

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:

**„Izgradnja FNE Peruški snage 4,90 MW, Općina Marčana,
Istarska županija“**



Pula, lipanj 2025.

Nositelj zahvata:

KILIN ENERGIJA d.o.o.
Peruški 31, 52207, Peruški
OIB: 09233637894

Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.
Boškovićev uspon 16, 52100 Pula
OIB: 05956562208



Član uprave:

Mauricio Vareško, bacc.ing.polit.



Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

IZGRADNJA FNE PERUŠKI SNAGE 4,90 MW, OPĆINA MARČANA, ISTARSKA
ŽUPANIJA

Datum izrade:

Lipanj 2025.

Broj projekta:

55-6-2024, verzija 2

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoling

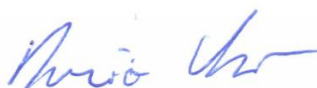


Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Suradnici:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Slaven Jeličić, stručni suradnik



SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	6
1. UVOD	10
1.1. Nositelj zahvata	10
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	11
2.1. Opis obilježja zahvata.....	11
2.2. Tehnički opis zahvata	11
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	18
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	18
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	18
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	18
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	18
2.5. Varijantna rješenja.....	18
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	19
3.1. Geografski položaj.....	19
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	20
3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije	20
3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS.....	22
3.3. Hidrološke značajke	24
3.3.1. Područje slivova	24
3.3.2. Stanje vodnog tijela	25
3.3.3. Zone sanitarne zaštite	31
3.3.4. Ranjiva područja.....	32
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	32
3.4. Hidrogeološke značajke područja.....	33
3.5. Geološke značajke područja	35
3.6. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljište.....	36
3.7. Seizmološke značajke.....	38
3.8. Klimatske značajke.....	39
3.9. Klimatske promjene.....	41
3.10. Svjetlosno onečišćenje.....	44
3.11. Kvaliteta zraka.....	45
3.12. Šumarstvo	46
3.13. Lovstvo	48
3.14. Promet	49
3.15. Kulturna baština.....	50
3.16. Stanovništvo	50
3.17. Krajobraz	50
3.18. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	52
3.19. Osjetljivost lokacije na razvoj solarnih elektrana.....	57
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	60
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	60
4.2. Opterećenje okoliša	79
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa.....	81
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija	82
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja.....	83
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće	84
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	84
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja.....	85

5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	86
6.	ZAKLJUČAK.....	87
7.	IZVORI PODATAKA	88
8.	PRILOZI	91

OVLAŠTENJA



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 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-03-1-2-21-10
Zagreb, 2. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula OIB: 05956562208, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. 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.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 3. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 4. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 5. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 6. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.

Stranica 1 od 3

- 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. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018.) kojima su ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, dane suglasnosti 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 Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika u prijašnjim rješenjima jer djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović kao ni Antun Schaller više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio da se za sve stručne poslove uvede kao stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i presliku diplome za stručnjaka Aleksandra Lazića te popis stručnih podloga (reference) u čijoj izradi je stručnjak sudjelovao.

Stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat. ispunjava uvjete za stručnjaka jer ima minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se može uvesti na popis zaposlenika.

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavljaju djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović i Antun Schaller.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja.

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 Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 5, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu 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. Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (**R!**, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-03-1-2-21-10 od 2. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	Neven Iveša, dipl.ing.biol.	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh.	Neven Iveša, dipl.ing.biol. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (u daljnjem tekstu: Elaborat) je izgradnja solarne samostojeće fotonaponske elektrane FNE PERUŠKI snage 4,90 MW.

Obavljanjem energetske djelatnosti koristeći obnovljive izvore energije te izgradnjom energetskih objekata ostvaruju se interesi Republike Hrvatske u području energetike, a sve sukladno Zakona o energiji („Narodne novine“, broj 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18).

Nositelj zahvata je podnio inicijativu Općini Marčana kojom se predlaže uključanje katastarskih čestica 2121/1, 2121/2, 2121/3, 2110/1, 2110/2, 2110/3, 2111, 2112, 2108, 2107/1 i 2107/2 sve k.o. Krnica u građevinsko područje u blizini naselja Peruški radi izgradnje fotonaponske elektrane (Prilog 1.). Također, Općina Marčana je podnijela inicijativu za izradu Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije. (Prilog 2.)

Nositelj zahvata je tvrtka KILIN ENERGIJA d.o.o.

Nositelj zahvata je obavezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema **Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17). Navedeni zahvat se nalazi na popisu zahvata u **Prilogu II. Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo:**

ZAHVAT	
2.4	Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (sada Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije) za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-03-1-2-21-10).

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	KILIN ENERGIJA d.o.o.
Sjedište:	Peruški 31, 52207 Peruški
OIB:	09233637894
Odgovorna osoba:	Ivor Peruško, član uprave
e-mail adresa:	kilinenergija@gmail.com
Kontakt:	electromaris.rovinj@gmail.com

isporučuju u mrežu, kabeli koji povezuju uređaje, spojne i razvodne kutije te razdjelnice za priključak kabela.

Predviđeno je elektranu podijeliti na dva dijela, odnosno istočno i zapadno od dalekovoda (vlasništvo HEP-a) koji prolazi lokacijom zahvata.

Fotonaponski paneli će se postaviti na metalnu konstrukciju s odgovarajućom temeljnom konstrukcijom (betonski blokovi ili otežani kavezi s inernim materijalom).

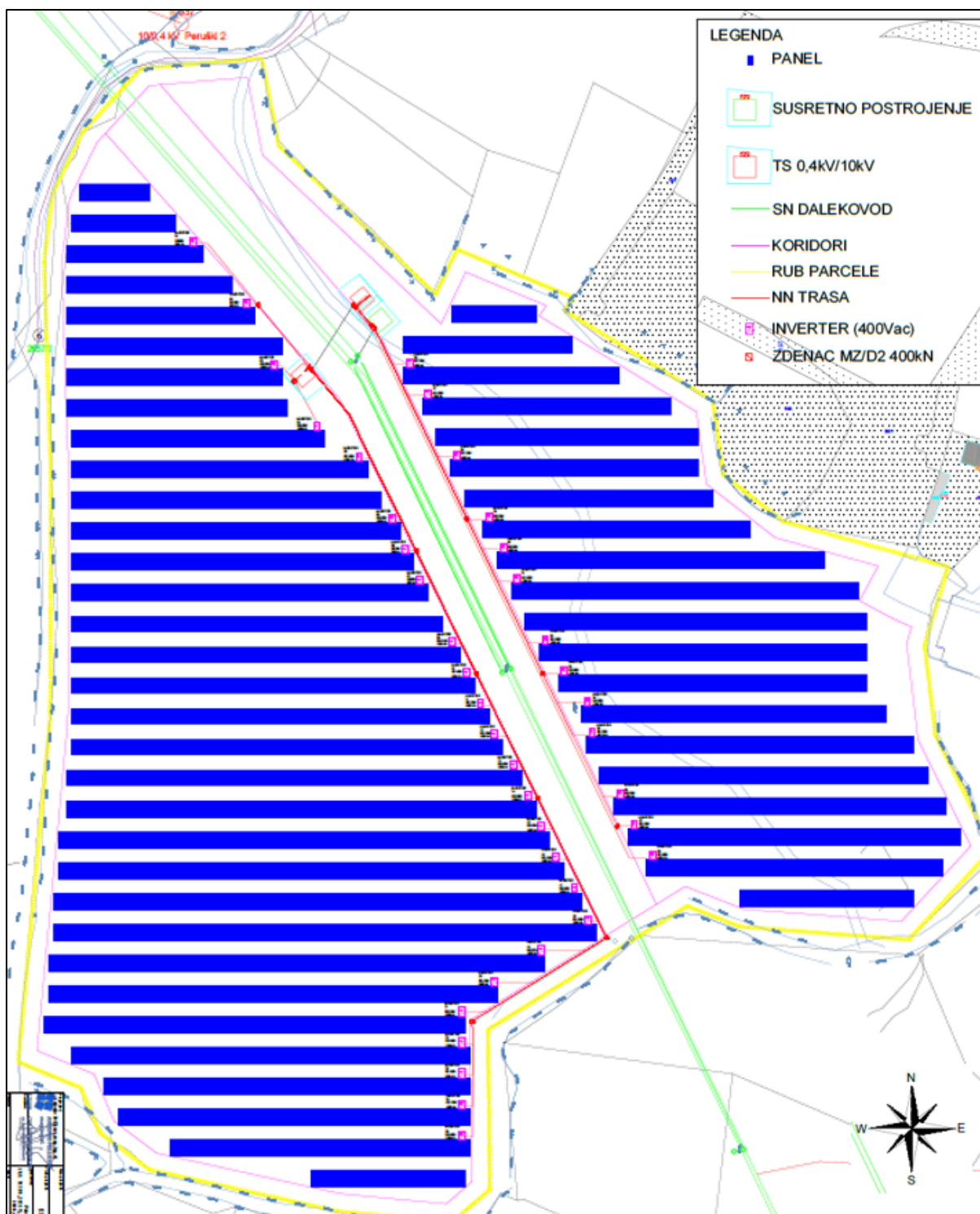
Planirano je postavljanje dva susretna postrojenja. Susretno postrojenje je mjesto priključenja u kojem je smještena priključno-mjerna oprema za priključenje na postojeći dalekovod, odnosno u njoj će se nalaziti potrebni prekidači u SN blokovima sa pripadajućim poljima te sustav daljinskog vođenja elektrane.

Također, postaviti će se i dvije trafostanice koje se planiraju spojiti na postojeći dalekovod uz suglasnost HEP-a.

Za potrebe fotonaponske elektrane predviđena je izvedba interne prometnice – požarnog puta.

Lokacija zahvata na kojoj će biti postavljeni fotonaponski paneli bit će ograđena žičanom ogradom visine 1,5 m duž cijelog obuhvata zahvata.

Ukupna površina obuhvata zahvata iznosi 55.071 m², dok na ukupnu površinu fotonaponskih panela otpada 22.048 m² (40%).



Slika 2. Prikaz dispozicije opreme na lokaciji zahvata

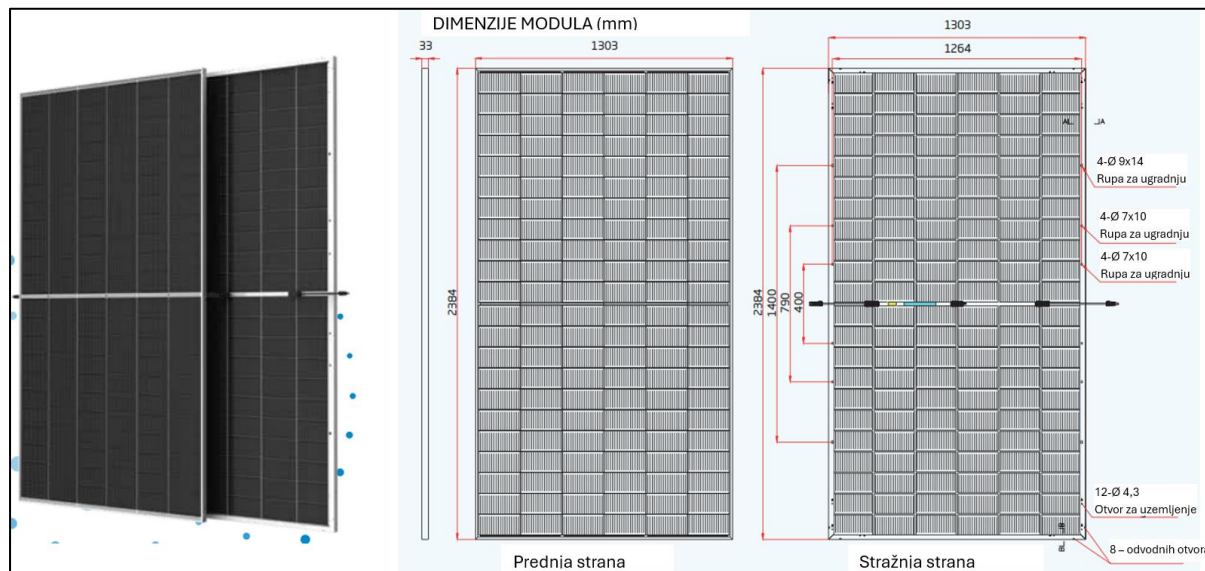
Fotonaponski paneli

Fotonaponski paneli energiju zračenja sunca pretvaraju u istosmjernu električnu energiju. Slažu se u linije. Svaka linija ima dva reda panela složenih vertikalno jedan iznad drugog, a duljina linije je varijabilna i slijedi konfiguraciju terena.

Fotonaponska elektrana će se sastojati od 7.098 panela vršne snage 690 W pod nagibom od 20° koji su okrenuti prema jugu. Razmak između redova bit će minimalno 4,2 m (prema zimskom solsticiju). Ukupno instalirana snaga panela iznositi će 4,90 MW vršno. Na svaki par panela ugraditi će se optimizator snage u konfiguraciji 2:1 (2 panela na 1 optimizator snage).

Takvom konfiguracijom smanjili bi se budući troškovi održavanja (kontrola i alarmiranje po optimizatoru), utjecaj sjena od dalekovoda, utjecaj prašine iz okoliša kao i kiše koja donosi saharski pijesak (aktualno u zadnje vrijeme) te zadovoljavanje protupožarnih zahtjeva za DC stranu.

Navedenom konfiguracijom na mrežu niskog napona priključuju se 3,76 MW vršno te uz indeks performansi od 1.312 kWh/kWp (proizvedena energija po ugrađenom kilovatu panela) godišnje proizlazi proizvodnja od 6,42 GWh (6.420.000 kWh) električne energije.



Slika 3. Prikaz fotonaponskog panela

Tablicom 1. u nastavku prikazani su mehanički podaci fotonaponskih panela koji se planiraju instalirati.

Tablica 1. Mehanički podaci fotonaponskih panela

MEHANIČKI PODACI	
Solarne ćelije	N-tip Monokristal
Broj ćelija	132 ćelije
Dimenzije modula	2.384 x 1.303 x 33 mm
Težina	38,3 kg
Prednje staklo	2,0 mm
Materijal za kapsuliranje	POE/EVA
Stražnje staklo	2,0 mm
Okvir	33 mm Anodizirana aluminijska legura
J-kutija	IP 68 ocjena
Kablovi	Kabel fotonaponske tehnologije 4,00 mm ²
Konektor	TS4 PLUS / TS4

Fotonaponski paneli (moduli) se međusobno spajaju serijski u nizove (stringove) kako bi se dobio potreban i optimalan napon za rad invertora i pretvorbu istosmjerne struje u izmjeničnu. Stringovi fotonaponskih modula se direktno spajaju na invertore.

Lokacijom prolazi trasa srednjenaponskog (10kV) dalekovoda u vlasništvu HEP-a. Zapadno od dalekovoda nalazilo bi se 4754 fotonaponskih modula, a istočno od dalekovoda planirana je ugradnja 2344 fotonaponskih modula.

Inverteri

Inverteri služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim modulima u trofaznu izmjeničnu sinusoidnu struju napona 400V/230V i frekvencije 50 Hz. Inverteri

imaju ugrađene zaštitne funkcije kabela i stringova na ulazu u inverter (DC strana) i na izlazu zaštitne funkcije, automatsku sinkronizaciju na mrežni napon, mjerenje električnih parametara DC i AC kruga, nadzor i upravljanje proizvodnjom i predajom električne energije.

Planiraju se ugraditi 34 invertera snage 100 kW i 4 invertera snage 90 kW uz ukupno predimenzioniranje od 131 % (snaga panela je 131 % veća od invertera).



Slika 4. Prikaz trofaznog invertera sa *synergy* tehnologijom

Tablicama 2. i 3. u nastavku prikazani su tehnički podaci invertera koji se planiraju ugraditi.

Tablica 2. Tehnički podaci invertera 90 kW

Ulazni podaci (DC)			
1.	Ulazna snaga	157,5/52,5	kW
2.	Maksimalni ulazni napon DC+ na DC-	1.000	V
3.	Raspon radnog napona	680 – 1.000	V
4.	Maksimalna ulazna struja	3 x 43,5	A
5.	Maksimalna korisnost invertera	98,3	%
6.	Europska ponderirana učinkovitost	98	%
7.	Noćna potrošnja	< 12	W
Izlazni podaci (AC)			
1.	Maksimalna izlazna radna snaga	90	kW
2.	Maksimalna izlazna prividna snaga	90	kVA
3.	Nazivni linijski napon (L1, L2, L3, N, Pe)	400/230	V
4.	Maksimalna izlazna struja	130,5	A
5.	Maksimalno ubrizgavanje zaostale struje	300	mA
6.	Nazivna frekvencija	50/60	Hz
7.	Priključci AC izlazne linije	3W + PE, 4W + PE	
8.	Harmoničko izobličenje struje i napona	≤ 3	%

Tablica 3. Tehnički podaci invertera 100 kW

Ulazni podaci (DC)			
1.	Ulazna snaga	175/58,3	kW
2.	Maksimalni ulazni napon DC+ na DC-	1.000	V
3.	Raspon radnog napona	680 – 1.000	V
4.	Maksimalna ulazna struja	3 x 48,25	A

5.	Maksimalna korisnost invertera	98,3	%
6.	Europska ponderirana učinkovitost	98	%
7.	Noćna potrošnja	< 12	W
Izlazni podaci (AC)			
1.	Maksimalna izlazna radna snaga	100	kW
2.	Maksimalna izlazna prividna snaga	100	kVA
3.	Nazivni linijski napon (L1, L2, L3, N, Pe)	400/230	V
4.	Maksimalna izlazna struja	145	A
5.	Maksimalno ubrizgavanje zaostale struje	300	mA
6.	Nazivna frekvencija	50/60	Hz
7.	Priključci AC izlazne linije	3W + PE, 4W + PE	
8.	Harmoničko izobličenje struje i napona	≤ 3	%

Tablicom 4. u nastavku prikazane su tehničke specifikacije instalacije za inverter 90 kW i 100 kW.

Tablica 4. Specifikacije instalacije invertera 90 kW i 100 kW

SPECIFIKACIJE INSTALACIJE			
1.	DC Ulaz: Inverter / Sinergijska jedinica	12 /4 MC4 par	
2.	Dimenzije sinergijske jedinice (V x Š x D)	558 x 328 x 273	mm
3.	Dimenzije sinergijskog upravljača (V x Š x D)	360 x 560 x 295	mm
4.	Težina sinergijske jedinice	32	kg
5.	Težina sinergijskog upravljača	18	kg
6.	Raspon radne temperature	-40 do +60	°C
7.	Buka	< 67	dBA
8.	Zaštita – vanjska i unutarnja	IP65	

Optimizator snage S1400

Optimizator snage smanjuje sve vrste gubitaka energije.



Slika 5. Optimizator snage S1400

Karakteristike optimizatora su:

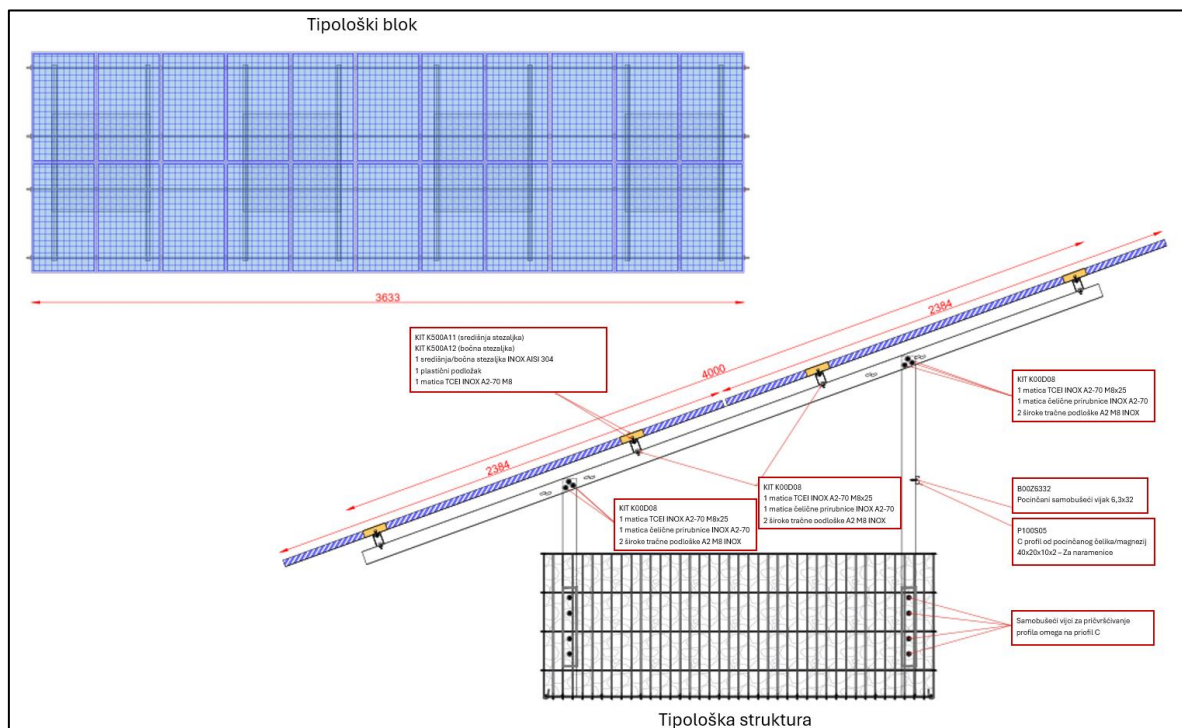
- Visoka učinkovitost (99,5 %) na razini modula MPPT, za maksimalnu energiju sustava proizvodnje i prihoda te brz ROI projekta.
- Dizajniran za automatsko smanjenje visokog DC napona do razina sigurnih za dodir, do isključivanja mreže/invertera, sa SafeDC.
- Uključuje SolarEdge Sense Connect, za praćenje razine konektora tijekom proizvodnje u svrhu detektiranja pregrijavanja radi problema s instalacijom ili dotrajalošću.

Tablica 5. Tehnički podaci optimizatora snage S1400

Ulazni podaci			
1.	Ulazna snaga	1,4	kW
2.	Maksimalni ulazni napon	125	V
3.	MPPT radni raspon	112,5 – 105	V
4.	Maksimalni strujni kratki spoj spojenog PV modula	12,5 - 105	A
5.	Maksimalna učinkovitost	99,5 ili viša	%
6.	Ponderirana učinkovitost	98,8 ili viša	%
Izlazni podaci (AC)			
1.	Maksimalna izlazna struja	24	A
2.	Maksimalna izlazni napon	80	V
SPECIFIKACIJE INSTALACIJE			
1.	Maksimalni dozvoljeni sistem napona	1	kW
2.	Dimenzije (Š x D x V)	129 x 165 x 52	Mm
3.	Težina	1,087	Kg
4.	Raspon radne temperature	-40 do +85	°C
5.	Zaštita	IP68 / NEMA6P	

Nosači panela

Nosači panela bit će izvedeni kao betonski blokovi ili kao otežani kavezi s inernim materijalom. Ukupan broj nosača za cijelo postrojenje procijenjen je na 1.300 komada za 7.098 fotonaponskih panela. Nosači panela bit će postavljeni na površini terena te se neće ukopavati. Slikom 6. u nastavku dan je prikaz nosača.

**Slika 6. Nosači fotonaponskih panela**

Opis prijedloga priključenja

Planirano je spajanje na postojeću mrežu HEP-a preko dvije trafostanice koje bi se spojile na postojeći dalekovod uz suglasnost HEP-a.

Postavljanje susretnog postrojenja (2 kom.)

Radi povezivanja elektrane sa Operaterom distribucijskog sustava predviđaju se dva susretna postrojenja (po jedan istočno i zapadno od dalekovoda) sa pripadajućim SN blokovima te sustavom daljinskog vođenja u vlasništvu Operatera. Postavljanje istih će se izvesti provedbom građevinskih radova. Površina susretnog postrojenja iznosi 23,8 m².

Trafostanice (2 trafostanice)

Predviđa se izvedba trafostanica s uljnim transformatorima: 2 trafostanice od 2.500 kVA (2 transformatora od 1.250 kVA po trafostanici) svaka (0,4kV/10kV). Jedna se postavlja istočno dok druga zapadno od dalekovoda. Površina trafostanice iznosi 23,8 m².

Priključenje na prometnu mrežu

Način priključenja elektrane na prometnu mrežu izveden je na dvije lokacije, sjeverno preko nerazvrstane ceste NCP 344 asfaltne podloge te južno preko nerazvrstane ceste NCP 329 asfaltne te djelomično makadamske podloge. Oko cijele zone zahvata u širini od minimalno 5 m planira se zona od očišćenog raslinja, pošljunčana koja će služiti kao barijera za prijenos požara i kao put za vatrogasno vozilo, stoga mora biti izvedena da podnese osovinski pritisak od 100 kN.

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

U postupku izgradnje i uređenja koristiti će se predviđeni standardizirani materijali i uređaji kao i postupci gradnje, a sve sukladno pravilima struke.

Pri proizvodnji električne energije, fotonaponska elektrana ne zahtijeva druge ulazne tvari osim sunčeve energije.

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

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Izvedba planiranog zahvata izvesti će se u skladu s ishodom posebnim uvjetima izdanih od strane nadležnih ustanova te u skladu s pripadajućim normama, tehničkim propisima i sukladno pravilima struke.

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu planirane druge, dodatne aktivnosti, osim onih opisanih.

2.5. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

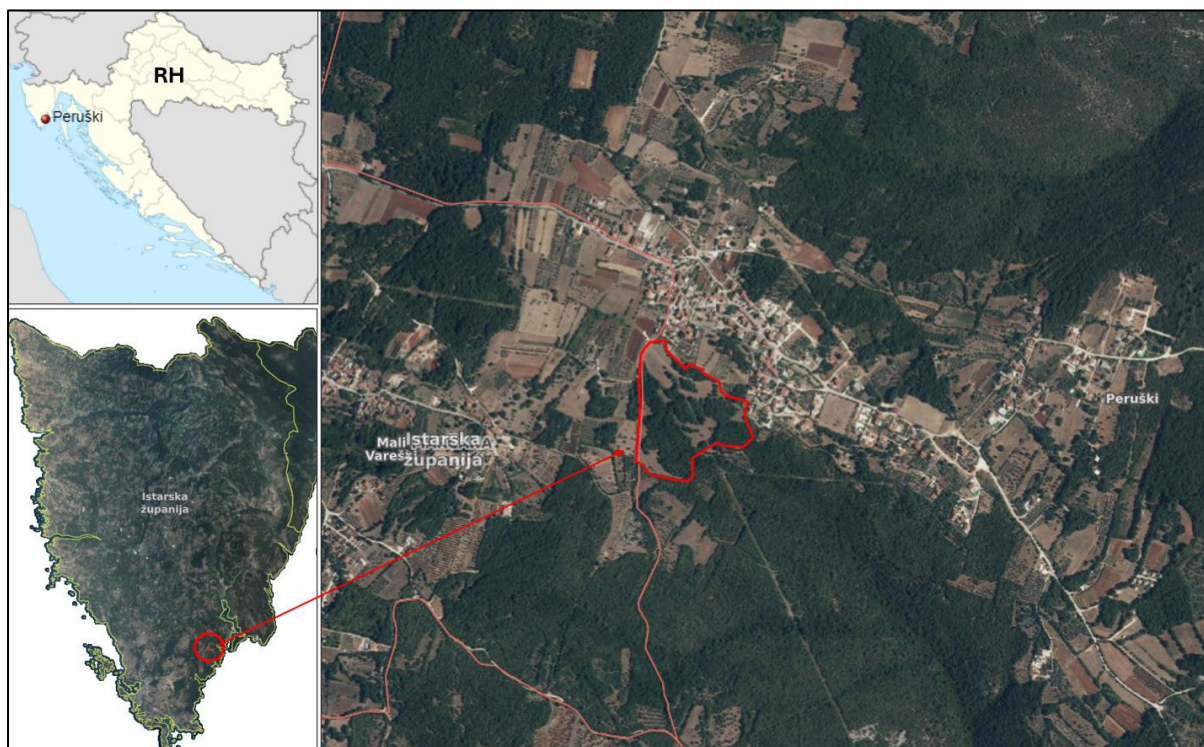
3.1. Geografski položaj

Lokacija planiranog zahvata smještena je u Istarskoj županiji na administrativnom području Općine Marčana.

Istarska županija nalazi se u sklopu Republike Hrvatske na sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora gdje je s tri strane okružena morem. Kopnena površina iznosi 2.820 km², što je ukupno 4,98 % od ukupne površine Republike Hrvatske. Županija je administrativno podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno 10 gradova i 31 općinu.

