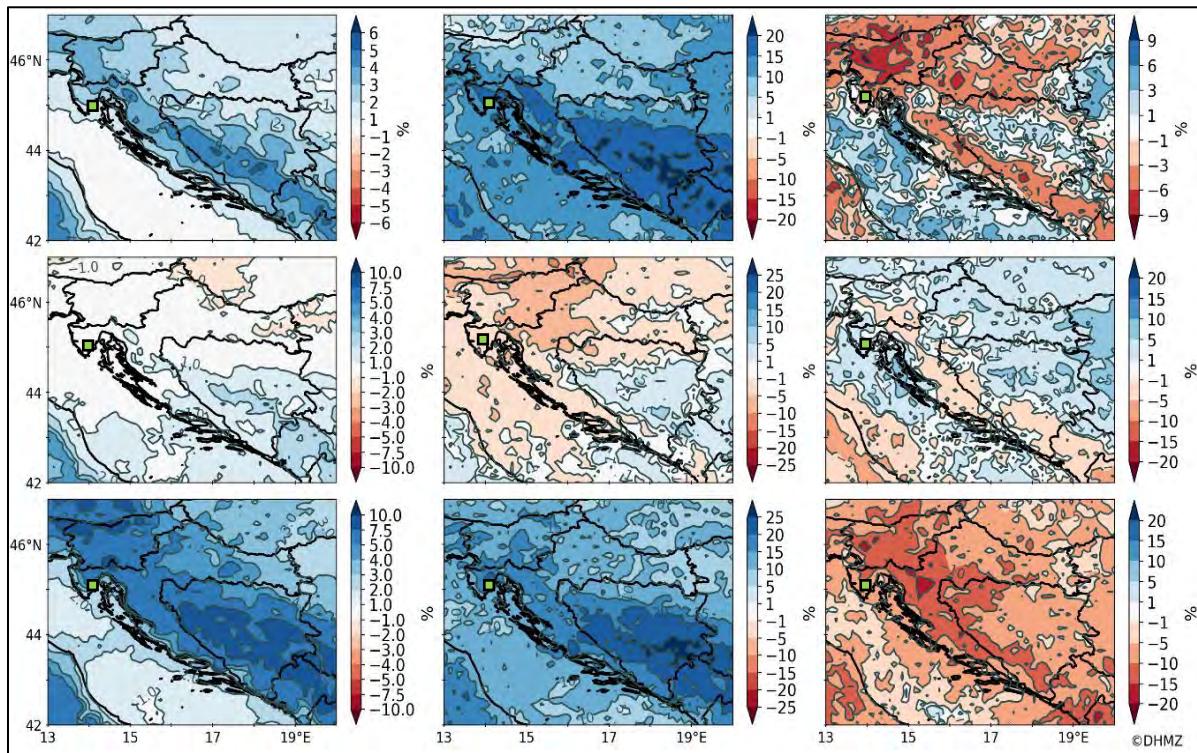
Broj sušnih razdoblja

Broj suhih dana je broj dana s dnevnom količinom oborine $R_d < 1,0$ mm. Broj suhih dana na godišnjoj razini povećat će se u razdoblju P1 u odnosu na razdoblje P0 na cijelom području Republike Hrvatske. Najveće povećanje bit će u gorskim predjelima i unutrašnjosti Dalmacije (do 5 %), dok je za ostatak Hrvatske povećanje u rasponu od 1 do 3 %. Porast broja suhih dana očekuje se u svim sezonomama na području cijele Hrvatske, osim zimi. Zimi se očekuje porast broja suhih dana na južnom Jadranu, dok je promjena u ostalim predjelima Hrvatske uglavnom zanemariva: u uskom području sjevernih predjela uz granicu s Mađarskom i krajnjeg istoka moguće je smanjenje broja suhih dana od 1 do 2 %, drugdje između -1 i 1 %. Porast broja suhih dana najveći je ljeti u gorskoj Hrvatskoj i na području Dalmatinskog zaleđa (od 5 do 7,5 %).

Uzastopni niz sušnih dana je najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm. Promjene indeksa niza uzastopnih sušnih dana za najveći dio područja Republike Hrvatske pokazuju da se na godišnjoj razini može očekivati dulji niz uzastopnih sušnih dana, do najviše 20 % u gorskoj Hrvatskoj. Izuzetak je niz uzastopnih sušnih dana kada je oborina manja od 10 mm gdje projekcije pokazuju moguće skraćivanje niza zaistočnu Hrvatsku (do 5 %). Za oba se indeksa očekuje produljenje njihova niza ljeti te uglavnom skraćivanje zimi. Iako se predviđaju pretežno dulji nizovi oba indeksa u proljeće i jesen, moguće je i skraćivanje, jače izraženo u istočnim i središnjim dijelovima Republike Hrvatske. Sva skraćenja su na razini do 10 %, a produljenja do 15 %.

Uzastopni niz kišnih dana je najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≥ 1 mm. Na većem dijelu područja Republike Hrvatske očekuje se na godišnjoj razini skraćivanje niza uzastopnih kišnih dana s oborinom većom ili jednakom 1 mm. Iznimka su krajnji istok Hrvatske i priobalno područje. Najzastupljenije su promjene između -6 i 3 %. Projekcije broja uzastopnih kišnih dana s oborinom većom ili jednakom 10 mm ukazuju na skraćenje niza u gorju, unutrašnjosti Istre i Dalmacije te produljenje za ostatak područja Hrvatske. Promjene indeksa ukazuju na skraćenje niza uzastopnih kišnih dana tijekom ljeta na čitavom području Republike Hrvatske, a u proljeće i jesen na području gotovo cijele Hrvatske. Zimi se produljenje niza očekuje u gorskom području i unutrašnjosti Dalmacije (do 5 %), dok se za ostala područja očekuje produljenje niza uzastopnih kišnih dana do najviše 10 % u odnosu na razdoblje P0. Najveće smanjenje indeksa očekuje se ljeti i to na cijelom području Hrvatske. Prostorno podjednako raspodijeljene kao i na godišnjoj razini bit će promjene u proljeće i jesen, a za zimu se uglavnom očekuje porast indeksa.

Za razdoblje buduće klime (2041.-2070.) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja relativnog broja suhih dana za 2 do 3 % na godišnjoj razini. Također se očekuje povećanje relativnog broja uzastopnog niza sušnih dana od 15 do 20 % na godišnjoj razini. Očekivana relativna godišnja promjena uzastopnog niza kišnih dana za predmetno područje iznosi od -3 do 1 %(Slika 29).



Slika 29. Relativna promjena broja suhih dana, uzastopnog niza sušnih dana i uzastopnog niza kišnih dana u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od odozgo prema dolje: godišnja razina, sezona zima, sezona ljetno. Lijevi stupac: broj suhih dana, srednji stupac: uzastopni niz sušnih dana, desni stupac: uzastopni niz kišnih dana

Broj kišnih razdoblja

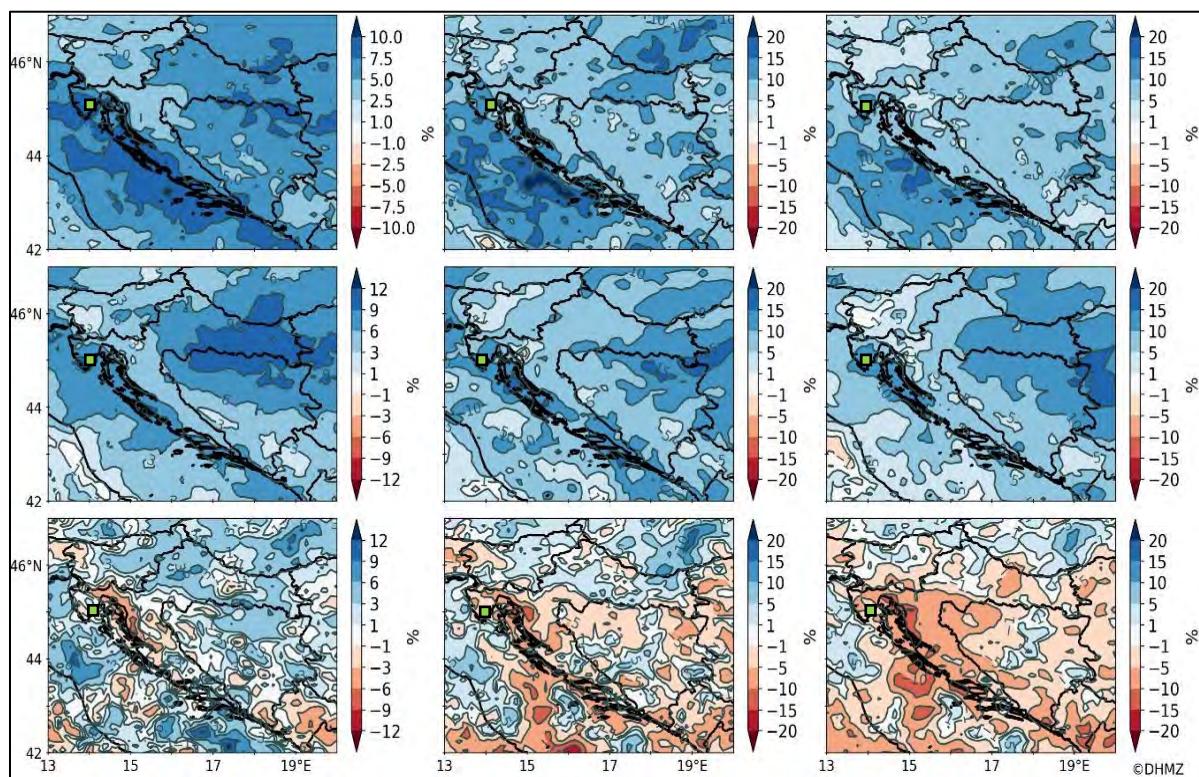
Standardni dnevni intenzitet oborine je omjer godišnje količine oborine i godišnjeg broja oborinskih dana ($R_d \geq 1,0 \text{ mm}$). Godišnja promjena indeksa standardnog dnevnog intenziteta oborine ukazuje na najveće povećanje u obalnom području (između 7,5 i 10,0 %) te u uskom području istočne Hrvatske uz granicu s Mađarskom te s Bosnom i Hercegovinom. Promjene na području Like i Gorskog kotara su najmanje, ali također pozitivne (između 2,5 i 5,0 %). U ostatku područja Republike Hrvatske očekuje se također porast indeksa, u iznosu od 5,0 do 7,5 %. Smanjenje indeksa očekuje se samo u ljetu, a najjače je izraženo u primorsko goranskim predjelima (od 3 do 9 %). U ostatku Hrvatske promjene indeksa u razdoblju P1 u odnosu na razdoblje P0 su pozitivne i najjače su izražene zimi u istočnim krajevima te u jesen na obalama Jadrana (između 9 i 12 %).

Najveća 1-dnevna količina oborine je najveća količina oborine u jednom danu. Očekuje se povećanje najveće 1-dnevne količine oborine na cijelom području Republike Hrvatske. Povećanje je na većem dijelu Hrvatske između 5 i 10 %, a u istočnom dijelu središnje Hrvatske i zapadnom dijelu istočne Hrvatske te unutrašnjosti Istre i dijelovima Dalmacije između 10 i 15 %. Zimi se uglavnom očekuje povećanje, tek mali dio Primorja ukazuje na moguće smanjenje (do 5 %). Smanjenje ljeti očekuje se nad znatno većim područjem nego zimi. Zahvaćeno je cijelo obalno područje, gorski predjeli i najsjeverniji dijelovi unutrašnjosti Hrvatske, a najjače je izraženo na području Primorja gdje doseže vrijednost

od 10 do 15 %. Središnju i istočnu Hrvatsku karakterizira povećanje 1-dnevne količine oborine uglavnom do 5 %.

Najveća 5-dnevna količina oborine je najveća količina oborine u 5-dnevnim intervalima. Najveća 5-dnevna količina oborine na godišnjoj razini slična je promjenama najveće 1-dnevne količine oborine i na cijelom području Republike Hrvatske pokazuje pozitivnu promjenu, na većini područja Hrvatske u iznosu od 1 do 5 %, manje na području gorske Hrvatske, a više na nekim obalnim područjima. Zimske promjene pozitivne su na čitavom području Republike Hrvatske. Prostorno najzastupljenije će biti promjene od 5 do 10 % na području Dalmacije, Like i zapadnog dijela središnje Hrvatske te 10 do 15 % nad istočnim dijelom Hrvatske, a samo na dijelu primorja i obližnjeg gorja manje od 5 %. Ljetno smanjenje najveće 5-dnevne oborine obuhvaća veći dio Hrvatske i na području Primorja iznosi 10 do 15 %.

Za razdoblje buduće klime (2041.-2070.) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja relativnog standardnog dnevног intenziteta oborine za 7,5 do 10 % na godišnjoj razini. Također se očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborine od 10 do 15 % na godišnjoj razini. Očekivana relativna promjena najveće 5-dnevne količine oborine za predmetno područje iznosi od 10 do 15 % (Slika 30).



Slika 30. Relativna promjena standardnog dnevног intenziteta oborine, najveće 1-dnevne količine oborine i najveće 5-dnevne količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od odozgo prema dolje: godišnja promjena, promjena zimi, promjena ljeti. Lijevi stupac: standardni dnevni intenzitet oborine, srednji stupac: 1-dnevna količina oborine, desni stupac: 5-dnevna količina oborine

3.3 Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolini izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerena posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka.

Ocenjivanje/procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama izrađeno je na temelju analize mjerena na stalnim mjernim mjestima, ali i metodom objektivne procjene za ona područja (zone) u kojima se ne provode mjerena kvalitete zraka. Kod objektivne procjene mjerena se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom, ali samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja.

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR4 – Istra. U navedenu zonu ulazi samo Istarska županija. Najbliža državna postaja zahvatu je merna postaja Pula Fižela. Na mernoj postaji Pula Fižela mjerne se onečišćujuće tvari NO₂ i O₃. U nastavku je dan prikaz kategorizacije kvalitete zraka u 2023. godini na mernoj postaji Pula Fižela (Tablica 5) (Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godinu, DHMZ, travanj 2024).

Tablica 5. Kategorizacija zraka za 2023. godinu na mernoj postaji Pula Fižela

Merna postaja	NO ₂	O ₃
Pula Fižela	I kategorija	II kategorija

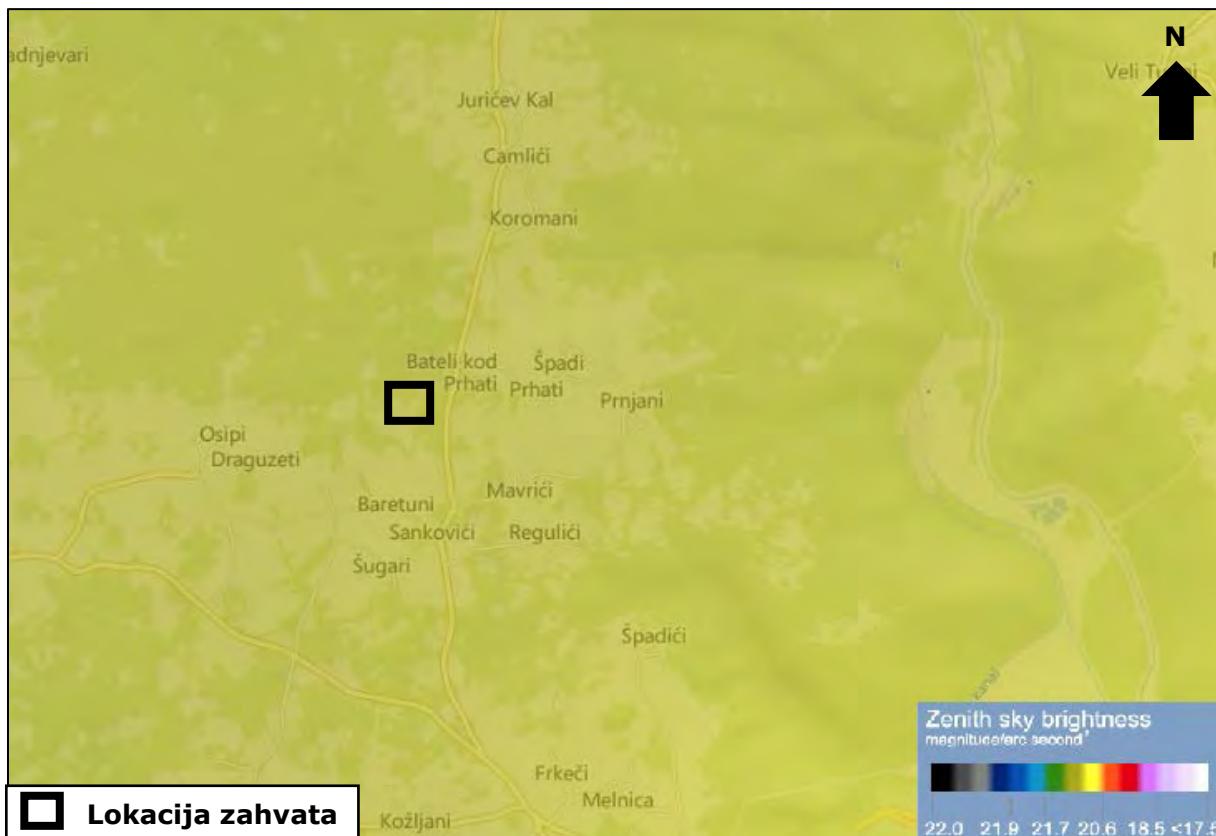
3.4 Svjetlosno onečišćenje

Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blijehanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Pojava svjetlosnog onečišćenja općenito je najprisutnija u urbanim područjima, a u Hrvatskoj naročito oko većih gradova kao što su Zagreb i okolica, Rijeka, Split i Osijek.

Prema GIS portalu Light pollution map, svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi 21,34 mag./arc sec² (Slika 31). Najveći intenzitet svjetlosnog onečišćenja na širem predmetnom području prisutan je iz centralnog dijela Grada Labina. Na lokaciji zahvata

jedini prepoznati izvora svjetlosti koji utječe na svjetlosno onečišćenje je zgrada radnika u sklopu postrojenja vodospreme.