Područje Općine Marčana smješteno je u jugoistočnom dijelu Istarske županije. Graniči sa gradovima Vodnjan i Pula te općinama Barban, Svetvinčenat i Ližnjan. Preko raškog zaljeva Općina Marčana graniči i s Općinom Raša na Labinštini. Općina Marčana ima površinu od 131 km². Prema podacima popisa stanovništva iz 2021. godine Općina je imala 4.250 stanovnika, Općina Marčana obuhvaća u cijelosti katastarske Općine Kavran, Lobariku, Krnicu i Marčanu, veći dio katastarskih Općina Rakalj i Filipana, te manje dijelove katastarskih Općina Galižane, Vulture i Vodnjana. U sastavu Općine Marčana danas se nalaze sljedeća naselja: Marčana, Belavići, Bratulići, Cokuni, Divšići, Filipana, Hreljići, Kavran, Krnica, Kujići, Lobarika, Mali Vareški, Mutvoran, Orbanići, Pavićini, Peruški, Pinezići, Prodol, Rakalj, Šarići, Šegotići i Veliki Vareški. Najveće naselje je Marčana s 1.099 stanovnika.

Slikom 7. prikazana je lokacija zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju.



Slika 7. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije

Prostorni plan uređenja Istarske županije (Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst

CILJEVI RAZVOJA I NAČELA ORGANIZACIJE PROSTORA

Članak 3.

7. Optimalno povećavati kapacitete prometne, elektroničke, komunikacijske, **energetske** i komunalne infrastrukture u odnosu na nacionalne i šire regionalne sustave, a posebno u pograničnim područjima.

1.4. Uvjeti razgraničenja površina infrastrukturnih sustava

Članak 21 .

Površine za infrastrukturu razgraničuju se na:

- površine predviđene za linijske infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine),
- površine predviđene za ostale infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine).

.....

Članak 24.

.....

Površine za ostale infrastrukturne građevine određuju se za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl., a razgraničuju se na sljedeće namjene:

.....

4. energetski sustav

.....

c) proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije

5.4.1. Građevine infrastrukture

Članak 98.

Pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju se vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava elektroničkih komunikacija, vodnogospodarskog sustava (sustava vodoopskrbe, navodnjavanja odvodnje otpadnih voda, melioracijske odvodnje, uređenja vodotoka i drugih voda) i **sustava energetike**.

Ovim su planom date načelne odrednice razvoja svih infrastrukturnih sustava (koridora i građevina) u smislu položaja, tehničkih osobina koridora te vrste građevina.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi infrastrukturnih sustava mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

6.4. Energetska infrastruktura

Članak 125.

Sustav energetske infrastrukture sastoji se od:

- proizvodnje i transporta električne energije,
- plinoopskrbe i
- **proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.**

6.4.3. Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije

Članak 128.

Planom se predviđa racionalno korištenje energije iz obnovljivih izvora, ovisno o energetske i gospodarske potencijalima pojedinih područja.

*Najznačajniji oblici energije iz obnovljivih izvora, koji su pogodni za korištenje (proizvodnju električne i toplinske energije) na području Županije su: **sunčeva (solarna) energija**, energija vjetra i energija iz biomase. Osim navedenih, mogu se koristiti i drugi oblici energije manjeg energetskeg potencijala kao što su: energija hidropotencijala, geotermalna energija, energija plina iz deponija otpada, energija plina iz postrojenja za obradu otpadnih voda i sl.*

Energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, planiraju se prostornim planovima uređenja gradova/općina u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja proizvodne namjene i u građevinskim područjima naselja unutar zona proizvodne namjene te unutar područja ŽCGO Kaštijun i OKPD Valtura. Za vjetroelektrane na kopnu ne određuje se građevinsko područje.

Prilikom određivanja lokacija energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora potrebno je izuzeti područja bonitetno najvrjednijeg poljoprivrednog zemljišta P1 i P2.

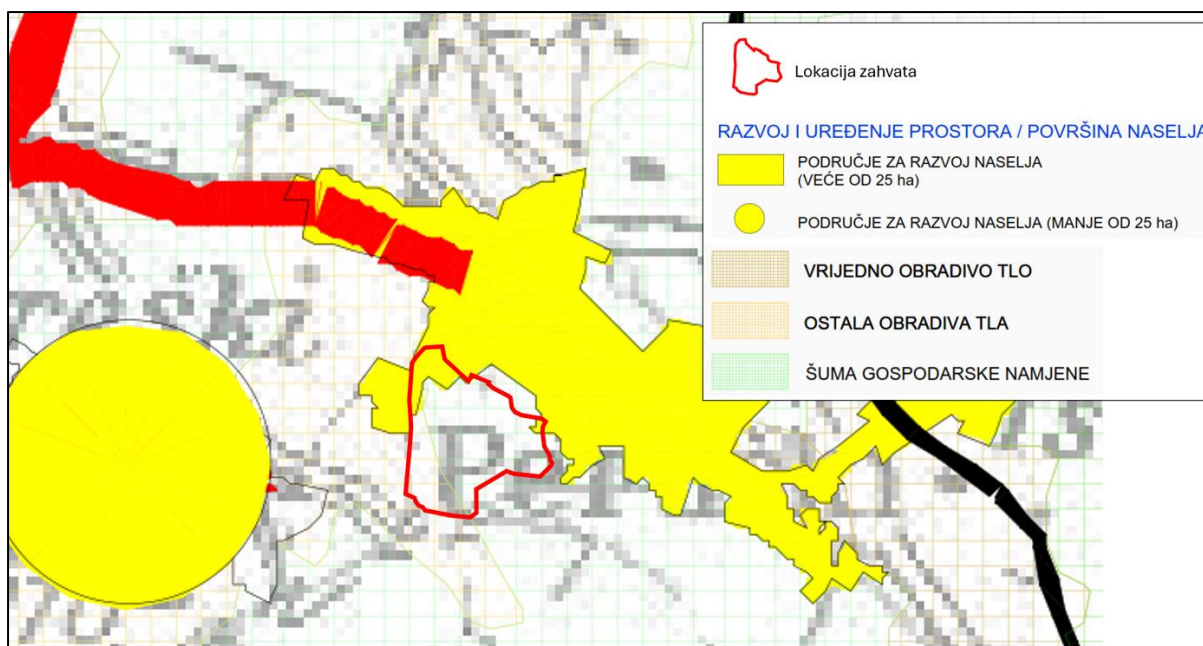
Prostornim planovima uređenja gradova/općina mogu se planirati elektrane za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, instalirane snage do 10 MW. Kod „vjetroparka“ (skupine vjetroelektrana na istoj lokaciji), navedeno ograničenje instalirane snage odnosi se na „vjetropark“ u cjelini.

.....

Kod samostalnih energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i distribuciju iste u elektroenergetsku mrežu, priključenje treba izvršiti u dijelu elektroenergetskog sustava koji se nalazi u blizini lokacije izgradnje navedenih građevina, a točna trasa priključnog dalekovoda/kabela odredit će se prilikom ishoda akata kojima se odobrava gradnja, prema posebnim uvjetima nadležnog elektroprivrednog tijela (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava).

Gradnja solarnih kolektora i/ili fotonaponskih ćelija može se planirati i na građevnoj čestici, kao gradnja pomoćne građevine za potrebe osnovne građevine. Prostornim planom uređenja grada /općine utvrđuju se uvjeti i način gradnje za tu vrstu pomoćnih građevina

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora/površina prostorno planske dokumentacije Istarske županije lokacija zahvata se većim dijelom nalazi na području šuma gospodarske namjene, a manjim dijelom na područjima ostalog obradivog tla i područja za razvoj naselja, kako je prikazano Slikom 8. u nastavku.

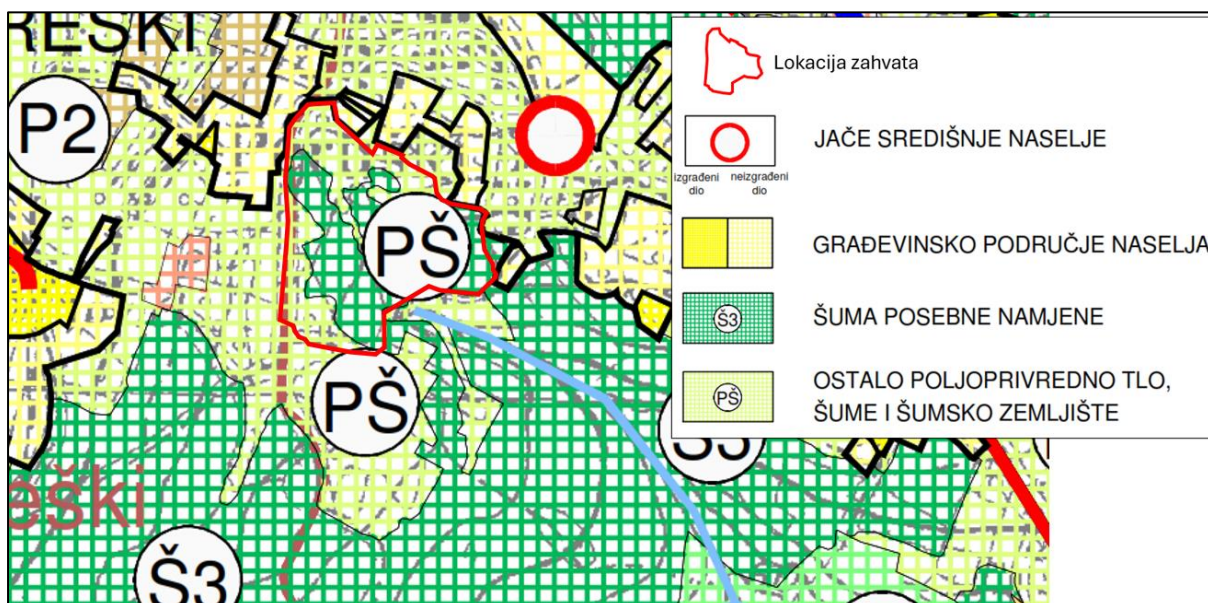


Slika 8. Kartografski prikaz PPIŽ s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina, Prostori za razvoj i uređenje)

3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS

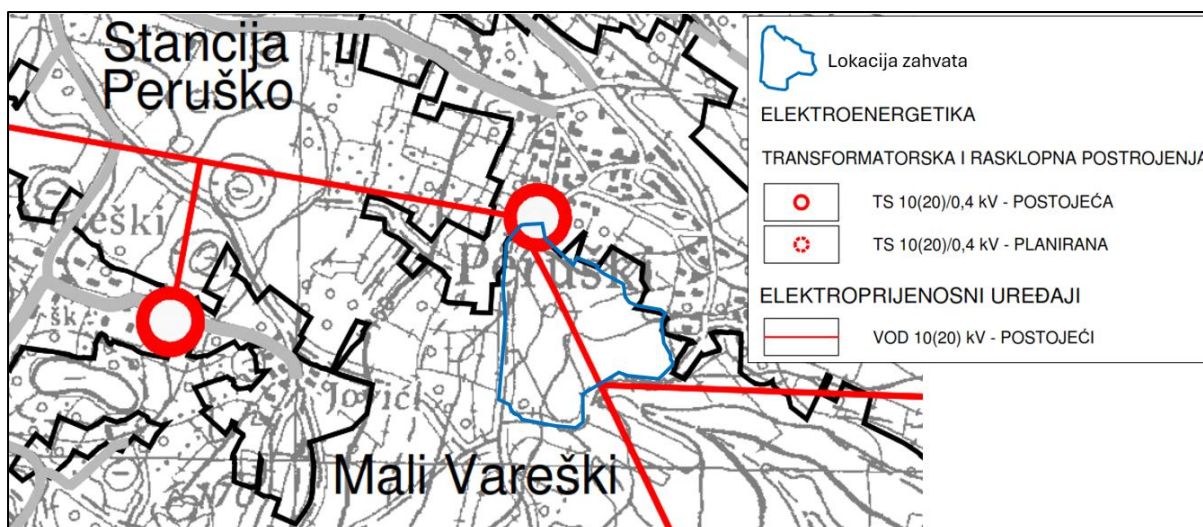
Prostorni plan uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“, broj 09/09, 07/20, 04/23 i 06/23 - pročišćeni tekst)

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Općine Marčana i kartografskom prikazu 1.A, Korištenje i namjena površina, lokacija zahvata se nalazi dijelom na području ostalog poljoprivrednog tla, šume i šumsko područje (PŠ), dijelom na području šuma posebne namjene (Š3) te dijelom na građevinskom području naselja.



Slika 9. Kartografski prikaz iz PPUO Marčana s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 1.A, Korištenje i namjena površina)

Slikom 10. u nastavku dan je prikaz lokacije zahvata na prostorno-planskoj dokumentaciji Općine Marčana i kartografskom prikazu 2.A, Infrastrukturni sustav, Energetski sustav.



Slika 10. Kartografski prikaz iz PPUO Marčana s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 2.A, Infrastrukturni sustav, Energetski sustav)

U PPUO Marčana navedeno je:

Članak 123.a

(1) Iznimno od odredbi članka 118. i 123. ovih odredbi, građevine namijenjene proizvodnji električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora energije (solarne elektrane) iz članka 17. stavka 5. ovih Odredbi, mogu se graditi pod slijedećim uvjetima:

- površina građevne čestice solarne elektrane ne može biti manja od 1.000 m², a najveća može biti istovjetna površini izdvojenog građevinskog područja proizvodne namjene – pretežito industrijske (I1), dok je u izdvojenim građevinskim područjima proizvodne namjene - pretežito zanatske I2 i izdvojenom građevinskom području poslovne namjene limitirana i pretežitom zanatskom odnosno poslovnom namjenom tog izdvojenog građevinskog područja,
- u okviru građevne čestice solarne elektrane mogu se postavljati fotonaponski paneli, graditi trafostanice, pripadajuće elektroenergetske mreže te prateće građevine u funkciji solarne elektrane (spremišta, radionice i sl. građevine nužne za realizaciju i funkcioniranje elektrane), s tim da se fotonaponski paneli postavljaju u skladu s tehnologijom,
- najveći dopušteni koeficijent izgrađenosti (kig) iznosi 0,7, pri čemu koeficijent izgrađenosti podrazumijeva odnos izgrađene površine zemljišta pod svim građevinama uključujući tlocrtne projekcije fotonaponskih panela i ukupne površine građevne čestice,
- kod pratećih građevina najveći dopušteni broj etaža iznosi jednu etažu (P), dok visina građevine od kote konačno zaravnatog terena na najnižoj točki uz građevinu do vijenca krova treba biti u skladu s namjenom i funkcijom ali ne smije iznositi više od 8,0 m,
- najveća dopuštena bruto površina pratećih građevina ne smije biti veća od 0,05% površine građevne čestice niti veća od 300 m²,
- dopuštena je izgradnja 1 podzemne etaže pratećih građevina,
- najmanja udaljenost prateće građevine od regulacijskog pravca i od granica susjednih čestica iznosi 5 m, a najmanja udaljenost solarnih panela od susjednih međa iznosi 4 m.

Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije

Članak 150.a.

(1) Energija iz obnovljivih izvora, pogodna za korištenje (proizvodnju električne i toplinske energije) na području Općine Marčana je sunčeva (solarna) energija i energija iz biomase.

(2) Izgradnja energetske građevine za proizvodnju električne energije iz sunčeve (solarne) energije i biomase planira se unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske – proizvodne namjene pri čemu se kod elektrana na biomasu mora koristiti tehnološki proces bez gorenja biomase.

(3) Instalirana snaga pojedine elektrane za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora je do 10 MW.

(4) Kod samostalnih energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i distribuciju iste u elektroenergetsku mrežu, priključenje treba izvršiti u dijelu elektroenergetskog sustava koji se nalazi u blizini lokacije izgradnje navedenih građevina, a točna trasa priključnog dalekovoda/kabela odredit će se prilikom ishoda akata za gradnju, prema posebnim uvjetima nadležnog elektroprivrednog tijela odnosno trgovačkog društva.

(5) Gradnja sunčanih (solarnih) kolektora i/ili fotonaponskih ćelija ovim se Planom omogućuje i kao gradnja pomoćne građevine na građevnoj čestici za izgradnju druge osnovne građevine, bez mogućnosti predaje u mrežu. Uvjeti gradnje za tu vrstu pomoćnih građevina utvrđuju se istovjetno uvjetima određenim ovim Planom za ostale pomoćne građevine.

(6) U cilju racionalne potrošnje primarnih energenata, potrebno je, kad god je to moguće i opravdano, graditi kogeneracijsko postrojenje, odnosno istovremenu proizvodnju električne i korisne toplinske energije. Instalirana toplinska snaga pojedinog postrojenja ne bi smjela biti veća od 5MW, a instalirana snaga svih jedinica ne veća od 80MW.

(7) Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora energije i kogeneracije na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranih proizvodnih postrojenja iz obnovljivog izvora i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu. Priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane iz reda obnovljivih izvora energije.

(8) Točno definiranje trase i tehničkih obilježja priključnog dalekovoda/kabela i rasklopišta-trafostanice u sklopu zahvata gradnje iz obnovljivog izvora energije i kogeneracije biti će ostvarivo u postupku ishoda akta za građenje, prema posebnim uvjetima nadležnog javnog tijela (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava), a na osnovi nadležnosti mjesta priključenja (DV i TS visokog ili srednjeg napona).

Sukladno navedenom, a obzirom na lokaciju zahvata, nositelj zahvata podnio je inicijativu Općini Marčana kojom se predlaže uključanje k.č. br. 2121/1, 2121/2, 2121/3, 2110/1, 2110/2, 2110/3, 2111, 2112, 2108, 2107/1 i 2107/2 sve k.o. Krnica u građevinsko područje u naselju Peruški radi izgradnje solarne elektrane (Prilog 1.).

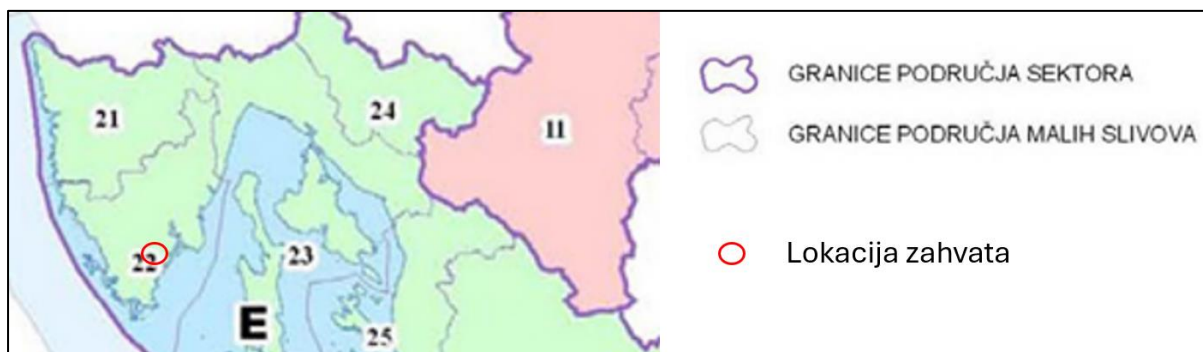
3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

Jadransko vodno područje čini kopno Republike Hrvatske, uključujući otoke, s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu u Jadransko more i pripadajuće prijelazne i priobalne vode. Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene su granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj.

Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 22. područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ koji obuhvaća gradove Labin, Pula, Rovinj i Vodnjan te općine Bale, Barban, Fažana, Gračišće, Kršan, Ližnjan, Lupoglav, **Marčana**, Medulin, Pićan, Raša, Sveta Nedelja, Svetvinčenat i Žminj.

U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva.

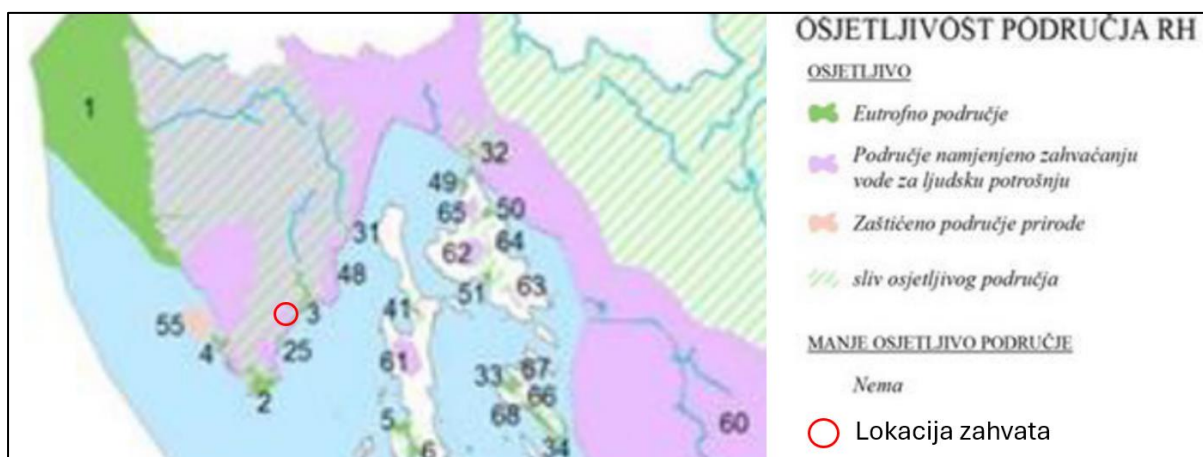


Slika 11. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području Istarske županije s naznakom na sektor „E“ i broj 22 s ucrtanom lokacijom zahvata

3.3.2. Stanje vodnog tijela

Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Lokacija zahvata nalazi se na području sliva osjetljivog područja i području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju, a kako je prikazano Slikom 12.



Slika 12. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

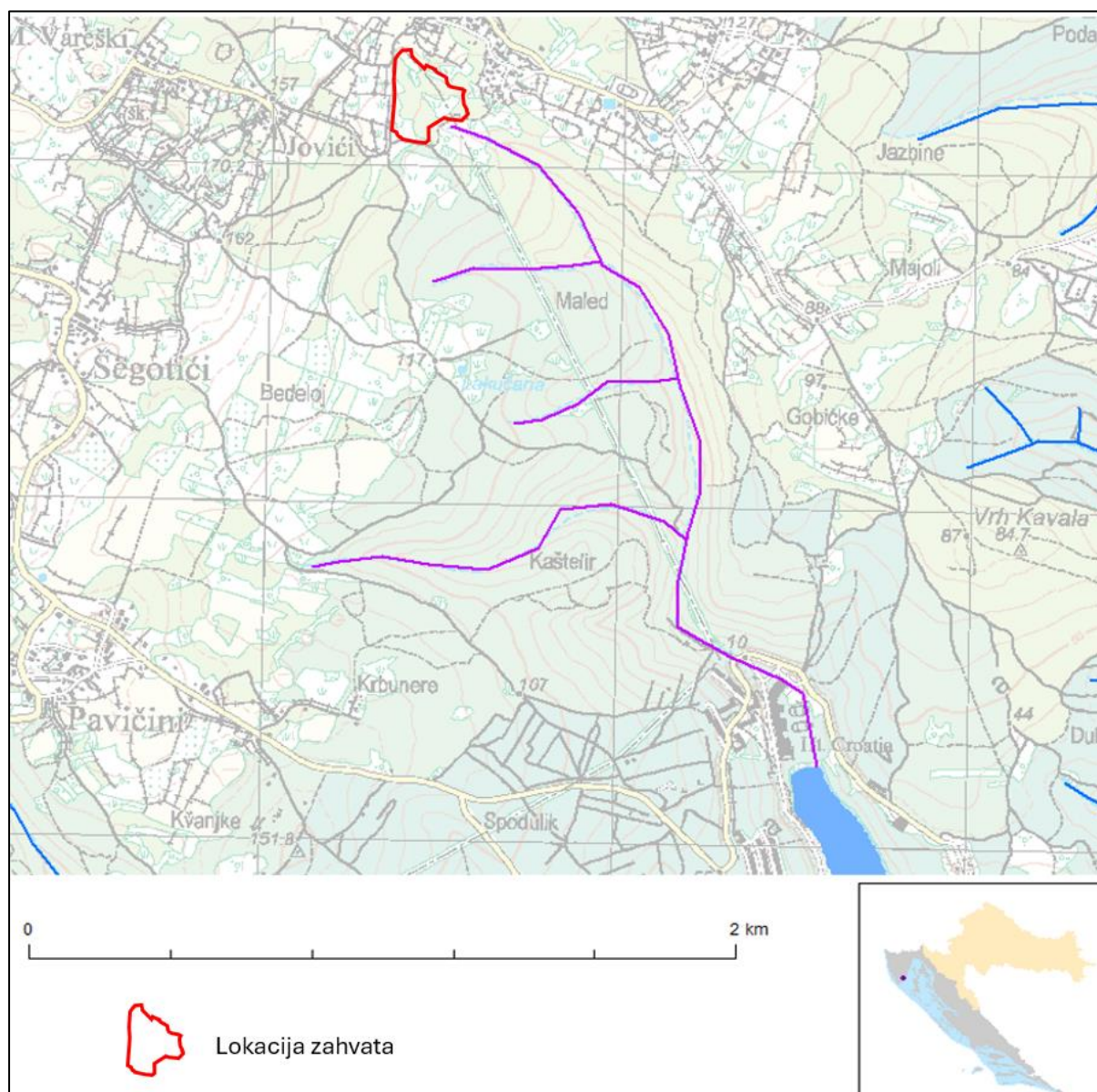
Najbliže osjetljivo područje u odnosu na lokaciju zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 3,7 km te se odnosi na područje oznake 3, ID područja 61011002 Zaljev Raša (kriterij određivanja osjetljivosti područja: 1, onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava: dušik, fosfor).

Karakteristike i stanje najbližih vodnih tijela te prikaz lokacije zahvata na istima dan je u nastavku.

○ Vodno tijelo JKR00495_000000

Tablica 6. Karakteristike vodnog tijela JKR00495_000000

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00495_000000	
Šifra vodnog tijela	JKR00495_000000
Naziv vodnog tijela	-
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Vrlo male povremene tekućice Istre koje utječu u more (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 4.58
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 13. Prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR00495_000000

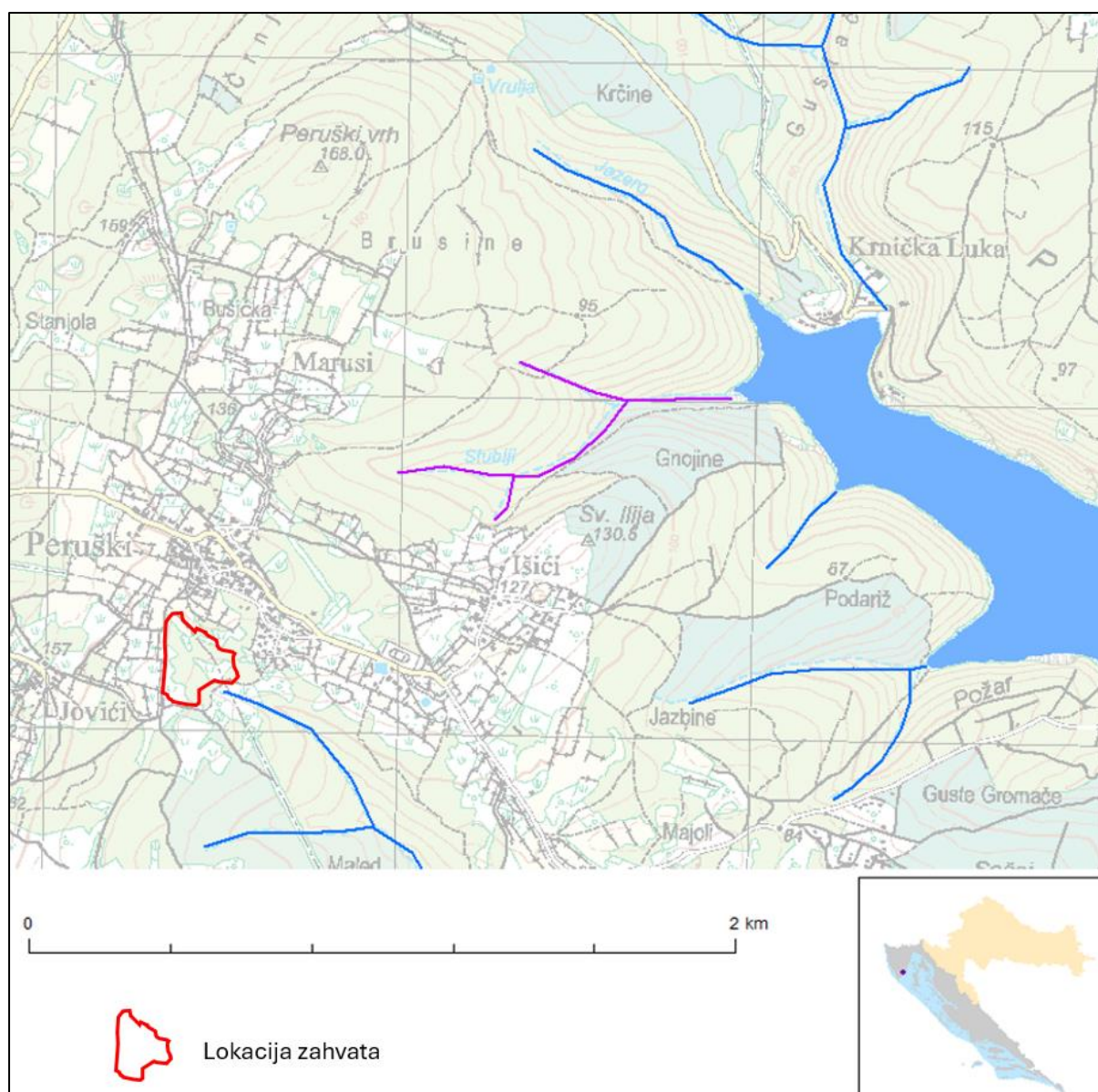
Tablica 7. Stanje vodnog tijela JKR00495_000000

STANJE VODNOG TIJELA JKR00495_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Makrofita	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
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	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	

○ Vodno tijelo JKR01379_000000

Tablica 8. Karakteristike vodnog tijela JKR01379_000000

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR01379_000000	
Šifra vodnog tijela	JKR01379_000000
Naziv vodnog tijela	-
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Vrlo male povremene tekućice Istre koje utječu u more (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 1.52
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



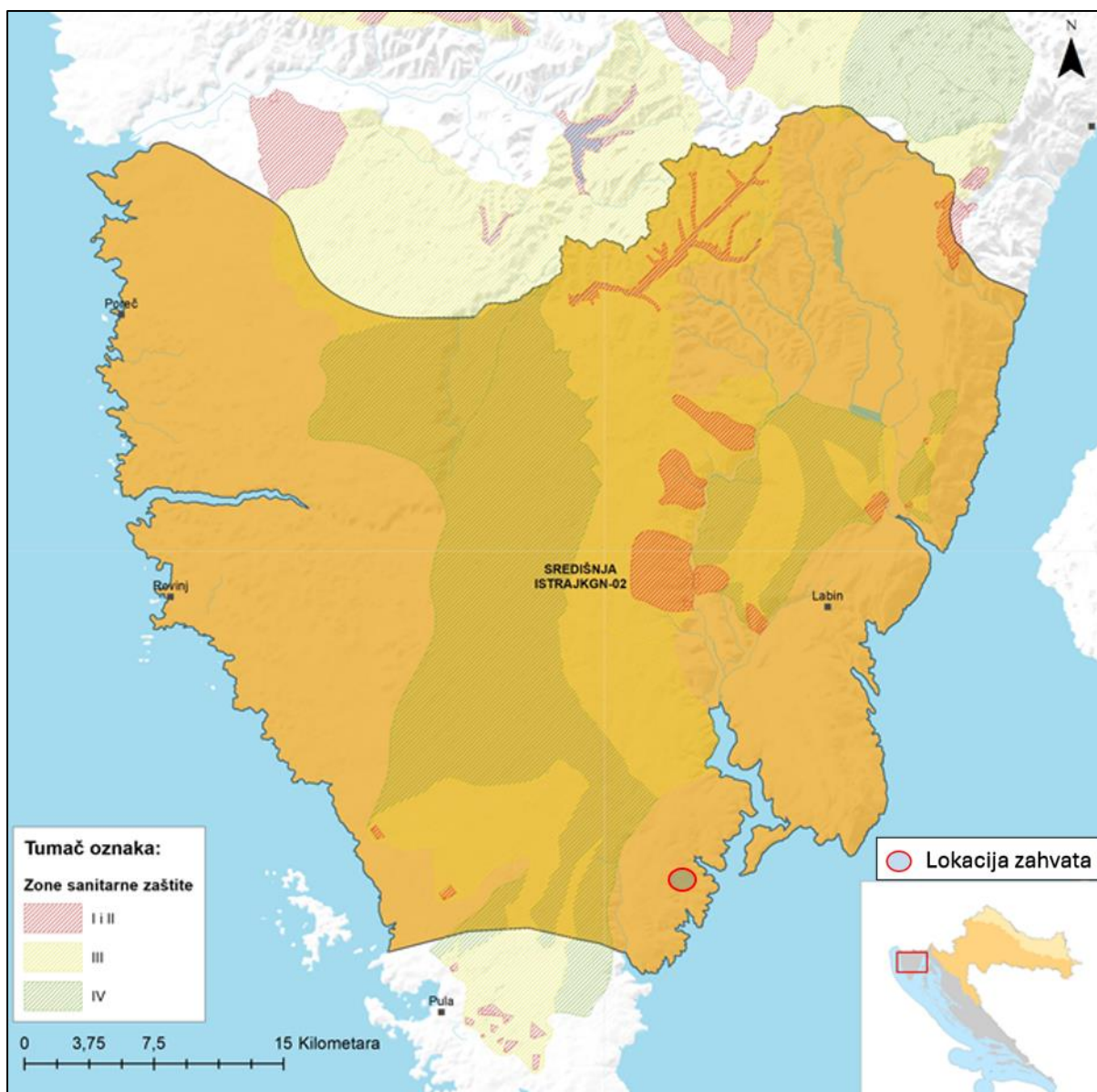
Slika 14. Prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR01379_000000

Tablica 9. Stanje vodnog tijela JKR01379_000000

STANJE VODNOG TIJELA JKR01379_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	loše stanje loše stanje dobro stanje	loše stanje loše stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje loše stanje umjereno stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	loše stanje loše stanje umjereno stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	loše stanje nije relevantno loše stanje loše stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje loše stanje	loše stanje nije relevantno loše stanje loše stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje loše stanje	nema procjene srednje odstupanje srednje odstupanje nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	umjereno stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	

Lokacija zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Središnja Istra s kodom JKGN-02.

Slikom 15. prikazana je pregledna karta tijela podzemne vode na području lokacije zahvata.



Slika 15. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Središnja Istra JKG-02 prikazani su Tablicom 10.

Tablica 10. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Središnja Istra JKG-02

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV)	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-02
Naziv tijela podzemnih voda	SREDIŠNJA ISTRA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
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

Na ukupno osam tijela proveden je test za procjenu „Općeg kemijskog stanja podzemnih voda“. Temeljem tog testa utvrđeno je dobro stanje kakvoće podzemnih voda s visokom pouzdanošću u šest tijela. Na dva tijela ocijenjeno je loše stanje: Južna Istra JKGN-03 i Boljkovac - Golubinka JKGN-09-1.

Tablicom 11. prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 11. Ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska

Tablicom 12. prikazana je ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 12. Ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

Test Balance voda		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test Površinskih voda		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Središnja Istra JKGN-02 ocijenjeno:

- kemijsko stanje - **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka),
- količinsko stanje - **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka).

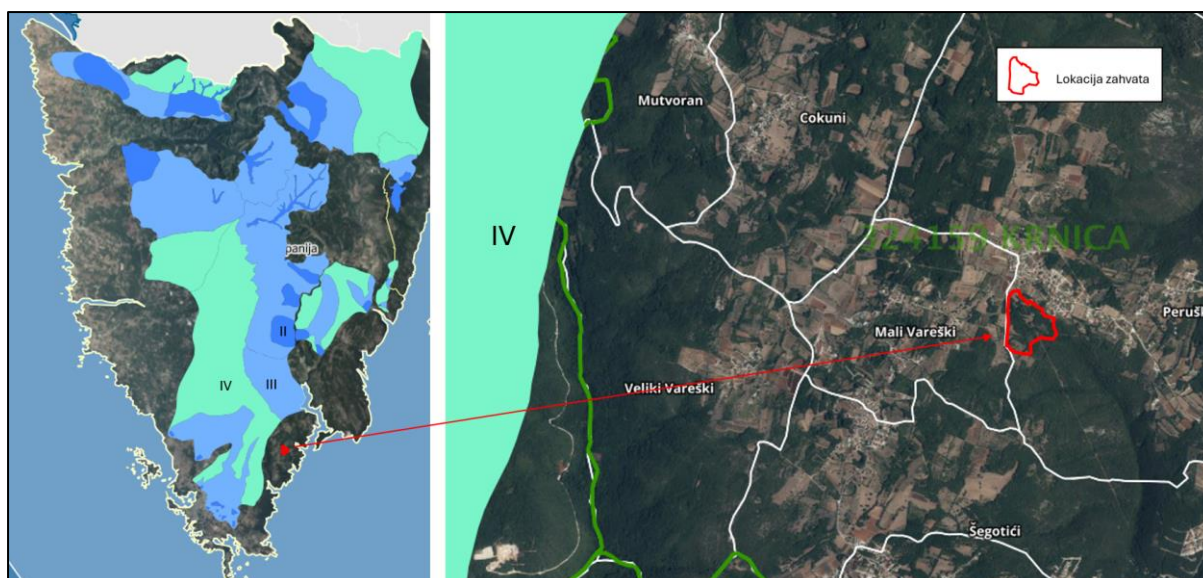
3.3.3. Zone sanitarne zaštite

Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika - izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- a) zona ograničene zaštite - IV. zona
- b) zona ograničenja i kontrole - III. zona
- c) zona strogog ograničenja - II. zona
- d) zona strogog režima zaštite - I. zona

Lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.

U nastavku je prikazana lokacija planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.



Slika 16. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji (izvor: <https://geoportal.nipp.hr>)

3.3.4. Ranjiva područja

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12) područje Istarske županije proglašeno je ranjivim područjem, odnosno područjem podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao NO_3^-) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Na ranjivim područjima potrebno je provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla.

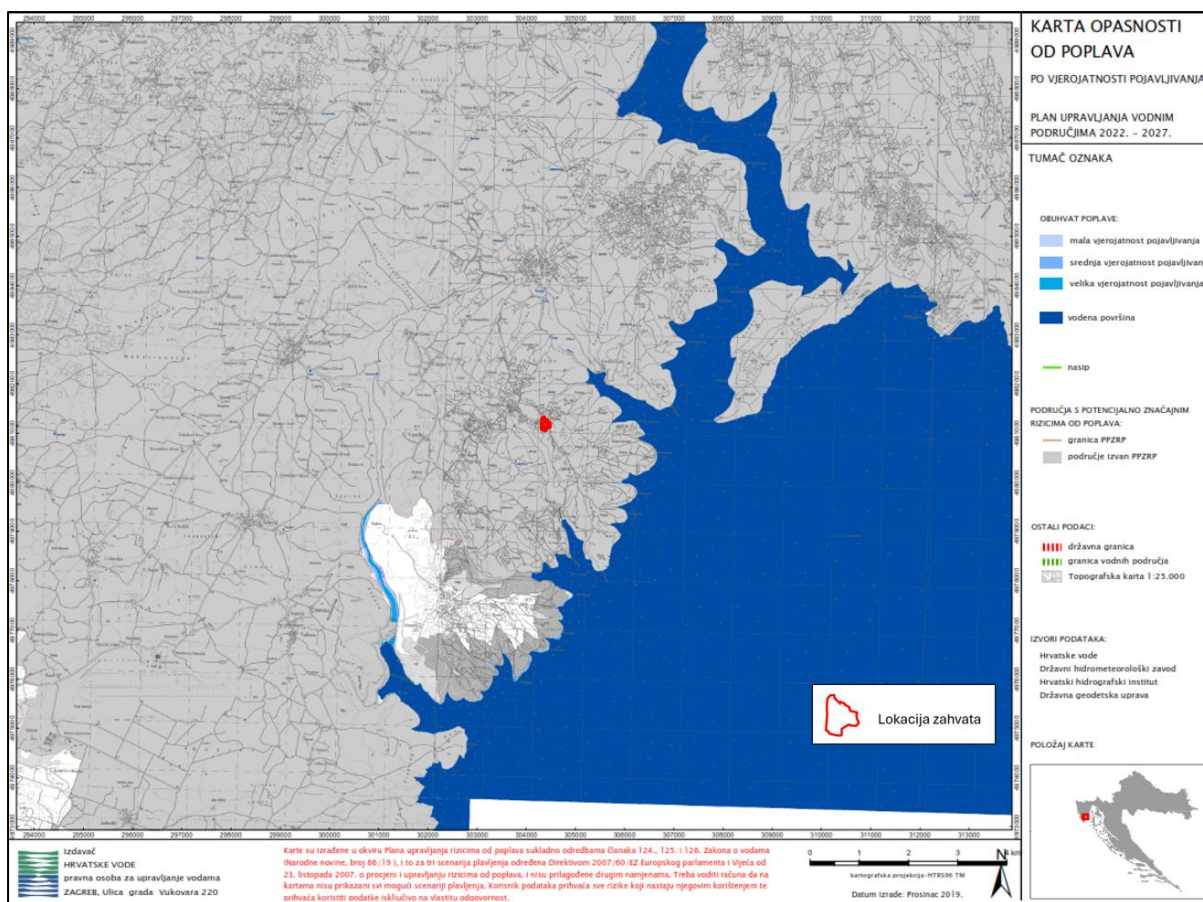
Navedenom Odlukom, planirani zahvat ne nalazi se u ranjivom području.



Slika 17. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucertanom lokacijom zahvata dana je u nastavku.



Slika 18. Pregledna karta područja opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata

Lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava (PPZRP).

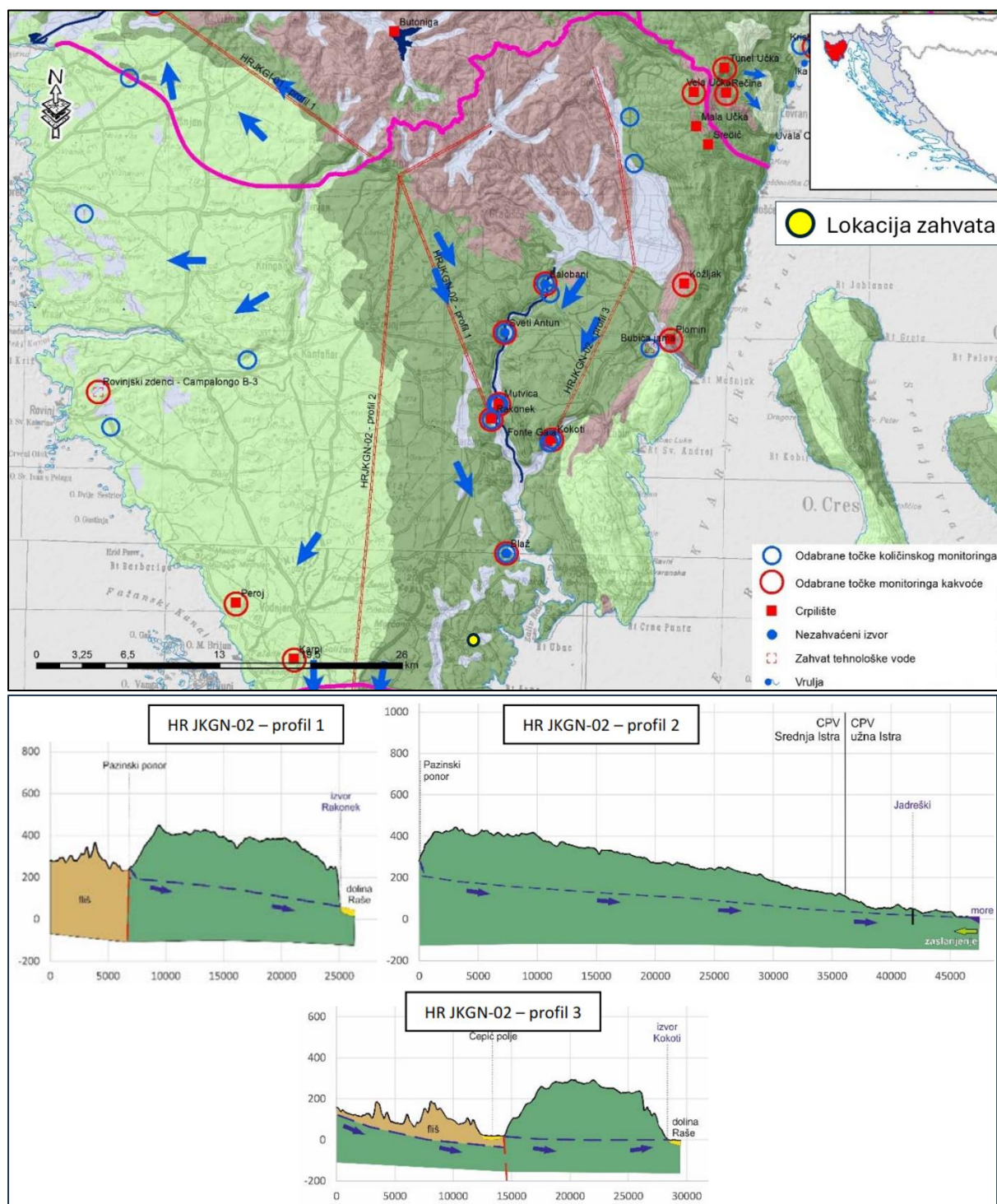
3.4. Hidrogeološke značajke područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova. Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturno obilježje masiva Ćićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području.

Područje Središnje Istre JKG-02 obuhvaća sjeveroistočni i najveći dio središnje Istre. Izgrađeno je najvećim dijelom od karbonatnih stijena različitog stupnja vodonepropusnosti što ovisi o sadržaju dolomita u karbonatnoj masi stijena. Fliške stijene paleogenske starosti su u cjelini vodonepropusne, ali ne uvijek i barijere kretanju podzemne vode (što je slučaj na istočnoj strani istarskog poluotoka). Veliki dio površinskih voda s vodonepropusnog fliškog područja centralno istarskog bazena drenira se rijekom Pazinčica, koja ponire kod grada Pazina

u krško podzemlje središnje Istre. Na području južne i jugoistočne Istre nalazi se više značajnih izvorišta koji su uključeni u sustav vodoopskrbe regije. U okolici naselja Pula i Vodnjan postoji niz zdenaca koji su stalno ili povremeno uključeni u sustav opskrbe. Sjeveroistočno od lokacije zahvata, odnosno od ušća rijeke Raše na desnoj obali Raškog kanala javlja se niz priobalnih bočatih izvora različite izdašnosti i intenziteta istjecanja, a ovisi direktno od režima padalina u širem prostoru sliva (najpoznatiji je izvor Blaž).

Slikom 19. dan je prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKGN-02 s ucrtanom lokacijom zahvata.



Slika 19. Prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKGN-02 s ucrtanom lokacijom zahvata
(Izvor: publikacija "Definicija trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj" (Biondić R. 2016))

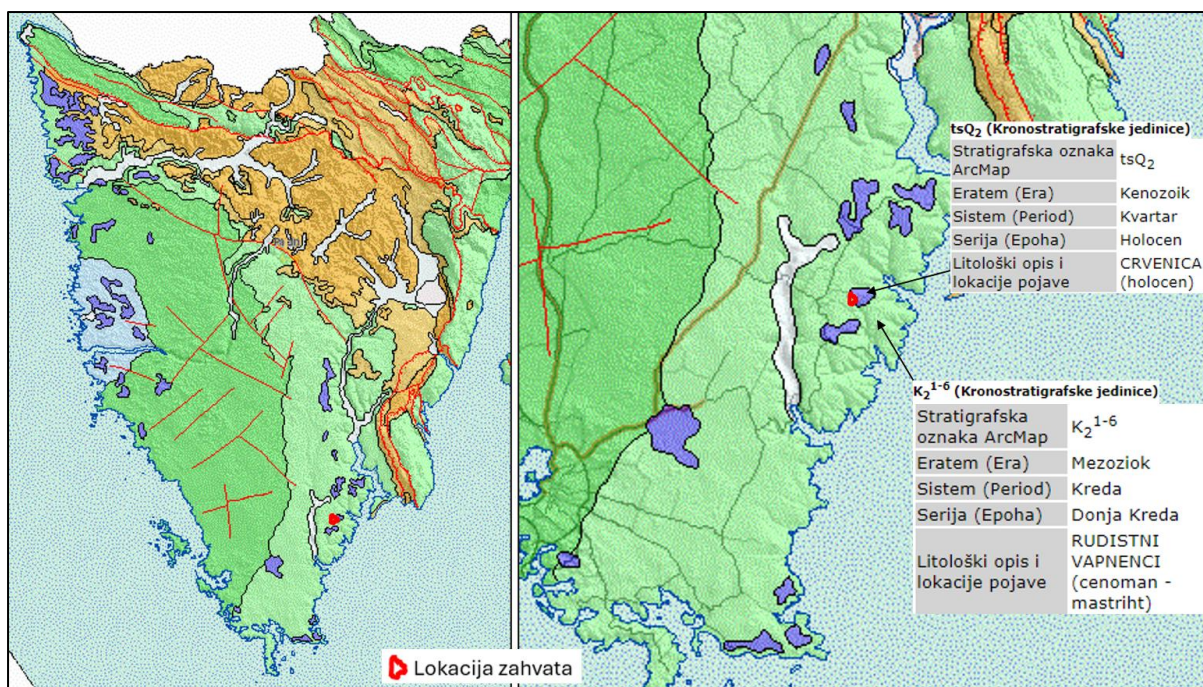
3.5. Geološke značajke područja

Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na tri područja: Jursko-krednopaleogenski karbonatni ravnjak južne i zapadne istre, Kredno-paleogenski karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri i Paleogenski flišni bazen središnje Istre. Cijeli središnji dio Istre pripada Dinarskom krškom području. Geološki, to područje obuhvaća dio ljuskave strukture istočnog dijela brdskog područja Ćićarija, dio navlačne strukture planine Učka, istočni dio centralno istarskog fliškog bazena i okršeno karbonatno područje s južne strane fliškog bazena. Također, u središnjem dijelu poluotoka prevladava karbonatna sedimentacija pretežito vapnenaca i dolomita jurske i kredne starosti. Središnji dio istarskog poluotoka nazivamo i “crvena Istra” radi velike količine pokrivnih naslaga crvenice, koja prekriva relativno blage padine uzvisina i dna brojnih vrtača. Taj je dio poluotoka relativno mirne strukturne građe s antiklinalnom formom na zapadnoj strani poluotoka.

Lokacija zahvata nalazi se na geološkom području koje je okarakterizirano:

- *Rudistni vapnenci* (K_2^{1-6}) koji sadrže dobro dokumentirani srednji i gornji cenoman. Srednji i gornji cenoman se većim dijelom sastoje od dobroslojevitih sivih, svijetlosmeđih i bijelih grebensko-prigrebenskih te lagunalnih vapnenaca s različitim udjelom rudista i razmjerno bogatim mikrofossilnim sadržajem, kao i rijetkih proslojaka kasnodijagenetskih dolomita. Tu su i pločasti do tankoslojeviti stromatolitni laminiti, bituminozni laminiti te tamni pločasti vapnenci s rožnjacima. Gledao litološki, tu su zastupljeni gotovo svi strukturni tipovi vapnenaca (najčešći su bioklastično-skeletni madston-vekstoni i rudistno—hondrodontni floutstoni). Debljina slojeva jako varira, od tankopločastih do debeloslojevitih (1-2 m) i masivnih. Od makrofosila najznačajniji su rudisti koji su poslužili za detaljnu hiostratigrafsku i kronostratigrafsku raščlambu kako cenomana, tako i mladih gornjokrednih naslaga. (Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000, HGI, 2009.)
- *Crvenica* (tsQ_2) je pretežito glinoviti silt u čijem mineralnom sastavu prevladavaju ilit, kvarc i minerali glina. Njezina najčešća debljina je do 2 m, ali u pojedinim ponikvama te većim udubljenjima u reljefu debljina joj može prijeći i 20 m. Nastala je kao produkt otapanja karbonatnih stijena hidrokemijskim procesima, trošenjem boksita, ali i eonskim i fluvijalnim procesima kojima je terigeni, pretežito pješčani materijal transportiran iz fliških područja.

Slikom 20. prikazana je geološka građa užeg područja na lokaciji zahvata.



Slika 20. Geološka građa užeg područja lokacije zahvata

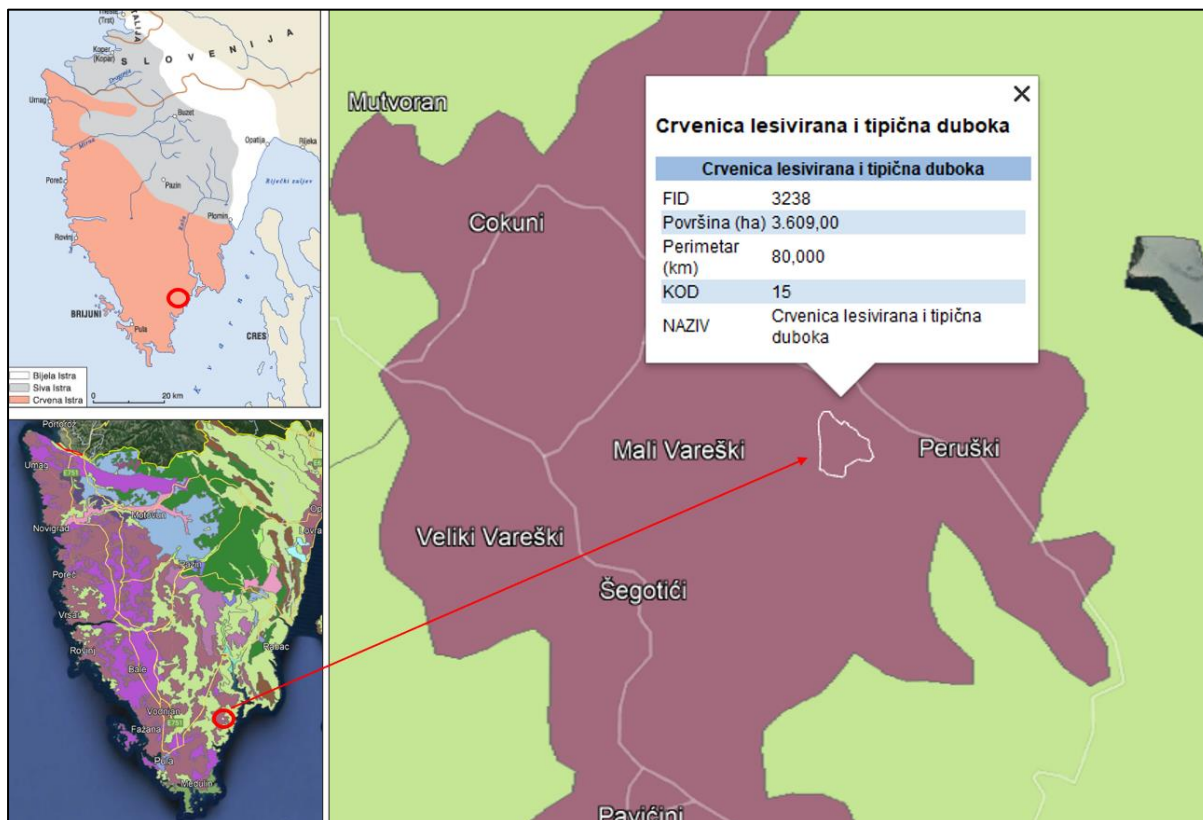
3.6. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljište

Već i sama pučka podjela Istre na bijelu, sivu i crvenu ukazuje na jasnu morfološku raznolikost i različite geološke specifičnosti područja. Bijela Istra predstavlja izdignuto, kršeno kamenito područje Učke i Ćićarije (sjeverna-sjeveroistočna Istra), građeno od okršanih krednih i paleogenskih vapnenaca. Siva Istra je središnje područje Istre koje predstavlja depresiju zapunjenu flišnim materijalom. Crvena Istra predstavlja jugozapadni i zapadni dio Istarskog poluotoka, a svoju boju duguje velikoj količini zemlje crvenice koja prekriva zaravan izgrađen od jurskih i krednih karbonatnih stijena.