Slika 31. Svjetlosno onečišćenje na širem području lokacije zahvata (izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

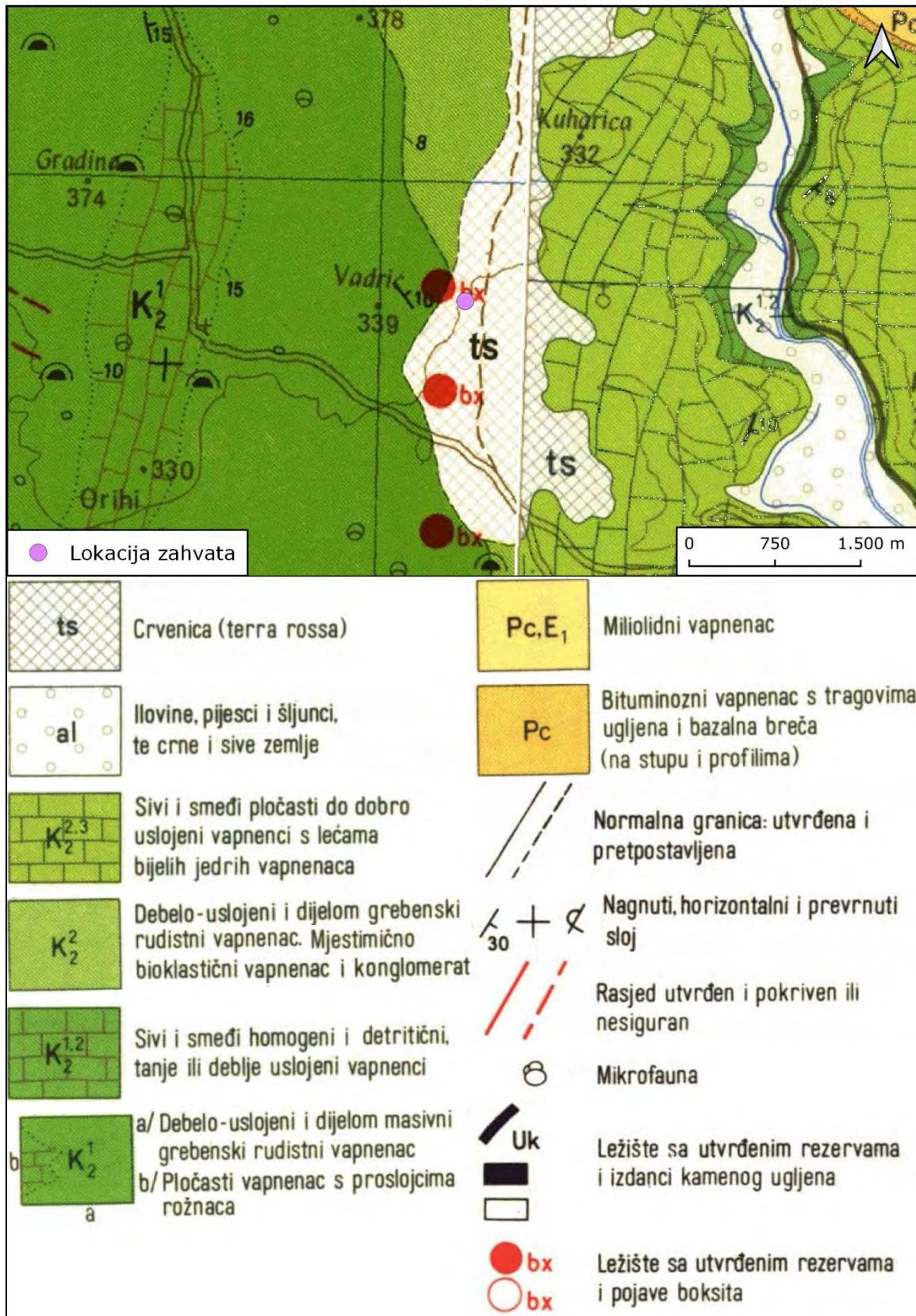
Prema *Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvijetnim sustavima (NN 128/20)*, područje Republike Hrvatske dijeli se na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze. S obzirom na definiranu klasifikaciju, lokacija zahvata se svrstava u zonu E2 – Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti.

3.5 Geološke značajke

Prema postojećim podacima iz Osnovne geološke karte (OGK), list Labin (Polšak, A. i Šikić, D., 1963) i list Rovinj (Šikić, D., Polšak, A., Magaš, N., 1963) lokacija zahvata nalazi se na području crvenice (terra rosa). Debljina sloja najčešće iznosi 0,5-1 m dok mjestimično debljina doseže i preko 20 m. Prostranija područja pokrivena debelom crvenicom osobito su česta u području jurskih naslaga između Poreča i Rovinja, u području valendiskih i otrivskih naslaga te u manjoj mjeri na području barem-aptskih naslaga. U području mlađih krednih naslaga pokrov crvenice je tanak i jako isprekidan. Debljina naslaga opada idući u smjeru istoka i to donekle paralelno s postepenim porastom nadmorske visine tog zaravnjenog krškog područja. Osim hidrokemijskog procesa značajnu ulogu za taloženje ove zemlje, značajnu ulogu su vjerojatno imali i drugi egzogeni faktori kao pr. vjetar i

tekuća voda. Eolska djelatnost očitovala se u znatnoj mjeri osobito za vrijeme pleistocena, kada se u zapadnom i južnom obodnom području Istre talože značajnije naslage pijeska. U kemijskom sastavu osobito je značajan visoki postotak SiO₂ komponente, a relativno mali postotak Al₂O₃ komponente, po čemu se bitno razlikuje od boksita. Naslage zemlje crvenice rijetko sadržavaju fosile. Češće se nađu recentni kopneni gastropodi i kosti recentnih sisavaca.

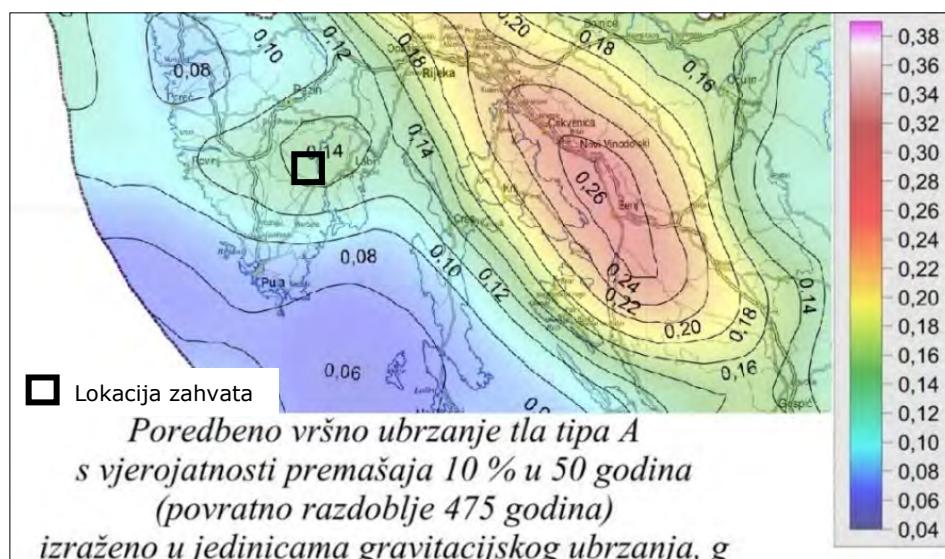
U nastavku je dan isječak Osnovne geološke karte (OGK) lista Labin i Rovinj (Slika 32).



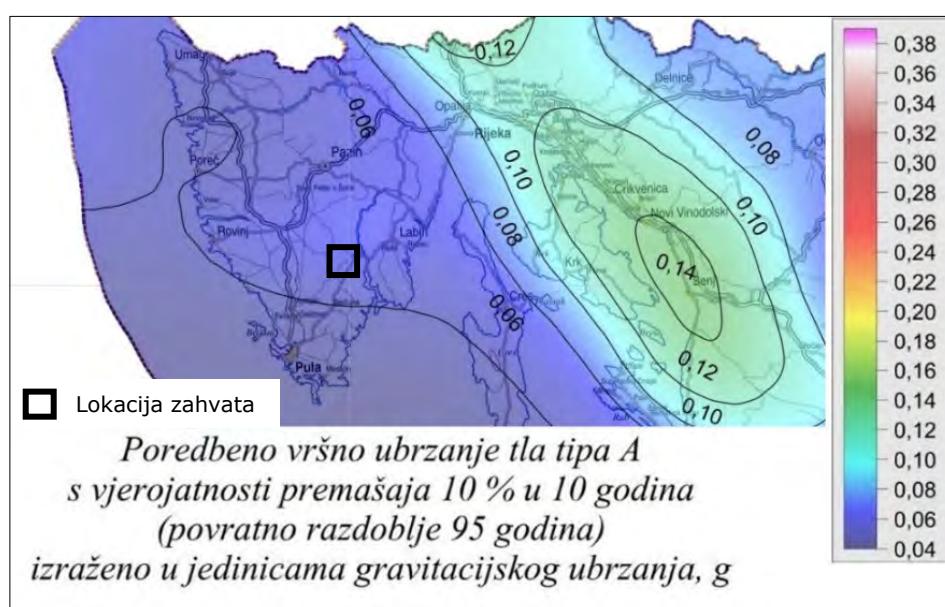
Slika 32. Isječak osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000, list Labin (Polšak, A. i Šikić, D.) i list Rovinj (Šikić, D., Polšak, A., Magaš, N.) s ucrtanom lokacijom zahvata

3.6 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 33, Slika 34) prikazani su isječci iz karte potresnih područja Hrvatske (M. Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih $t = 50$ godina, odnosno $t = 10$ godina očekuje s vjerovatnošću od $p = 10\%$. Za povratni period od 475 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,14 g (jestvice dok se za povratni period od 95 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,06 g. Na temelju navedenih podataka zaključuje se da se zahvat nalazi na prostoru male potresne opasnosti.



Slika 33. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina



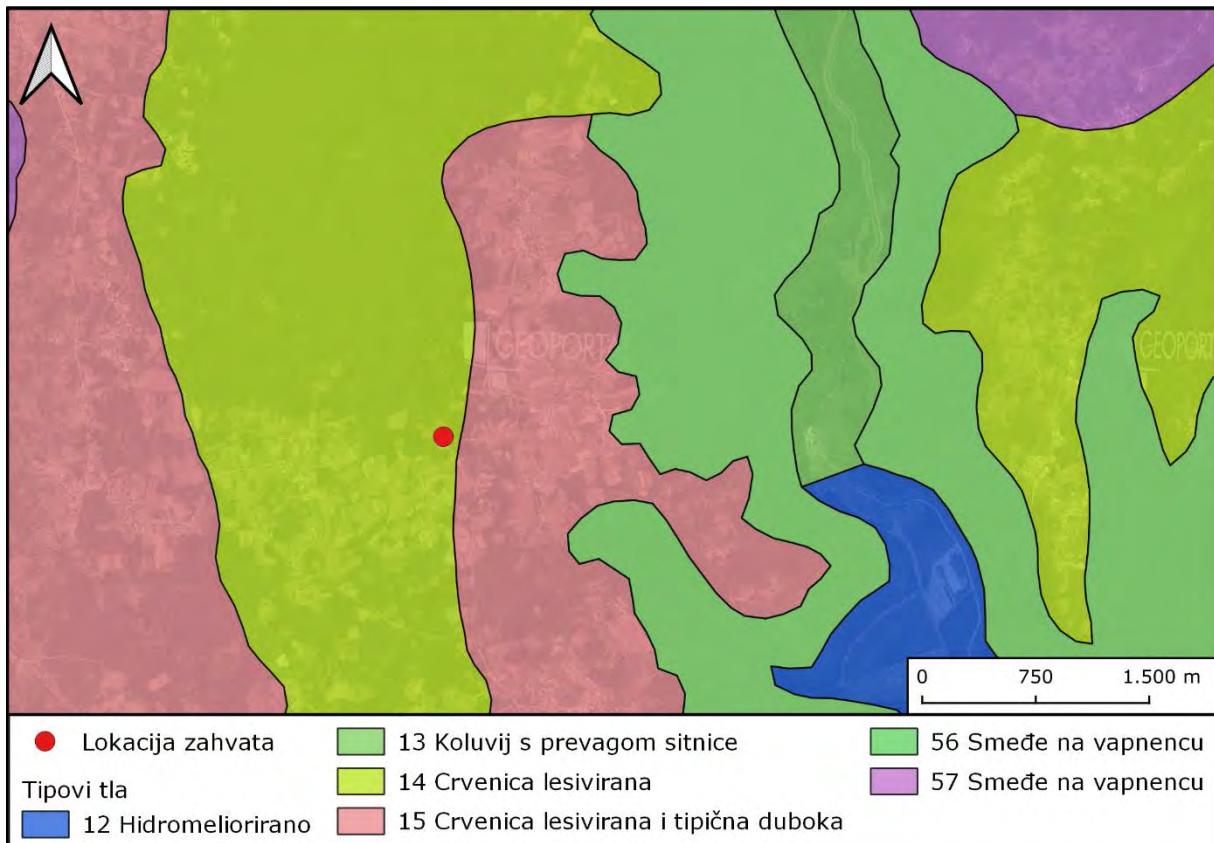
Slika 34. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina

3.7 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, zahvat je smješten na kartiranoj jedinici 14 Crvenica lesivirana. U tablici u nastavku (Tablica 6) nalaze se karakteristike tipova tla prisutnih u široj okolini zahvata, dok je na slici u nastavku isječak iz Namjenske pedološke karte RH s ucrtanim položajem lokacije zahvata (Slika 35).

Tablica 6. Tipovi tla u široj okolini zahvata

broj	sastav i struktura		ograničenja	pogodnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
12	Hidromeliorirano	Aluvijalno (fluvisol)	slaba dreniranost, stagnirajuće površinske vode, slaba osjetljivost na kemijska oštećenja	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla
13	Koluvij s prevagom sitnice	Močvarno glejno, Aluvijalno livadno, Pseudoglej	skeletnost <50% skeleta, nagib terena >15 i/ili 30%, umjerena osjetljivost na kemijske polutante	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla
14	Crvenica lesivirana	Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici, Smeđe na vapnencu, Lesivirano akrično, Crnica vapnenačko dolomitna	stjenovitost <50%, slaba osjetljivost na kemijske polutante	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla
15	Crvenica lesivirana i tipična duboka	Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna	skeletnost <50 % skeleta, umjerena osjetljivost na kemijske polutante	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla
56	Smeđe na vapnencu	Crnica vapnenačko-dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu, Crvenica, Rigolana tla krša, Eutrično smeđe, Sirozem na laporu	stjenovitost >50%, nagib terena >15 i/ili 30 %, slaba osjetljivost na kemijska oštećenja	N-2 Trajno nepogodno za obradu
57	Smeđe na vapnencu	Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina na trošini vapnanca, Lesivirano na vapnencu, Kamenjar, Rigolano	stjenovitost >50 % stijena, nagib terena >15 i/ili 30 %, slaba osjetljivost na kemijske polutante	N-2 Trajno nepogodno za obradu



Slika 35. Isječak iz Namjenske pedološke karte RH s ucrtanom lokacijom zahvata

3.8 Hidrološke i hidrogeološke značajke

Najznačajniji površinski vodotoci na području Istarske županije su Mirna, Raša, Boljunčica, Dragonja i ponornica Pazinčica. Veći dio Županije karakterizira podzemno otjecanje bez pojave hidrografske mreže na površini što je uvjetovano krškim reljefom i vapnenačkom podlogom.

3.8.1 Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine (84/23) na širem području zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- podzemne vode: JGN-02 Središnja Istra;
- površinske vode: JKR00023_003697 Raša, JKR00464_000000 Jelenski potok.

Predmetni zahvat se nalazi na tijelu podzemne vode JGN-02 Središnja Istra. Najbliže tijelo površinske vode je JKR00464_000000 Jelenski potok koje je od predmetnog zahvata udaljeno oko 980 m istočno.

Na slici u nastavku (Slika 36) dan je kartografski prikaz tijela podzemne vode na području zahvata, dok su opći podaci, stanje tijela podzemne vode JGN-02 Središnja Istra na kojem se nalazi zahvat te rizici od nepostizanja ciljeva i program mjera za navedeno vodno tijelo prikazani u tablicama u nastavku (Tablica 7 do Tablica 11).



Slika 36. Prikaz tijela podzemnih voda u širem području obuhvata

Tablica 7. Opći podaci podzemnog vodnog tijela JKGN-02 Središnja Istra

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - SREDIŠNJA ISTRA - JKGN-02	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-02
Naziv tijela podzemnih voda	SREDIŠNJA ISTRA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernoza
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	11
Prirodna ranjivost	54% područja srednje i 23% visoke ranjivosti
Površina (km ²)	1717
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	771
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU

Tablica 8. Kemijsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02 Središnja Istra

KEMIJSKO STANJE					
Test opće kakovće	Elementi testa	Kš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	El. vodljivost
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	
Panon	Ne	Provjeda agregacije	Kritični parametar Ukupan broj kvartala Broj kritičnih kvartala Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu	Kritični parametar	Kloridi
				Ukupan broj kvartala	
				Broj kritičnih kvartala	
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu	

			vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	
		Stanje	dobro	
	Rezultati testa	Pouzdanost	visoka	
		Analiza statistički značajnog trenda	Nema trenda	
	Elementi testa	Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne	
		Stanje	dobro	
	Rezultati testa	Pouzdanost	visoka	
		Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točci	Nema trenda	
	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu	Nema trenda	
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu	ne	
		Stanje	dobro	
	Rezultati 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 kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju	nema	
	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 kojima je ocijenjeno loše stanje na mjerenoj postaji u podzemnim vodama	nema	
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)	nema	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	visoka	
		Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama	da	
	Elementi testa	Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro	
	Rezultati testa	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	niska	
	UKUPNA OCJENA STANJA TPV	Stanje	dobro	
		Pouzdanost	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

Tablica 9. Količinsko stanje tijela podzemne vode JKN-02 Središnja Istra

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,13
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)

	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije	Stanje	dobro	
	Pouzdanost	visoka	
Test Površinska voda	Stanje	dobro	
	Pouzdanost	visoka	
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 provđen radi nedostatka podataka