Također, Istarska tla možemo podijeliti i na četiri cjeline na temelju geološko-litoloških, geomorfoloških, klimatskih i vegetacijskih prilika te njihovih međusobnih utjecaja. *Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije* izgrađeno je od karstificiranih (okršanih) mezozojskih vapnenaca i dolomita. Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije uglavnom je područje šumske vegetacije. *Flišno područje središnje Istre* građeno je od lapora, pješčenjaka i mekših vapnenaca. Podložno je trošenju, ima više silikata i nema krških pojava. Na jake erozivne pojave (plosnata, brazdasta i jaružna erozija) utječu reljef, nepropusnost matičnog supstrata, oborine (1.200 mm godišnje) i čovjek (antropogenezacija), posebice poljoprivredom i krčenjem šuma (deforestacija). Ondje su uglavnom mlađa tla koja su plitka, suha i vrlo podložna trošenju, pa su neprestance u stvaranju. Rastresiti dio fliša može biti dublji ili plići, a s obzirom na udio pješčenjaka i lapora manje ili više skeletan. Na takvoj podlozi nastaje slabo plodan silikatno-karbonatni sirozem i nešto plodnija karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postupno prelaze u smeđa tla. Rendzine na zaravnjenim površinama uglavnom su obrasle niskom bjelogoričnom šumom. Samo su terasasti zaravnjeni dijelovi i blage padine pogodne za poljoprivredu jer su ogoljeni flišni dijelovi izloženi trošenju. Na takvim oblicima reljefa čovjek stvara i održava antropogeno tlo, koje obradbom i gnojidbom nastoji učiniti što plodnijim. Flišno područje središnje Istre mješovito je područje šumske vegetacije i poljoprivrednih površina. *Istarska ploča* obuhvaća gotovo polovinu zapadne Istre. To je zaravan mezozojskih vapnenaca, premda valovita i s krškim pojavama (doline, vrtače, ponikve i dr.), na kojoj su se razvili različiti oblici tipova tala koja se nazivaju crvenicama (*terra rossa*). Siromašna su humusom u površinskom sloju, ispod kojega je glinovitiji crveni sloj nastao od netopiva ostatka

vapnenačkih stijena. Dubine su oko 30 cm do 70 cm, a na tanko uslojenim vapnencima mogu biti i plića. Crvenice neujednačeno zadržavaju vlagu, a siromašne su dušikom i fosforom, što se u poljoprivredi nadoknađuje natapanjem i gnojdbom. U dubljim slojevima uz povećanu vlagu pojačava se ispiranje, pa nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na višim oblicima reljefa, što se izdižu iz područja reliktnih crvenica, na vapnencu i dolomitu nastaju smeđa plitka tla, koja se razvijaju izravno iz matičnog vapnenca. Na manjim su površinama raširena eutrična smeđa tla, koja se razvijaju na eolskim sedimentima. Iako je antropogenizacija crvenica raznolika i vrlo intenzivna, one nisu bitno promijenile svojstva, pa Istarsku ploču pokrivaju slabo, srednje i jako antropogena tla različitih tipova crvenica. Područje je pretežno poljoprivredno te prikladno za uzgoj sredozemnih i submediteranskih kultura. U dolinama i poljima (doline rijeke Mirne, Raše, Boljunčice, Pazinčice, Dragonje i Rižane te Čepičko i Krapansko polje) najmlađe naplavine čine mladi sedimenti pretežno karbonatnog materijala flišnog podrijetla. Zbog oblika reljefa ondje su tla prekomjerno navlažena barem u dijelu godine, pa su nastala močvarno-glejna tla s gornjim humusnim slojem i donjim slojem u kojem se odvijaju procesi oksidacije i redukcije. No, zbog opsežnih melioracijskih zahvata danas se takva tla drže antropogenim hidromorfnim tlima (s povremenim ili trajnim prekomjernim vlaženjem). Područje je pogodno za intenzivnu poljoprivredu.

Pedološke karakteristike tla na užem području lokacije zahvata prikazane su Slikom 21.



Slika 21. Prikaz uže lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

Tablicom 13. dani su podaci o vrstama i karakteristikama tla koji se nalaze na lokaciji zahvata.

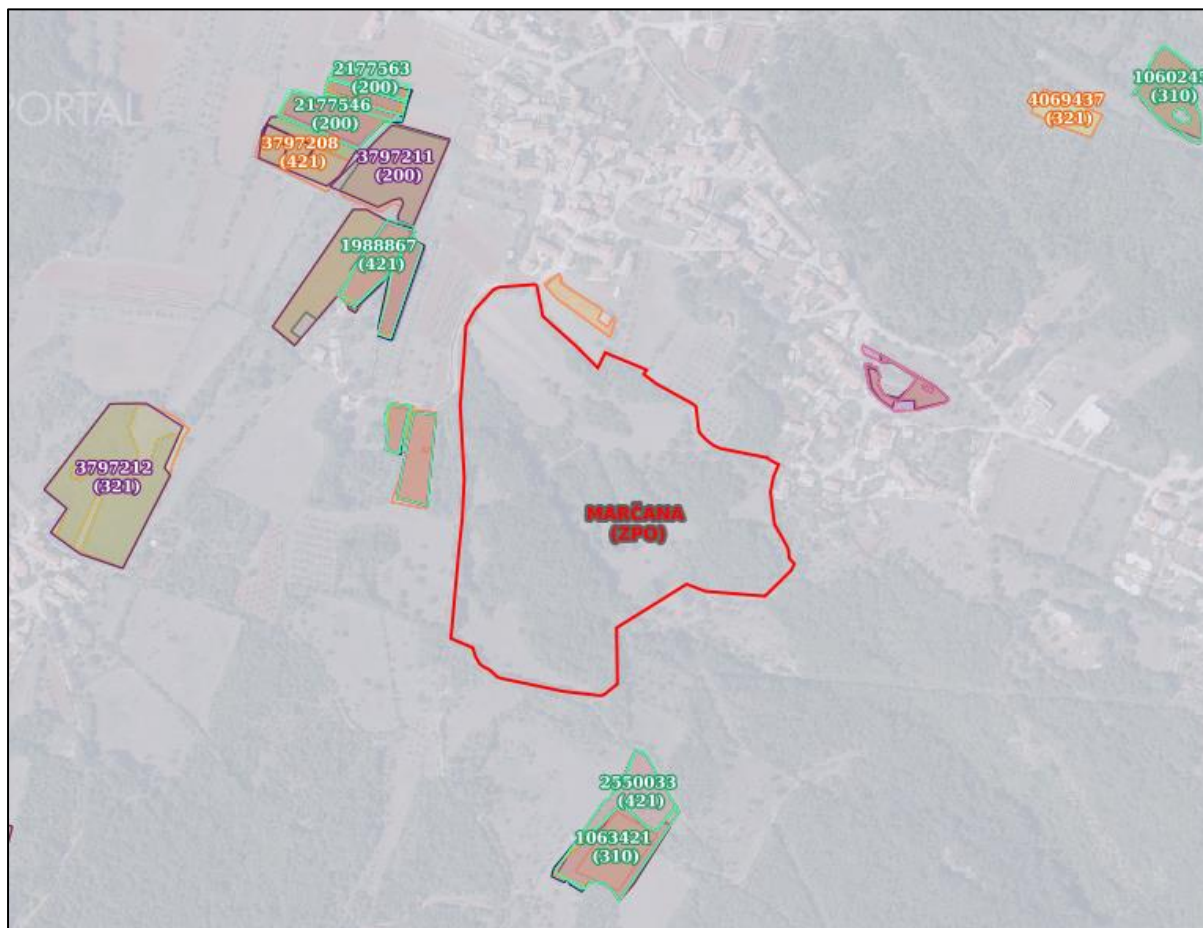
Tablica 13. Vrste i karakteristike tla na području lokacije zahvata (prema M. Bogunović et.al., 1997.)

Tip tla	Način korištenja	Red i klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Ekološka dubina tla (cm)
Crvenica lesivirana i tipična duboka	Oranice i vinogradi	P2 (umjereno ograničena obradiva tla)	st ₂ , p ₁	50 - 100

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Općine Marčana lokacija zahvata se nalazi dijelom na području ostalog poljoprivrednog tla, šume i šumsko područje (PŠ) te dijelom na području šuma posebne namjene (Š3).

Na području predmetnog zahvata nisu evidentirana najvrjednija tla bonitetnih kategorija P1 (osobito vrijedna obradiva zemljišta), P2 (vrijedna obradiva zemljišta) niti zemljišta bonitetne kategorije P3 (ostala obradiva zemljišta).

Uvidom u ARKOD bazu podataka Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju vidljivo je da se planirani zahvat ne nalazi na registriranim poljoprivrednim površinama (Slika 22).

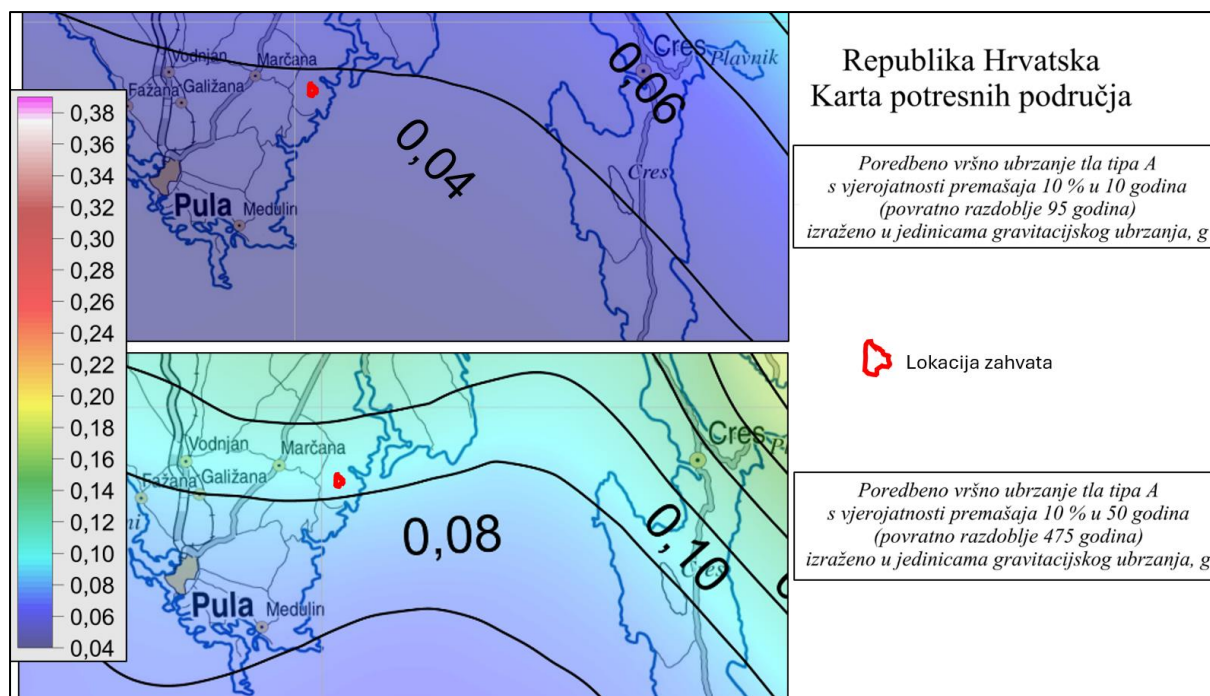


Slika 22. ARKOD parcele na širem području zahvata (izvor: WMS ARKOD sustava evidencije poljoprivrednih parcela)

3.7. Seizmološke značajke

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla. Kartom potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g .

Prikaz lokacije zahvata na karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina dan je u nastavku.



Slika 23. Karte potresnog područja s ucertanom lokacijom zahvata

Prema karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 godina lokacija zahvata se nalazi na području gdje se pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla do $agR = 0,04$ te za povratno razdoblje do 475 godina do $agR = 0,10$.

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna, razlikuju se dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima.

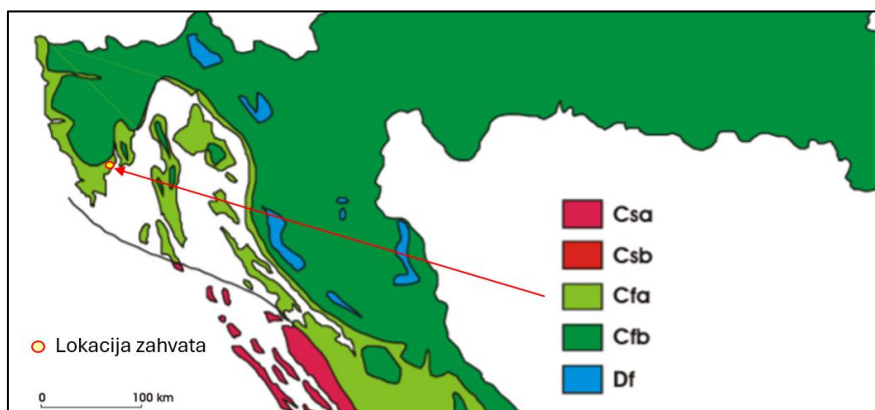
Promatrano je područje u sustavu Istarskog poluotoka i odvojeno je od seizmički aktivnog apeninskog i dinaridskog sistema i svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja.

3.8. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina i zbog blizine Alpa. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150 metara ima prosječnu siječansku temperaturu iznad 4°C , a srpanjsku od 22 do 24°C . Termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskog primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanske temperature snižavaju se na 2 do 4°C , u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C . Srpanjske su temperature u unutrašnjosti 20 do 22°C , u brdovitoj Ćićariji 18 do 20°C , a na najvišim vrhovima i ispod 18°C . Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnog zraka nad Istru dolazi s jugozapada. Zračne se mase sudaraju s reljefnom preprekom između Slavnika i Učke te zbog podizanja zraka dolazi do kondenzacije i stvaranja oborina. Zato su brdoviti predjeli na sjeveroistoku najkišovitiji, dok najmanje kiše padne na zapadnoj obali i jugu. Iako količina oborine raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je

tuća moguća u lipnju i srpnju. Srednja godišnja količina oborina za područje sjeverne Istre iznosi oko 850 mm/m². Snijeg je rijetka pojava i zadržava se po nekoliko dana. Pojava mrazeva u vegetacijskom periodu je rijetka jer je insolacija veoma povoljna s prosječno oko 6,5 sunčanih sati dnevno. U odnosu na vegetacijski period, godišnji raspored oborina je neprikladan, jer najviše kiše padne u toku jeseni i zime. Unatoč prosječno dobroj vlažnosti klime velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali, gdje su količine oborina najmanje, a razdoblje vrlo visokih temperatura traje i do tri mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u krškim predjelima koji imaju više oborina. Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura, jugo i maestral. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od 22,9°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom 3,4°C.

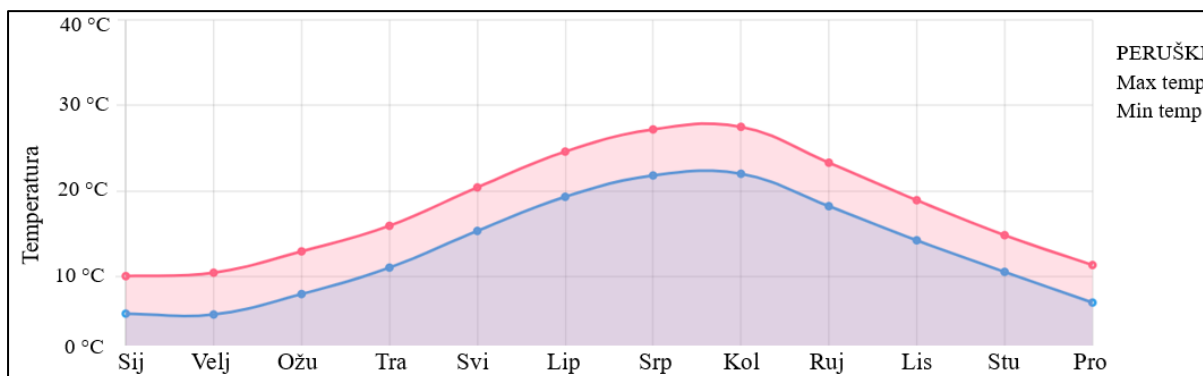
Područje naselja Peruški pripada sredozemnom tipu klime sa submediteranskim karakteristikama (Köppen-Geiger klasifikacija klime je Cfa). Ljeta su topla, vedra i sunčana, a zime blage, oblačnije i vlažnije.



Slika 24. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klime i hrvatsko nazivlje; Geoadria, Vol 8/1, str. 17-37, 2003.)

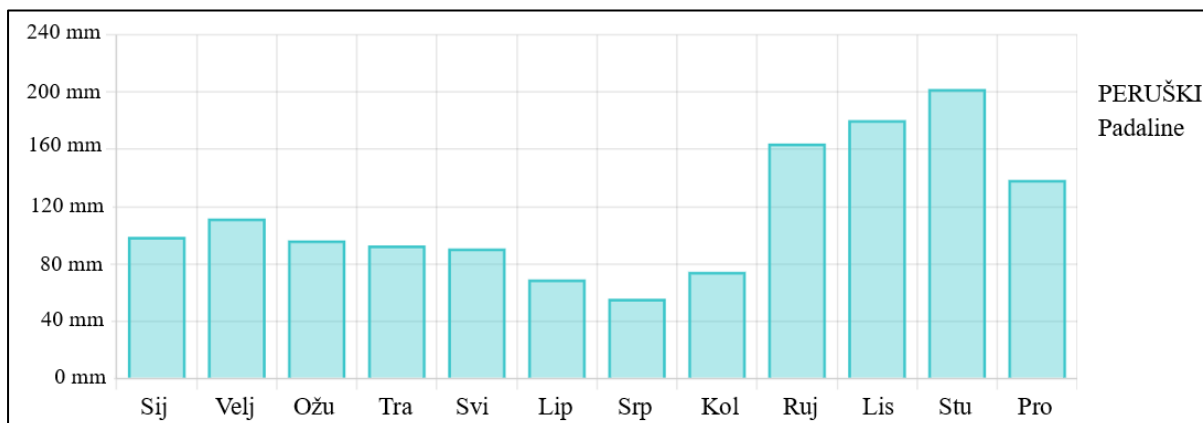
- Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom
- Csb – sredozemna klima s toplim ljetom
- Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom
- Cfb – umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom
- Df – vlažna borealna klima

Maksimalna prosječna godišnja temperatura iznosi oko 14,3°C. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od oko 23,7°C, a najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom temperaturom od oko 5,7°C.



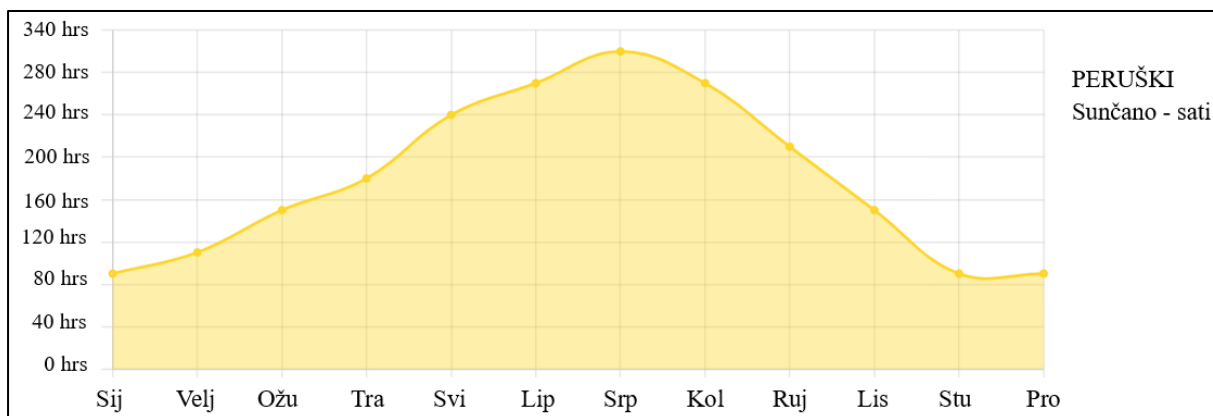
Slika 25. Prikaz prosječne godišnje temperature na području naselja Peruški

Prosječna godišnja količina padalina na području naselja Peruški iznosi 1.395 mm. Studeni je mjesec s najviše padalina - prosječno oko 211 mm. Srpanj je mjesec s najmanje padalina - prosječno oko 60 mm.



Slika 26. Prikaz prosječnih godišnjih padalina na području naselja Peruški

Srpanj je mjesec s najviše sunčanih sati, dok je siječanj mjesec s najmanje sunčanih sati na području naselja Peruški.



Slika 27. Prikaz prosječnih sunčanih sati na području naselja Peruški

3.9. Klimatske promjene

Klima se u širem smislu odnosi na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata (atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo, biosfera) i njihovih međudjelovanja. Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Najvažniji meteorološki elementi koji definiraju klimu su sunčevo zračenje, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost, oborine, isparavanje, naoblaka i snježni pokrivač. Da bi se odredila klima nekog područja potrebno je mjeriti meteorološke elemente ili opažati meteorološke pojave kroz dulje vremensko razdoblje (minimalno 30 godina).

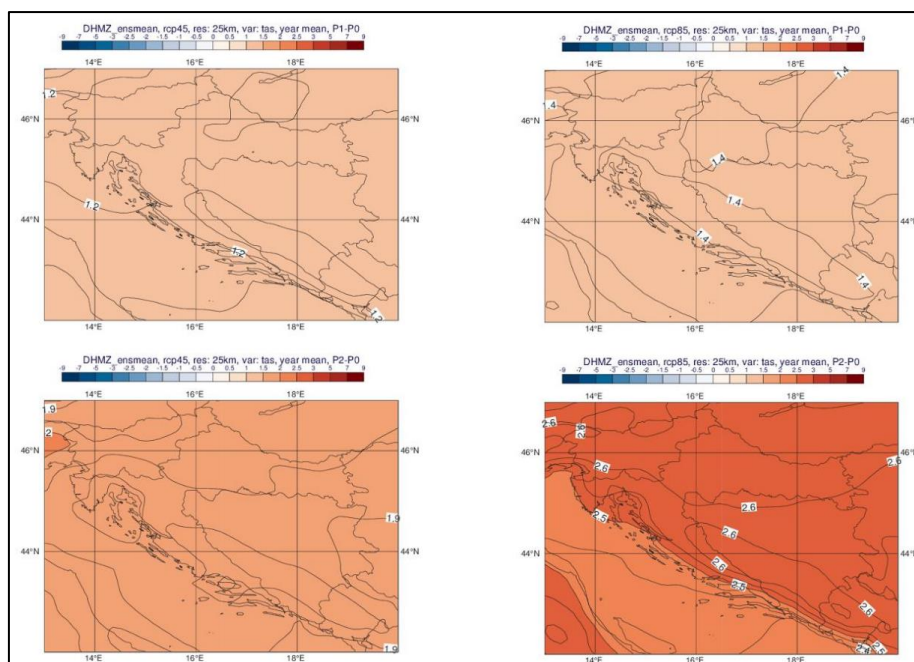
Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.

Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama* analizirana je klima na području Republike Hrvatske te su procijenjene moguće klimatske promjene u budućem razdoblju.

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Regionalnim klimatskim modelom izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Analiza klimatskih promjena izrađena je modeliranjem modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km te je izrađena dodatna analiza istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0,7 do 1,4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Najveći porast temperature očekuje se u primorskim dijelovima Hrvatske. Do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se u priobalnom dijelu u ljeto i jesen, a nešto manji porast očekuje se u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1,5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1,4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2,2 °C, a minimalne do 2,4 °C.

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C.



Slika 28. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborina nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborina u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količina oborina. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborina. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborina u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%.

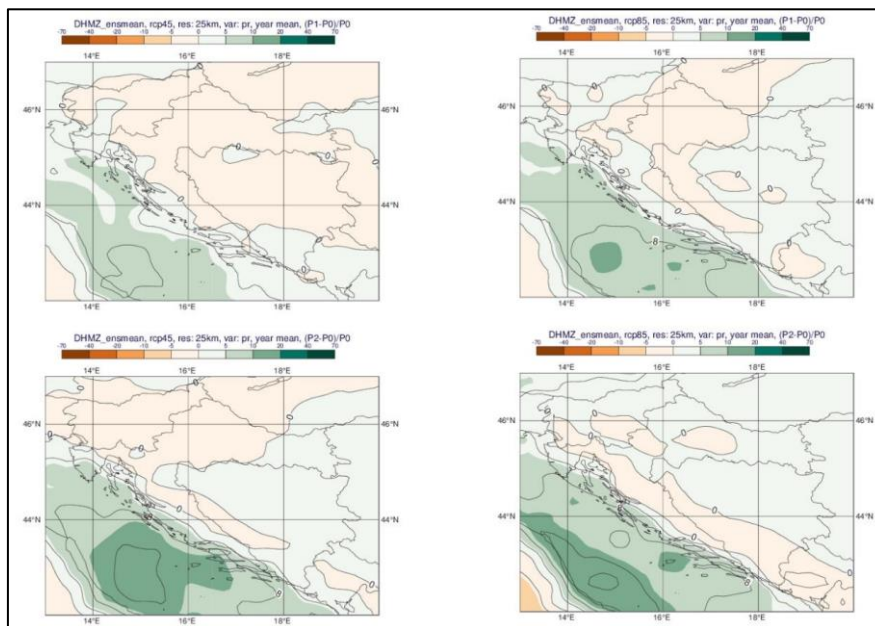
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborina sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborina tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja),
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %,
- izraženo smanjenje ukupne količine oborina ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu,
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. god.), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborina u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborina u rasponu od -5 do 5 % za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10 %.



Slika 29. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborina (%) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. U srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50%, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala, osim na južnom Jadranu u zimi kad se očekuje smanjenje od 5-10%.

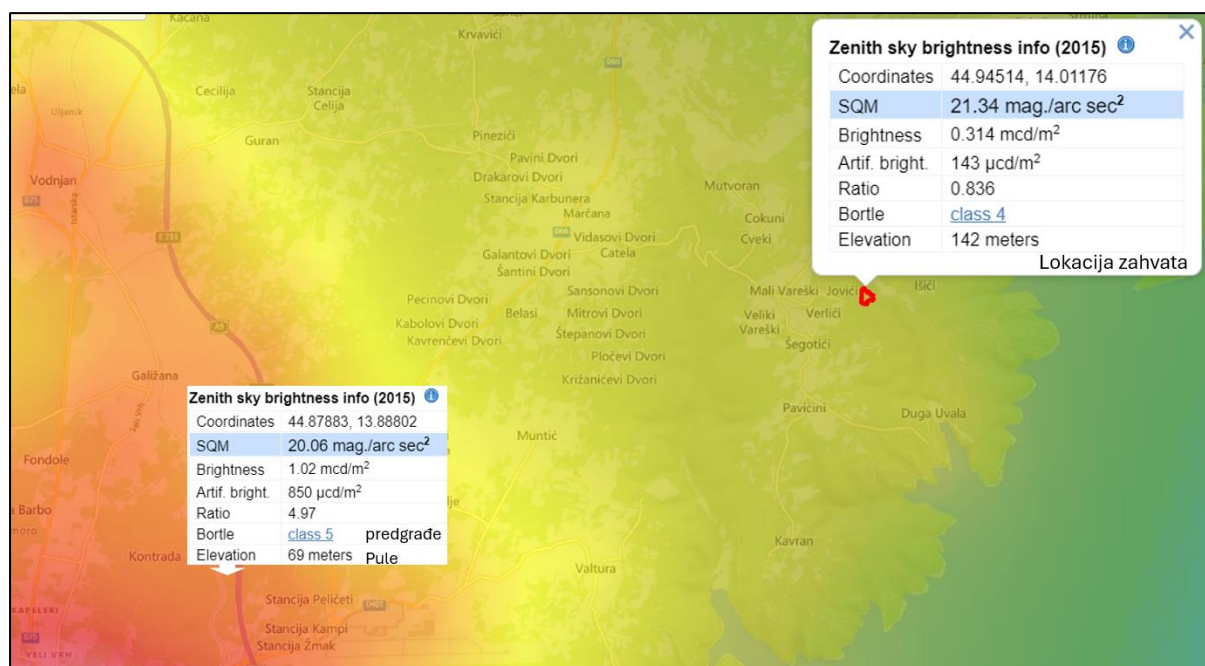
Procijenjeni porast razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća je u rasponu između 40 i 65 cm prema rezultatima nekoliko istraživačkih grupa. No, ovu procjenu treba promatrati u kontekstu znatnih neizvjesnosti vezanih za ovaj parametar (tektonski pokreti, promjene brzine porasta globalnih razina mora, nepostojanje istraživanja za Jadran upotrebom oceanskih ili združenih klimatskih modela i dr.).

3.10. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje postaje sve izraženiji globalni problem koji nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima koje mogu biti uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. 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 bliještanja, 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 na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Slikom 30. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata.



Slika 30. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje iznosi 21,34 mag./arc sec², klasa 4 ruralno – prigradsko područje.

Najbliže veće svjetlosno onečišćenje nalazi se na lokaciji naselja Pula (udaljenost od lokacije zahvata iznosi oko 13 km i iznosi 20,06 mag./arc sec², klasa 5 – prigradsko područje.