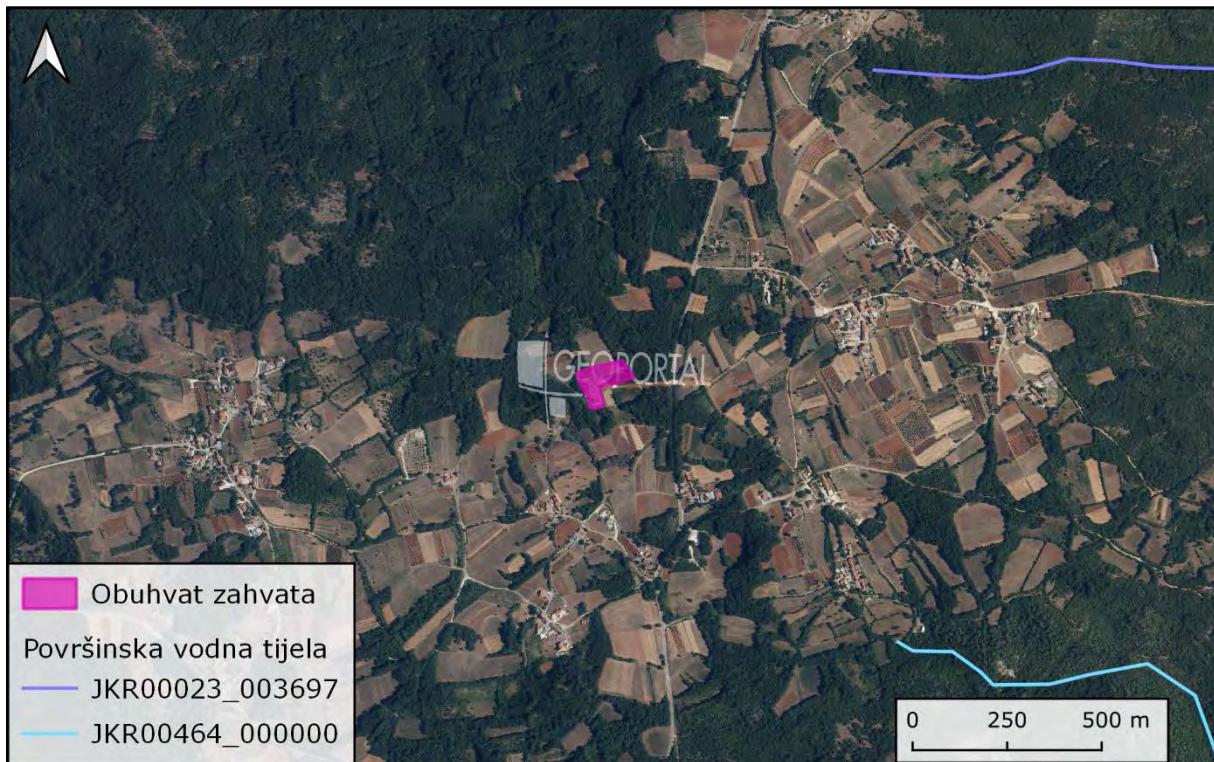
Tablica 10. Rizici od nepostizanja ciljeva za kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode JKGN-02 Središnja Istra

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE	
Pritisci	1.3, 2.2, 2.4
Pokretači	08, 10, 11
RIZIK	Procjena nepouzdana
RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE	
Pritisci	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
RIZIK	Vjerovatno postiže ciljeve

Tablica 11. Program mjera tijela podzemne vode JKGN-02 Središnja Istra

PROGRAM MJERA
Osnovne mjere: 3.OSN.02.03, 3.OSN.02.04, 3.OSN.02.11, 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.16, 3.OSN.04.01, 3.OSN.05.26, 3.OSN.06.03, 3.OSN.08.08, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.09.08, 3.OSN.06.18
Dodatne mjere: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31

Na slici u nastavku (Slika 37) prikazana su površinska vodna tijela na širem području lokacije planiranog zahvata. U tablicama u nastavku dani su podaci o vodnom tijelu najbližem zahvatu (Tablica 12 do Tablica 16).



Slika 37. Površinska vodna tijela na širem području zahvata

Površinsko vodno tijelo JKR00464_000000 Jelenski potok

Tablica 12. Opći podaci

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00464_000000, JELENSKI POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00464_000000
Naziv vodnog tijela	JELENSKI POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj primorskoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 3.63
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 13. Stanje vodnog tijela

STANJE VODNOG TIJELA JKR00464_000000, JELENSKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00464_000000, JELENSKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Biološki elementi kakvoće			
Fitoplankton	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema odstupanja
Makrofita	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Osnovni fizičko-kemijski pokazatelji kakvoće			
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	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
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari			
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organiski 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	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje			
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
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)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR00464_000000, JELENSKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
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
Oktilifenol (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
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema 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
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 heptaklorepo克斯id (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)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00464_000000, JELENSKI 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			

Tablica 14. Pokretači i pritisci

POKRETAČI I PRITISCI			
KAKVOĆA	POKRETAČI	01, 10, 11, 15	
	PRITISCI	1.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7	
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	06	
	PRITISCI	4.1.1	
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	10, 101, 12	

Tablica 15. Procjena utjecaja klimatskih promjena

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)								
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina		
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.1	+1.1	+0.9	+1.4	+1.9	+1.6	+1.4
	OTJECANJE (%)	+5	+17	+9	-4	+13	+11	+5
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.3	+1.1	+0.9	+1.6	+2.7	+2.1	+2.0
	OTJECANJE (%)	+8	+9	+8	-0	+10	+15	+4

Tablica 16. Program mjera

PROGRAM MJERA							
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.05.26, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.04, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07							
Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.31							
Osim navedenih mjeru, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mјere te mјere koje vrijede za sva vodna tijela.							

3.8.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

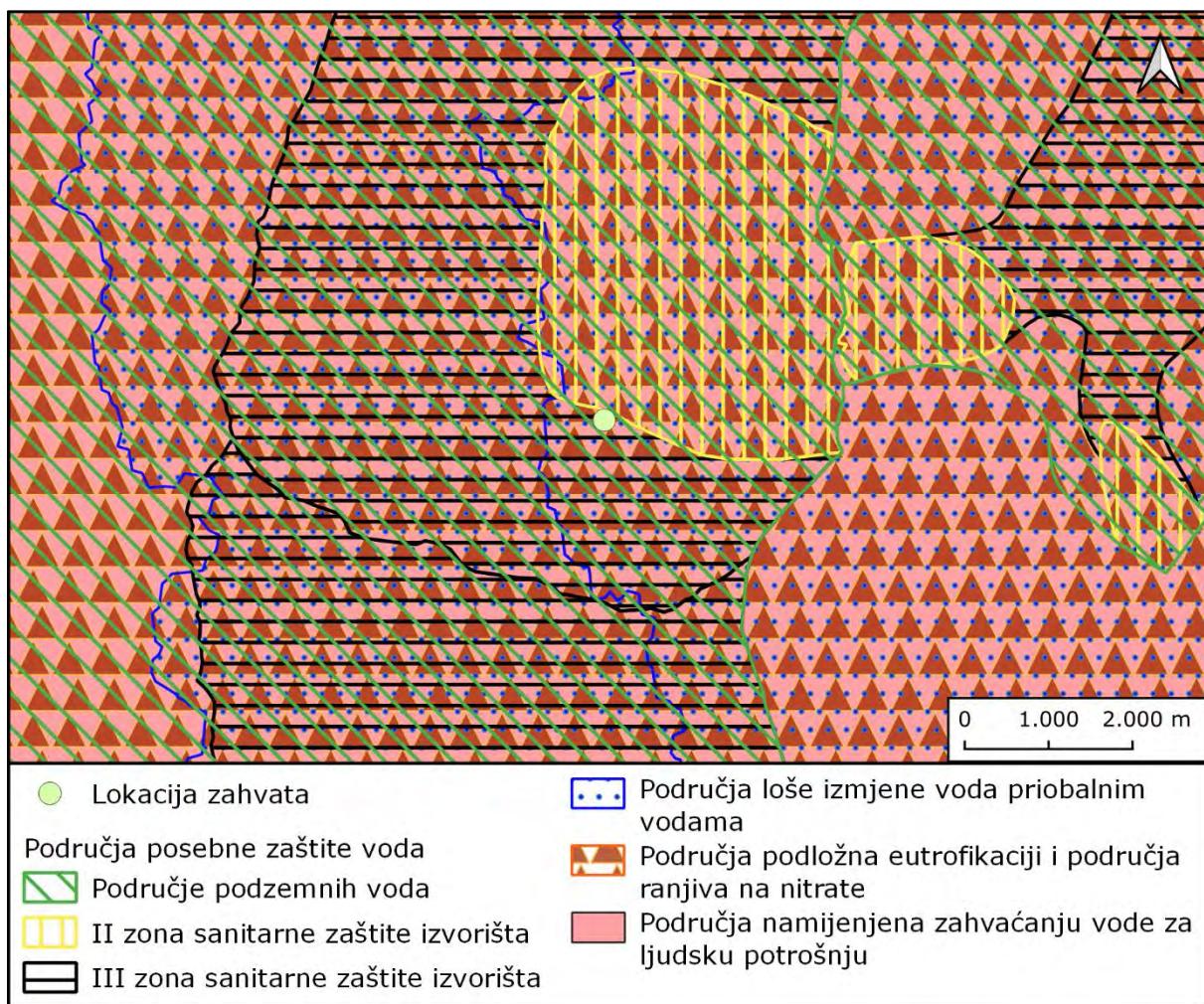
Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mјere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)* i posebnih propisa. U tablici u nastavku (Tablica 17) navedena su zaštićena područja voda u blizini lokacije zahvata prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja.

Tablica 17. Zaštićena područja na širem području lokacije zahvata prema Registru zaštićenih područja (Hrvatske vode)

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000165	Pulski zdenci	područja podzemnih voda
12323320	Rakonek	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12403820	Mutvica	
12323330	Rakonek, Sv Anton, Bolobani	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12552030	Blaž	

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrile		
41020107	Istra-Mirna-Raša	područja ranjiva na nitrile poljoprivrednog porijekla
F. Područja loše izmjene voda priobalnim vodama		
61011002	Zaljev Raša	eutrofno područje/sliv osjetljivog područja
61011024	Luka Budava	

Na slici u nastavku (Slika 38) prikazana su zaštićena područja voda na širem području lokacije zahvata. Zahvat se nalazi na zaštićenim područjima podzemnih voda (14000165 Pulski zdenci), III. zone sanitарne zaštite izvorišta (12323330 Rakonek, Sv Anton, Bolobani), području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (71005000 Jadranski sliv - kopneni dio), na području podložnom eutrofikaciji i ranjivom na nitrile (41020107 Istra-Mirna-Raša) te na području loše izmjene voda priobalnim vodama (61011002 Zaljev Raša).



Slika 38. Karta zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda (Hrvatske vode)

3.8.3 Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 124., 125. i 126. *Zakona o vodama (NN, br. 66/19, 84/21, 43/21)*, izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

Prema kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, 2019.), zahvat se ne nalazi unutar područja gdje se mogu očekivati poplave velike, srednje ili male vjerojatnosti pojavljivanja. Na slikama u nastavku prikazane su karte opasnosti za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja poplava (Slika 39 do Slika 41).



Slika 39. Karta opasnosti za veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava

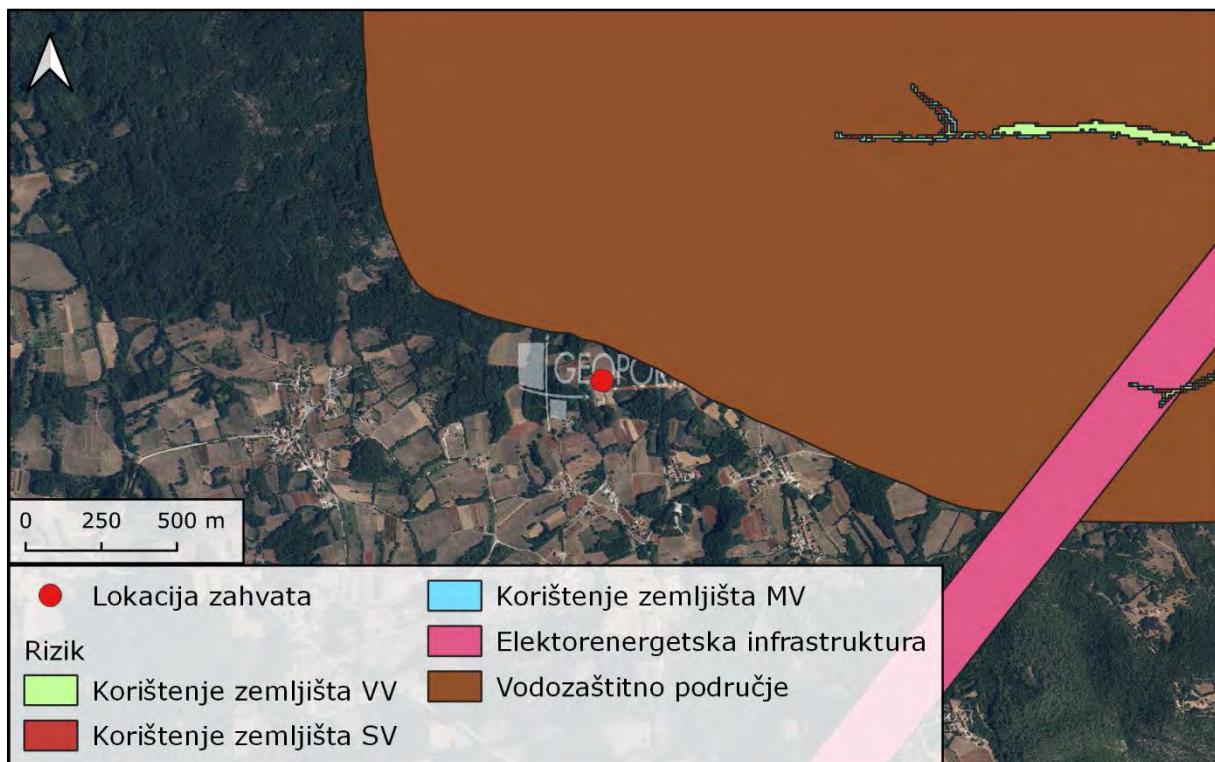


Slika 40. Karta opasnosti za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava



Slika 41. Karta opasnosti za malu vjerojatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) lokacija zahvata se nalazi oko 40 m južno od vodozaštitnog područja (Slika 42). Najbliže područje s rizikom od pojavljivanja poplava nalazi se oko 1,1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata dok se elektroenergetska struktura nalazi oko 1,3 km jugoistočno od lokacije zahvata.



Slika 42. Prikaz elemenata karte rizika od poplava u neposrednoj blizini predmetnog zahvata na DOF podlozi

3.9 Biološka raznolikost

3.9.1 Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), lokacija zahvata nalazi se na stanišnom tipu E. Šume i mozaiku stanišnih tipova I.2.1./C.2.3.2./I.5.3. gdje su:

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- I.5.3. Vinogradi

Osim navedenih stanišnih tipova na širem području oko zahvata (zona 250 m) nalaze se sljedeći stanišni tipovi i mozaici:

- C.2.3.2./E.
- E./I.2.1.
- E./C.3.5.3./D.1.2.1.
- I.2.1.

- C.3.5.3./I.2.1.
- J.
- I.5.3./I.2.1./C.3.5.3.

U nastavku je dan opis stanišnih tipova prisutnih na širem području oko zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (V. verzija):

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina

Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926, syn. **Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926) – Zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa

I.5.3. Vinogradi

Vinogradi – Površine namijenjene uzgoju vinove loze s tradicionalnim ili intenzivnim načinom uzgoja.

E. Šume

Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu.

C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka

Travnjaci vlasastog zmijka (Sveza *Scorzoneron villosae* Horvatić 1949) – Navedeni skup zajednica razvija se na razmjerno dubokim, smeđim, primorskim tlima i u pravilu na površini bez kamena. Zbog toga su takve površine bile pogodne za kosidbu i koristile su se kao livade košanice, ali i kao pašnjak.

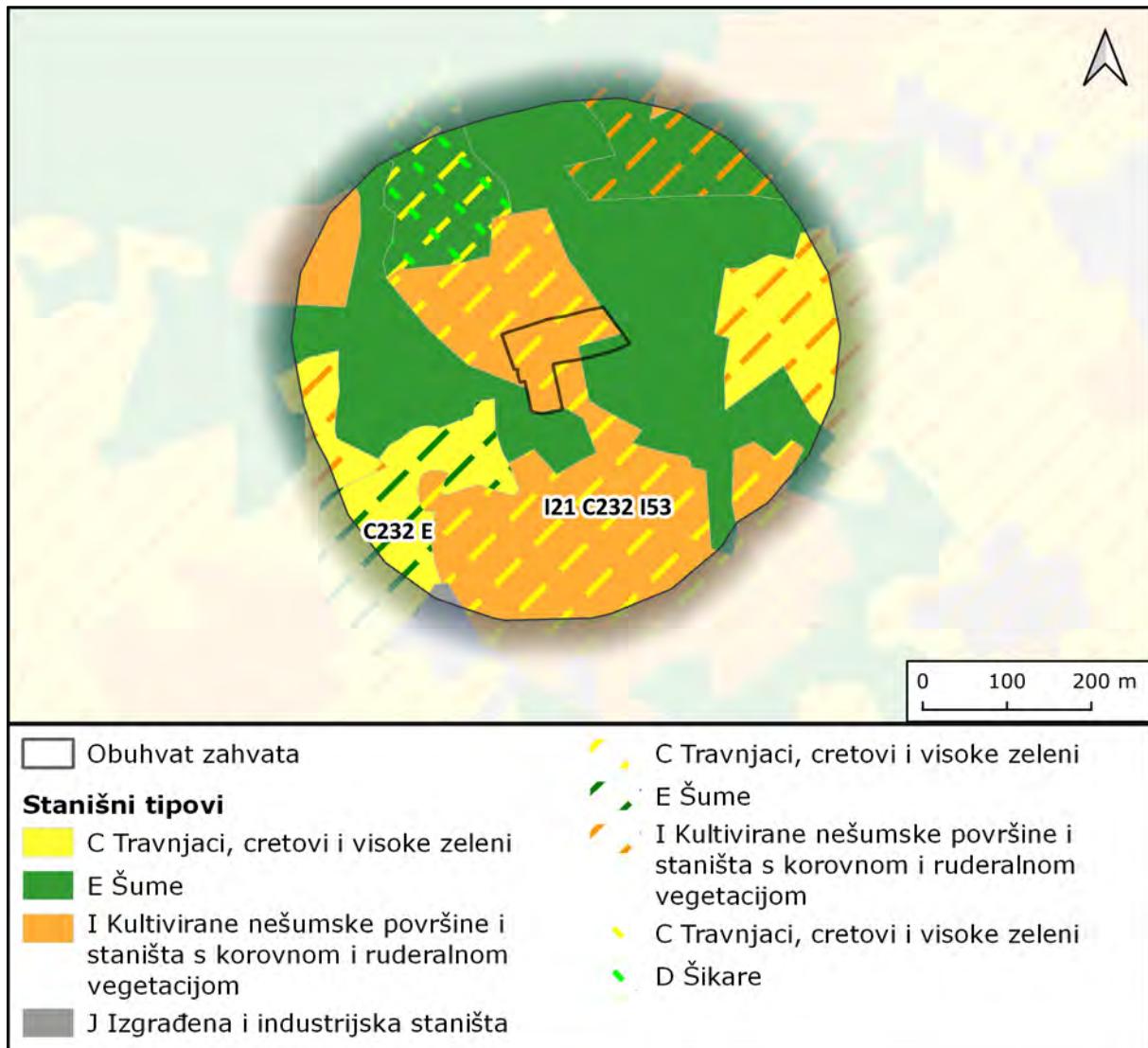
D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva

Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red *PRUNETALIA SPINOSAE* Tx. 1952) – Skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

J. Izgrađena i industrijska staništa

Izgrađena i industrijska staništa – Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

Na slici u nastavku (Slika 43) prikazan je prostorni raspored stanišnih tipova na širem području zahvata (zona 250 m).



Slika 43. Stanišni tipovi na području zahvata (ENVI portal okoliša)

U tablici u nastavku (Tablica 18) naveden je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Pravilnik o vrstama stanišnih tipova i karti staništa, Prilog II, NN 27/21, 101/22*) prisutnih na širem području zahvata (zona 250 m).

Tablica 18. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi prisutni na lokaciji zahvata i širem okolnom području zahvata (zona 250 m)

Ugrožena i rijetka staništa	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	NATURA	BERN – Res. 4	HRVATSKA
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.)	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4., C.2.3.2.5. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.2.12. = 6520		unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice
C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	62A0	C.3.5.1.2. = E1.55122; C.3.5.1.3. = E1.55123; C.3.5.1.4. = E1.55124; C.3.5.2.1. = E1.5521; C.3.5.2.9. = E1.5523; C.3.5.2.11. = E1.5522; C.3.5.3.1. = E1.5531; C.3.5.3.2. = E1.5532; C.3.5.3.3. = E1.5533; C.3.5.3.4. = E1.5534; C.3.5.3.8. = E1.5536	-
E. Šume*	-	-	-

NAPOMENA:
 *kartom kopnenih nešumskih staništa (2016.) stanišni tip E. Šume nije detaljnije klasificiran na niže klase, stoga ovdje nisu navođeni svi ugroženi i rijetki stanišni tipovi unutar klase E. Šume
 NATURA – stanišni tipovi zaštićeni Direktivom o staništima s odgovarajućim oznakama
 BERN – stanišni tipovi koji su navedeni Dodatku I Rezolucije 4. Bernske konvencije (1996) kao ugroženi stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite. Kodovi odgovaraju EUNIS klasifikacije (popis usvojen 5. prosinca 2014.).
 HRVATSKA – stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske

3.9.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša), lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenih područja sukladno kategorijama zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Najbliže zaštićeno područje zahvatu je značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog udaljen oko 10,3 km zapadno od lokacije zahvata. U tablici i na slici u nastavku navedena su zaštićena područja na širem području lokacije zahvata (Tablica 19, Slika 44).

Tablica 19. Zaštićena područja na širem području lokacije zahvata

KATEGORIJA ZAŠTITE	NAZIV PODRUČJA	Udaljenost od zahvata (km)
Značajni krajobaz	Labin, Rabac i uvala Prklog	10,3
Spomenik parkovne arhitekture	Labin – dvije glicinije	10,5



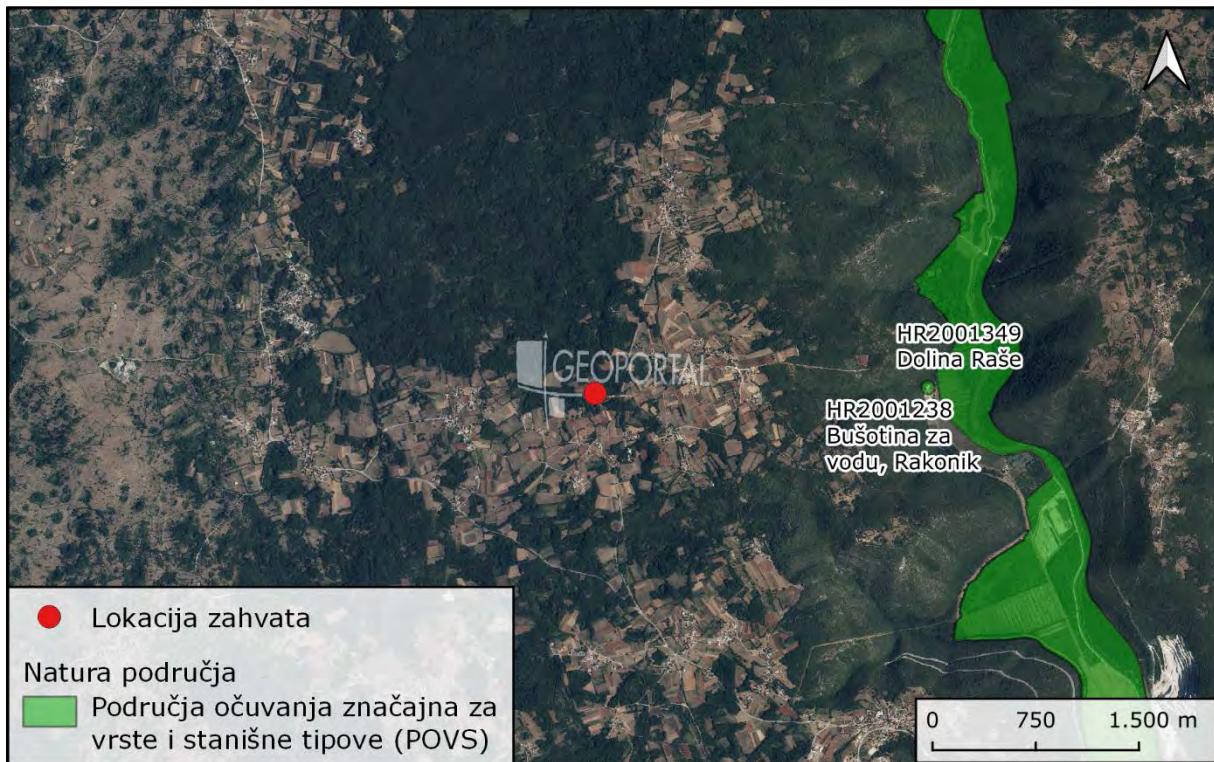
Slika 44. Zaštićenih područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša)

3.9.3 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša) lokacija zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže dok se najbliža područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše nalaze zapadno od lokacije zahvata (Slika 45).

Tablica 20. Područja ekološke mreže Natura 2000 na širem području lokacije zahvata

Identifikacijski broj	Naziv područja	Udaljenost od zahvata (km)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)		
HR2001238	Bušotina za vodu, Rakonik	2,3
HR2001349	Dolina Raše	2,5



Slika 45. Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša)

HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik

Područje ekološke mreže HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik nalazi se na Istarskom poluotoku u dolini rijeke Raše te se radi o značajnoj lokaciji za vrstu čovječja ribica. Površina navedenog područja ekološke mreže iznosi 0,78 ha. Jedini prepoznati rizik (prema SDF obrascu) za navedeno područje ekološke mreže je crpljenje podzemnih voda.

U tablici u nastavku (Tablica 21) nalazi se popis ciljnih vrsta i ciljeva očuvanja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik.

Tablica 21. Popis ciljnih vrsta i ciljeva očuvanja područja ekološke mreže HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/stanišnog tipa
1	<i>Proteus anguinus</i> *	čovječja ribica

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

*prioritetni stanišni tipovi/vrste

HR2001349 Dolina Raše

Područje ekološke mreže HR2001349 Dolina Raše smješteno je na jugoistočnom dijelu Istarskog poluotoka i obuhvaća dolinu rijeke Raše. Površina navedenog područja ekološke

mreže iznosi 609,43 ha. Dolinu rijeke Raše karakterizira sam tok rijeke Raše s okolnim područjem (livade, šume, obradiva područja, izvori i jezerca). Litostratigrafska jedinice na ovom području ekološke mreže su aluvijalni sedimenti te su aluvijalni procesi i dalje prisutni. Područje je također značajno za vrstu ribe talijanskog klena (*Squalius squalus*).

Prepoznate ugroze ovog područja ekološke mreže (prema SDF obrascu) su onečišćenje uzrokovano poljoprivrednim djelatnostima, uporaba biocida, hormona i kemikalija, intezitet košnje, navodnjavanje i promjena sastava vrsta (uzrokovani sukcesijom).

U tablici u nastavku (Tablica 22) nalazi se popis ciljnih vrsta i ciljeva očuvanja ekološke mreže HR2001349 Dolina Raše.

Tablica 22. Popis ciljnih vrsta/stanišnih tipova područja ekološke mreže HR2001349 Dolina Raše

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/stanišnog tipa
1	<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa
1	<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak
1	<i>Barbus plebejus</i>	mren
1	<i>Alburnus arborella</i>	primorska uklija

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

3.10 Krajobrazne značajke

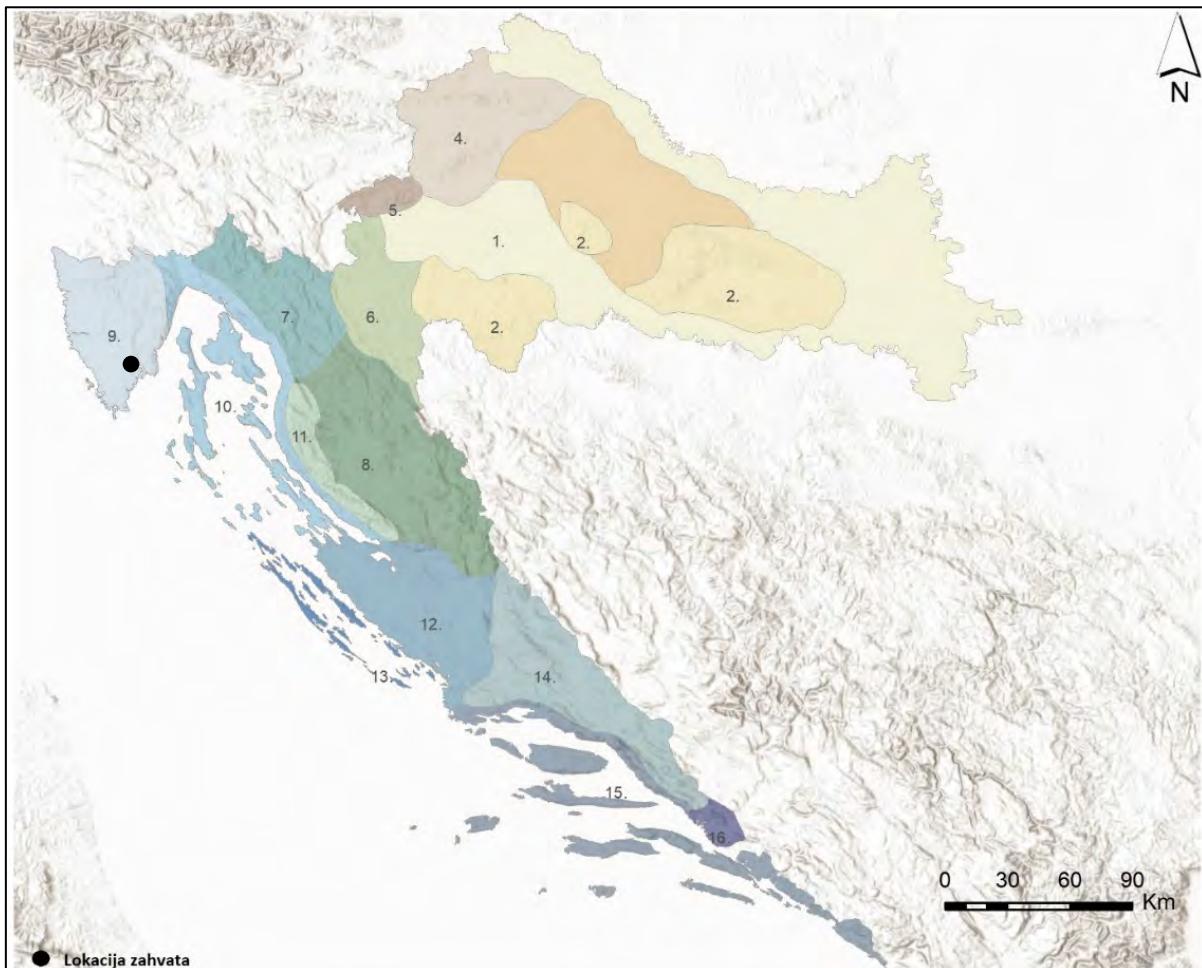
Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš određuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog uređenja (Strategija i Program prostornog uređenja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina. Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog razvoja Republike Hrvatske (1999), s obzirom na prirodna obilježja izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici 9 – Istra (Slika 46).

Prostornim planom Istarske županije istarski poluotok podijeljen je na Bijelu, Sivu i Crvenu Istru. Ove cjeline ilustrativno ukazuju na njezine krajobrazne karakteristike, ali i reljefne, geološke, hidrološke, pedološke, vegetacijske te morfološke karakteristike područja i naselja. Predmetni zahvat nalazi se na području Crvene Istre.

Osnovna karakteristika je tipična crvenica, plitka, srednje duboka i duboka. Također, za razliku od Bijele, a posebno Sive Istre, u Crvenoj Istri nema značajnih površinskih voda osim lokvi i bara, voda se spušta u podzemlje, te pukotinama putuje prema moru. Ovo

područje može se podijeliti na kontinentalni dio i primorski dio. Područje zahvata spada u središnju visoravan, točnije u niske vapnenačke zaravni južno od Pazina.

Prostor niske vapnenačke zaravni južno od Pazina se odlikuje pretežno zaravnjenim dijelovima s povremenim blagim uzdizanjima i manjim vrtačama, koji se postepeno spuštaju prema južnom priobalju Istre. Površinskih tokova nema, ali su značajne brojne lokve i bare koje su uz manja naselja uredno održavane. Naselja su raštrkana, disperzna, nedefiniranog oblika, bez jasno definiranih granica. Na cijelom području brojni su geomorfološke fenomeni krša u obliku jama, špilja: Pazinska jama, jama kod sela Burići, Ladićevi krugi. Upravo zbog niskog raslinja i jako skeletnog tla najuočljivija pojava u ovom krajobrazu je tradicionalna ruralna arhitektura – kažun i suhozidi.



Legenda

Krajobrazna regionalizacija Hrvatske

Panonska Hrvatska	Gorska Hrvatska	Jadranska Hrvatska
1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske	6. Kordunsko-zaravan	9. Istra
2. Panonska gorja	7. Gorski kotar	10. Kvarnersko-velebitski prostor
3. Biogorsko-moslavački prostor	8. Lika	12. Sjeverno dalmatinska zaravan
4. Sjeverozapadna Hrvatska	11. Vršni pojas Velebita	13. Zadarsko-šibenski arhipelag
5. Žumberak i Samoborsko gorje		14. Dalmatinska zagora

Panonska Hrvatska	Gorska Hrvatska	Jadranska Hrvatska
1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske	6. Kordunsko-zaravan	9. Istra
2. Panonska gorja	7. Gorski kotar	10. Kvarnersko-velebitski prostor
3. Biogorsko-moslavački prostor	8. Lika	12. Sjeverno dalmatinska zaravan
4. Sjeverozapadna Hrvatska	11. Vršni pojas Velebita	13. Zadarsko-šibenski arhipelag
5. Žumberak i Samoborsko gorje		14. Dalmatinska zagora
		15. Obalno područje srednje i južne Dalmacije
		16. Donja Neretva

Slika 46. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995., (modificirano: Vita projekt)

U krajobrazu šireg područja obuhvata zahvata dominantan je nizinski teren koji se pretežito koristi u šumskogospodarske i poljoprivredne svrhe. Osim šumskih i poljoprivrednih površina česte su i stambene površine te zapuštena poljoprivredna zemljišta. Dominantni linijski objekt u prostoru je lokalna prometnica. Na području predmetnog zahvata trenutno se nalazi vodosprema s livadom koja se redovito kosi i pratećim objektima za održavanje prostora i radnike. Na slici u nastavku dan je prikaz šireg područja obuhvata zahvata (Slika 47).



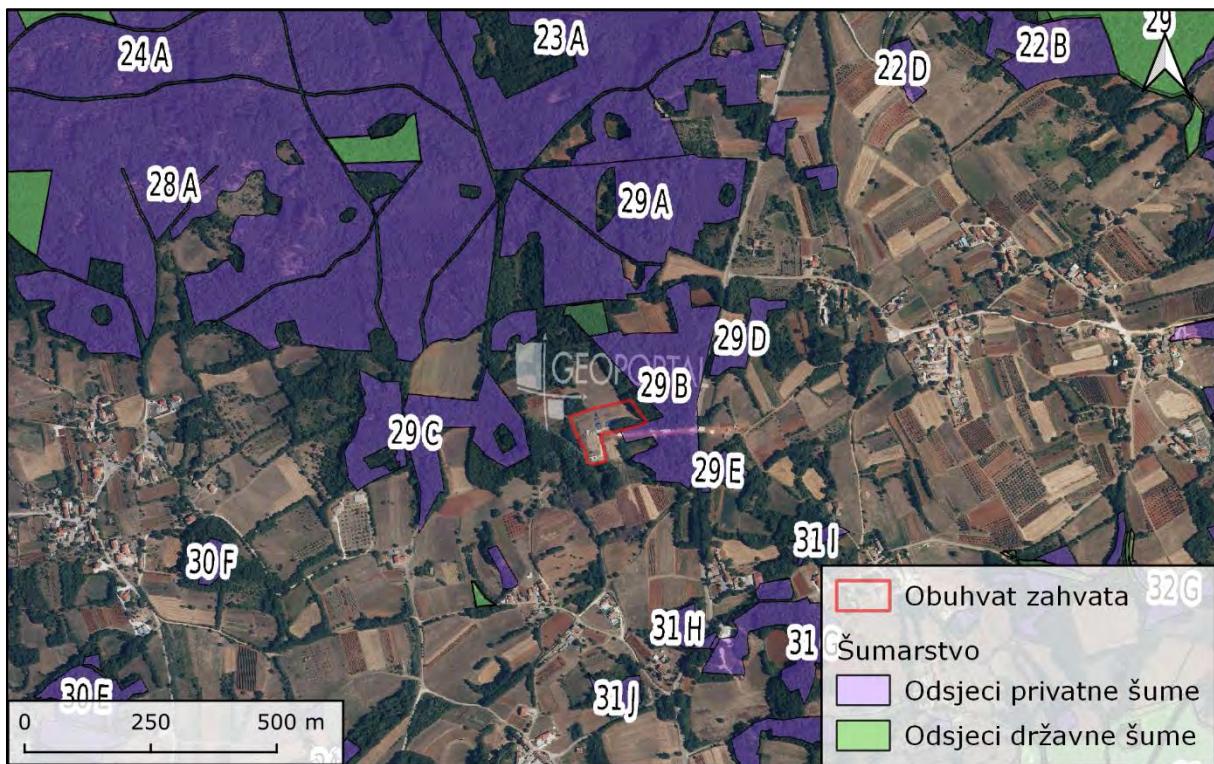
Slika 47. Krajobraz šireg područja zahvata (pogled prema sjeverozapadu) (Google Earth)

3.11 Šumarstvo

Gospodarenje državnim šumama na širem prostoru lokacije zahvata provode Hrvatske šume d.o.o. kroz Upravu šuma Podružnica Buzet, u čijem je sastavu i Šumarija Pula, zadužena za upravno-tehničke poslove u gospodarenju šumama na užem prostoru lokacije zahvata. Sukladno podacima Hrvatskih šuma šire područje zahvata na kojem se nalaze šume u državnom vlasništvu pripadaju Gospodarskoj jedinici Presika, dok šume koje se nalaze u privatnom vlasništvu na širem području zahvata pripadaju Gospodarskoj jedinici Sutivanac - Šajini - Prnjani.