3.11. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni oznake HR 4.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom 14. u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 14. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 4	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂			NO _x		AOT40 parametar		

	<DPP	<GPP	>CV*
--	------	------	------

Oznake: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, CV* – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, GV – granična vrijednost.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, prosinac 2023.) za zonu HR 4 – Istra zabilježena je I kategorija kvalitete zraka za sve mjerne parametre, osim za prizemni ozon (O₃) gdje je zabilježena II kategorija kvalitete zraka. Prema Zakonu o zaštiti zraka (Narodne novine br. 127/19) prva kategorija kvalitete zraka opisuje čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon. U 2022. godini zona Istra (HR 4) nije bila sukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O₃ (maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti ne smiju prekoračiti ciljnu vrijednost od 120 µg/m³ više od 25 puta uprosječno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi gdje je ciljna vrijednost prekoračenja iznosila do 33, a prekoračeno je 41 put na mjernoj postaji Pula Fižela.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (područje Općine Marčana) je mjerna postaja Pula Fižela, Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka). Podaci o kvaliteti zraka na mjernoj postaji Pula Fižela u proteklih godinu dana prikazani su Tablicom 15. u nastavku.

Tablica 15. Podaci o kvaliteti zraka na postaji Pula Fižela za proteklih godinu dana

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Pula Fižela	4. 7. 2023.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	9,7444	Vrlo nisko onečišćenje (0-50 µg/m ³)
	3. 7. 2024.	O ₃ – ozon (µg/m ³)	64,7397	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)

Indeks kvalitete zraka se sastoji od 6 razina u rasponu vrijednosti od *dobro* do *izuzetno loše* i relativna je mjera onečišćenja zraka. S obzirom na navedeno, prema podacima državne i lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka, postojeća kvaliteta zraka na lokaciji zahvata je dobra (I. kategorija) s povremenim prekoračenjima razine koncentracije prizemnog ozona (O₃).

3.12. Šumarstvo

Dio lokacije zahvata pokriven je šumom hrasta medunca i bijeloga graba. Šumskogospodarsko područje je podijeljeno na manje dijelove – gospodarske jedinice, odvojeno za šume u vlasništvu države i za šume u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Svaka gospodarska jedinica dalje se dijeli na odjele i odsjeke.

Lokacija zahvata nalazi se na području Uprave šuma podružnica (UŠP) Buzet, Šumarije Pula, gospodarske jedinice Magran - Cuf (993). Lokacija se nalazi izvan odjela/odsjeka državnih šuma.

Lokacija zahvata nalazi se na gospodarskoj jedinici šuma šumoposjednika „Marčana - Rakalj“ na odsjeku 70 B. Gospodarska jedinica „Marčana-Rakalj“ smještena je u jugozapadnom dijelu Istarske županije. Obuhvaća veći dio Općine Marčana i manji južni dio Općine Barban.

Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske jedinice šuma šumoposjednika prikazana je u nastavku.



Slika 31. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

Šumsko gospodarenje svakom gospodarskom jedinicom utvrđeno je unaprijed za desetogodišnja razdoblja. Šumskogospodarski planovi su osnovni dokumenti koji definiraju kako će se upravljati i koristiti šume i šumska zemljišta u Republici Hrvatskoj. Ovi šumskogospodarski planovi definiraju postojeće stanje šuma i propisuju odgovarajuće metode održivog upravljanja šumskim resursima, uključujući uzgoj, zaštitu i iskorištavanje šuma te smjernice za očuvanje biološke raznolikosti. Programom za gospodarenje šumama šumoposjednika za gospodarsku jedinicu „Marčana-Rakalj“ (važenje programa od 1.1.2018. do 31.12.2027.) ukupne površine 2.936,19 ha (obraslo: 2919,96 ha, neobraslo – neproizvodno: 15,99 ha, neplodno: 0,24 ha) određeni su osnovni podaci o gospodarskoj jedinici prikazani tablicom u nastavku (Tablica 16).

Tablica 16. Osnovni podaci o gospodarskoj jedinici „Marčana-Rakalj“ šume šumoposjednika

Namjena šuma	Uredajni razredi	Površina		Drvena zaliha			Prirast		
		ha	%	m ³	m ³ /ha	%	m ³	m ³ /ha	%
Gospodarske šume	Sjemenjača alepskog bora	7,35	0,25	1256	170,88	0,99	34	4,68	2,74
	Panjača hrasta crnike	104,16	3,57	3712	35,64	2,92	131	1,26	3,53
	Panjača hrasta medunca	597,21	20,45	30213	50,59	23,79	1211	2,03	4,01
	Panjača hrasta cera	1413,66	48,41	91808	64,94	72,30	3634	2,57	3,96
	Ukupno	2122,38	72,69	126989	59,83	100,00	5010	2,36	3,95
	Makija	534,38	18,30						
	Šikara	263,20	9,01						
	Ukupno	2919,96	100,00	126989	43,49	100,00	5010	1,72	3,95

Odsjek 70 B privatne šume na kojoj se planira predmetni zahvat sastoji se od dva dijela te mu je određen uređajni razred šikare, površine 9,60 ha za koju nije definirana drvena zaliha i godišnji prirast. U ovom uređajnom razredu se nalaze sve one površine koje su obrasle šumskom vegetacijom u obliku šikare. Šikare čine degradacijski stadiji medunčevih šuma. Uz medunac najčešće su vrste u njima: bjelograbić, crni grab, crni jasen, maklen, alepski bor itd. U ovom uređajnom razredu nalaze se degradirane medunčeve i cerove šume koje šumskouzgojnim radovima treba prevesti u sastojine hrasta medunca i hrasta cera. U šikarama su propisani radovi konverzije uz unos šumskog reprodukcijanskog materijala autohtonih vrsta drveća i njega na tim površinama.

Osim gospodarskih funkcija šuma: proizvodnje drveta, šumskog reprodukcijanskog materijala i nedrvenih šumskih proizvoda, postoje i indirektno koristi od šuma: općekorisne

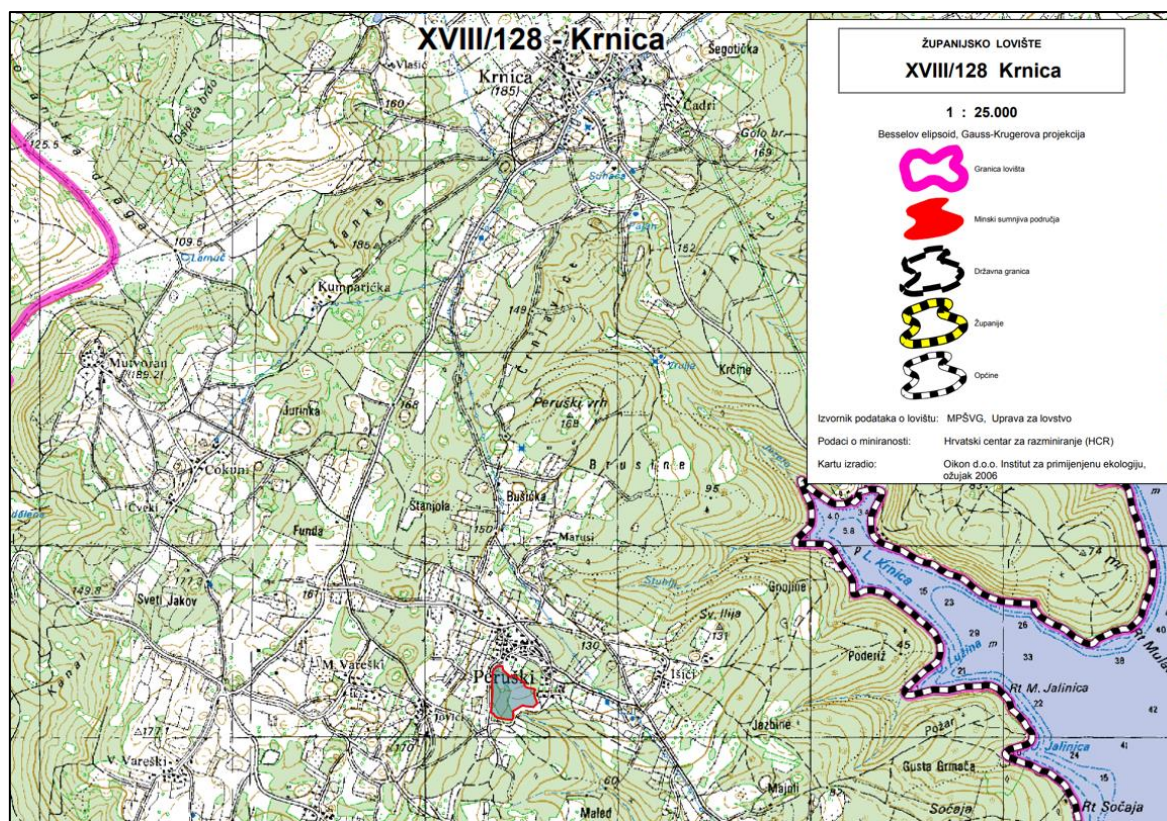
funkcije šuma (OKFŠ). Općekorisne funkcije šuma obuhvaćaju široki spektar koristi koje šume pružaju ljudima i okolišu. Šume pridonose očuvanju biološke raznolikosti tako što služe kao stanište za mnoge životinjske i biljne vrste, one čiste zrak i vodu, pridonose očuvanju kvalitete tla i reguliraju vodoopskrbu. Apsorpcijom ugljičnog dioksida tijekom fotosinteze, šumski ekosustavi pomažu u smanjenju emisija stakleničkih plinova u atmosferu i općenito pridonose očuvanju klime. Šume su važan resurs za rekreaciju i odmor, dodaju estetsku vrijednost okolišu i time povoljno utječu na razvoj turizma i lovstva, što može doprinijeti lokalnoj ekonomiji i zapošljavanju. Šume ujedno pružaju razne druge društvene koristi i doprinose zdravstvenim i higijenskim uvjetima života. Općekorisne funkcije šuma prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24) za gospodarsku jedinicu „Marčana-Rakalj“ dane su u nastavku (Tablica 17).

Tablica 17. Valorizacija općekorisnih funkcija šuma u gospodarskoj jedinici „Marčana-Rakalj“

Općekorisna funkcija šume	Prosječna ocjena
Zaštita tla, prometnica, i drugih objekata od erozije, bujica i poplava	1,2
Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav	2,0
Utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju	2,7
Utjecaj na klimu	2,9
Zaštita i unapređivanje čovjekova okoliša	3,0
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere	2,0
Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija	3,4
Utjecaj na faunu i lov	3,0
Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom	0,0
Ukupno	20,2

3.13. Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na području otvorenog Županijskog lovišta XVIII/128 Krnica čiji je lovoovlaštenik LD “Kamenjarka” Krnica, ukupne površine 7.457 ha od čega lovne površine 7.159 ha.



Slika 32. Prikaz lokacije zahvata na karti lovišta XVIII/128 Krnica (izvor: <https://sle.mps.hr/>)

Unutar lovišta XVIII/128 Krnica obitavaju:

- glavne vrste divljači: srna obična, zec obični, fazan – gnjetlovi, svinja divlja
- ostale vrste divljači: jelen obični, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, lisica, čagalj, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, prepelica virdžinijska, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, patka divlja gluhara, vrana siva, svraka, šojka kreštalica

3.14. Promet

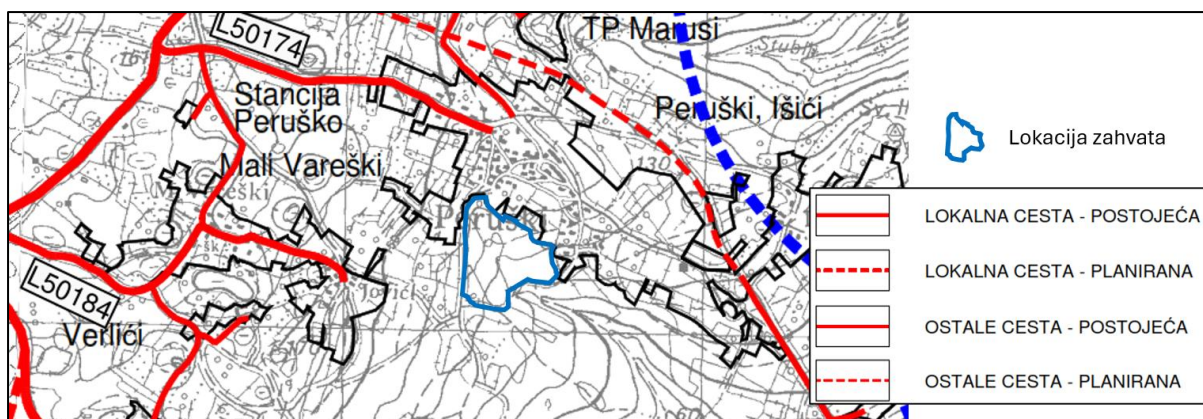
Područje Općine Marčana je prometno povezano s drugim jedinicama lokalne samouprave sustavom državnih i županijskih cesta. Povezana je na državnu cestu D66 koja se proteže istočnom obalom Istre i prolazi središtem naselja Marčana. Područjem Općine Marčana protežu se županijske ceste Ž5118, Ž5119, Ž5122, Ž5123. Općina Marčana je povezana na autocestu A8 koja je dio Istarskog Ipsilona te europskog pravca E751.

Na području Općine nalazi se luka nautičkog turizma marina Rakalj – Sveta Agneza, morske luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Krnica i Budava, morska luka posebne namjene sportska luka Budava.

Na području Općine Marčana ne postoje izgrađene zračne luke. Najbliža međunarodna zračna luka je zračna luka u Puli na udaljenosti od oko 9 km od naselja Peruški.

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se neposredno uz ostalu cestu.

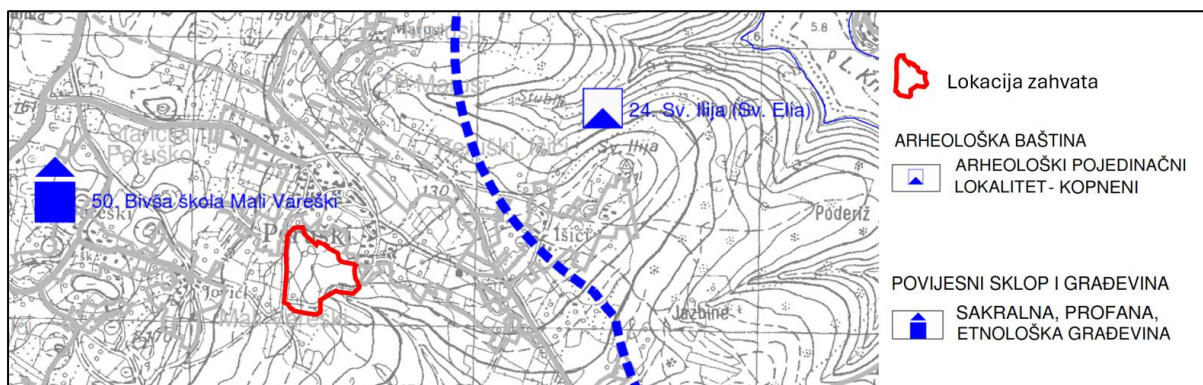
Slikom 33. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz PPUO Marčana.



Slika 33. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (PPUO Marčana, Kartografski prikaz 1.B, Korištenje i namjena površina, Promet)

3.15. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu. Lokacija zahvata se nalazi se na udaljenosti većoj od 500 m (oko 750 m) od najbližeg kulturnog dobra (Povijesni sklop građevina broj 50. Bivša škola Mali Vareški). Slikom 34. prikazano je navedeno.



Slika 34. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (PPUO Marčana, Kartografski prikaz 3.A, Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja, Zaštita prirodne i kulturne baštine)

3.16. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području Općine Marčana gdje prema popisu stanovništva iz 2021. godine živi 4.250 stanovnika.

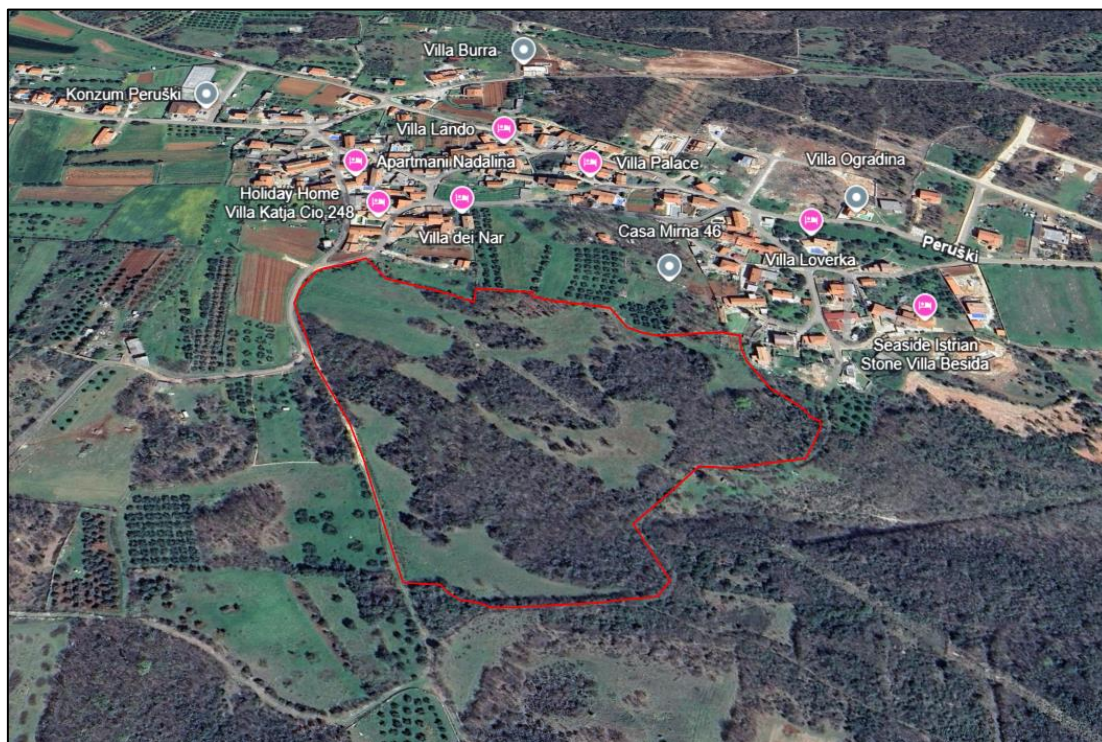
U blizini lokacije zahvata nalaze se naselja Peruški s 215 stanovnika i Mali Vareški s 81 stanovnikom.

Najbliža građevina za stanovanje/boravak u odnosu na lokaciju zahvata (vanjsku granicu obuhvata planiranog zahvata, parcele) nalazi se na udaljenosti **od oko 5 m**.

3.17. Krajobraz

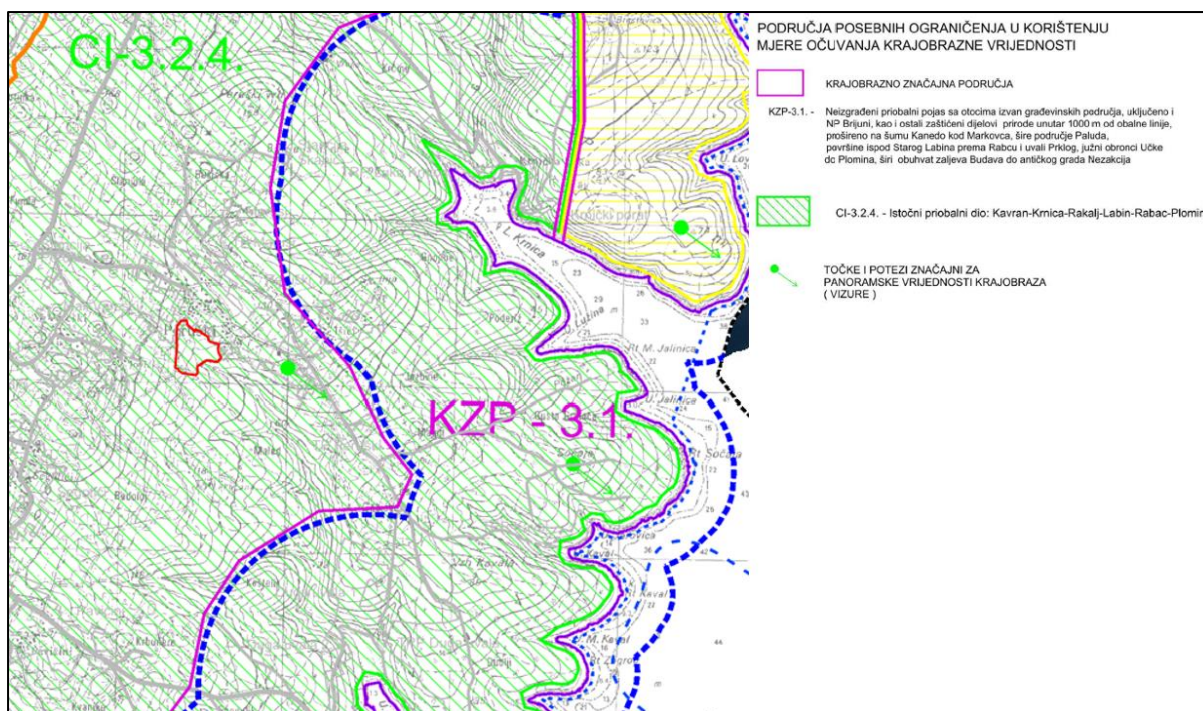
Predmetni zahvat izvodi se na području Općine Marčana u blizini naselja Peruški, odnosno uz jugozapadnu granicu građevinskog područja naselja. Zahvat izgradnje fotonaponske elektrane izvodi se na području koje karakteriziraju pašnjaci i šume. Sjeverno-sjeveroistočno od lokacije zahvata nalazi se naselje Peruški s tipičnim izgledom modernog istarskog naselja koje karakterizira kombinacija starih istarskih kuća i novih modernih

građevina za iznajmljivanje s bazenima. Istočno-jugoistočno od lokacije zahvata nalazi se šumsko područje bjelogorične šume, dok se zapadno od lokacije zahvata nalaze poljoprivredne parcele. Uz zapadnu granicu zahvata proteže se makadamski put. S južne strane zahvata nastavlja se kombinacija pašnjaka i šumskih staništa. Lokacija zahvata je zaravnata s vrlo blagim nagibom prema jugoistoku, a sredinom lokacije u smjeru SZ-JI prolazi nadzemni elektroenergetski vod (dalekovod). Za lokaciju zahvata može se zaključiti kako se ona nalazi na granici antropogenog područja (naselje, poljoprivredne površine – sjeverozapad) i prirodnog područja (pašnjaci, šume – jugoistok).



Slika 35. Prikaz lokacije zahvata i okolnog područja (izvor: <https://earth.google.com/web>)

Prema lokalnoj prostorno-planskoj dokumentaciji lokacija zahvata nalazi se izvan krajobrazno značajnog područja, a unutar regije crvene Istre na krajobraznoj cjelini Istočni priobalni dio: Kavran-Krnica-Rakalj-Labin-Rabac-Plomin (CI-3.2.4.). Lokacija zahvata ne nalazi se na potezu značajnom za panoramske vrijednosti krajobraza (vizure). Navedeno je prikazano Slikom 36. u nastavku.



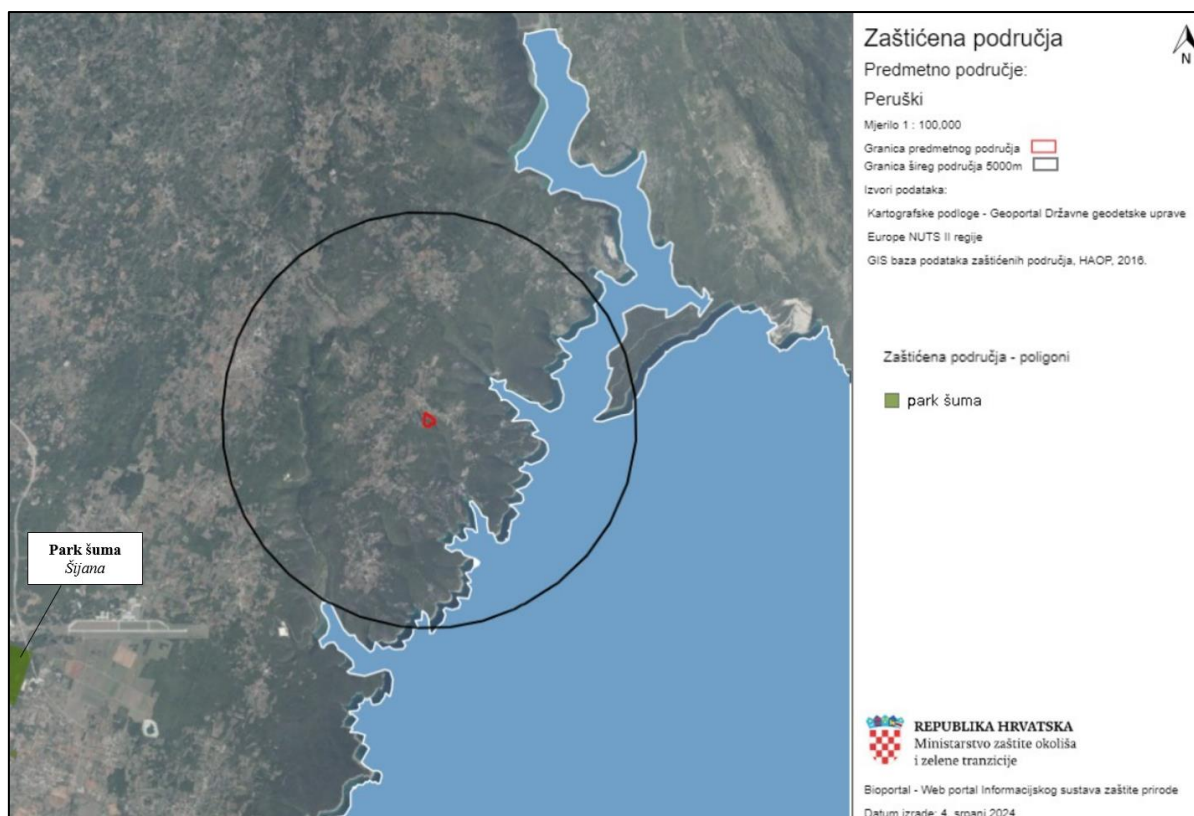
Slika 36. Lokacija predmetnog zahvata unutar krajobraznog područja istočnog priobalnog dijela: Kavran-Krnica-Rakalj-Labin-Rabac-Plomin (izvor: Prostorni plan uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“, broj 09/09, 07/20, 04/23 i 06/23 - pročišćeni tekst), izvadak iz kartografskog prikaza “3.B Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih ograničenja u korištenju“)

3.18. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) određeno kao zaštićeno, što je prikazano Slikom 37. u nastavku.

Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju zahvata nalaze se na udaljenosti većoj od 5 km – Park šuma Šijana.