Prema javnim podacima Hrvatskih šuma, na rubnom dijelu obuhvata zahvata nalazi se odsjek šumskega področja privatnih šuma (29B) dok se oko 140 m sjeverno od lokacije zahvata nalazi najbliži odsjek državnih šuma (25) (Slika 48).

Prema uređajnom zapisniku gospodarske jedinice Presika u navedenoj gospodarskoj jedinici prevladava kultura alpskog (62,63 %), primorskog (17,69 %) i crnog bora (8,92 %).

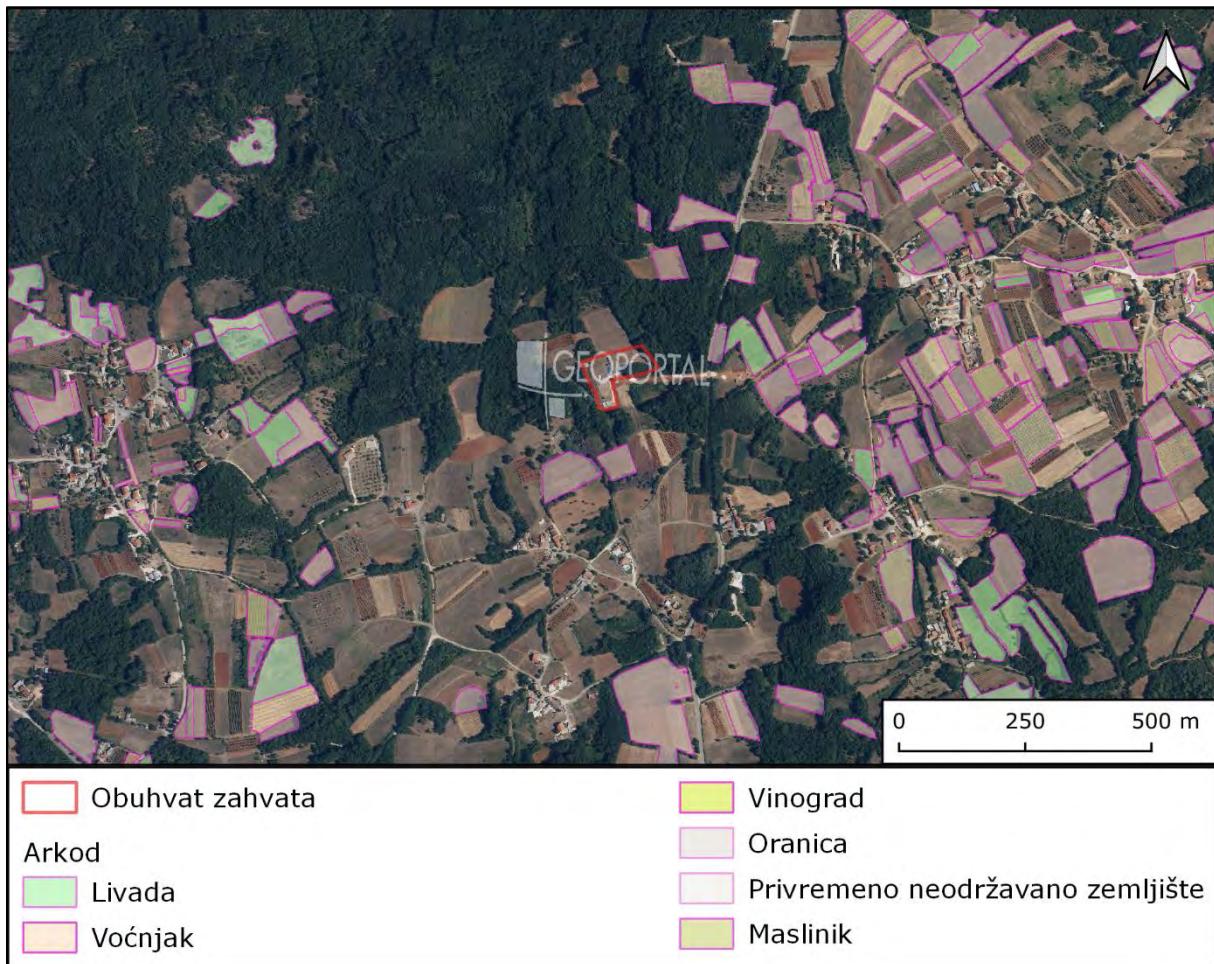


Slika 48. Prikaz šumskih područja u odnosu na obuhvat zahvata (Izvor: <http://javni-podaci.hrsume.hr/>)

3.12 Poljoprivreda

Poljoprivreda je u Istri tradicionalno zastupljena gospodarska grana, a trenutni gospodarski pokazatelji ukazuju na to da je u tijeku proces strukturne transformacije, što se ponajprije odnosi na tehnološko unapređenje i modernizaciju, te sukladno tome povećanje produktivnosti rada u poljoprivredi.

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, vidljivo je da se obuhvat zahvata ne nalazi na poljoprivrednom zemljištu. Najbliže poljoprivredno zemljište nalazi se 75 m južno od lokacije zahvata, a poljoprivredne površine u blizini zahvata pretežito su oranice i livade (Slika 49).



Slika 49. Izvadak iz ARKOD preglednika (Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>)

3.13 Lovstvo

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području županijskog (zajedničkog) lovišta XVIII/129 – Barban. Lovište se prostire na površini od 6.230 ha (od čega je 6.051 ha lovna površina) i nizinskog je karaktera. Navedeno lovište po tipu je otvoreno, a u zakupu je LU „Kamenjarka“ Barban.

Glavne vrste krupne divljači na području Istarske županije su jelen obični (*Cervus elaphus*), srna obična (*Capreolus capreolus*) i svinja divlja (*Sus scrofa*), a od sitne to su obični zec (*Lepus europaeus*) i fazan (*Phasianus colchicus*). Od ostalih vrsta bitnih za lovno gospodarenje nalazimo: jazavac (*Meles meles*), mačka divlja (*Felis silvestris*), kuna bjelica (*Martes foina*), kuna zlatica (*Martes martes*), jarebice kamenjarke (*Alectoris sp.*), patke divlje (*Anas sp.*) i druge (Program zaštite okoliša Istarske županije, 2019). Glavne vrste divljači koje obitavaju na lovištu Barban su obična srna, obični zec i fazan.

3.14 Kulturna baština

Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, zahvat se ne nalazi na zaštićenom kulturnom dobru. Najbliže kulturno dobro lokaciji zahvata je Crkva sv. Margarete udaljena oko 920 m zapadno od zahvata (Slika 50). Popis najbližih kulturnih dobara u odnosu na položaj zahvata dani su u tablici u nastavku (Tablica 23).

Tablica 23. Kulturna dobra najbliža zahvatu, Registar kulturnih dobara, kolovoz, 2024.

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
Z-2478	Prhati, Gubavica	Crkva sv. Margarete	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro



Slika 50. Kulturna dobra na širem području zahvata (Geoportal kulturnih dobara RH)

3.15 Stanovništvo

Općina Barban prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 2.491 stanovnika dok samo naselje Prhati broji 135 stanovnika. U odnosu na Popis stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika Općine Barban pao je za 230 stanovnika (s 2.721) dok se broj stanovnika naselja Prhati smanjio za 7 osoba (s 142).

4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju sunčane elektrane Vodovoda Pula „Prnjani“, na području Općine Barban u Istarskoj županiji.

4.1.1 Zrak

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed rada strojeva, vozila i opreme. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će nestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka. Tijekom izvođenja radova doći će i do emisije ispušnih plinova od rada vozila, strojeva i opreme (ugljikov monoksid CO, dušikovi oksidi NO_x, sumporov dioksid SO₂ i plinoviti ugljikovodici). Ovaj utjecaj na zrak također je privremenog i kratkotrajnog karaktera bez trajnijih posljedica na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

Radom sunčane elektrane ne proizvode se staklenički plinovi te ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak. S obzirom na tehnologiju dobivanja električne energije iz pretvorbe energije sunca, bez korištenja nekih od neobnovljivih izvora energije, negativnog utjecaja na kvalitetu zraka neće biti. Zahvat će indirektno imati pozitivan utjecaj za zrak budući da se smanjuje potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

4.1.2 Svjetlosno onečišćenje

Prema GIS portalu Light pollution map, svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi 21,34 mag./arc sec². Prema *Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)*, lokacija zahvata se svrstava u zonu E2 – Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti.

Uzveši u obzir namjenu i karakteristike zahvata, uz pridržavanje zakonskih obveza određenih *Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)* i *Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)*, može se očekivati kako zahvat nakon izgradnje neće imati negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš.

4.1.3 Klimatske promjene

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) koji se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (European Investment Bank, srpanj 2020.). U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja o klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Nastavno na navedene Tehničke smjernice u travnju 2024. godine

donesene su i Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj, koje su namijenjene nositeljima projekata u svrhu pripreme projekata u skladu sa zahtjevima za klimatsko potvrđivanje za programsко razdoblje 2021. – 2027., odnosno Programa *Konkurentnost i kohezija i Integriranog teritorijalnog programa 2021. – 2027.*

Klimatska priprema proces je koji integrira mjere ublažavanja i prilagodbe klimatskih promjena u razvoj infrastrukturnih projekata. Proces je podijeljen u dva stupnja (ublažavanje i prilagodba). Ublažavanje klimatskih promjena uključuje 1. Fazu (pregled) u kojoj se provjerava ulazi li projekt u kategoriju za koju treba procijeniti ugljični otisak i 2. Fazu (detaljnu analizu) u sklopu koje se kvantificira emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada.

U nastavku je dana procjena utjecaja klimatskih promjena prema navedenim smjernicama kroz poglavlje Ublažavanje klimatskih promjena i Prilagodba klimatskim promjenama.

4.1.3.1 Ublažavanje klimatskih promjena (Utjecaj zahvata na klimatske promjene)

Radom građevinskih strojeva i transportnih vozila tijekom provođenja zahvata nastaju određene emisije stakleničkih plinova, međutim uvezši u obzir ograničeno vrijeme izvođenja radova i činjenicu da se radi o privremenim emisijama koje će nakon izgradnje zahvata kao takve prestati, negativan utjecaj na klimatske promjene tijekom izgradnje zahvata je zanemariv.

Ublažavanje klimatskih promjena uključuje 1. Fazu (pregled) u kojoj se provjerava ulazi li projekt u kategoriju za koju treba procijeniti ugljični otisak i 2. Fazu (detaljna analiza) u sklopu koje se kvantificira emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada.

1. Faza: Pregled – screening

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekta iz Tablice 2. Smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska s obzirom na razmjer emisije koju pojedini zahvati mogu uzrokovati. Predmetni zahvat nalazi se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova – obnovljivi izvori energije.

Prema dokumentu EIB Project Carbon Footprint Methodologies u Aneksu 1 – Zadane metodologije izračuna emisija, pod izračun za obnovljivu energiju navedeno je kako su absolutne emisije jednake nuli. Također u tablici A.1.4. navedeno je kako za proizvodnju energije pomoću sunčeve energije kao obnovljivog izvora energije (solarne elektrane) faktor emisije CO₂ iznosi 0.

S obzirom na navedeno, predmetni zahvat se ne nalazi unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska.

Na temelju navedenog nije potrebna provedba 2. faze (detaljne analize) procesa ublažavanja klimatskih promjena.

Pregled dokumentacije o klimatskoj neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio *Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)* (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Put kojim nas vodi niskougljična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

Zahvatom će se proizvoditi električna energija putem obnovljivih izvora energije. Predviđena godišnja proizvodnja električne energije iznosit će 328.000 kWh. Elektrana će tijekom rada, predviđenog vijeka trajanja od 25 godina, prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerjenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22, 96/23), koji definira da se za svaki proizvedeni kWh struje smanji 0,159 kg CO₂, u okoliš ispuštitи oko 1.303,75 tona (oko 52,15 t godišnje) manje ugljičnog dioksida u odnosu na proizvedenu energiju u elektranama na fosilna goriva.

S obzirom na navedeno, zahvat će doprinijeti postizanju ciljeva Niskougljične strategije.

4.1.3.2 Prilagodba klimatskim promjenama (Utjecaj klimatskih promjena na zahvat)

Metodologija analize prilagodbe klimatskim promjenama rađena je po uzoru na CRV analizu (eng. National Climate Risk & Vulnerability Assessment) također prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021-2027. Europske komisije i Smjernicama za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj MRRFEU-a i MINGOR-a. Smjernice nalažu da se za provedbu procjene otpornosti zahvata na klimatske promjene provede analiza kroz nekoliko koraka u nastavku:

1. Analiza osjetljivosti;
2. Procjena izloženosti;
3. Analiza ranjivosti;
4. Procjena rizika;
5. Mjere prilagodbe (po potrebi).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Modul 1 odnosi se na osjetljivost zahvata na niz klimatskih varijabli koje mogu utjecati na zahvat za vrijeme njegovog očekivanog životnog vijeka.

Osjetljivost se ocjenjuje s gledišta ključnih tema koje predstavljaju glavne elemente zahvata na koje klimatske promjene mogu imati negativan utjecaj:

- imovina i procesi na lokaciji
- ulaz (sunčeva energija)
- izlaz (električna energija)

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable (Tablica 24).

Tablica 24. Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable

Klimatska osjetljivost:		NIJE OSJETLJIVO	SREDNJA	VISOKA
Proizvodnja električne energije iz sunčeve energije				
br.	klimatske varijable	ključne teme koje predstavljaju glavna područja zahvata		
		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)
Primarne klimatske varijable				
1	prosječna temperatura zraka			
2	ekstremna temperatura zraka			
3	prosječna količina oborina			
4	ekstremna količina oborina			
5	prosječna brzina vjetra			
6	maksimalna brzina vjetra			
7	vlažnost			
8	sunčev zračenje			
Sekundarne klimatske varijable				
9	oluja			
10	poplava			
11	požar			
12	razina mora			

S obzirom na karakteristike proizvodnje električne energije iz sunčeve energije i činjenicu da se izlazni proizvod (električna energija) odmah nakon proizvodnje na lokaciji zahvata i troši za vlastite potrebe dok se višak predaje u elektroenergetsku mrežu u neposrednoj blizini i ne zahtijeva transport, u predmetnoj analizi nije sagledana osjetljivost prometne povezanosti zahvata na klimatske varijable budući da ta tema nije relevantna u ovom slučaju.

Analizom osjetljivosti djelatnosti proizvodnje električne energije iz sunčeve energije, utvrđeno je da su imovina i procesi na lokaciji **srednje osjetljivi** na promjene ekstremne količine oborina, maksimalne brzine vjetra, oluje, poplave, požare i porast razine mora budući da navedene klimatske varijable mogu oštetiti panele i onemogućiti proizvodnju

električne energije. Nadalje, ulaz i izlaz djelatnosti **srednje su osjetljivi** na promjene ekstremne količine oborina i sunčevu zračenje budući da povećanjem oborinskih događaja dolazi do smanjenja sunčeve energije koja je ključni ulazni faktor ("sировина") u proizvodnji električne energije.

MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene (EE)

Modul 2 odnosi se na procjenu izloženosti lokacije zahvata klimatskim varijablama koje su u analizi osjetljivosti (Modul 1), ocjenjene srednjom ili visokom osjetljivošću. Procjenjuje se izloženost u odnosu na promatrane i buduće klimatske uvjete.

Budući da je u prethodnom poglavlju utvrđeno da je djelatnost srednje osjetljiva na ekstremne količine oborina, maksimalnu brzinu vjetra, sunčevu zračenje, oluje i poplave, požare i razinu mora, u tablici u nastavku (Tablica 25) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

Tablica 25. Izloženost lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane (Modul 2a) i budućim klimatskim uvjetima (Modul 2b).

br.	klimatske varijable	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske uvjete	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima
4	ekstremne količine oborina	<p>Prema Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama maksimalna dnevna količina oborina za mjeru postaju najbliže predmetnom zahvatu u jesenskom razdoblju od 1961.-2020. pokazuje značajan trend porasta maksimalne dnevne količine oborina od 5 do 10 % u razdoblju od 10 godina u odnosu na referentni srednjak razdoblja 1981.-2010. godine.</p> <p>Najviše oborine padne u zadnjoj trećini godine, a mjesec s najvećom količinom oborina je studeni.</p>	<p>Očekuje se povećanje broja suhih dana na godišnjoj razini u razdoblju buduće klime (2041.-2070.) za 2 do 3 %. Porast broja suhih dana očekuje se u svim sezonomama na području cijele Hrvatske, osim zimi.</p> <p>Za razdoblje buduće klime (2041.-2070.) godišnja promjena indeksa standardnog dnevnog intenziteta oborine za područje predmetnog zahvata iznosi 7,5 do 10 %. Također se za razdoblje buduće klime očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborine za 10 do 20 % te povećanje najveće 5-dnevne količine oborina za 10 do 15 %.</p> <p>Najveće povećanje se očekuje u jesen i u proljeće.</p>
6	maksimalna brzina vjetra	<p>Prema Karti osnovne brzine vjetra (DHMZ, 2012.) zahvat se nalazi na području gdje najveća 10-minutna brzina vjetra na 10 m iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II za povratno razdoblje 50 godina iznosi 25 m/s, odnosno pripada niskim kategorijama osnovnih brzina vjetra RH.</p>	<p>Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi i ljeti, od 0,2 do 0,3 m/s na proljeće te od 0 do 0,1 m/s u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,1 m/s zimi i na proljeće, od 0</p>

				do 0,1 m/s ljeti te od 0,1 do 0,2 m/s ujesen.	
8	sunčeve zračenje	Prosječno trajanje osunčavanja na najbližoj mjernoj postaji (Pazin) u razdoblju od 1961.-2022. iznosi maksimalno 318,9 sati u srpnju, a minimalno 87,4 sati u prosincu.		Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj, za scenarij RCP8.5 u razdoblju 2041.-2070. očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonoma osim zimi. Najveći porast je ljeti u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.	
9	oluja	Olujom se smatra vjetar brzine 17,2 m/s odnosno 62 km/h (jačine 8 bofora po Beaufortovoj ljestvici). Najčešći vjetrovi na području Istarske županije su bura (sjeverni vjetar, donosi hladno i suho vrijeme) i jugo (južni vjetar, donosi toplo i vlažno vrijeme). Međutim, zahvat se nalazi na području gdje najveća 10-minutna brzina vjetra na 10 m iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II za povratno razdoblje 50 godina iznosi 25 m/s.		Prema rezultatima RegCM-a, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 4 do 7 dana.	
10	poplava	Lokacija zahvata ne nalazi se u blizini površinskih vodnih tijela. Prema kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, 2019.), područje obuhvata zahvata se ne nalazi na području gdje se mogu očekivati poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja.		U slučaju povećanja ekstremnih količina oborina može se povećati rizik od pojave poplave. Na predmetnom području se očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborine za 10 do 20 % te povećanje najveće 5-dnevne količine oborina za 10 do 15 %. Također se za buduće razdoblje (2041.-2070.) na predmetnom području očekuje povećanje broja suhih dana za 2 do 3 % na godišnjoj razini. S obzirom na navedeno na području zahvata može doći do povećanja rizika od poplava.	
11	požar	Prema agroklimatskom atlasu Republike Hrvatske u razdoblju 1991.-2020. (DHMZ, 2021.), srednji indeks meteorološke opasnosti od požara raslinja tijekom požarne sezone (lipanj-rujan) na lokaciji zahvata iznosi 12 - 16, što pripada umjerenoj opasnosti od požara raslinja.		Prema Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama na području zahvata se očekuje povećanje broja suhih dana na godišnjoj razini za 2 do 3 % u razdoblju buduće klime (2041.-2070.) čime se može povećati mogućnost od pojave požara.	
12	razina mora	Rekonstrukcije srednje razine mora pokazuju porast od 21 cm od 1900. do 2020. g. uz prosječnu stopu od 1,7 mm godišnje, a u novije vrijeme stopa porasta razine mora još se više ubrzala (3,3 mm/godišnje u razdoblju 1993.-2018. i 3,7 mm/godišnje u razdoblju 2006.-2018.) te je podizanje morske razine sada više nego dvostruko brže nego tijekom 20. stoljeća (EEA, 2024.).		Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm.	

Procjenom izloženosti lokacije zahvata promatranim i budućim klimatskim uvjetima prema klimatskim varijablama, utvrđeno je da je u odnosu na promatrane klimatske uvjete lokacija zahvata **srednje izložena požaru raslinja**, s obzirom da se zahvat nalazi na području gdje opasnost od požara raslinja tijekom požarne sezone (lipanj-rujan) na lokaciji zahvata iznosi 12-16, što pripada umjerenoj opasnosti od požara raslinja.

U odnosu na buduće klimatske uvjete lokacija je **srednje izložena ekstremnim količinama oborina i poplavama** s obzirom da se u razdoblju buduće klime (2041.-2070. godine) očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborine za 10 do 20 % te povećanje najveće 5-dnevne količine oborina za 10 do 15 %. Lokacija je također **srednje izložena požaru raslinja** budući da se na području zahvata očekuje povećanje broja suhih dana na godišnjoj razini za 2 do 3 % u razdoblju buduće klime (2041.-2070. godine).

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Ukoliko je analizom osjetljivosti (Modul 1) utvrđeno da postoji srednja ili visoka osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable, izračunava se ranjivost zahvata na te klimatske varijable. Za provedbu analize ranjivosti potrebno je sagledati ocjene osjetljivosti (Modul 1) i procjenu izloženosti (Modul 2a i 2b) te zabilježiti ranjivost zahvata na klimatske varijable u matrici ranjivosti koja je prikazana u tablici u nastavku (Tablica 26).

Budući da je u prethodnim poglavlјima utvrđena osjetljivost (Modul 1) zahvata na određene klimatske varijable, za iste se ocjenjuje razina ranjivosti.

Tablica 26. Matrica ranjivosti

		Izloženost lokacije zahvata (Modul 2a i 2b)		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost zahvata (Modul 1)	Nije osjetljivo	6, 8, 9, 12	4, 10, 11	
	Srednja			
	Visoka			
Razina ranjivosti				
	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

Analizom ranjivosti utvrđeno je da je zahvat **srednje ranjiv** na ekstremne količine oborina, požare i poplavu stoga će se za navedenu varijablu provesti procjena rizika.

MODUL 4: Procjena rizika

Provedba procjene rizika (Modul 4) obavezna je za klimatske varijable koje su u analizi osjetljivosti (Modul 1) ocjenjene **visokom** osjetljivošću, a proizvoljna je za klimatske varijable koje su u analizi ranjivosti (Modul 3) ocjenjene **srednjom** ranjivošću.

Rizik je kombinacija vjerojatnosti nastanka i opsega posljedica nekog događaja. Slijedom navedenog, u tablicama u nastavku (Tablica 27, Tablica 28) dana su općenita objašnjenja

ocjena vjerovatnosti i opsega posljedica na temelju kojih se procjenjuje rizik zahvata na određenu klimatsku varijablu.

Tablica 27. Ljestvica za procjenu vjerovatnosti nastanka nekog događaja/opasnosti

1	2	3	4	5
Rijetko	Malo vjerljivo	Srednje vjerljivo	Vjerljivo	Gotovo sigurno
Vjerljivost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerljivo da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerljivo je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerljivo da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
ILI				
Godišnja vjerljivost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerljivost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerljivost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerljivost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerljivost incidenta iznosi 95%

Tablica 28. Ljestvica za procjenu opsega posljedica uslijed nastanka nekog događaja/opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže/ nefunkcionalnost imovine

Ocjene vjerovatnosti i opsega posljedica, odnosno rezultati analize rizika, zapisuju se u tablici u nastavku (Tablica 29).

Tablica 29. Procjena razine rizika

	Vjerljivost opasnosti	Rijetko	Malo vjerljivo	Srednje vjerljivo	Vjerljivo	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja opasnosti		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2	10	4, 11			
Srednja	3					
Znatna	4					
Katastrofalna	5					
Razina rizika						
Nizak						
Srednji						
Visok						
Ekstremalni						

U tablici u nastavku (Tablica 30) obrazložena je razina rizika detaljnim objašnjenjima. Zaključci procjene rizika potkrijepljeni su kvalitativnim opisom.

Tablica 30. Obrazloženje procjene rizika

4 Ekstremne količine oborina		
Razina ranjivosti		
Opis	Količina oborina u kratkom vremenskom periodu koja značajno premašuje vrijednosti prosječne količine oborina.	
Rizik	Oštećenje imovine, nemogućnost proizvodnje električne energije	
Vezani utjecaji	Prosječna količina oborina Poplave Oluja	
Vjerojatnost opasnosti	2 – malo vjerojatno	
Opseg posljedica nastanka opasnosti	2 - manja	
Faktor rizika	4/25	Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> Izgradnja predmetnog zahvata na području koje nema velik, srednji niti mali rizik od poplavljivanja <u>Potrebne mjere:</u> /	

10 Poplave		
Razina ranjivosti		
Opis	Porast vodostaja u rijekama i jezerima pri kojem razina vode doseže i premašuje gornju razinu obale te se prelijevanjem širi u zaobljana područja.	
Rizik	Oštećenje imovine, nemogućnost proizvodnje električne energije	
Vezani utjecaji	Prosječna količina oborina Ekstremne količine oborina Oluja	
Vjerojatnost opasnosti	1 – rijetko	
Opseg posljedica nastanka opasnosti	2 - manja	
Faktor rizika	2/25	Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> Izgradnja predmetnog zahvata na području koje nema velik, srednji niti mali rizik od poplavljivanja <u>Potrebne mjere:</u> /	

11 Požar	
Razina ranjivosti	
Opis	Daljnje povećanje maksimalnih temperatura zraka i suhih dana može povećati meteorološku opasnost od nastanka požara raslinja, čime je direktno ugrožena imovina na lokaciji zahvata.
Rizik	Oštećenje imovine, nemogućnost proizvodnje električne energije
Vezani utjecaji	Ekstremne temperature zraka Suša Sunčev zračenje Količina oborina

11 Požar		
Vjerojatnost opasnosti	2 – malo vjerojatno	
Opseg posljedica nastanka opasnosti	2 - manja	
Faktor rizika	4/25	Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Lokacija najbližeg dobrovoljnog vatrogasnog društva (DVD Sutivanac) udaljena je oko 6,6 km (oko 7 minuta vožnje) od predmetnog zahvata • Osiguran je razmak između FN modula čime se širenje požara može usporiti - razmak od minimalno 3,5 m između FN modula i oko 8 m između redova (na području zemljišta) odnosno od 0,65 m između FN modula i oko 1,77 m između redova (na području vodospreme) • Na samoj lokaciji zahvata nema visokog raslinja niti velike količina vegetacije čime se smanjuje količina potencijalne gorivne tvari <u>Potrebne mjere:</u> /	

Dokumentacija o pregledu za otpornost na klimatske promjene

Hrvatski je sabor 7. travnja 2020. godine usvojio *Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)* (u dalnjem tekstu: Strategija prilagodbe). Strategija prilagodbe postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Za postizanje vizije postavljeni su sljedeći ciljevi:

- (a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena
- (b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- (c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjeru.

U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravljje/zdravstvo. Također su obrađene dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

- i. *prilagodba na* (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
 - Uključuje rješenja za prilagodbu kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak, bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljudе prirodu i imovinu
- ii. *prilagodba od* (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

- Pruža rješenja za prilagodbu kojima se, uz zadovoljavanje uvjeta (a) ne dovodi do zahvata kojim se ugrožavaju dugoročni okolišni ciljevi, uzimajući u obzir ekonomski životni vijek tog zahvata; i (b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš na osnovi razmatranja životnog ciklusa; znatno doprinosi sprječavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na ljudе, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljudе, prirodu ili imovinu.

U okviru stupa *i. prilagodba na*, predmetni zahvat je u riziku od posljedica klimatskih promjena koje mogu uzrokovati požar, ekstremna količina oborina i poplave. Tijekom projektiranja predmetnog zahvata odabrana je lokacija koja se ne nalazi na području velike, srednje niti male vjerojatnosti od pojave poplave čime se minimalizira mogućnost pojave poplava. Mjere zaštite od požara prepoznate su u vidu: dobre prometne povezanosti, razmak od minimalno 3,5 m između FN modula i oko 8 m između redova (na području zemljišta) odnosno od 0,65 m između FN modula i oko 1,77 m između redova (na području vodospреме) te blizina DVD-a Sutivanac (oko 6,6 km).

U okviru stupa *ii. prilagodba od*, predmetni zahvat će pozitivno utjecati na okoliš jer će doprinijeti smanjenju ukupnih emisija stakleničkih plinova, što će posljedično utjecati na smanjenje negativnih klimatskih promjena na ljudе, prirodu i imovinu.

S obzirom na sve navedeno nisu propisane dodatne mjere prilagodbe.

Zaključak o pripremi za otpornost na klimatske promjene

S obzirom na navedenu analizu prilagodbe zahvata, zaključuje se kako u okviru razmatranja dva stupa prilagodbe, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem, nema potrebe za uvođenjem dodatnih mјera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju *Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* i *Smjernica za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj* zaključeno je kako zahvat s obzirom na svoje karakteristike ne ulazi u popis zahvata za koje je potrebna procjena ugljičnog otiska. S obzirom na karakteristike zahvata, odnosno izgradnju solarne elektrane za potrebe proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora doći će do smanjenja emisija stakleničkih plinova, odnosno uštede od 52,15 t CO₂e godišnje.

Analiza utjecaja klimatskih promjena na zahvat odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i prepostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat na temelju prethodno opisane metodologije zaključeno je kako postoji nizak rizik zahvata na ekstremnu količinu oborina, poplave i požar. S obzirom na stupanj rizika i vrstu zahvata, zaključeno je kako nema potrebe za propisivanje dodatnih mјera smanjenja utjecaja klimatskih promjena na zahvat.

4.1.4 Tlo

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja pripremnih i zemljanih radova na izgradnji sunčane elektrane, kao što su uklanjanje vegetacije, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela i zatrpanjanje nakon polaganja te prilikom kretanja radnika i mehanizacije po manipulativnim površinama doći će do privremene degradacije tla. Planirani tip temeljenja je pomoću armirano betonskih opteživača. Temeljenje potkonstrukcija FN modula se izvodi betoniranjem čeličnih pilota/potkonstrukcije. Odabranim tipom temeljenja doći će do trajnog zauzeća manjeg dijela tla betonskim potkonstrukcijama. Na dijelu predmetnog zahvata u postojećem stanju nalazi se vodosprema. Na predmetnom području zabilježen je tip tla 14 Crvenica lesivirana. S obzirom na široku rasprostranjenost takvog tipa tla na području istarskog poluotoka i širem području zahvata, postojanje vodospreme na lokaciji zahvata te zauzeća relativno male površine tla (ukupna površina FN modula iznosi 1.150 m²), utjecaj se ocjenjuje kao slab negativan.

Utjecaj na tlo tijekom zemljanih, betonskih i montažnih radova moguć je uslijed akcidenata (istjecanje goriva, strojnog ulja, različitih otapala i sl.). Ovakvi utjecaji se ne očekuju u uvjetima normalnog funkciranja i pravilnog vođenja gradilišta, već samo kao akcidentne situacije, stoga se ovakva vrsta utjecaja smatra malo vjerojatnom. Ako do njih i dođe oni se svode na najmanju moguću i prihvatljivu razinu, korištenjem upijajućih materijala za sprečavanje širenja onečišćenja i spremnika za odlaganje iskopane onečišćene zemlje, odnosno pravilnom organizacijom građenja, te nisu značajni.

Tijekom korištenja

Utjecaji na tlo tijekom rada sunčane elektrane se ne očekuju. Pri radu fotonaponskih panela ne nastaju tehnološke otpadne vode kao ni slični nusprodukti koji mogu negativno utjecati na tlo.

4.1.5 Vode

Prema podacima Hrvatskih voda iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine* (84/23), zahvat se nalazi na području vodnih tijela podzemnih voda (JKGN-02, Središnja Istra) čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno dobrim. Prema kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, 2019.), zahvat se ne nalazi unutar područja gdje se mogu očekivati poplave velike, srednje ili male vjerojatnosti pojavljivanja.

Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, zahvat se nalazi na zaštićenim područjima podzemnih voda (14000165 Pulski zdenci), III. zoni sanitarne zaštite izvorišta (12323330 Rakonek, Sv Anton, Bolobani), području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (71005000 Jadranski sliv - kopneni dio), na području podložnom eutrofikaciji i ranjivom na nitrate (41020107 Istra-Mirna-Raša) te na području loše izmjene voda priobalnim vodama (61011002 Zaljev Raša).

Tijekom izgradnje

Utjecaj na vode moguć je prilikom izgradnje predmetne sunčane elektrane u slučaju većih akcidenta, ukoliko veće količine goriva, maziva ili tekućih materijala tijekom gradnje dođu

u doticaj s površinskim i podzemnim vodama. Opreznim i pažljivim rukovanjem mehaničkim strojevima i opremom te redovitim tehničkim pregledom i servisom istih, moguće je izbjegći negativan utjecaj. Također, do negativnog utjecaja može doći prilikom neadekvatnog odlaganja otpada. Poštivanjem svih propisa vezanih za gospodarenje otpadom, kao i pridržavanjem dobre graditeljske prakse i pažljivim izvođenjem radova, moguće je izbjegći negativan utjecaj na površinske i podzemne vode.

S obzirom na sve navedeno te na obujam i karakter zahvata, uz pravilnu organizaciju gradilišta, prilikom izgradnje predmetne sunčane elektrane ne očekuje se značajni negativni utjecaj na vode.

Tijekom korištenja

Područje predmetnog zahvata je proglašeno zonom sanitarne zaštite izvorišta (Službene novine Istarske županije 12/05 i 02/11 – dopuna). Sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i NN 47/13) na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta nije zabranjena izgradnja SE.

Pri radu sunčane elektrane ne nastaju tehnološke otpadne vode. Unutar obuhvata zahvata već je izведен spoj na javni sustav vodoopskrbe i odvodnje u sklopu postojećih zgrada. Oborinske vode sa solarnih panela smatraju se čistima te je dopušteno njihovo ispuštanje neposredno s panela u okolini teren.

S obzirom na sve navedeno, mogu se isključiti značajni negativni utjecaji na vode tijekom korištenja predmetne sunčane elektrane.

4.1.6 Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske (2016.), na lokaciji predmetne sunčane elektrane nalazi se na stanišnom tipu E. Šume i mozaiku stanišnih tipova I.2.1./C.2.3.2./I.5.3. gdje su:

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- I.5.3. Vinogradi

Od navedenih stanišnih tipova na lokaciji zahvata, stanišni tipovi C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i E. Šume nalaze se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (NN 27/21, NN 101/22). Stanišni tip E. ne nalazi se na području planiranog postavljanja FN modula te izgradnjom predmetnog zahvata neće doći do utjecaja na stanišni tip E. Stanišni tip C.2.3.2. nije dominantan stanišni tip na predmetnoj površini, a uz to, predmetna sunčana elektrana planirana je na području postojeće vodospreme. Održavanje navedene vodospreme podrazumijeva redovitu košnju livade na prostoru vodospreme kao i okolnog prostora, što je vidljivo na slikama u poglavlju 2.2. *Postojeće stanje na području zahvata*. Redovitom košnjom i održavanjem livade na području vodospreme i okolnom zemljištu došlo je do degradacije ili nestajanja stanišnih tipova navedenih u Karti staništa Republike Hrvatske (2016) za predmetno područje. Sunčana elektrana izvodi se na već antropogeno utjecanom

području, te će izgradnjom konstrukcija i postavljanjem FN modula doći do zauzimanja oko 1.150 m² degradiranih mozaika stanišnih tipova I.2.1./C.2.3.2./I.5.3. Izvedbom zahvata doći će do uklanjanja dijela vegetacije i zauzimanja prostora radi postavljanja FN panela i ostalih elemenata sunčane elektrane. Uzimajući u obzir postojeće stanje na lokaciji zahvata, veliku rasprostranjenost staništa C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe na okolnom prostoru te vijek trajanja zahvata od 25-30 godina nakon čega će se elementi SE ukloniti s terena i teren moći vratiti u prvobitno stanje, gubitak staništa neće biti značajno negativan.