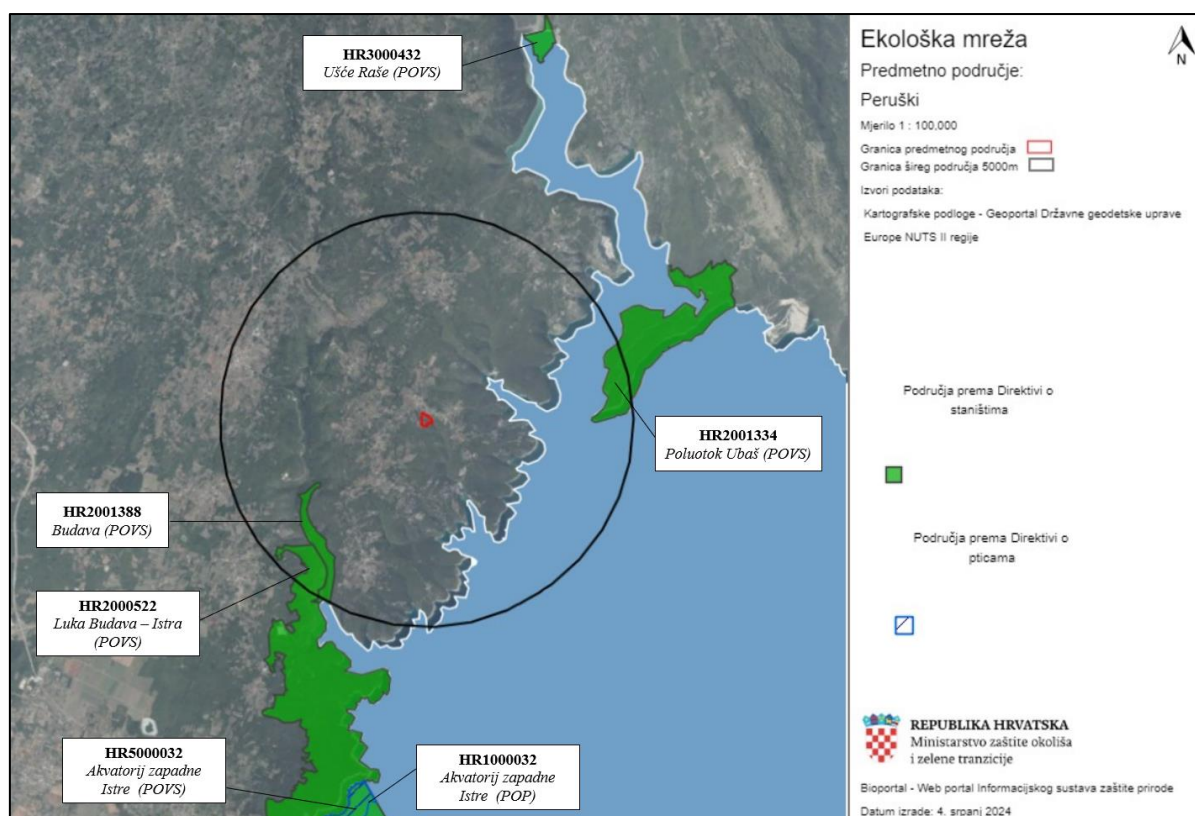
Slika 37. Grafički prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja

Šijana

- Naziv prema aktu: Šuma Šijana kod Pule
- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 152,81 ha
- Datum proglašenja: 09. 05. 1964. (Rješenje br. 41/6-1964, Zavod za zaštitu prirode)
- Udaljenost od lokacije zahvata iznosi oko 11 km.
- Područje: Šijana kod Pule na kat. čest. br. 1724, 1725/1, 1725/2, 1725/3, 1726/1, 1726/2, 1726/3, 1727, 1729/2, 1730, 1733, 1741, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757/2, 1758, 1759/2, i 1760 (dio), k.o. Pula.
- Značajke: U manjem dijelu park-šume (oko 50 ha) dominiraju, u skupinama i pojedinačno, sljedeće vrste drveća: alepski bor (*Pinus halepensis*), pinjol (*P. pinea*), primorski bor (*P. pinaster*), himalajski cedar (*Cedrus deodara*), čempres (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis* i *C.s.* var. *horizontalis*) te hrast medunac (*Quercus pubescens*). Osobito su značajni primjerci hrasta suplutnjaka (*Quercus pseudosuber*). Na preostaloj površini raste bijeli grab (*Carpinus betulus*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), lovor (*Laurus nobilis*) i dr. Spomenuta park-šuma ima šumarsko značenje (sjemenska baza suplutnjaka) te osobito rekreacijsku vrijednost za građane Pule.

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže, što je prikazano Slikom 38. u nastavku.



Slika 38. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju zahvata (udaljenost unutar 5 km) navedena su u nastavku.

HR2001388 – Budava (POVS)

Područje površine 74,69 ha obuhvaća bočatu močvaru i dolinu potoka Kanal – kopneni dio koji se uglavnom koristi u poljoprivredi (njive, oranice). Nalazi se u blizini uvale Budava na jugoistoku Istre. Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata iznosi oko 3,3 km. Ciljna vrsta ekološke mreže odnosi se na vrstu puža trbušasti zvrčić (*Vertigo moulinsiana*) s ciljem očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (travnjaci, tršćaci, slane močvare) u zoni od 70 ha.*

HR2000522 – Luka Budava – Istra (POVS)

Područje površine 1.237,01 ha obuhvaća obalno kopneno područje na jugoistoku Istre sa šumom hrasta crnike. Obala je vrlo dobro uređena s plažama i uvalama te obalnim liticama. Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata iznosi oko 4,4 m. Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na 9340 - vazdazelene šume česmине (*Quercus ilex*) s ciljem očuvanja: *očuvano 1.125 ha postojeće površine stanišnog tipa.*

HR2001334 – Poluotok Ubaš (POVS)

Područje površine 479,47 ha nalazi se u jugoistočnom dijelu Istre, u blizini Raškog zaljeva, a obuhvaća poluotok Ubaš. Područje karakterizira šumovitost. Jedna glavna cesta vodi do vrha poluotoka i kampa Tunarica smještenog u jednoj od brojnih obalnih uvala. Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 4 km. Varijabilnost šumske strukture ovog područja predstavlja dobre uvjete za ciljnu vrstu ekološke mreže obični jelenak (*Lucanus cervus*) u mediteranskom dijelu europskog područja rasprostranjenosti te je važno stanište za cjelokupno očuvanje areala ove vrste.

Ostala područja ekološke mreže nalaze se na udaljenostima većim od 5 km od lokacije zahvata te su njihove karakteristike dane u nastavku.

HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre (POP)

Područje površine 15.470,1519 ha obuhvaća priobalne vode Istre s uvalama pogodnim za morske ptice koje se hrane ribom. Otočići i obalne hridi (kao u Nacionalnom parku Brijuni) područje su gniježđenja vranaca, dok su priobalne vode zimovaliste za crvenogrlu i arktičku čigru, kao i za čigru. Lokalitet obuhvaća Posebni rezervat u moru Limski kanal, Nacionalni park Brijuni i dijelom: Značajni krajobraz Limski kanal, Značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, Paleontološki Posebni rezervat Datule Barbariga, Značajni krajobraz Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag. Udaljenost od lokacije zahvata iznosi oko 9,3 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica	Cilj očuvanja
vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	Z	Očuvana populacija i staništa (estuariji, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije
crnogri plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije
crvenogri plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije
morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	G	Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 150-180 p.
crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>	G	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-10 p.
dugokljuna čigra	<i>Sterna sandvicensis</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije

HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre (POVS)

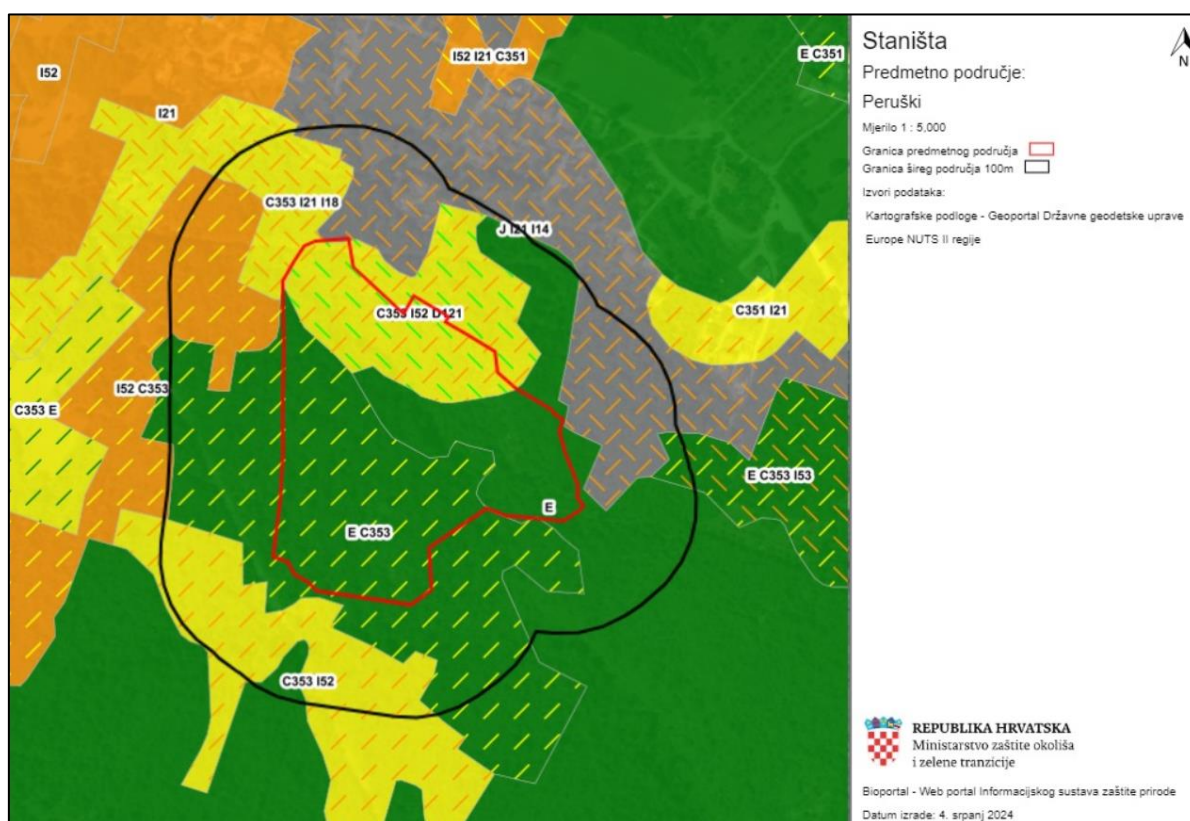
Područje površine 7.2812,11 ha (100% morska staništa) ha obuhvaća morsko područje zapadne Istre koje karakteriziraju otočići, obalne litice, uvale i plaže, lagune s pješčanim dnom i podmorski grebeni, špilje. Akvatorij uključuje Nacionalni park Brijuni, posebni paleontološki rezervat Datule-Barbariga, značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, značajni krajobraz Donji Kamenjak i medulinski arhipelag. Značajnost područja očituje se u prisutnosti pješčanih dna koja su trajno prekrivena morem i preplavljenih ili dijelom preplavljenih morskih špilja, ali i važnosti staništa kao jednog od šest značajnih staništa u Hrvatskoj za vrstu dobri dupin (*Tursiops truncatus*). Udaljenost od lokacije zahvata iznosi oko 9,3 km. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže odnose se na 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem i 8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje, dok je ciljna vrsta područja dobri dupin (*Tursiops truncatus*).

HR3000432 Ušće Raše (POVS)

Područje površine 44,476 ha nalazi se na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka i obuhvaća ušće rijeke Raše s dijelom njenog toka. Područje karakterizira boćata laguna s pješčanim dnom. Cijelo područje (šire od lokacije) je pod jakim ljudskim utjecajima - ceste, kamenolomi, oranice itd. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže odnose se na stanišne tipove: pješčana dna trajno prekrivena morem (1110) i estuariji (1130), dok je ciljna vrsta područja ekološke mreže glavočić vodenjak (*Knipowitschia panizzae*). Udaljenost od lokacije zahvata na području naselja Labin (Novi Labin) iznosi oko 7,5 km, dok udaljenost od lokacija zahvata na području naselja Rabac iznosi oko 9 km.

Staništa

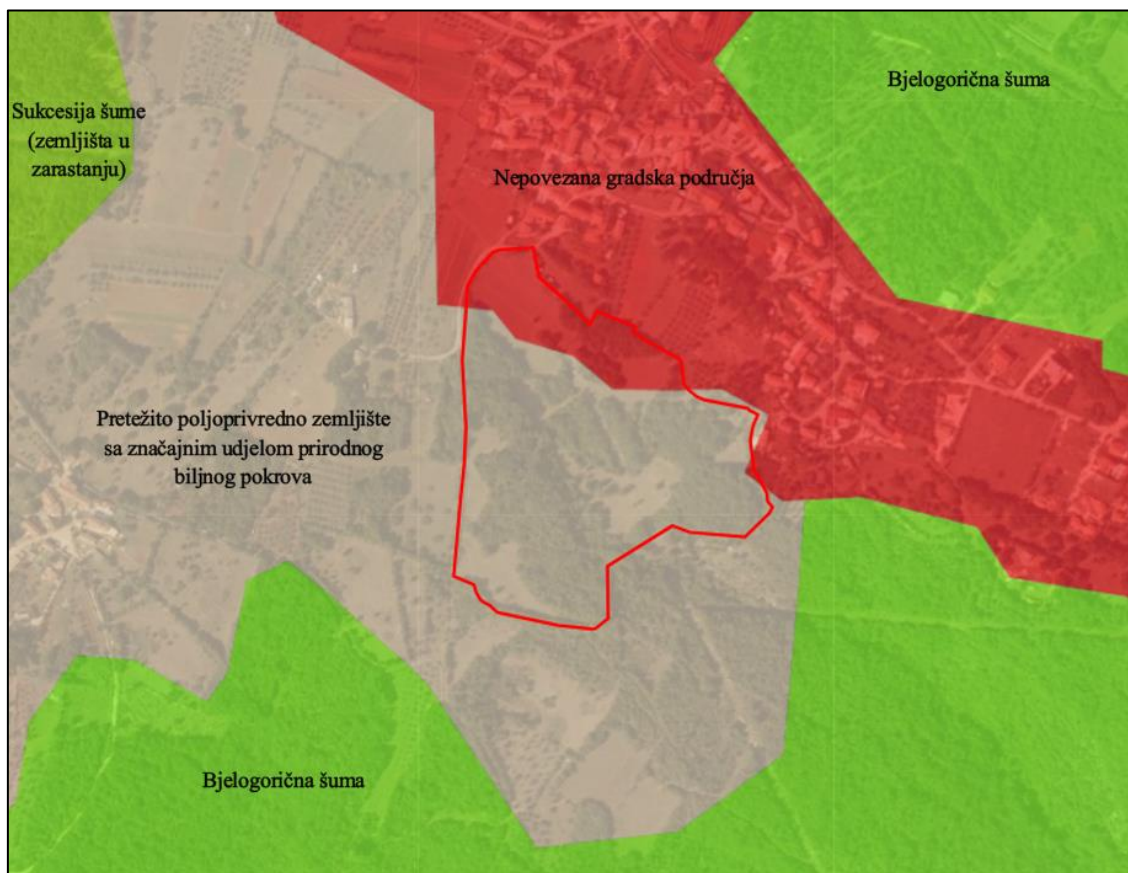
Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Lokacija planiranog zahvata u odnosu na stanišne tipove prikazana je u nastavku.



Slika 39. Grafički prikaz lokacije zahvata u odnosu stanišne tipove

Predmetni zahvat planira se izvesti na području koje karakterizira stanišni tip: *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka, E. Šume, I.5.2. Maslinici i D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva*. U krugu unutar 100 m od obuhvata lokacije zahvata nalaze se područja koje karakterizira stanišni tip: *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka, I.5.2. Maslinici, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, E. Šume, I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva, J. Izgrađena i industrijska staništa*. Na udaljenosti većoj od 100 m od obuhvata lokacije zahvata nalaze se područja koje karakterizira stanišni tip: *I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka, E. Šume, I.5.2. Maslinici, I.5.3. Vinogradi*.

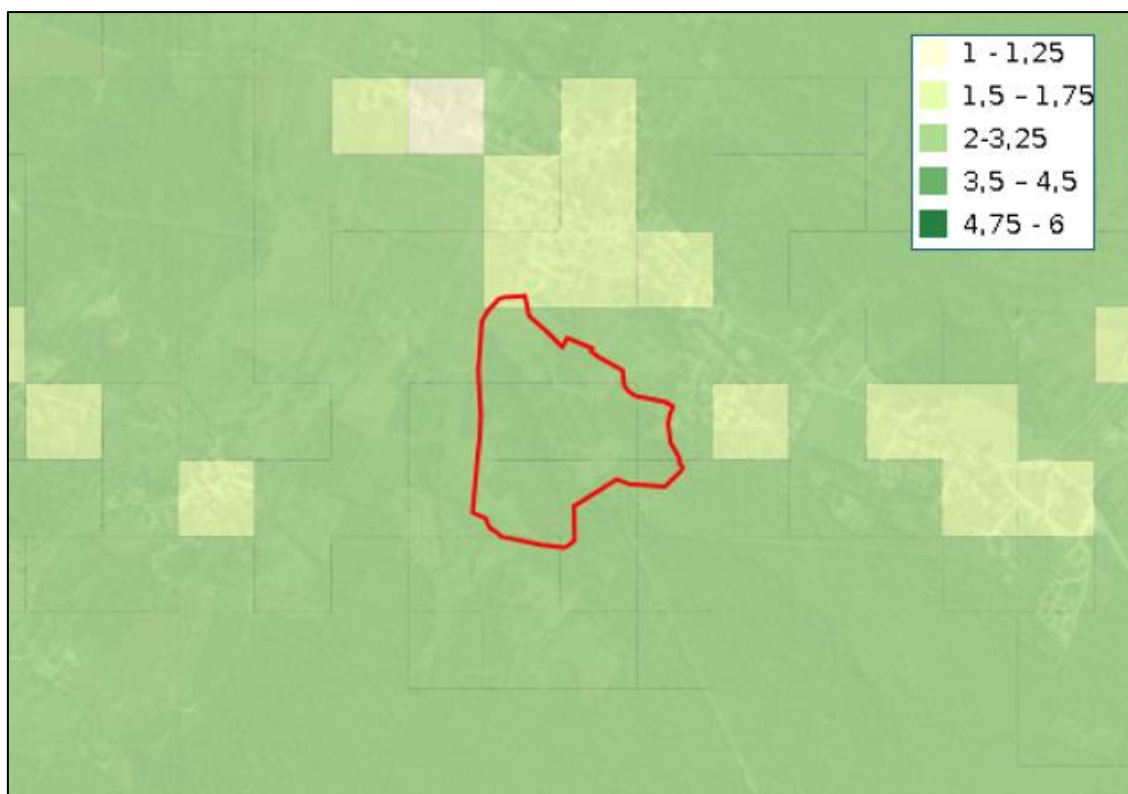
Prema izvodu iz karte *Corine Land Cover* za 2018. godinu, na planiranom obuhvatu zahvata nalazi se kategorija: nepovezana gradska područja i pretežito poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova.



Slika 40. Lokacija zahvata na karti Corine Land Cover 2018. (izvor: <https://envi.azo.hr/>)

3.19. Osjetljivost lokacije na razvoj solarnih elektrana

Lokacija zahvata je, prema kartama osjetljivosti prostora RH na razvoj solarnih elektrana (Bioportal), ocijenjena s vrijednošću 3 (raspon od 1 do 6) na karti osjetljivosti prirode te sukladno tome predstavlja područje na kojem postoji mogućnost značajnog negativnog utjecaja na prirodu budući da dva ili više elemenata prirode mogu biti visoko osjetljiva.



Slika 41. Lokacija predmetnog zahvata na karti osjetljivosti prirode za razvoj solarnih elektrana

Elementi prirode koji su ocijenjeni kao visoko osjetljivi u predmetnom slučaju su stanište i šišmiši.



Slika 42. Lokacija predmetnog zahvata na karti osjetljivosti staništa (lijevo) i šišmiša (desno) za razvoj solarnih elektrana

Vezano za osjetljivost staništa, lokacija zahvata obuhvaća 3 kategorije osjetljivosti (iznimno visoku osjetljivost, visoku osjetljivost i umjerenu osjetljivost). Iznimno visoka osjetljivost predstavlja najvišu kategoriju osjetljivosti staništa, a staništa na kojima je definirana navedena kategorija su prioritetni stanišni tipovi unutar i izvan EM te dominantan stanišni tip (NKS1) ugrožen i/ili rijedak stanišni tip unutar EM (POVS). Za predmetnu lokaciju osjetljiva staništa odnose se na stanišne tipove C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka i E. Šume.

Vezano za osjetljivost šišmiša, lokacija predmetnog zahvata je umjereno visoke razine osjetljivosti, a područje je značajno u smislu bogatstva vrsta, ključnog staništa ili prisutnosti rijetkih ili osjetljivih vrsta. Potencijalni utjecaji sunčanih fotonaponskih elektrana na šišmiše odnose se prije svega na gubitak staništa zbog razmjerno velikog zauzeća prostora. Za

predmetnu lokaciju osjetljivost za šišmiše očituje se u gubitku staništa na kojima se izvodi predmetni zahvat.

S druge strane, karta tehničke pogodnosti lokacije zahvata za izgradnju solarne elektrane ocijenjena je kao izrazito pogodno područje s obzirom na orijentiranost lokacije i prosječnu razinu sunčevog zračenja.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata te uslijed akcidentnih situacija. Aktivnosti koje će se odvijati mogu izravno ili neizravno, trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja.

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo, poljoprivredno zemljište i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja fotonaponske elektrane ne predviđa radove iskopa tla radi postavljanja temelja, odnosno fotonaponski paneli se postavljaju na metalnu konstrukciju s temeljnom balastnom konstrukcijom u obliku betonskih blokova ili otežanih kaveza s inertnim materijalom. Na ovaj način se umanjuje negativan utjecaj na tlo, odnosno utjecaj je ograničen samo na površinski sloj tla. Nadalje, postavljanje dva susretna postrojenja i dvije trafostanice obuhvaćati će građevinske radove u vidu izvođenja radova na iskopu i izgradnje betonskih temelja dok će za postavljanje kablova biti potrebno provesti iskapanje rova. Navedeno izvođenje građevinskih radova smatra se minimalnim negativnim utjecajem na tlo koje će dovesti do trajnog gubitka tla na području trafostanica.

Negativan utjecaj na poljoprivredne površine neće se očitovati jer se zahvat ne izvodi na registriranom poljoprivrednom zemljištu.

Za vrijeme izvođenja radova izvođač će osobitu pažnju posvetiti zaštiti tla kako bi se minimalizirao utjecaj na tlo. Uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za provedbu zahvata može doći do izlivanja otpadnih ulja, goriva i maziva u tlo. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlivanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo, zemljinu kamenu koru i vode. S eventualno onečišćenim tlom koje se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i zbrinuti ga kod ovlaštenog sakupljača.

Također, radi nepravilnog privremenog skladištenja otpadnih materijala na lokaciji izgradnje zahvata, moguće je pojavljivanje izlivanja u tlo. Ukoliko se otpadni materijal pravilno privremeno skladišti na način da je onemogućeno izlivanje u okolno područje (otpadni materijali moraju biti natkriveni i smješteni u tankvane koje onemogućavaju izlivanje u tlo) ne očekuje se značajni utjecaj na tlo i vode.

Nakon završenih radova lokacije će se potpuno očistiti od otpadnog materijala čime bi se izbjegao značajniji utjecaj na tlo.

Propisnim izvođenjem radova instalacije fotonaponske elektrane, pravilnim rukovođenjem radne mehanizacije te propisnim gospodarenjem nastalim otpadom, eventualni negativni utjecaji na tlo i vode tijekom izgradnje zahvata biti će izbjegnuti.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći to značajnog utjecaja na elemente tla i vode pri standardnom radu fotonaponske elektrane. S obzirom da se zahvat izvodi na području ostalog poljoprivrednog tla, šume i šumsko područje (PŠ), korištenjem zahvata neće doći do trajnog gubitka osobito vrijednog (P1) i/ili vrijednog obradivog zemljišta (P2) zbog čega će negativni utjecaji na poljoprivredno zemljište biti izbjegnuti.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje zahvata za očekivati je da će doći do određenog utjecaja na zrak, prvenstveno pri obavljanju radova. Najveći udio utjecaja na zrak odnosi se na emisije prašine koje su posljedica radova i kretanja motornih vozila koja se koriste za radove. Kako će tijekom izgradnje na predmetnom području biti povećan broj radnih strojeva i teretnih vozila može se očekivati i povećanje emisije plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂) kao i krutih čestica frakcije PM₁₀. Izvođač radova će se rukovoditi načelima dobre građevinske prakse. Koristit će se ispravna radna mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera.

Izvođenjem radova može doći do privremenog, lokaliziranog narušavanja kvalitete zraka u okolnom području, no ti utjecaji neće biti značajni da bi dugoročno negativno utjecali na kvalitetu zraka okolnog područja.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do značajnog utjecaja na zračne karakteristike prostora s obzirom na obilježje zahvata (rad fotonaponske elektrane).

c) Klima

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) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument *EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* (European Investment Bank, veljača 2022.). U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Priprema za klimatske promjene je proces kojim se određeni zahvat u prostoru priprema za buduće predviđene klimatske promjene na način da se u projekt implementiraju mjere ublaživanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na klimatske promjene. Proces priprema za klimatske promjene obuhvaća dva stupa i dvije faze. Dva stupa se odnose na klimatsku neutralnost (ublaživanje klimatskih promjena) i otpornost na klimatske promjene (prilagodba na klimatske promjene), a svaki stup je podijeljen u dvije faze. Prva je faza pregleda, a o njegovu ishodu ovisi hoće li se provesti druga faza. Svaki zahvat potrebno je pregledati kroz dva stupa te ovisno o ishodima pregleda odlučiti o daljnjoj potrebi provedbe detaljne analize (druga faza).

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene – ublažavanje klimatskih promjena

Tijekom izvođenja predmetnog zahvata očekuju se emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom motornih vozila i strojeva za obavljanje radova izgradnje fotonaponske elektrane. Takvi su utjecaji jednokratni, lokalizirani i vremenski ograničeni te neizbježni, a njihove ukupne emisije nisu značajne da bi mogle dugoročno utjecati na klimatske karakteristike područja. Mjere smanjenja emisije stakleničkih plinova radnih strojeva prilikom provođenja izgradnje zahvata odnose se na korištenje ispravne mehanizacije koja koristi motore s unutarnjim izgaranjem te koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera. Na taj način doći će do umanjavanja emisija stakleničkih plinova u okoliš tijekom provođenja faze izvođenja zahvata.

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekta iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene utvrđeno je kako se predmetni zahvat ne nalazi na popisu zahvata koji značajno utječu na klimatske promjene (s obzirom na količinu emisije stakleničkih plinova koju pojedini zahvati mogu uzrokovati), a za koje je potrebno provesti navedenu procjenu. Ipak, za predmetni

zahvat izrađena je procjena ugljičnog otiska kako bi se potvrdile apsolutne i/ili relativne emisije zahvata manje od praga od 20.000 tona CO₂ za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska.

U metodologiji za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega emisije stakleničkih plinova”.

- **Opseg 1. - izravne emisije stakleničkih plinova** koje fizički proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu. To su, na primjer, izgaranje krutih/tekućih/plinovitih goriva, industrijski procesi te fugitivne emisije, kao što su one nastale zbog rashladnih sredstava ili istjecanja metana.

Predmetni zahvat fotonaponske elektrane pri svom radu ne uzrokuje izravne i fugitivne emisije stakleničkih plinova. Odnosno, opseg izravnih emisija stakleničkih plinova zahvata fotonaponske elektrane iznosi **0 t CO₂**.

- **Opseg 2. - neizravne emisije stakleničkih plinova** povezane s potrošnjom energije (električna energija, grijanje, hlađenje i para) koja se zahvatom planira trošiti (električna energija, grijanje, hlađenje).

Na lokaciji zahvata ne dolazi do potrošnje električne energije, već se radom fotonaponske elektrane proizvodi električna energija iz obnovljivih izvora energije putem fotonaponskih panela. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije zahvata iznosi do 6,42 GWh koja će dovesti do smanjenja emisija CO₂ u odnosu na proizvodnju električne energije iz neobnovljivih izvora energije. Očekivano smanjenje emisija stakleničkih plinova uslijed proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije fotonaponske elektrane FNE Peruški iznosi oko **-970,70 t CO₂ godišnje**¹.

- **Opseg 3. - druge neizravne emisije stakleničkih plinova** koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti (emisije iz opsega 1./2. na višim/nizim razinama lanca iz postrojenja koje je potpuno posvećeno projektnoj aktivnosti, a ne bi postojalo da nje nema i koje nije postojalo prije početka projekta).

S obzirom na karakter zahvata, opseg 3. emisije stakleničkih plinova zahvata nije razmatran.

Metodologija za procjenu ugljičnog otiska sastoji se od sljedećih glavnih koraka:

1. utvrđivanje projektnih granica,
2. utvrđivanje razdoblja procjene,
3. utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu,
4. kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (A_b),
5. utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (B_e),
6. izračun relativnih emisija ($R_e = A_b - B_e$).

Projektnom granicom opisuje se što se uključuje u izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija.

- Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Opseg 1. odnosi se na izravne emisije stakleničkih plinova, opseg 2. na neizravne emisije stakleničkih plinova, a opseg 3. na druge neizravne emisije stakleničkih plinova.
- Relativne emisije temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta” i scenarije „bez provedbe projekta”. Obuhvaćene su sve

¹ Prema Hrvatska baza faktora emisija/uklanjanja za proračun ugljičnog otiska (korišteni FE CO₂ekv = 151,200061 kg/MWh - 2020. godina)

bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.

- Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.
- Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova su emisije koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.
- Relativne (R_e) emisije stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih i osnovnih emisija.

Apsolutne i relativne emisije kvantificirale su se za uobičajenu godinu rada. U izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija uračunate su emisije koje nastaju radom fotonaponske elektrane.

Apsolutne emisije (A_b) stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada. Apsolutne emisije stakleničkih plinova određene su kao zbroj izravnih i neizravnih emisija projekta koje za predmetni zahvat iznose **-970,70 t CO₂ godišnje**.

Osnovne emisije (B_e) stakleničkih plinova određene su kao one emisije koje bi nastajale bez provedbe projekta, odnosno zahvata. Bez provedbe zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova, odnosno osnovne emisije zahvata iznose **0 t CO₂ godišnje**.