Na užem području lokacije sunčane elektrane može doći do uznemiravanja eventualno prisutne faune zbog prisutnosti ljudi i mehanizacije, buke i vibracije. S obzirom da se radi o utjecajima privremenog karaktera koji će nestati po izgradnji zahvata i postojećem antropogenom utjecaju prepoznati negativni utjecaji neće biti značajni.

Utjecaj na vegetaciju na širem području moguć je ponajprije u vidu pojačane prašine, a navedeni utjecaj je lokalni, privremeni i niskog značaja. Izgradnjom sunčane elektrane će doći do uklanjanja dijela vegetacije s područja zahvata, no s obzirom na redovito održavanje i košnju zemljišta u postojećem stanju zbog kojeg nema puno visoke vegetacije, radi se o zanemarivom utjecaju.

Tijekom korištenja

FN moduli se postavljaju na nosače na određenoj visini, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije. Na površinama ispod panela, na međuprostorima između redova panela te na površini iznad ukopanog kabla niska vegetacija će se s vremenom obnoviti.

Postavljanje fotonaponskih panela predviđeno je na način da se izbjegavaju potpuna zasjenjenja tla tijekom čitavog dana te se može očekivati razvoj travnjačke vegetacije. Međutim, za normalnu uspostavu vegetacije potrebno je provoditi održavanje mehaničkim metodama, a ne tretmanom herbicidima, budući da ono može imati negativne posljedice na biološku raznolikost i okoliš. Navedeno je prepoznato kao dodatna mjera zaštita okoliša u poglavljju *5.1 Mjere zaštite okoliša*.

Nakon izgradnje zahvata, budući da se radi o antropogeno utjecanom području, može doći do stvaranja uvjeta za širenje korovne i ruderalne vegetacije te invazivnih vrsta. Pri održavanju površina elektrane potrebno je također uklanjati navedene vrste ukoliko se pojave (prepoznato kao mjera zaštite okoliša u poglavljju *5.1 Mjere zaštite okoliša*). Uz navedeno adekvatno održavanje površina, ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na novo razvijenu vegetaciju i staništa tijekom korištenja.

FN paneli imaju sloj niske refleksije koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju sunčevog zračenja te time smanjuje privid vodene površine čime će se izbjegići negativan utjecaj na ptice. Pojava trenutnih refleksija je moguća, posebice tijekom nižih upadnih kutova Sunčevih zraka, odnosno pri izlasku ili zalasku Sunca. Međutim, treba uzeti u obzir da je refleksija vrlo nepoželjan efekt kod korištenja fotonaponskih modula, zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula, stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula različitim metodama (posebni antirefleksijski materijali itd.) nastoji pojava refleksija svesti na najmanju moguću mjeru.

Tijekom korištenja sunčane elektrane, ne očekuju se akcidentne situacije kao ni stvaranje buke, vibracija ili emisija tvari u zrak i vode zbog inertnosti ovog tipa postrojenja, stoga se mogu isključiti značajni negativni utjecaji na bioraznolikost.

4.1.7 Zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog udaljen oko 10,3 km zapadno od lokacije zahvata. S obzirom na navedenu udaljenost i karakteristike zahvata ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na navedeno zaštićeno područje, kao ni na ostala udaljenija zaštićena područja na širem području predmetnog zahvata.

4.1.8 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša) lokacija zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže. Najbliže područja ekološke mreže su područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik (2,3 km) i HR2001349 Dolina Raše (2,5 km) koja se nalaze zapadno od lokacije zahvata.

Tijekom izgradnje i korištenja

Izgradnjom i korištenjem predmetnog zahvata neće doći do gubitka pogodnih staništa ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše kao niti na drugim udaljenijim područjima ekološke mreže budući da se zahvat nalazi na značajnoj udaljenosti od područja ekološke mreže. Zbog tipa i načina izvedbe zahvata može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove te cjelovitost područja ekološke mreže.

U tablicama u nastavku (Tablica 31 i Tablica 32) dana je procjena utjecaja predmetnog zahvata na ciljne vrste i njihove ciljeve očuvanja za područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše.

Tablica 31. Procjena utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove za područje ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik

Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/stanišnog tipa	Procjena utjecaja
<i>Proteus anginus</i>	čovječja ribica	Nema utjecaja, na lokaciji zahvata nisu prisutna pogodna staništa za vrstu, a područje ekološke mreže je udaljeno oko 2,3 km od lokacije zahvata. Predmetnim zahvatom neće se zadirati u podzemni okoliš i neće doći do onečišćenja podzemnih i nadzemnih voda niti će se na bilo koji način utjecati na ciljnu vrstu.

Tablica 32. Procjena utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove za područje ekološke mreže (POVS) HR2001349 Dolina Raše

Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/stanišnog tipa	Procjena utjecaja
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	Nema utjecaja, na lokaciji zahvata nisu prisutna pogodna staništa za vrstu, a područje ekološke mreže je udaljeno oko 2,5 km od lokacije zahvata. Predmetnim zahvatom neće se utjecati na ciljnu vrstu.
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Nema utjecaja, na lokaciji zahvata nisu prisutna pogodna staništa za vrstu, a područje ekološke mreže je udaljeno oko 2,5 km od lokacije zahvata. Predmetnim zahvatom neće se zadirati u vodenim okolišima niti će se na bilo koji način utjecati na ciljnu vrstu.
<i>Barbus plebejus</i>	mren	Nema utjecaja, na lokaciji zahvata nisu prisutna pogodna staništa za vrstu, a područje ekološke mreže je udaljeno oko 2,5 km od lokacije zahvata. Predmetnim zahvatom neće se zadirati u vodenim okolišima niti će se na bilo koji način utjecati na ciljnu vrstu.
<i>Alburnus arborella</i>	primorska uklja	Nema utjecaja, na lokaciji zahvata nisu prisutna pogodna staništa za vrstu, a područje ekološke mreže je udaljeno oko 2,5 km od lokacije zahvata. Predmetnim zahvatom neće se zadirati u vodenim okolišima niti će se na bilo koji način utjecati na ciljnu vrstu.

Kumulativni utjecaji na područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše

U prethodnom odlomku zaključeno je kako predmetnim zahvatom neće doći do negativnih utjecaja na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše. Najbliža sunčana elektrana lokaciji zahvata kojoj je odobrena izgradnja je SE Barban. S obzirom na međusobnu udaljenost (oko 3,3 km) i veličinu površine koju zauzimaju FN moduli predmetne sunčane elektrane i SE Barban, može se isključiti mogućnost značajnog doprinosa predmetnog zahvata negativnim kumulativnim utjecajima ostalih zahvata unutar područja (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše.

4.1.9 Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata sunčanih elektrana doći će do negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Time će lokacijom zahvata dominirati slika gradilišta kao novog elementa u krajobraznoj strukturi. Taj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

Nakon izgradnje sunčanih elektrana doći će do trajnih promjena u vizuelnoj percepciji krajobraza na području zahvata jer će postavljanjem fotonaponskih panela doći do unosa uzorka antropogenog karaktera izražene geometrijske forme, odnosno stvorit će se nove, pravilne površine koje se razlikuju od ostatka prostora. Promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza prilikom čega će najveći utjecaj imati fotonapski paneli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine. Zbog okolne vegetacije (šumska vegetacija) negativna percepcija novih elemenata u krajobrazu će biti značajno umanjena.

Prema Prostornom planu Istarske županije, kartografskog prikaza 3.2.1 *Područja posebnih ograničenja u korištenju - Krajobraz*, zahvat je smješten na području Crvene Istre, Nizinska vapnenačka zaravan južno od Pazina.

Vidljivost zahvata ističe se iz zračne perspektive i eventualno s lokalne ceste koja prolazi neposredno uz zahvat, no neće biti vidljiv iz centralnog područja naselja Prhati, kao niti okolnih naselja. Također u blizini zahvata nema značajnijih uzvisina niti vidikovaca te se s obzirom na relativno malu površinu koju zauzimaju fotonaponski paneli ne očekuje dominantan učinak zahvata na krajobraznu percepciju prostora.

Uzveši u obzir šire područje lokacije zahvata i postojeće krajobrazne vrijednosti, neće doći do značajno negativnog utjecaja budući da neće doći do značajnog narušavanja krajobraznog identiteta šireg područja.

4.1.10 Šumarstvo

Sukladno podacima Hrvatskih šuma, obuhvat zahvata manjim dijelom se nalazi na odsjeku privatnih šuma (šumski odsjek 29B). Međutim kao što je vidljivo na prikazu u Prilogu 3, u stvarnom stanju izgradnja niti postavljanje bilo kojeg dijela predmetnog zahvata neće se odvijati na šumskom području. Iz tog razloga, pri izvedbi zahvata, neće doći do uklanjanja šumskih sastojina stoga se može zaključiti kako izgradnjom predmetne sunčane elektrane neće doći do negativnog utjecaja na šumarstvo.

4.1.11 Poljoprivreda

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, vidljivo je da se obuhvat zahvata ne nalazi na poljoprivrednom zemljištu. S obzirom na navedeno, izgradnjom predmetnog zahvata neće doći do negativnog utjecaja na poljoprivredu.

4.1.12 Lovstvo

Tijekom izgradnje

Izgradnjom sunčane elektrane doći će do gubitka staništa potencijalno prisutne divljači. Tijekom izgradnje, a zbog određene buke, vibracija i prisutnosti ljudi, eventualno prisutna divljač će se preseliti u susjedna područja. Budući da se zahvat izvodi na antropogeno utjecanom području te da u okolini zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač ne očekuje se značajno negativni utjecaj na lovstvo i divljač tijekom izgradnje.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja sunčane elektrane negativan utjecaj na lovnu divljač očituje se u gubitku lovišta zbog izgradnje sunčane elektrane. Površina predviđena za izgradnju FN modula djelomično je ograćena te se na ograćenom dijelu ne očekuje prisutnost divljači. Na neograćenom dijelu zahvata ne planira se ograćivanje te će i dalje biti omogućeno kretanje divljači. S obzirom na navedeno i malu površinu zahvata, utjecaj na lovstvo tijekom korištenja zahvata ocjenjuje se kao zanemariv.

4.1.13 Buka

Tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljane pripremne radove, dopremu FN modula (pojačani promet), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Izgradnja sunčane elektrane planira se uz pridržavanje discipline i pravila u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da neće doći do prekoračenja dozvoljenih razina buke propisanih *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)*. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, ograničena na područje zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena. S obzirom na karakter zahvata, vremenski period izvođenja i vrstu radova, procjenjuje se da će doći do slabog negativnog utjecaja koji neće biti značajan.

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčane elektrane generalno nema izvora buke. Buka će se u vanjskom prostoru oko elektrane javljati tijekom kretanja vozila i radnika u svrhu dostave opreme, redovitog nadgledanja rada i održavanja. Navedeni utjecaj je na području predmetnog zahvata već prisutan zbog održavanja vodospreme, no ne radi se o značajnoj razini buke. Radom predmetne elektrane ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na prijašnje stanje, niti kumulativno prekoračenje dozvoljenih razina buke propisanih *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)*.

4.1.14 Postupanje s otpadom

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane nastat će određene količine i vrste otpada. Očekuje se nastanak građevinskog otpada, od iskopane zemlje prilikom pripremnih i zemljanih radova (kopanje rova za polaganje podzemnih kabela i zatrpanjvanje nakon polaganja i dr.). Nastat će i manja količina ambalažnog otpada od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu tijekom montaže elektroopreme.

Za očekivati je stvaranje manje količine problematičnog otpada. To se uglavnom odnosi na otpad koji potječe od boja i razrjeđivača, uprljanih tkanina te iskorištene ambalaže.

Prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)*, tijekom izvođenja planiranog zahvata, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod sljedeće grupe,

podgrupe i ključne brojeve (Tablica 33). Količine otpada koji će nastati tijekom izgradnje nije moguće procijeniti budući da ovisi o brojnim faktorima, no imajući na umu vrstu zahvata, radit će se o količinama i vrsti otpada koje neće predstavljati problem kod zbrinjavanja.

Tablica 33. Ključni brojevi i nazivi otpada tijekom izgradnje predmetnog zahvata

ključni broj	naziv otpada
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 01 13	Ostala hidraulična ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 02 08	Ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
13 08 99	Otpad koji nije specificiran na drugi način
15	Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 03 01	Miješani komunalni otpad

Sve vrste otpada koje će nastati tijekom izgradnje zahvata, predat će se na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom (NN 82/21, 142/23)*. S obzirom na sve navedeno, ne očekuje se negativan utjecaj nastanka otpada na okoliš tijekom izvođenja radova.

Tijekom korištenja

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije Sunca u električnu energiju ne nastaje otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje periodičke vizualne pregledе, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova.

Vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom je do 30 godina. Zamjenom opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali.

Tijekom korištenja sunčane elektrane, održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati određene vrste otpada koje će se zbrinuti sukladno *Zakonu o gospodarenju otpadom* (NN 84/21, 142/23). S obzirom na sve navedeno negativan utjecaj tijekom korištenja sunčane elektrane se ne očekuje.

4.1.15 Kulturna baština

Utjecaji zahvata na kulturnu baštinu mogu se podijeliti na izravne i neizravne. U slučaju da se planirani zahvat nalazi na području materijalnog kulturnog dobra dolazi do izravnog utjecaja koji može rezultirati oštećenjem ili uništenjem kulturnog dobra tijekom izvođenja radova. Neizravni utjecaj se odnose na funkcionalno i vizualno nekompatibilne djelatnosti u blizini kulturnog dobra. Takvi utjecaji se očituju za vrijeme korištenja zahvata, jer narušavaju vizualni integritet oko kulturnog dobra uslijed promjene izgleda prostora.

Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, najbljiže kulturno dobro nalazi se na udaljenosti oko 920 m zapadno od lokacije zahvata (Crkva sv. Margarete). Uzimajući u obzir karakter i udaljenost zahvata, ne očekuje se utjecaj na najbljiže zaštićeno kulturno dobro kao ni na elemente kulturne baštine prisutne na širem području zahvata tijekom izgradnje i korištenja.

4.1.16 Stanovništvo

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodiće se građevinski radovi prilikom čega će doći do privremene buke, vibracije i onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstava i građevinskih strojeva. Navedeni utjecaji su privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeni na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata, bez velikih posljedica na stanovništvo. Najbliži stambeni objekti nalaze se oko 250 m južno od lokacije zahvata. S obzirom na udaljenost stambenih objekata od predmetnog zahvata i karakter zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na stanovništvo tokom izgradnje predmetnog zahvata.

Tijekom korištenja

Rad sunčane elektrane ekološki je prihvatljiv i tih. Za vrijeme rada elektrane nema otpadnih tvari niti se proizvode štetni plinovi, stoga negativnog utjecaja na okolno stanovništvo neće biti.

4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Prestanak korištenja predmetnog zahvata nije predviđen. Svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog zahvata razmatrat će se s aspekta mogućih utjecaja na okoliš u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni zahvata. U slučaju prestanka korištenja predmetnog zahvata, primjenit će se svi propisi iz *Zakona o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

S obzirom na sve elemente zahvata, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- izljevanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemne vode (npr. strojna ulja, maziva, gorivo itd.);
- požara na otvorenim površinama zahvata;
- požari vozila ili mehanizacije;
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije;
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti);
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Procjenjuje se da je tijekom izvođenja te tijekom korištenja zahvata, pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerljivost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

4.4 Prekogranični utjecaji

Uzveši u obzir vremenski i prostorno ograničen karakter utjecaja zahvata, može se isključiti mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja.

4.5 Kumulativni utjecaji

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji se mogu javiti zbog sličnih već postojećih i/ili planiranih zahvata na širem području promatranog zahvata. Kumulativni utjecaj podrazumijeva zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije područje utjecaja se preklapa. Na taj način moguće je stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog od zahvata pojedinačno. Prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje su uzeti postojeći i planirani objekti (s odobrenjem Ministarstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš) iz područja obnovljivih izvora energije kao što su sunčane elektrane i vjetroelektrane, dalekovodi, ali i ostali sadržaji u neposrednoj blizini zahvata. Za procjenu kumulativnih utjecaja u obzir su uzete sunčane elektrane i hidroelektrane u krugu od 10 km odnosno ostali zahvati koji mogu doprinijeti kumulativnim utjecajima u krugu od 5 km od lokacije zahvata. Razmatrani zahvati su navedeni u tablici u nastavku (Tablica 34).

Tablica 34. Planirani i provedeni zahvati unutar područja utjecaja predmetnog zahvata

Vrsta zahvata	Naziv	Udaljenost od predmetnog zahvata (km)	Površina/duljina zahvata / Površina prema PP	Status zahvata
SE	Izgradnja sunčane elektrane „Barban“	3,3	22,5 ha	Proveden OPUO postupak - Rješenje MINGOR-a da nije potrebno provesti postupak PUO niti GO od 25. ožujka 2022. (KLASA: UP/I-351-03/21-09/312; URBROJ: 517-05-1-2-22-12)
Sustav odvodnje i UPOV	Sustav odvodnje s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda naselja Melnica i Barban, Općina Barban, Istarska županija	3,1 (udaljenost od UPOV-a predmetnog zahvata)	4.614 m (gravitacijski sanitarni otpadni kanali) + 247 m (tlačni cjevovodi)	Proveden OPUO postupak - Rješenje MINGOR-a da nije potrebno provesti postupak PUO niti GO od 19. listopada 2023. (KLASA: UP/I-351-03/23-09/145; URBROJ: 517-05-1-1-23-15)
Sustav odvodnje i UPOV	Sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije – 1B faza	6,6 (udaljenost od najbližeg UPOV-a predmetnog zahvata)	117.371 m (gravitacijski cjevovodi) + 15.460 m (tlačni cjevovodi)	Proveden OPUO postupak - Rješenje MZOE-a da nije potrebno provesti postupak PUO niti GO od 9. veljače 2018. (KLASA: UP/I-351-03/17-08/21; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-29)
Sustav odvodnje i HE postrojenje	Izmjena zahvata sustava javne vodopskrbe, odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s turbinom za proizvodnju električne energije -	10 (udaljenost od UPOV Labin)	15.127 m	Proveden OPUO postupak - Rješenje MINGOR-a da nije potrebno provesti postupak PUO niti GO od 3. prosinca 2020. (KLASA: UP/I-351-03/20-09/126; URBROJ: 517-03-1-2-20-24)

S obzirom na obilježja zahvata i okoliša u kojem se nalazi te s obzirom na prepoznate utjecaje, kumulativni utjecaj predmetnog zahvata u odnosu na ostale zahvate u okolini od 5 i 10 km eventualno je prepoznat kroz zauzimanje površine, međutim radi se o utjecaju koji nije značajan.