Relativne emisije (R_e) stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih (A_b) i osnovnih (B_e) emisija. Računom razlike apsolutnih i osnovnih emisija dolazi se do relativnih emisija stakleničkih plinova projekta od **-970,70 t CO₂ godišnje**.

Procjenom ugljičnog otiska projekta potvrđuje se kako su godišnje apsolutne i relativne emisije CO₂ manje od 20.000 t čime je potvrđeno kako za predmetni zahvat nije bilo potrebno provoditi detaljnu analizu (2. faza - ublažavanje), već ublažavanje klimatskih promjena projekta završava s fazom pregleda (faza 1 - ublažavanje). Odnosno, izvedba predmetnog zahvata umanjit će emisije stakleničkih plinova čime se dodatno potvrđuje kako za projekt nije potrebno provoditi detaljnu analizu utjecaja na klimu. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu propisane nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje i/ili povećanje sekvenciranja emisija stakleničkih plinova.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine", broj 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 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. Niskougljičnom strategijom definirano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1)

i Scenarij snažne tranzicije (NU2). U Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu navedeno je kako je polazište politike EU za put prema niskougljičnom razvoju Okvir klimatsko – energetske politike EU do 2030. godine u kojem je, između ostalog, postavljen cilj koji govori kako najmanje 32 % potrošene energije treba biti iz obnovljivih izvora. Primjenom obnovljivih izvora energije podiže se energetska učinkovitost te neovisnost društva što je jedan od općih ciljeva niskougljične strategije.

Predmetnim zahvatom umanjit će se emisije stakleničkih plinova zbog proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije čime se umanjuje negativni utjecaj na klimu. Dodatne mjere smanjenja utjecaja zahvata na klimatske osobine područja ukomponirane su u predmetni zahvat u obliku općih mjera energetske učinkovitosti fotonaponskih panela. Očekivane apsolutne i relativne emisije projekta ne prelaze godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂ te ne zahtijevaju posebne prilagodbe zahvata i provedbu daljnje detaljne analize i pripreme za klimatsku neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena). S obzirom na karakteristike zahvata i sve navedeno, može se zaključiti kako je zahvat u skladu s ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova.

- Izjava o pregledu klimatske neutralnosti: Pregledom klimatske neutralnosti projekta (faza 1) zaključeno je kako projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska jer se radi o zahvatu izgradnje fotonaponske elektrane te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2). Ipak, izrađena je metoda procjene ugljičnog otiska kako bi se potvrdila faza 1 te je zaključeno kako apsolutne i relativne emisije CO₂ ne prelaze granični prag za provedbu faze 2 (detaljne analize) od 20.000 t CO₂ godišnje. Odnosno, provedba zahvata umanjit će emisije stakleničkih plinova zbog proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

Za predmetni zahvat izrađena je analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti na klimatske promjene u 1. fazi prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Analizom ranjivosti nastoje se utvrditi relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na planiranoj lokaciji. Ranjivost projekta sastoji se od dvaju aspekata: mjere u kojoj su sastavnice projekta općenito osjetljive na klimatske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji projekta doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Analiza izloženosti usmjerena je na lokaciju projekta, a analiza osjetljivosti na vrstu projekta.

Analiza u nastavku izrađena je prema Tehničkim smjernicama i Smjernicama za voditelje projekata od Europske komisije: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

- Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji. Analizom osjetljivosti obuhvaća se cjelokupni projekt kroz četiri tematska područja:

- imovina i procesi na lokaciji projekta (*fotonaponski paneli, prateća oprema i infrastruktura*),
- ulazni materijal kao što su voda, energija i sirovine (*solarna energija*),
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge (*električna energija*),

- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta (*transport, prometna povezanost lokacije*).

Svakom tematskom području i klimatskoj nepogodi dodjeljuje se „visoka”, „srednja” ili „niska” vrijednost gdje:

- **visoka osjetljivost:** klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **srednja osjetljivost:** klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **niska osjetljivost:** klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan).

Tablicom 19. je prikazana analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 19. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
Primarni klimatski faktori		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka					
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka					
3.	Promjena prosječnih količina oborina					
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina					
5.	Promjena prosječne brzine vjetra					
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra					
7.	Vlažnost					
8.	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
9.	Porast razine mora					
10.	Temperatura mora					
11.	Dostupnost vode					
12.	Oluje					
13.	Poplave					
14.	Suše					
15.	Erozija tla					
16.	Šumski požari					
17.	Nestabilnost tla					
18.	Kakvoća zraka					
19.	Efekt urbanih toplinskih otoka					
Klimatska osjetljivost		NISKA	SREDNJA		VISOKA	

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv nisu određene, ali je zahvat srednje osjetljiv na intenziviranje ekstremnih količina oborina (4), povećanje maksimalnih brzina vjeta (6), sunčevo zračenje (8), oluje (12), poplave (13), šumske požare (16) i nestabilnosti tla (17). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

Intenziviranje ekstremnih količina oborina (4) može na predmetni zahvat utjecati u vidu smanjenja proizvodnje električne energije u slučaju dugotrajnih pojava oborina koje umanjuju insolaciju, a time i mogućnost proizvodnje električne energije putem fotonaponskih panela. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Povećanje maksimalnih brzina vjeta (6) može na predmetni zahvat utjecati u vidu oštećenja fotonaponskih panela na lokacija zahvata. Također, pod utjecajem vjeta moguća je pojava promjene nagiba fotonaponskih panela koja će utjecati na količinu proizvedene električne energije. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Promjene u intenzitetu sunčevog zračenja (8) predstavljaju utjecaje koji će utjecati na predmetni zahvat s obzirom da se radi o zahvatu fotonaponske elektrane čija proizvodnja električne energije zavisi o količini primljene energije sunčevog zračenja. Promjene u intenzitetu sunčevog zračenja direktno utječu na količinu sunčeve energije koju zahvat može primiti te na količinu električne energije koja se može proizvesti. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Oluje (12) predstavljaju klimatsku pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pod utjecajem oluja moguća je pojava promjene nagiba fotonaponskih panela koja će utjecati na količinu proizvedene električne energije. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Poplave (13) predstavljaju klimatsku pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pojavom poplava bio bi otežan pristup lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Šumski požari (16) predstavljaju pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pojavom požara bio bi otežan pristup lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Nestabilnost tla (17) predstavlja pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

- *Analiza izloženosti*

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 20. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Marčana.

Tablica 20. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Marčana

Klimatske varijable i nepogode		Izloženost zahvata		
Primarni klimatski faktori		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina			
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetrova			
8.	Sunčevo zračenje			
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
12.	Oluje			
13.	Poplave			
16.	Šumski požari			
17.	Nestabilnost tla			
Klimatska izloženost		NISKA	SREDNJA	VISOKA

U Državnom hidrometeorološkom zavodu su klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske analizirane simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju za dva 30-godišnja razdoblja:

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Lokacija zahvata u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženošću** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode.

Lokacije zahvata u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženošću** zahvata na buduće klimatske varijable i nepogode kako je navedeno u nastavku.

4- Količine oborina

Prema RCP8.5 scenariju do 2040. godine očekuje se blago povećanje srednje godišnje količine oborina (do 5%), a do 2070. godine moguće blago smanjenje godišnje količine oborina (do 5%) na široj lokaciji zahvata. U proljeće i ljeto očekuje se blago smanjenje prosječne količine padalina u odnosu na druga sezonska razdoblja. Trenutni broj dana s oborinama većim od 10 mm/h iznosi do 3 dana te se pojavljuju u jesen na širem području lokacije zahvata. Značajne promjene u učestalosti oborina većih od 10 mm/h nisu očekivane do 2040. godine, a do 2070. godine one bi se na području zahvata mogle povećati do 1 dan i to u jesen. Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) do kraja 2070. godine na lokaciji zahvata prikazuju smanjenje do 1 dana. S obzirom na očekivane promjene u učestalosti i intenzitetu oborina na području lokacije zahvata, ocijenjeno je kako je izloženost zahvata minimalna za trenutno i buduće razdoblje.

6 - Vjetar

Procjene srednje brzina vjetra na 10 m/s u razdoblju 2011. – 2040. ukazuju na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se nastavak trenda jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine. Scenarijem RCP8.5 očekuje se smanjenje brzine vjetra, odnosno srednjih godišnjih brzina maksimalnog vjetra na 10 m/s u razdoblju do 2070. godine. Na području zahvata broj dana s maksimalnim vjetrom jačim od 10 m/s iznosi između 20-30 dana u zimskoj sezoni. U budućem razdoblju do 2070. godine očekuje se trend smanjenja broja dana s maksimalnim vjetrom jačim od 10 m/s u zimskoj i proljetnoj sezoni te se ne očekuju promjene u drugim sezonama. Klimatskim modeliranjem na prostornoj rezoluciji od 12,5 km uočava se i mogućnost blagog porasta broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom od 20 m/s na širem području lokacije zahvata. S obzirom na intenzitete očekivanih promjena u srednjim i maksimalnim brzinama vjetra na lokaciji zahvata ocjenjuje se projektna minimalna izloženost zahvata za trenutno i buduće razdoblje.

8 - Sunčevo zračenje

Godišnji fluks ulazne sunčane energije na području lokacije zahvata iznosi do 150 W/m². U razdoblju 2011.-2040. godine očekuje se vrlo mali porast fluksa na lokaciji zahvata - do 0,5 W/m². U razdoblju do 2070. godine očekivani porast fluksa na lokaciji zahvata je također mali – od 2 do 3 W/m². Projicirane promjene fluksa ulazne sunčane energije u razdoblju 2011.-2040. godine nisu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće samo u zapadnim krajevima projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, u ljeto i jesen, te u sjevernim krajevima u proljeće, očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve promjene su u rasponu od 2-5%. U ljetnoj sezoni kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast je relativno malen. U razdoblju 2041.-2070. godine očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim u zimi. S obzirom na navedene intenzitete očekivanih promjena u sunčevom zračenju ocijenjeno je kako je zahvat minimalno izložen ovakvim klimatskim rizicima u trenutnom i budućem razdoblju.

12 - Oluje

Lokacija, učestalost i intenzitet oluja na razini Europe pokazali su značajnu dekadnu varijabilnost tijekom prošlog stoljeća, tako da nisu uočeni značajni dugoročni trendovi. Simulacije klimatskih promjena pokazuju različite projekcije promjena u broju zimskih oluja diljem Europe. Međutim, većina se studija slaže da će se rizik od jakih zimskih oluja, a vjerojatno i od jakih jesenskih oluja, povećati za sjeverni Atlantik i sjevernu, sjeverozapadnu i središnju Europu tijekom 21. stoljeća. Pojave olujnih nevremena su teško predvidive, ali se zbog lokacije zahvata projekt ocjenjuje niskom izloženosti za trenutno i buduće razdoblje.

13 - Poplave

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se izvan zona opasnosti od poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja (Karte opasnosti od poplava 2019., Hrvatske vode) te izvan područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Prema navedenom, lokacija zahvata je za klimatske rizike pojave poplavnih događaja ocijenjena niskom izloženosti zahvata za trenutno i buduće stanje.

16 - Šumski požari

Dosadašnji trend broja šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području, dok projekcije pokazuju da će rizik od šumskih požara u budućnosti biti veći na području cijele Republike Hrvatske zbog predviđenog povećanja prosječne temperature zraka i smanjenja količina oborina. S obzirom da se u blizini lokacije zahvata nalaze šumska područja određena je srednja izloženost zahvata za pojavu šumskih požara u budućem razdoblju.

17 - Nestabilnost tla

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području koje karakterizira umjereni potencijalni rizik od erozije tla (Prethodna procjena rizika od poplava 2018., Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.). Područje s izraženim erozivnim procesima potencijalno može uzrokovati i pojave odrona i klizišta koji za lokaciju zahvata trenutno nisu zabilježeni. Ne očekuje se kako bi erozivni procesi tla na lokaciji predmetnog zahvata mogli značajno utjecati na sam zahvat te je projekt u pogledu ovog klimatskog rizika ocijenjen srednjom izloženosti za buduće razdoblje.

- Analiza ranjivosti

Analiza ranjivosti spoj je ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti koji je usmjeren na klimatske varijable i nepogode kojima je dana srednja i visoka ocjena u analizi izloženosti.

Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o potrebi provedbe sljedeće faze (procjene rizika), nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika.

Tablicom 21. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje fotonaponske elektrane na području Općine Marčana.

Tablica 21. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje fotonaponske elektrane na području Općine Marčana

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	<i>Niska</i>	<i>Srednja</i>	<i>Visoka</i>
<i>Niska</i>			
<i>Srednja</i>	4, 6, 8, 12, 13,	16, 17	
<i>Visoka</i>			
<i>Klimatska ranjivost</i>	<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>

Analizom ranjivosti zahvata utvrđeno je da je zahvat srednje ranjiv na pojave šumskih požara (16) i nestabilnosti tla (17). Aspekti visoke ranjivosti zahvata nisu zabilježene.

- Procjena rizika

S obzirom da je procijenjena srednja ranjivost zahvata na navedene klimatske varijable, provedena je daljnja analiza, odnosno procjena rizika.

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko ranjivih aspekata zahvata (kao i umjereno ranjivih aspekata za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza) s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 22 i Tablica 23).

Tablica 22. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica 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

Tablica 23. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

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

Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Tablicom 24. u nastavku dana je procjena rizika za predmetni zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (narančasto) do jako visokog (crvenog).

Tablica 24. Procjena razine rizika predmetnog zahvata

				OPSEG POSLJEDICE				
				Beznačajne	Manje	Srednje	Znatne	Katastrofalne
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	95%	<i>Gotovo sigurno</i>	5					
	80%	<i>Vjerojatno</i>	4					
	50%	<i>Srednje vjerojatno</i>	3					
	20%	<i>Malo vjerojatno</i>	2					
	5%	<i>Rijetko</i>	1		17	16		
Razina rizika				Nizak	Srednji	Visok	Ekstrem	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena za ključne utjecaje, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru predmetnog zahvata. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za provedbu daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe.

Za predmetni zahvat zaključeno je kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu i posebne prilagodbe zahvata na klimatske promjene (2. faza otpornosti na klimatske promjene) jer se smatra da je zahvat zadovoljavajuće pripremljen na očekivane klimatske promjene u granicama svojih mogućnosti prilagodbe.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20) postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi:

- smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- 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 mjera. 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 zdravlje/zdravstvo. Također, obrađene su i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju ranjivost u sektoru energetike su: smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog promjene vremenske raspodjele godišnje količine oborina (na srednjoj godišnjoj razini nisu projicirane značajnije promjene – uz moguće manje smanjenje, ali dolazi do promjena kišnih i sušnih razdoblja, pri čemu raste trend sušnih razdoblja); povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja) zbog povećanja srednje temperature zraka; smanjenje proizvodnje energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja srednje godišnje količine oborina; oštećenje

energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja poput pucanja leda i poplava te smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog suše.

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 ljude 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 ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

U okviru stupa i. *prilagodba na*, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, za predmetni zahvat nije zabilježen mogući štetan utjecaj. Odnosno, ne smatra se kako je zahvat pod značajnim rizikom od očekivanih klimatskih promjena te ga nije potrebno dodatno prilagođavati na određene očekivane klimatske promjene.

U okviru stupa ii. *prilagodba od*, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, predmetni zahvat bi mogao biti u riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje se odnose na pojavu šumarskih požara i koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi projekta. Mjere prilagodbe projekta su zadovoljavajuće te obuhvaćaju protupožarnu zaštitu zahvata. Ne smatra se kako je zahvat u značajnom riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi klimatskim promjenama izvan predviđenih prilagodba.

- Izjava o pregledu otpornosti na klimatske promjene: Pregledom otpornosti projekta na klimatske promjene nije utvrđena visoka ranjivost ni za jednu klimatsku nepogodu te nisu zabilježeni visoki faktori rizika klimatskih nepogoda (faza 1). Zaključeno je kako je projekt zadovoljavajuće otporan na klimatske promjene te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2), odnosno kako ne postoje značajni klimatski rizici koji bi zahtijevali posebne mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

Predmetni zahvat analiziran je procesom klimatske pripreme projekta koja obuhvaća dva stupa (ublažavanje i prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. izrađena je kvantitativna analiza emisija stakleničkih plinova te je zaključeno kako će zahvatom izgradnje fotonaponske elektrane doći do smanjenja emisije stakleničkih plinova. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata izgradnje fotonaponske elektrane pozitivno će utjecati na pitanja u području klimatskih promjena zbog smanjenja emisija CO₂ uslijed proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i očekivanog smanjenja emisija stakleničkih plinova da za predmetni zahvat nije potrebno provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu. Sukladno navedenom, realizacijom zahvata ne

očekuje se negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene, već će smanjenjem emisija stakleničkih plinova doći do ublažavanja klimatskih promjena, odnosno zahvat će pridonijeti klimatskoj neutralnosti.

U fazi pregleda zahvata, u pogledu prilagodbe zahvata na klimatske promjene, zaključeno je kako je predmetni zahvat srednje ranjiv na klimatske nepogode pojave šumskih požara i nestabilnosti tla, no također nije u značajnom riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat.

Provedena analiza pokazala je da je predviđeni zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme te za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. S obzirom na očekivano smanjenje emisija stakleničkih plinova koje nastaje provedbom zahvata smatra se da je zahvat u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

Prema svemu navedenom može se zaključiti kako će zahvat pridonijeti ublažavanju klimatskih promjena, odnosno postizanju klimatske neutralnosti te je prilagođen predviđenim klimatskim promjenama.

Budući da u dostupnim klimatskim scenarijima nisu predviđene promjene klime koje bi mogle dovesti do zaključaka koji su različiti od prethodnih, u očekivanom vijeku korištenja zahvata nije potrebno provoditi nove analize otpornosti na klimatske promjene.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na lokaciju zahvata i udaljenost od morske obale (oko 1,7 km) ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na lokaciju zahvata i udaljenost od morske obale (oko 1,7 km) ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neizbježan je privremeni utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva, pomoćne opreme, otpada, prašine očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Tijekom izgradnje planiranog zahvata mogu se očekivati negativni utjecaji na vizualne vrijednosti područja kao posljedica uklanjanja visoke vegetacije koja se nalazi na lokaciji. Nakon postavljanja fotonaponske elektrane pristupit će se čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom kako bi se umanjio negativan utjecaj na krajobrazne vizure. Lokacija zahvata je djelomično vidljiva iz najbližih stambenih objekata naselja Peruški koji nisu zaklonjeni zelenom vegetacijom.

Opisani utjecaj je lokalnog karaktera, ograničen na fazu izvođenja radova te se ne smatra značajnim.

Tijekom korištenja zahvata

Krajobraz na lokaciji zahvata će postavljanjem fotonaponskih panela biti izmijenjen u vidu promijenjene postojeće vizure. Krajobrazne značajke razmatranog prostora će biti

izmijenjene zbog uklanjanja prirodnih elemenata, prvenstveno vegetacije i uvođenja antropogenih elemenata sunčane elektrane. S obzirom da se fotonaponska elektrana planira na području koje obilježavaju šume i travnjaci očekivani utjecaj na krajobrazne vizure je negativan i značajan te će predstavljati izražen vizualno - doživljajni kontrast u odnosu na okolni krajobraz. Negativan utjecaj je također neizbježan zbog samih karakteristika zahvata koji obuhvaćaju rasprostiranje fotonaponskih panela na većoj površini. S druge strane, temelji konstrukcije neće se ukopavati u tlo, već će biti dizajnirani kao površinski u obliku betonskih blokova ili otežanih kaveza s inernim materijalom, čime se olakšava eventualno uklanjanje panela s lokacije što utjecaj na krajobraz ne čini trajnom promjenom vizure.

Najveći utjecaj na krajobraz imat će postavljeni fotonaponski moduli u navedenom prostoru koji će odudarati od karakteristika prirodnih staništa u blizini naselja Peruški zbog svojih horizontalnih zrcalnih površina. Obzirom da će predmetni zahvat biti izveden na zaravnjenom području, svi antropogeni plošni elementi zahvata će zbog male visine imat ograničeni vizualni utjecaj bez obzira na ukupnu prostornu zauzetost. Odnosno, zbog visokog zelenila uz granicu obuhvata zahvata većina elemenata fotonaponske elektrane neće biti vidljiva iz stambenih građevina i puteva u okolici zahvata. Očekuje se da će predmetni zahvat biti vidljiv s obližnje prometnice u dijelu gdje zahvat graniči s istom te iz smjera najbližih stambenih objekata obližnjeg naselja. Na dijelovima gdje se nalazi visoka vegetacija vizualni utjecaj će biti manji zbog prirodne prepreke koja ograničava vidljivost.

Lokacija zahvata nalazi se izvan krajobrazno značajnog područja, a na širem području lokacije predmetnog zahvata nema krajobrazno značajnih područja ni kultiviranih krajobraza na koje bi zahvat zbog svoje izgrađenosti mogao imati negativni utjecaj. Također, sredinom predmetne lokacije prolazi postojeći dalekovod HEP-a koji umanjuje krajobrazne vrijednosti područja i bez izvedbe predmetnog zahvata.

Ukupno se ocjenjuje da će zbog promjene vizure, naročito iz smjera obližnjeg naselja, negativan utjecaj na krajobraz biti trajan i umjereno značajan zbog vizualnih prepreka koje ograničavaju vidljivost (visoko zelenilo). Dakle zahvat će biti razvidan tek s neposrednim približavanjem samoj sunčanoj elektrani.

Uvažavajući širu okolicu zahvata i da lokacija zahvata nije na istaknutim reljefnim uzvisinama niti postoji vertikalno isticanje pojedinih objekata već se radi o horizontalnom zauzimanju površine, predmetni utjecaj na vizualno doživljajni aspekt se procjenjuje umjerenim i ograničenim.

Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

Izvođenjem radova izgradnje fotonaponske elektrane doći će do negativnog utjecaja na biljni i životinjski svijet u vidu promjene i gubitka postojećeg staništa na lokaciji zahvata. Postavljanjem fotonaponskih panela doći će do prekrivanja površinskog dijela tla čime se utječe na floru i faunu područja. Postojeći stanišni tip na lokaciji opisuju šumska područja i travnjaci te će provedbom zahvata doći do gubitka određenog dijela stanišnih tipova i to u površini koju natkrivaju fotonaponski paneli. Gubitkom postojećeg staništa negativno se utječe na bioraznolikost područja te se smatra da je utjecaj na biljni i životinjski svijet područja značajan i negativan. Tijekom izvođenja radova pokretna fauna će napustiti zonu izvođenja radova, dok će nepokretna flora bit pod negativnim utjecajem zahvata.

Tijekom izvođenja radova mogući su negativni utjecaji oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja radnih strojeva i nesaniranih otpadnih materijala u okolišu. Opisani negativni utjecaji se ne očekuju pri ispravnom izvođenju radova postavljanja fotonaponske elektrane.

Tijekom izvođenja radova mogući su i minimalni negativni utjecaji na floru i faunu okolnog područja izvan zone izvođenja radova u vidu povećane emisije buke, vibracija i prašine u okolišu, no opisani utjecaji se smatraju minimalno negativnim i privremenim.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do pojave negativnog utjecaja na stanišne karakteristike okolnog područja, a time ni na floru i faunu.

f) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine. Najbliža lokacija kulturnog dobra udaljena je oko 0,7 km od lokacije planirane fotonaponske elektrane. S obzirom na navedeno i karakter predmetnog zahvata, tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

Tijekom korištenja zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine. Najbliža lokacija kulturnog dobra udaljena je oko 0,7 km od lokacije planirane fotonaponske elektrane. S obzirom na navedeno i karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

g) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata negativni učinci koji bi se mogli odraziti na stanovništvo su oni koji se inače javljaju pri izvođenju radova: negativni utjecaji buke, prašine i ispušnih plinova nastalih radom radne mehanizacije. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 5 m od granice parcele planiranog zahvata te se smatra da su utjecaji izgradnje zahvata na obližnje stanovništvo minimalni te vremenski i prostorno ograničeni.

Tijekom korištenja zahvata

Izravni utjecaji na stanovništvo naselja Peruški nije očekivani jer fotonaponska elektrana u svome radu neće proizvoditi niti buku niti emisije prašine ili štetnih plinova u atmosferu.

Najznačajniji utjecaj izgradnje predmetnog zahvata na stanovništvo odnosi se na vizualni i estetski doživljaj izgrađene fotonaponske elektrane u blizini stambenih objekata naselja Peruški. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 5 m od granice parcele planiranog zahvata, dok se najbliži elementi same fotonaponske elektrane nalaze na udaljenosti od oko 20 m (oko cijele zone zahvata u širini od minimalno 5 m planira se zona od očišćenog raslinja, a paneli su odmaknuti od granice parcele na istočno-sjeveroistočnom dijelu zbog najbližih stambenih objekata). Uz vanjski rub zahvata se na više mjesta nalazi visoko raslinje koje zaklanja pogled na elemente fotonaponske elektrane, odnosno ne očekuje se kako će sva obližnja kućanstva imati direktan pogled na elemente fotonaponske elektrane. Isto tako, ne može se u potpunosti isključiti negativan utjecaj promjene vizura na sve stanovnike naselja Peruški. Također, sredinom predmetne lokacije prolazi postojeći dalekovod HEP-a koji umanjuje krajobrazne vrijednosti područja i bez izvedbe predmetnog zahvata. Lokacija zahvata je u blagom padu od naselja Peruški, fotonaponski paneli su niske visine, premazani antirefleksnim slojem kojim se odbijanje i refleksija sunčevih zraka svodi na najmanju moguću mjeru i orijentirani u smjeru suprotnom od naselja. Ne očekuje se kako će izvedba zahvata narušiti krajobrazne vizure koje se pružaju iz naselja Peruški u smjeru zahvata

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora postiže se smanjenje korištenja fosilnih goriva i veća sigurnost opskrbe energijom što se smatra pozitivnim utjecajem na stanovništvo.

h) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata doći će do povećanog broja vozila na okolnim prometnicama radi dopreme opreme i radnika na lokaciju izgradnje fotonaponske elektrane. Povećanje broja vozila na lokalnim prometnicama može uzrokovati pojavu gužvi i zastoja u prometu. S obzirom na karakter zahvata, ne očekuje se kako će tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći do pojave značajnih negativnih utjecaja na karakteristike lokalnog prometa.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata veći broj vozila će dolaziti na lokaciju samo tijekom radova na održavanju sustava. Sukladno tome, radit će se o povremenom i kratkotrajnom utjecaju slabog intenziteta te se ne očekuje značajniji utjecaj na postojeće prometne karakteristike obližnjih prometnica.

i) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje fotonaponske elektrane neće dolaziti do emisija koje bi uzrokovale svjetlosno onečišćenje s obzirom da će se radovi izvoditi tijekom dana te neće dolaziti do potrebe dodatnog noćnog osvjetljenja. Ukoliko se ukaže potreba za noćnim radovima svjetlosno onečišćenje bi nastajalo kao posljedica osvjetljenja zbog sigurnijeg izvođenja radova, odnosno upaljenih svjetala na vozilima i radnim strojevima. U tom slučaju se očekuje neizbježan utjecaj svjetlosnog onečišćenja, lokalnog i kratkotrajnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata

Lokacija fotonaponske elektrane se nalazi na lokaciji koje karakterizira razina svjetlosnog onečišćenja ruralno/prigradsko područje. Korištenjem zahvata neće doći do promjene u razinama svjetlosnog onečišćenja u odnosu na postojeće stanje.

j) Šumarstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Fotonaponska elektrana planira se izvesti na području koju djelomično karakteriziraju i šumska staništa. Izvođenjem radova postavljanja fotonaponske elektrane doći će do gubitka šumskih staništa što se smatra značajnim negativnim utjecajem na okoliš. Postavljanjem fotonaponske elektrane na lokaciji doći će do gubitka, odnosno trajne prenamjene, oko 2,3 ha šumskog staništa na području Šumarije Pula, gospodarske jedinice šuma šumoposjednika „Marčana – Rakalj“ što predstavlja negativan utjecaj na šumarstvo. Gubitak šumskogospodarske aktivnosti obuhvaća površinu od 2,3 ha šikare odsjeka šume 70B, odnosno 24% odsjeka šume 70B što se smatra značajnim negativnim utjecajem na šumarstvo. U usporedbi s cjelokupnom gospodarskom jedinicom šume šumoposjednika „Marčana-Rakalj“ gubitak šumskogospodarske aktivnosti koji nastaje provedbom zahvata obuhvaća 0,08% ukupne površine privatne šume što se ne smatra značajnim gubitkom za funkciju cjelokupne

šume. Okolne šume će zadržati sve prvobitne funkcije, pri čemu se ne očekuje negativan utjecaj u širem području lokacije zahvata.