Zauzimanje površine namijenjene za izgradnju sunčane elektrane predstavlja privremenu prenamjenu zemljišta na lokaciji zahvata u područje infrastrukturnog sustava sunčane elektrane.

Izgradnjom predmetnog zahvata sunčane elektrane Vodovoda Pula „Prnjani“ neće doći do negativnog utjecaja u vidu promjene slike okolnog područja koja je pretežno ruralna i šumska površina. S obzirom da se planirana lokacija sunčane elektrane ne nalazi na

istaknutim reljefnim uzvisinama niti na posebno vizualno izloženoj lokaciji te zbog toga svojom pojmom ne dominira u prostoru. Zbog činjenice da zahvat neće biti vidljiv iz naseljenih dijelova općine Barban, kao ni obližnjih naselja potencijalna promjena slike krajobraza na predmetnoj lokaciji neće biti značajna.

S obzirom na položaj zahvata izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) može se zaključiti da predmetni zahvat neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste. Kako izgradnjom zahvata nisu prepoznati značajni negativni utjecaji na područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše, kao ni na okolna područja ekološke mreže proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (NN 80/19), može se zaključiti da predmetni zahvat neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

S obzirom na navedeno, zaključuje se da predmetna sunčana elektrana u vremenu izgradnje te tijekom korištenja neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim sličnim planiranim i/ili postojećim zahvatima na sastavnice okoliša, osim u pogledu manjeg zauzimanja površine na kojoj se nalazi vodosprema. Međutim radi se o privremenom utjecaju koji je ograničen na vrijeme korištenja sunčane elektrane, odnosno na životni vijek sunčane elektrane koji iznosi oko 30 godina.

4.6 Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja predmetnog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici u nastavku (Tablica 35). Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 36).

Tablica 35. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

Oznaka	Opis
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

Tablica 36. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša / okolišna tema	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	neizravan	privremen	trajan	-1	+1
Svetlosno onečišćenje	-	-	-	0	0
Vode	-	-	-	0	0
Tlo	izravan	privremen	-	-1	0
Bioraznolikost	izravan	privremen	-	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	neizravan	privremen	-	0	0
Krajobraz	izravan	privremen	trajan	-1	0
Šumarstvo	-	-	-	0	0
Poljoprivreda	-	-	-	0	0
Lovstvo	izravan	privremen	-	-1	0
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	-	-	-	0	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo i zdravlje ljudi	-	privremen	-	0	0
Klimatske promjene	Ublažavanje klimatskih promjena	neizravan	-	trajan	0
	Prilagodba klimatskim promjenama	„prilagodba na“			+1
		„prilagodba od“			+1

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

5.1 Mjere zaštite okoliša

Tijekom izgradnje planiranog zahvata nositelj zahvata obvezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje planiranog zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

Od dodatnih mjera zaštite okoliša predlažu se sljedeće mjere vezane za zaštitu voda, tla i bioraznolikost:

Vode, tlo

- Provoditi održavanje vegetacije na području sunčane elektrane mehaničkim metodama, bez primjene herbicida ili drugih kemijskih supstanci.

Bioraznolikost

- Pri održavanju vegetacije neintegrirane sunčane elektrane potrebno je uklanjati invazivne biljne vrste ukoliko se iste zamijete na području elektrane.

5.2 Praćenje stanja okoliša

Kako planirani zahvat nakon završetka radova neće imati značajne negativne utjecaje na okoliš, ne predlaže se program praćenja stanja okoliša.

6 Zaključak

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sunčane elektrane Vodovoda Pula „Prnjani“. Sunčana elektrana nalazi se na području Općine Barban u naselju Prhati u Istarskoj županiji.

Zahvat se ne nalazi unutar zaštićenih područja, najbliža područja ekološke mreže (POVS) HR2001238 Bušotina za vodu, Rakonik i HR2001349 Dolina Raše, udaljena su oko 2,3 km odnosno 2,5 km zapadno od lokacije zahvata.

S obzirom na opseg i karakteristike planiranog zahvata kao i način korištenja, može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće imati značajnog negativnog utjecaja na sastavnice okoliša, odnosno okolišne teme te da je, uz pridržavanje predloženih mjera zaštite okoliša, posebnih uvjeta nadležnih tijela te važeće zakonske regulative, **zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.**

7 Izvori podataka

7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

1. Državni zavod za statistiku, <http://www.dzs.hr>
2. Državni hidrometeorološki zavod, <http://www.meteo.hr>
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
4. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, <http://www.haop.hr>
5. Državna geodetska uprava, <http://www.dgu.hr>
6. Google Maps, <http://www.google.hr/maps>
7. Službena web stranica Istarske županije, <https://www.istra-istria.hr/hr/>
8. Službena web stranica Općine Barban, <https://barban.hr/>
9. Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>
10. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
11. Light pollution map, <https://www.lightpollutionmap.info/>
12. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
13. Nagibi padina kopnenog dijela Republike Hrvatske, Lozić, S., Zagreb, 1996.
14. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
15. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
16. Hrvatski geološki institut, <https://www.hgi-cgs.hr/index.html>
17. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
18. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Rovinj.
19. Karta potresne opasnosti Hrvatske, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
20. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
21. Aničić, B., Koščak, V., Bužan, M., Sošić, L., Jurković, S., Kušan, V., Bralić, I., Dumbović- Bilušić, B. i Furlan-Zimmermann, N. (1999). Krajolik- sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu
22. Registar kulturnih dobara, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
23. Popis stanovništva 2021., Državni zavod za statistiku
24. Popis stanovništva 2011., Državni zavod za statistiku
25. 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.), 2017.
26. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEBIT: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1), 2017.
27. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.
28. Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u RH.

29. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07)
30. EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, European Investment Bank, siječanj 2023.
31. Nacionalna klasifikacija staništa (V. verzija)
32. Kartiranje kopnenih staništa Republike Hrvatske No. MENP/QCBS/13/04, Završno izvješće, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2016.
33. Karta potencijalnog rizika od erozije, Hrvatske vode, 2019.
34. Osmo nacionalno izvješće i peto dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2024.)
35. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godinu, DHMZ, travanj 2024.
36. Idejno rješenje – Sunčana elektrana Vodovoda Pula – Prnjani, ELIS PROJEKT d.o.o., Rijeka, srpanj 2024. godine

7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Istarske županije i njegove izmjene i dopune ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i pročišćeni tekst 14/16)
2. Prostorni plan uređenja općine Barban i njegove izmjene i dopune („Službene novine općine Barban br. 21/08, 13/14, 24/15, 26/19 i 14/22)

7.3. Propisi

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)
5. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
2. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

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, 114/22)

Okoliš i gradnja

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
5. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 143/13, 106/17)

Otpad

1. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)
2. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
3. Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (NN 124/23)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15, 57/20) čl. 29. st. 1. i 2., čl. 16. st. 4.
5. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
6. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku (NN 137/23)
7. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15, 7/20, 140/20)
8. Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/23)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
2. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
4. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
5. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
3. Pravilnik o načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije i načinu provođenja projekata smanjenja emisija nastalih istraživanjem i proizvodnjom nafte i plina (NN 131/21)
4. Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 131/21)
5. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (GVE) (NN 42/21)
6. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

7. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
2. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)
3. Pravilnik o mjerenu i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23)
4. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)

Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Klimatske promjene

1. Osmo nacionalno izvješće i peto dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2024.)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21),
4. Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
5. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

8 Popis priloga

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za izradu elaborata i stručnih podloga u zaštiti okoliša
- Prilog 2)** Pregledni nacrt s prikazom katastarskih čestica, ELIS projekt d.o.o., srpanj 2024.
- Prilog 3)** Konceptualni raspored FN modula, ELIS projekt d.o.o., srpanj 2024.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/15-08/20

URBROJ: 517-05-1-2-21-15

Zagreb, 23. prosinca 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 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), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u rješenju ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, OIB: 99339634780 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća.
9. Izrada programa zaštite okoliša.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša.

12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskog izvješća.
 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj 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 očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Učida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020. godine kojim je pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- 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 VITA PROJEKT d.o.o. iz Zagreba (u dalnjem tekstu: Ovlaštenik) OIB: 99339634780, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u dalnjem tekstu: Ministarstvo).

Svojim zahtjevom ovlaštenik je tražio da se stručnjakinja koja više nije njihov zaposlenik Ivana Šarić mag.biol. izostavi s popisa zaposlenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da se navedena stručnjakinja može izostaviti sa popisa.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog судa u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom судu neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

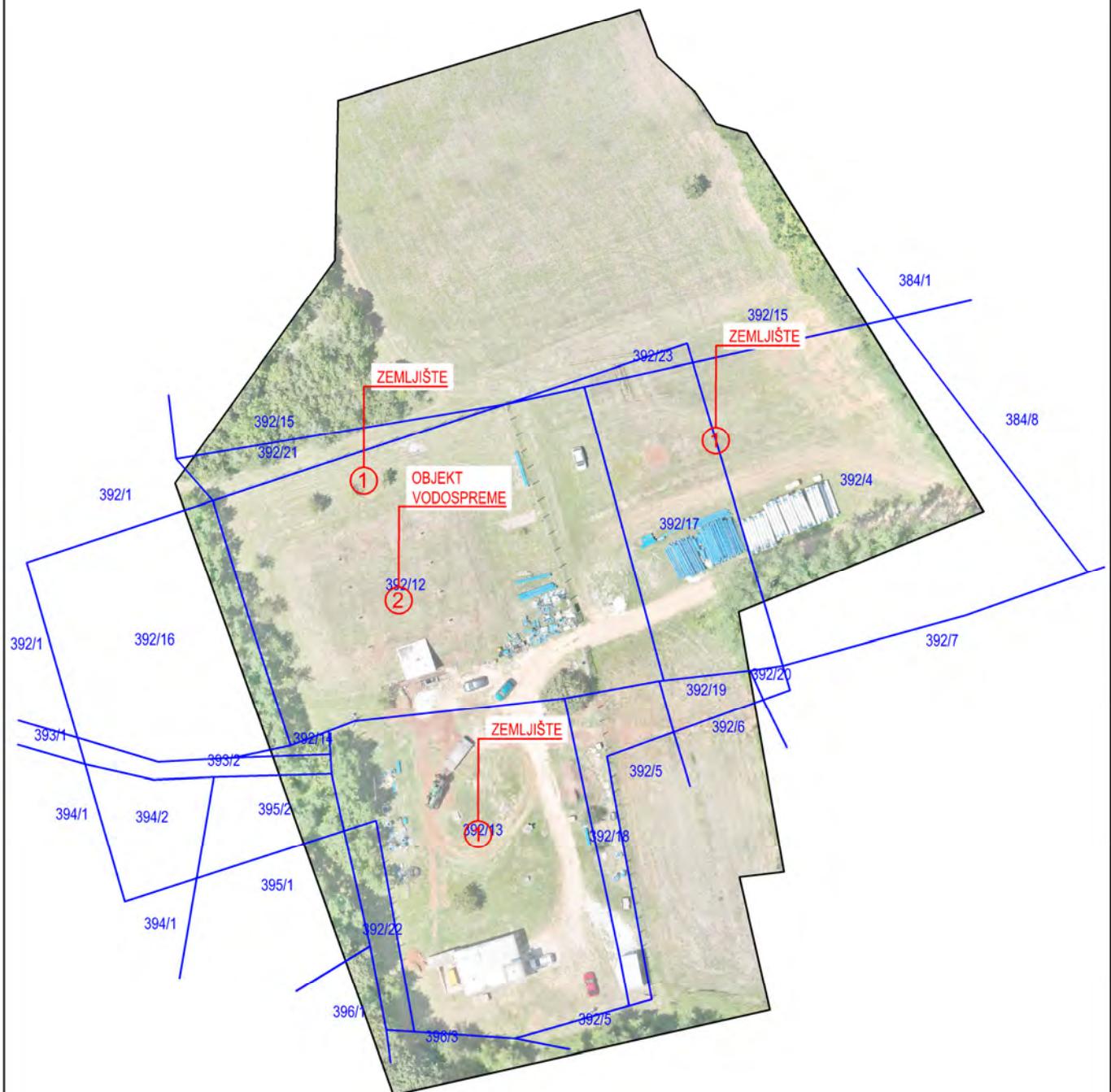
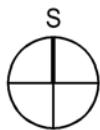
DOSTAVITI:

1. VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

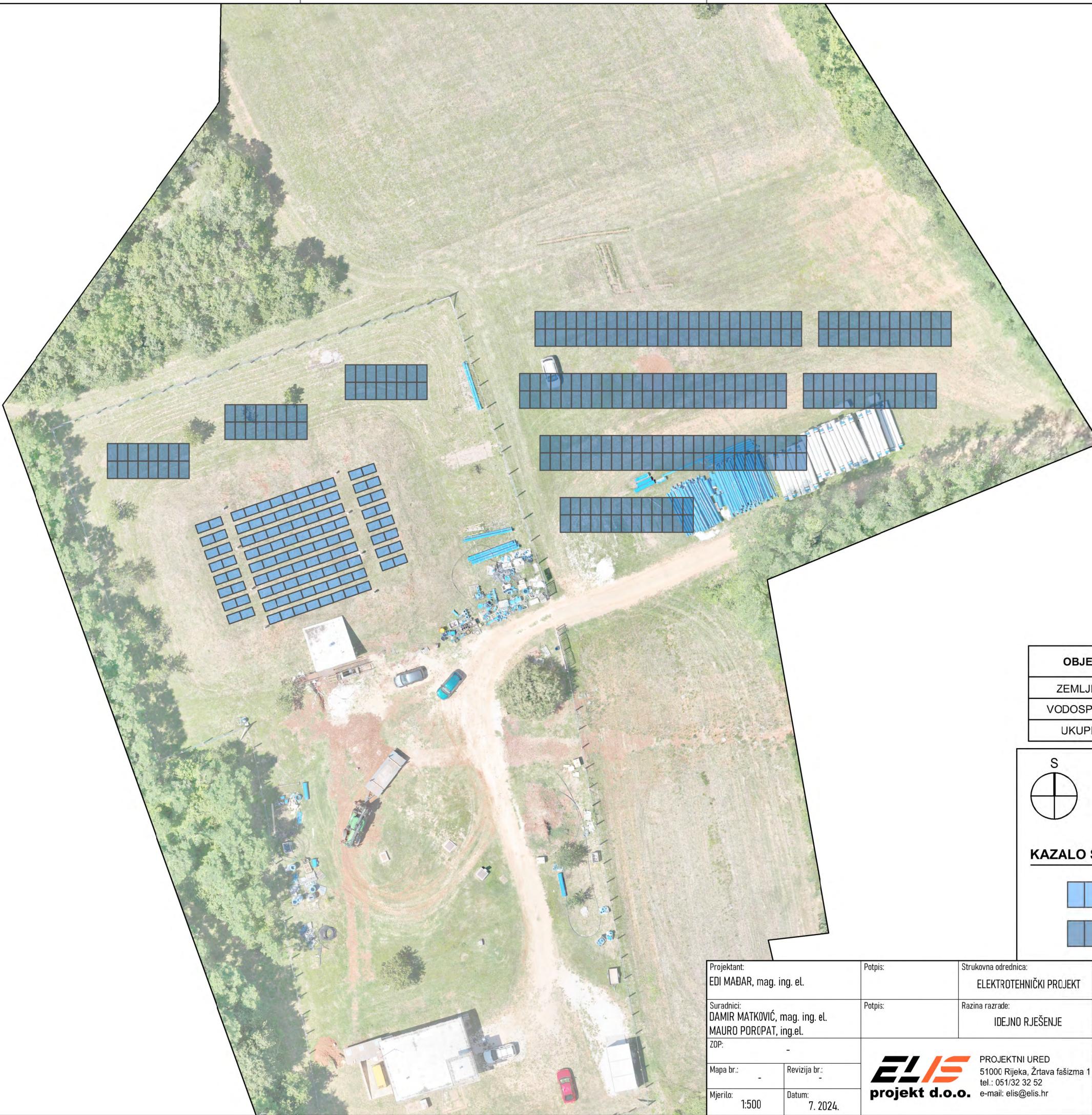
POPIS

**zaposlenika ovlaštenika: VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-03-1-2-21-15 od 23. prosinca 2021.**

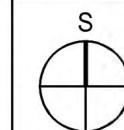
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.	Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.	Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 8.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelj naveden pod točkom 8.	Stručnjaci navedeni pod točkom 14.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekciju za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 8.	Stručnjaci navedeni pod točkom 14.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.



Projektant: EDI MADAR, mag. ing. el.	Potpis:	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacrt: PREGLEDNI NACRT
Suradnici: DAMIR MATKOVIĆ, mag. ing. el. MAURO POROPAT, ing. el.	Potpis:	Razina razrade: IDEJNO RJEŠENJE	Naziv građevine: FOTONAPONSKA ELEKTRANA VODOVOD PULA - PRNJANI
ZOP: -			Naziv projektiranog dijela građevine: PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
Mapa br.: -	Revizija br.: -	PROJEKTNI URED 51000 Rijeka, Žrtača Šašizma 1 tel.: 051/32 32 52 e-mail: elis@elis.hr	Investitor: VODOVOD PULA d.o.o. Radiceva 9, HR-52 100 Pula
Mjerilo: -	Datum: 7. 2024.	Broj projekta: EP-2023/100-3-IR	Broj nacrti: 0
		List: 1	Listova: 1



OBJEKT	BR. FN MODULA	SNAGA NA DC STRANI [kWp]	SNAGA NA AC STRANI [kW]
ZEMLJIŠTE	282	197,40	180.0000
VODOSPREMA	104	44,72	40
UKUPNO:	386	242,12	220



KAZALO SIMBOLA



- FOTONAPONSKI MODUL - 430 Wp



- FOTONAPONSKI MODUL - BIECIJALNI 700 Wp

Projektant: EDI MAĐAR, mag. ing. el.		Potpis:	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nacrt: KONCEPTUALNI RASPORED FN MODULA		
Suradnici: DAMIR MATKOVIĆ, mag. ing. el. MAURO POROPAT, ing. el.		Potpis:	Razina razrade: IDEJNO RJEŠENJE	Naziv građevine: FOTONAPONSKA ELEKTRANA VODOVOD PULA - PRNJANI		
ZOP: -				Naziv projektiranog dijela građevine:	PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	
Mapa br.:-	Revizija br.:-	 projekt d.o.o.		Investitor:	VODOVOD PULA d.o.o. Radićeva 9, HR-52 100 Pula	
Mjerilo: 1:500	Datum: 7. 2024.	PROJEKTNI URED 51000 Rijeka, Žrtava fašizma 1 tel.: 051/32 32 52 e-mail: elis@elis.hr		Broj projekta: EP-2023/100-3-IR	Broj nacrt-a: 1	List: 1
						Listova: 1