Tijekom izvođenja radova postoji mogućnost negativnog utjecaja na okolna šumska staništa koja su posljedica kretanja građevinske mehanizacije, privremenog skladištenja otpada i sl. Ne očekuje se opisani utjecaj pri propisnom izvođenju radova izgradnje fotonaponske elektrane.

Radovi na izgradnji predmetnog zahvata i s njima povezane aktivnosti na šumi i šumskom zemljištu mogu predstavljati rizik za nastajanje požara, no pojava požara se ne očekuje pri propisnom izvođenju zahvata.

Izvedbom zahvata minimalno će se smanjiti dostupnost šumskih resursa na širem šumskom području u okolici lokacije zahvata. Opisani utjecaj je negativan i neizbježan.

Negativni utjecaj na šumarstvo je nemoguće izbjeći pri izvođenju fotonaponske elektrane na predmetnoj lokaciji.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata fotonaponske elektrane utjecaji na šumskogospodarske aktivnosti odnose se na dugoročne aspekte na lokaciji zahvata i neposrednoj okolini. Na prostoru obuhvata predmetnog zahvata trajno će se prekinuti šumskogospodarske aktivnosti, dok će okolni prostor zadržati sve prvobitne funkcije, pri čemu se ne očekuje negativan utjecaj u širem okolišu lokacije zahvata. U usporedbi s cjelokupnom gospodarskom jedinicom šume šumoposjednika „Marčana-Rakalj“ gubitak šumskogospodarske aktivnosti koji nastaje provedbom zahvata obuhvaća 0,08% ukupne površine privatne šume što se ne smatra značajnim gubitkom za funkciju cjelokupne šume. Okolne šume će zadržati sve prvobitne funkcije, pri čemu se ne očekuje negativan utjecaj u širem području lokacije zahvata.

Tijekom rada fotonaponske elektrane ne očekuje se negativan utjecaj na šumsko gospodarenje u smislu pojačane opasnosti od požara, budući da se oko cijelog obuhvata zahvata u širini od minimalno 5 m planira zona od očišćenog raslinja, pošljunčana koja će služiti kao barijera za prijenos požara i kao put za vatrogasno vozilo.

S obzirom da se lokacija zahvata nalazi na kraju šumskog područja uz područje naselja Peruški ne očekuje se kako će provedbom zahvata doći do negativnog utjecaja fragmentacije staništa. Odnosno, fragmentacija staništa predstavlja proces u kojem se velika i susjedna staništa dijele na manje, izolirane dijelove staništa što ovdje nije slučaj jer se gubitak šumskih staništa odnosi na rubni dio šumskog područja najbliži postojećem naselju.

Sredinom predmetne lokacije prolazi postojeći nadzemni elektroenergetski vod koji se redovito održava od strane HEP-a na način da se čisti i uklanja pojas okolne vegetacije koji prati dalekovod radi mogućnosti pristupa dalekovodu. Ovakve akcije su neophodne, ali također uzrokuju gubitak šumskih staništa i bez izvedbe predmetnog zahvata. Odnosno, šumska staništa na lokaciji zahvata su pod konstantnim antropogenim utjecajem i bez izvedbe fotonaponske elektrane na lokaciji.

Uklanjanjem šumskih staništa na lokaciji zahvata moguća je pojava povećane opasnosti od erozivnih procesa uzrokovanih kišom, vjetrom i ispiranjem tla. Ne očekuje se kako će se izvedbom zahvata značajno intenzivirati erozivni procesi, s obzirom na vrlo mali nagib zahvata i zadržavanje travnatih površina između solarnih panela koji će se ručno održavati-kositi.

Nakon završetka izgradnje i početka rada fotonaponske elektrane, šumskogospodarske aktivnosti prilagodit će se novonastalom stanju u prostoru. O tijeku radova bit će informirana nadležna šumarija te će se uspostaviti suradnja i nadzor između predstavnika Hrvatskih šuma d.o.o., izvođača radova i investitora, kako bi se spriječile i umanjile potencijalne štete.

k) Lovstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na lovstvo tijekom izgradnje zahvata očituju se u zauzimanju lovnih površina tijekom izgradnje zahvata koji će biti prenamijenjene za potrebe fotonaponske elektrane. Zbog prisutnosti radnih strojeva i buke očekuje se privremen i negativan utjecaj na lovna područja izvan obuhvata predmetnog zahvata. Radovi na izgradnji, buka i promet vozila mogu privremeno otjerati divljač iz okoline te utjecati na ponašanje i migracije u tom razdoblju, kao i na potrebne lovno-gospodarske aktivnosti u susjednim odsjecima.

Tijekom izvođenja radova postoji mogućnost negativnih utjecaja izvan područja izgradnje, kao posljedica manevriranja građevinskih strojeva, odlaganja materijala, bacanja otpada i ispuštanja potencijalno štetnih tvari. Ove štete mogu utjecati na lovačke aktivnosti u šumama koje graniče s obuhvatom predmetnog zahvata gdje će se obavljati radovi.

Opisani utjecaji na lovstvo tijekom izvođenja radova su privremeni i umjereno negativni, a nakon završetka izgradnje i početka rada fotonaponske elektrane lovne aktivnosti prilagodit će se novonastalom stanju u prostoru. O tijeku radova bit će informirano LD "Kamenjarka" Krnica kako bi se spriječile i umanjile potencijalne štete.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata fotonaponske elektrane utjecaji na lovne aktivnosti odnose se na dugoročne aspekte na lokaciji zahvata i neposrednoj okolini.

Na prostoru obuhvata predmetnog zahvata trajno će se prekinuti lovne aktivnosti, dok će okolni prostor zadržati sve prvobitne funkcije, pri čemu se ne očekuje negativan utjecaj u širem okolišu lokacije zahvata. Krčenje šuma i uklanjanje prirodne vegetacije radi postavljanja solarnih panela smanjuje površinu pogodnu za boravak, hranjenje i razmnožavanje divljači. Zbog izgradnje fotonaponske elektrane bit će izgubljena lovnoproduktivna površina županijskog lovišta XVIII/128 Krnica od oko 5,5 hektara. U odnosu na ukupnu lovnu površinu predmetnog županijskog lovišta od 7.159 ha, lovna površina umanjit će se za oko 0,077%, što predstavlja prihvatljiv gubitak. Površina predmetnog zahvata će se isključiti iz lovnih površina županijskog lovišta te se ubrojiti u površine na kojima se ne ustanovljuje lovište.

Fotonaponska elektrana će imati izvedenu zaštitnu ogradu visine do 1,5 m koja će ograničavati kretanje životinja. Promijenjena dostupnosti površina unutar obuhvata zahvata može utjecati na ponašanje i migracije divljači tog područja, a posredno i na lovačke aktivnosti u okolnom prostoru. Utjecaj se smatra značajnim i neizbježnim. Ipak, planira se umanjenje negativnog utjecaja na kretanje divljači u vidu izdizanja zaštitne ograde od tla. Time bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, odnosno za sitne vrste divljači te neće doći do značajnog smanjenja ili fragmentacije pogodnih površina za obitavanje iste, dok će veća lovna divljač svoja kretanja ostvariti izvan granica obuhvata zahvata.

S obzirom da se lokacija zahvata nalazi uz područje naselja Peruški ne očekuje se kako će provedbom zahvata doći do negativnog utjecaja fragmentacije staništa na lovište. Odnosno, fragmentacija staništa predstavlja proces u kojem se velika i susjedna staništa dijele na manje, izolirane dijelove staništa što ovdje nije slučaj jer se gubitak prirodnih staništa odnosi na rubni dio uz postojeće naselje. Ne smatra se kako će izgradnja zahvata uz antropogeno područje postojećeg naselja ometati tradicionalne migracijske puteve divljači. Također, provedbom zahvata se ne očekuje narušavanje stabilnosti populacije divljači. Sredinom predmetne lokacije prolazi postojeći nadzemni elektroenergetski vod koji se redovito održava od strane HEP-a na način da se čisti i uklanja pojas okolne vegetacije koji prati trasu dalekovoda radi mogućnosti pristupa dalekovodu. Ovakve akcije su neophodne, ali također uzrokuju gubitak staništa,

fragmentaciju staništa, emisiju buke pri izvođenju radova i bez izvedbe predmetnog zahvata. S obzirom da je lokacija zahvata pod konstantnim antropogenim utjecajem i bez izvedbe fotonaponske elektrane na lokaciji ne očekuje se kako je mikrolokacija zahvata značajna za karakteristike županijskog lovišta.

Tijekom rada fotonaponske elektrane ne proizvodi se buka niti postoje drugi direktni utjecaji na divljač u lovištu.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23-Odluka USRH) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Tijekom izvođenja radova na lokaciji zahvata mogu nastati sljedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) u DODATKU X. prikazane Tablicom 25.

Tablica 25. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

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 01*	hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 04*	klorirane emulzije
13 01 05*	neklorirane emulzije
13 01 09*	klorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 01 12*	biološki lako razgradiva hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 04*	klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 07*	biološki lako razgradiva motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom

15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	
17 01 01	beton
17 02 01	drvo
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 05	željezo i čelik
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpada iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad

Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom izgradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova lokacija će se potpuno očistiti od svog otpadnog materijala koji će se zbrinuti u dogovoru s nadležnim službama sukladno zakonu i propisima.

Sav nastali otpad tijekom izvođenja radova potrebno je prikupljati na odgovarajućim mjestima na lokaciji zahvata, razdvojiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za prikupljanje i zbrinjavanje opasnog i neopasnog otpada uz prateću dokumentaciju (prateći list).

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja radova smatra se privremenim i manje značajnim utjecajem. Kako će se tijekom izvođenja radova pravilno postupati s nastalim otpadom, poštujući zakonske propise i mjere zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata manje količine otpada mogu nastajati uslijed održavanja fotonaponske elektrane. Proces održavanja zahvata provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme, a eventualni otpad odvojeno će se prikupljati i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje tom vrstom otpada.

Također, kako fotonaponski moduli imaju svoj vijek trajanja, iste je potrebno pravilno zbrinjavati putem osobe ovlaštene za gospodarenje tom vrstom otpada. Većina dijelova modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale i metale.

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na planiranom zahvatu doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi izvođenja samih radova te radi transporta opreme potrebne za izvođenje predmetnog zahvata. Buka motora strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izvođenja radova zahvata.

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica izvođenja radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja fotonaponske elektrane neće dolaziti do razina buke koje bi mogle utjecati na sastavnice okoliša ili stanovništvo.

4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa

a) Zaštićena područja

Lokacija fotonaponske elektrane ne nalazi se na zaštićenim područjima koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Najbliže zaštićeno područje u odnosu na lokaciju fotonaponske elektrane nalazi se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja radova i korištenja planiranog zahvata (najbliže zaštićeno područje nalazi se na udaljenosti većoj od 10 km od lokacije zahvata).

b) Ekološka mreža

Lokacija fotonaponske elektrane ne nalazi se na područjima ekološke mreže Natura 2000. Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju fotonaponske elektrane nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže prilikom izvođenja radova i korištenja zahvata (najbliže područje ekološke mreže nalazi se na udaljenosti od oko 3,3 km od lokacije zahvata).

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Lokacija predmetnog zahvata planirana je na stanišnim tipovima: C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka, E. Šume, I.5.2. Maslinici i D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci nalazi se u Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21 i 101/22), odnosno na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske. Također, stanišni tip C.3.5. spada i u ciljni stanišni tip ekološke mreže 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzonera villosae*) sukladno istom Pravilniku. Izvođenjem zahvata fotonaponske elektrane doći će do neizbježnog gubitka postojećih stanišnih tipova na lokaciji s obzirom da se fotonaponski paneli postavljaju u nizovima na tlu. Očekivani gubitak mozaika navedenih stanišnih tipova iznosi oko 4 ha. Opisani utjecaj smatra se značajnim i negativnim utjecajem na okoliš kojeg nije moguće izbjeći izvođenjem planiranog zahvata na predviđenoj lokaciji.

Od izvođača radova se očekuje da zonu radova organizira na način da privremeno zauzeće okolnih površina bude minimalno, sukladno propisima i projektu organizacije građenja. Tijekom izgradnje zahvata očekuje se povećanje buke i prašine u prostoru koja bi mogla negativno utjecati na stanišne karakteristike okolnog područja. S obzirom na vremenski ograničeno trajanje utjecaja i predviđeni intenzitet buke tijekom rada strojeva, ne očekuje se značajni negativni utjecaj. Daljnji negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, procjednih voda uslijed nepravilnog skladištenja

otpada i oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja radne mehanizacije. Pravilnim izvođenjem radova ovakvi negativni utjecaji neće se manifestirati.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike okolnog područja.

d) Osjetljivost lokacije na razvoj fotonaponske elektrane

Osjetljivost lokacije zahvata na razvoj fotonaponske elektrane očituje se u gubitku važnih stanišnih tipova na lokaciji (C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijska i E. Šume) čiji gubitak može umjereno utjecati i na lokalne populacije šišmiša.

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do značajnog i negativnog utjecaja na postojeći stanišni tip na lokaciji kako je navedeno u dijelu koji opisuje utjecaje na staništa. Izvedbom predmetnog zahvata na predviđenoj lokaciji nije moguće izbjeći negativan utjecaj na staništa i gubitak stanišnih tipova. Planirani zahvat će se izvesti na način da se maksimalno smanji negativni utjecaj na stanišne tipove u vidu minimalnog zauzeća radnih površina u fazi izgradnje zahvata. Negativni utjecaj na populacije šišmiša ne smatra se značajnim s obzirom da će tijekom izvođenja radova šišmiši izbjegavati zonu radova te će se njihovo hranjenje izvoditi noću kada se ne izvode radovi izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata mogući negativni utjecaj bio bi na populacije šišmiša koji bi zbog gubitka stanišnog tipa na lokaciji bili primorani u potrazi za hranom odlaziti na druga prikladna susjedna staništa. Utjecaj se smatra umjereno značajnim i trajnim.

4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar obuhvata zahvata i/ili izvan njega, a potencijalno može ugrožavati život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša.

Tijekom izgradnje zahvata

Sagledavajući predmetni zahvat moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš, odnosno nastanak akcidentnih situacija:

- požar na vozilima i mehanizaciji potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla i podzemnih voda gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla i podzemnih voda nepropisnim skladištenjem otpada,
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Ukoliko dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja te obavijestiti nadležna tijela.

Pridržavanjem zakonskih propisa i mjera zaštite okoliša mogućnost nastanka akcidentnih situacija bit će svedena na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i same izvedbe zahvata, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka vjerojatnost akcidentnih situacija za vrijeme korištenja zahvata smanjit će se na najmanju moguću mjeru.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Kumulativni utjecaj je zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije se područje utjecaja preklapa. To omogućuje stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog pojedinačnog zahvata. Sukladno navedenom, u nastavku su razmatrani samo oni zahvati koji bi mogli imati istovrsne ili slične utjecaje na pojedine sastavnice okoliša kao i planirani zahvat izgradnje fotonaponske elektrane Peruški snage 4,90 MW. U predmetnom slučaju to podrazumijeva objekte energetske infrastrukture za obnovljive izvore energije, odnosno sunčane elektrane i vjetroelektrane.

Radi procjene kumulativnih utjecaja zahvata razmatrani su već postojeći i planirani zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatima mogli uzrokovati značajno negativan utjecaj na okoliš. Za procjenu kumulativnih utjecaja korištena je prostorno-planska dokumentacija Istarske županije i Općine Marčana na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

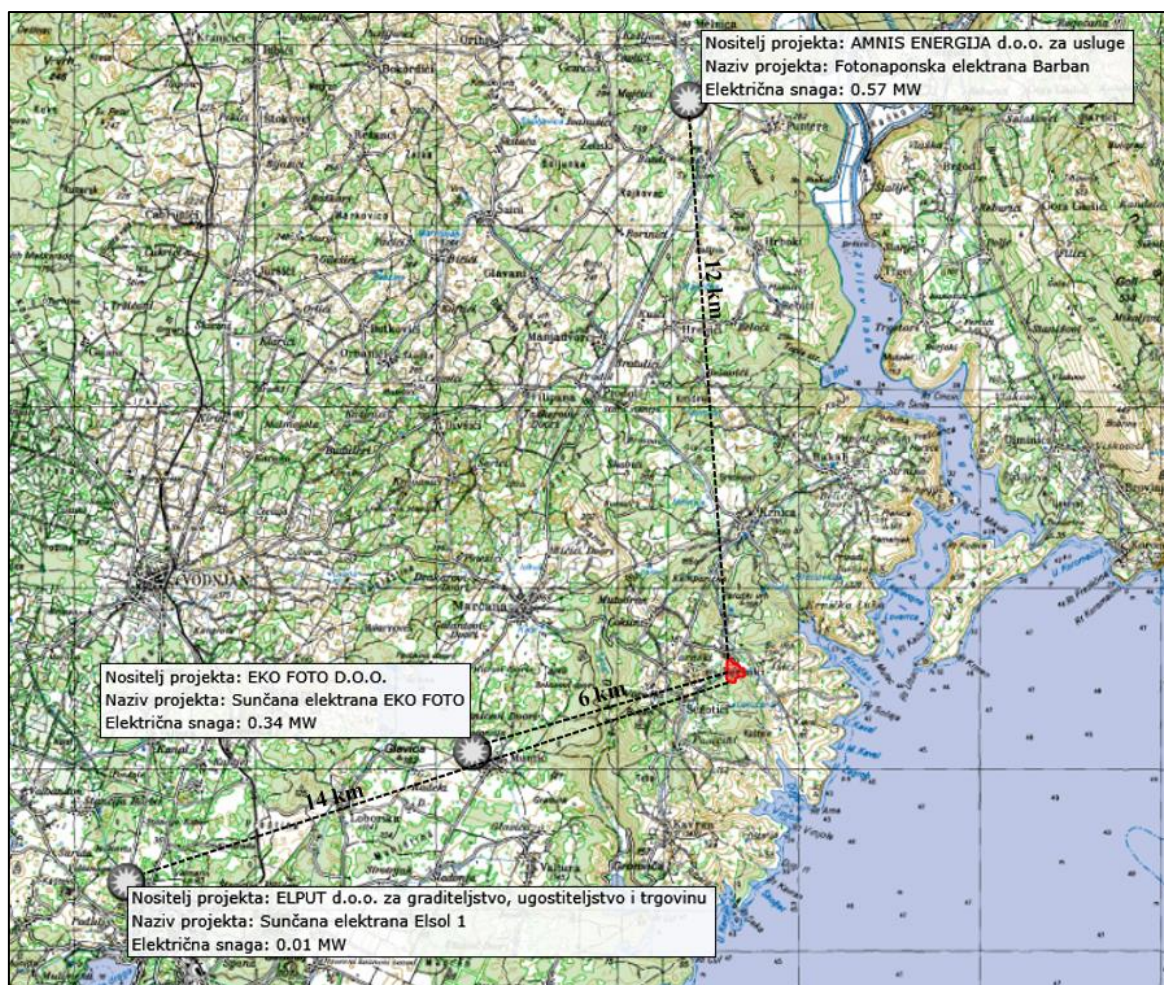
U prostorno planskoj dokumentaciji Istarske županije (Prostorni plan uređenja Istarske županije (Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst) navedeno je da se energetske građevine za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, planiraju prostornim planovima uređenja gradova/općina u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja proizvodne namjene i u građevinskim područjima naselja unutar zona proizvodne namjene te unutar područja ŽCGO Kaštijun i OKPD Valtura. Za vjetroelektrane na kopnu ne određuje se građevinsko područje

Prostorno planskom dokumentacijom Općine Marčana (Prostorni plan uređenja Općine Marčana, „Službene novine Općine Marčana“, broj 09/09, 07/20, 04/23 i 06/23 - pročišćeni tekst) planirano je da se solarne elektrane mogu planirati unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja gospodarske – proizvodne namjene.

Pregledom baze podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nisu uočeni zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatom negativno utjecali na ciljeve očuvanja obližnje ekološke mreže. Lokacija fotonaponske elektrane izvan je područja ekološke mreže te neće zajedno s drugim eventualnim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže, odnosno neće ugrožavati ciljeve očuvanja ekološke mreže.

U pogledu klimatskih promjena, opisani utjecaji zahvata na okoliš neće s drugim zahvatima i njihovim kumulativnim djelovanjima značajno utjecati na klimatske osobine područja.

S obzirom na značaj i prostorni opseg planiranog zahvata, kao područje od važnosti za kumulativne utjecaje razmatran je pojas od oko 10 km udaljenosti od lokacije zahvata - planirane “FNE Peruški”. U okolici zahvata nalazi se nekoliko sunčanih i fotonaponskih elektrana kako je prikazano Slikom 43. u nastavku.



Slika 43. Prikaz lokacije predmetnog zahvata s udaljenostima u odnosu na najbliže sunčane i fotonaponske elektrane (izvor: Registar OIEKPP)

Prema Registru OIEKPP na području Općine Marčana planirano je nekoliko projekata sunčanih elektrana čija ukupna snaga iznosi 0,03 MW.

Temeljem navedenog, zaključujemo da se ukupan kumulativni utjecaj odnosi isključivo na predmetni zahvat izgradnje fotonaponske elektrane „FNE Peruški“. Stoga, svi utjecaji tijekom izgradnje i tijekom korištenja na sve sastavnice okoliša već su opisani u prijašnjim poglavljima.

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata te karakteristike i kapacitete predmetnog zahvata, ne očekuju se negativni kumulativni utjecaji koji bi mogli nastati provedbom predmetnog zahvata i utjecati na okolišne sastavnice.

4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće

S obzirom na lokaciju i karakteristike predmetnog zahvata, izgradnja i korištenje fotonaponske elektrane FNE Peruški, isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata, izvedba i korištenje fotonaponske elektrane FNE Peruški neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

Uz pravilno održavanje koje je propisano od proizvođača opreme, uz primjeren i strukom prihvaćen način održavanja glavne opreme, uz redovite periodičke preglede i godišnje remonte, projektni vijek uporabe je 25 godina za predmetnu opremu i instalacije. Uz redovito održavanje i zamjenu dotrajale instalacije i opreme očekuje se dulji vijek uporabe fotonaponske elektrane. Nakon prestanka korištenja će se predmetna fotonaponska elektrana razmontirati, dijelovi opreme koji se mogu reciklirati će biti poslani na recikliranje/oporabu dok će ostatak opreme biti upućen na zbrinjavanje.

Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za predmetni zahvat izgradnje fotonaponske elektrane FNE Peruški na području Općine Marčana u Istarskoj županiji.

Negativni utjecaji na okoliš koji bi uvjetovali potrebu dodatnog programa praćenja stanja okoliša nisu utvrđeni.

Sukladno navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštita okoliša i programa praćenja.

Mjere zaštite prirode i okoliša provoditi će se tijekom pripreme zahvata, tijekom izvedbe te tijekom korištenja sukladno važećim zakonima i propisima.

6. ZAKLJUČAK

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat izgradnje fotonaponske elektrane FNE Peruški. Zahvat se izvodi na području Općine Marčana u Istarskoj županiji.

Analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi izgradnja navedene fotonaponske elektrane mogli imati na sve sastavnice okoliša.

S obzirom na karakter i veličinu zahvata utvrđen je negativan utjecaj na šumarstvo s obzirom da se zahvat izvodi na šumskom staništu. Očekivani negativni utjecaj je prihvatljiv uzimajući u obzir da površina zahvata obuhvaća vrlo mali udio u šumi šumoposjednika „Marčana - Rakalj“. Negativni utjecaji na stanovništvo i krajobraz su također određeni kao prihvatljivi s obzirom da je lokacija zahvata u blagom padu od naselja Peruški, uz rub zahvata nalazi se visoko zelenilo koje ograničava pogled na fotonaponske panele, fotonaponski paneli su niske visine, premazani antirefleksnim slojem i orijentirani u smjeru suprotnom od naselja. Ostali negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog zahvata nisu značajno negativnog i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera ograničena na fazu izvođenja radova.

Iz navedenih razloga se zahvat izgradnje fotonaponske elektrane FNE Peruški, na području Općine Marčana, u Istarskoj županiji smatra prihvatljivim za okoliš uz uvjet ishodovanja sve potrebne dokumentacije za izvođenje zahvata na predmetnoj lokaciji.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19 i 119/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21 i 101/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 111/22)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21 i 142/23-Odluka USRH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)

Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19 i 20/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19 i 57/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 42/21)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, broj 72/20)

- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 47/21)
- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, Zagreb, prosinac 2023.)
- Portal „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“, MINGOR - Zavod za zaštitu okoliša i prirode (<https://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Climate_proofing_HRV.pdf)
- Climate Bank Roadmap 2021-2025, Grupa Europske investicijske banke, studeni 2020. (https://www.eib.org/attachments/thematic/eib_group_climate_bank_roadmap_en.pdf)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.2, Europska investicijska banka, veljača 2022. (https://www.eib.org/attachments/publications/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2022_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Karta svjetlosnog onečišćenja (<https://www.lightpollutionmap.info>)

Šumarstvo

- Zakon o šumama („Narodne novine“, broj 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19 i 98/19 i 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“, broj 09/09, 07/20, 04/23 i 06/23 - pročišćeni tekst)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22)

Ostalo

- Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr>, <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatski podaci (<https://en.climate-data.org/europe/croatia/peruski/peruski-688051/>)
- Klimatski podaci (<https://weather-and-climate.com/average-monthly-Rainfall-Temperature-Sunshine,peruski-istria-hr,Croatia>)
- Klimatske promjene (<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (Izvor: <https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2020., 2022. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202022.pdf)
- Idejni projekt „Fotonaponska elektrana FNE PERUŠKI“, ELECTRO MARIS d.o.o., lipanj, 2025.

8. PRILOZI

Prilog 1. Obavijest o zauzetom stavu o osnovanosti inicijative za donošenje Odluke o izradi izmjena i dopuna PPUO Marčana

REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA
OPĆINA MARČANA
Upravni odjel za prostorno
planiranje, zaštitu okoliša,
komunalno gospodarstvo i
izgradnju
KLASA: 350-01/23-01/52
URBROJ:2163-26-6-24-02
Marčana, 22. travnja 2024.

EDUARD PERUŠKO
PERUŠKI 31,
52208 KRNICA

Predmet: Obavijest o zauzetom stavu o
osnovanosti inicijative za
donošenje Odluke o izradi izmjena i
dopuna Prostornog plana uređenja
Općine Marčana - daje se

Dana 03.07.2023. godine zaprimljen je Vaš podnesak kojim se predlaže uključenje k.č.br. 2121/1, 2121/2, 2121/3, 2110/1, 2110/2, 2110/3, 2111, 2112, 2108, 2107/1 i 2107/2, sve k.o. Krnica u građevinsko područje u naselju Peruški radi izgradnje solarne elektrane.

Po svom sadržaju navedeni podnesak smatra se inicijativom za donošenje Odluke o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“, br. 9/09.) iz članka 85. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13., 85/17., 114/18., 39/19. i 98/19.) po kojemu, prema odredbama članka 86. stavka 3. i članka 85. tog Zakona, odlučuje predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave temeljem izvješća Općinskog načelnika sa zaključcima stručne analize o osnovanosti zaprimljenih inicijativa.

Općinski načelnik utvrdio je Izvješće o podnesenim inicijativama za izradu izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Marčana koje je Općinsko vijeće Općine Marčana prihvatilo na sjednici održanoj 11. travnja 2024.godine, te sukladno tim aktima Vaša INICIJATIVA JE UVJETNO OSNOVANA, i to iz razloga koje je naveo Općinski načelnik kod zauzimanja stava o Vašoj inicijativi.

Istom Odlukom Općinskog vijeća zaduženo je ovo upravno tijelo da Vas o navedenome obavijesti, kao i o razlozima uvjetne osnovanosti Vaše inicijative.

Razlozi uvjetne osnovanosti Vaše inicijative za donošenje Odluke o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Marčana su sljedeći:

Obzirom na blizinu dalekovoda u postupku budućih izmjena i dopuna PPUO Marčana sagledati će se mogućnost formiranja izdvojenog građevinskog područja izvan naselja gospodarske – proizvodne namjene, a radi izgradnja energetske građevine za proizvodnju električne energije iz sunčeve (solarne) energije. U svezi predmetne inicijative Općina Marčana uputiti će inicijativu za izmjenu i dopunu PPIŽ.

S poštovanjem,

Pročelnica
Tihana Griparić

Prilog 2. Inicijativa za izradu Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije, Zaključak Općinskog vijeća Općine Marčana od 11. travnja 2024. godine te od 09. srpnja 2024. godine

