



ZAGREB 10090, Savska opatovina 36
www.ciak.hr · ciak@ciak.hr · OIB 47428597158
Uprava:
Tel: ++385 1/3463-521 / 522 / 523 / 524
Fax: ++385 1/3463-516

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUNČANA ELEKTRANA SLAPNO
GRAD OZALJ, KARLOVAČKA ŽUPANIJA**

Zagreb, verzija 3, lipanj 2025.



Nositelj zahvata: SEŠ d.o.o.
Trg Hrvatskih branitelja 4, 47000 Karlovac

Ovlaštenik: C.I.A.K. d.o.o.
Savska opatovina 36, 10090 Zagreb

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

Zahvat: SUNČANA ELEKTRANA SLAPNO, GRAD OZALJ, KARLOVAČKA
ŽUPANIJA

*Voditeljica izrade
elaborata*

Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.



*Stručnjaci
ovlaštenika*

Blago Spajić, dipl.ing.stroj.



*Ostali stručnjaci
ovlaštenika*

Ivan Cerovec, mag.ing.amb.



David Tenjer, mag.ing.min.



Kontrolirani primjerak:	1	2	3	4	Verzija 3
-------------------------	---	---	---	---	-----------

Zagreb, lipanj 2025.

SADRŽAJ

A.	UVOD	2
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
B.1	OPĆI PODACI	4
B.2	OPIS ZAHVATA	5
B.3	TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	9
B.4	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.1	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	15
B.4.2	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	16
B.4.3	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	16
B.5	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	16
B.6	VARIJANTNA RJEŠENJA	17
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
C.1	GEOGRAFSKI POLOŽAJ	18
C.2	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	23
C.3	KLIMATSKE ZNAČAJKE	27
C.4	GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE	38
C.5	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	40
C.6	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	44
C.7	VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLIVOST PODRUČJA	45
C.8	BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	53
C.9	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	63
C.10	EKOLOŠKA MREŽA	65
C.11	KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST	67
C.12	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	68
C.13	POLJOPRIVREDA	70
C.14	ŠUMARSTVO	70
C.15	LOVSTVO	70
C.16	STANOVNIŠTVO	74
C.17	ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	74
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	76
D.1	UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	76
D.2	UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	94
D.3	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE	97
D.4	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	97
D.5	UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	97
D.6	UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	97
D.7	UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	98
D.8	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA	98
D.9	KUMULATIVNI UTJECAJI	99
D.10	PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	100
D.11	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	102
E.	IZVOR PODATAKA	104

A. UVOD

Predmet ovog elaborata je zahvat SUNČANA ELEKTRANA SLAPNO (dalje u tekstu: SE SLAPNO) na katastarskim česticama (k.č.) 999-1011, 1014-1021, 1022/1, 1022/2, 1022/3, 1023-1029, 1031-1033, u katastarskoj općini (k.o.) Slapno, Grad Ozalj, Karlovačka županija.

SE SLAPNO planirana je kao neintegrirana sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 4,8 ha, s ukupnom projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 2,3 ha odnosno oko 48 % ukupne površine.

Unutar obuhvata SE SLAPNO planirano je, kako slijedi:

- postavljanje fotonaponskih (FN) modula na predgotovljenu metalnu potkonstrukciju,
- postavljanje 16 izmjenjivača na nosivu potkonstrukciju FN modula,
- interna trafostanica TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno,
- postavljanje unutarnjeg energetskeg i signalnog kablenskog razvoda s pripadajućom opremom,
- izvođenje internih vatrogasnih puteva i
- izvođenje sustava zaštite od udara munje (gromobranska zaštita).

Obuhvat SE SLAPNO ogradit će se žičanom ogradom od pletiva i stupova s dvokrilnim kolnim i pješačkim ulazom, koja će biti odignuta od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja.

Priključak predmetne elektrane na elektroenergetsku mrežu predviđen je kao trofazni preko interne TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno s pripadajućim SN kablskim razvodom do 35 kV susretnog postrojenja HEP ODS-a. Susretno postrojenje HEP ODS-a na koje će se spojiti predmetna elektrana nalazi se na k.č. 995, k.o. Ozalj te će se za potrebe spajanja od trafostanice elektrane do susretnog postrojenja položiti srednjenaponski podzemni kabel (35 kV) u duljini oko 3.263 m, a od toga oko 68 m po parceli sunčane elektrane i oko 3.195 m po parcelama u vlasništvu Grada Ozlja putevi – javno dobro u općoj upotrebi), Republike Hrvatske pod upravom Hrvatskih cesta, HEP d.d. te privatnom vlasništvu.

Namjena zahvata SE SLAPNO je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije sunčevog zračenja te isporuka iste u elektroenergetski sustav. Ukupna instalirana snaga elektrane je 5.279,56 kW_p, dok izlazna snaga iznosi 5.148 kW.

Godišnja proizvodnja SE SLAPNO procjenjuje se na oko 5.953,917 MWh.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22), obuhvat zahvata SE SLAPNO planira se

izvan područja naselja, na površini koja je označena kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (planska oznaka PŠ).

Nositelj zahvata je SEŠ d.o.o. iz Karlovca.

Temelj za izradu ovog elaborata zaštite okoliša je u *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17), popis zahvata, Prilog II., točka 2.4. „*Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*“.

Elaborat zaštite okoliša izradila je ovlaštena pravna osoba C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba koja ima Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša – uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 1.).

Verzija 2 elaborata, travanj 2025., izrađena je po zaprimljenom Zaključku (KLASA: UP/I 351-03/25-09/26; URBROJ: 517-04-1-2-25-2 od 24. ožujka 2025.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom.

Verzija 3 elaborata, lipanj 2025., izrađena je po zaprimljenom Zaključku (KLASA: UP/I 351-03/25-09/26; URBROJ: 517-04-1-2-25-10 od 18. lipnja 2025.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata	SEŠ d.o.o.
Adresa nositelja zahvata	Trg hrvatskih branitelja 4, 47000 Karlovac
Odgovorna osoba	Suzane Vrbetić, direktor
OIB	96911429280

B. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

B.1 OPĆI PODACI

Zbog svog geografskog položaja, Hrvatska ima veliki potencijal u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, posebno u korištenju energije Sunca čiji je godišnji prirodni potencijal puno veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se između 1,20 MWh/m² za planinske krajeve do 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka. Na području primorske Hrvatske izraženiji je potencijal u odnosu na kontinentalni dio, s uočljivim utjecajem obale linije na prostorni gradijent ozračenosti.

S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra lokacija na području Karlovačke županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*¹.

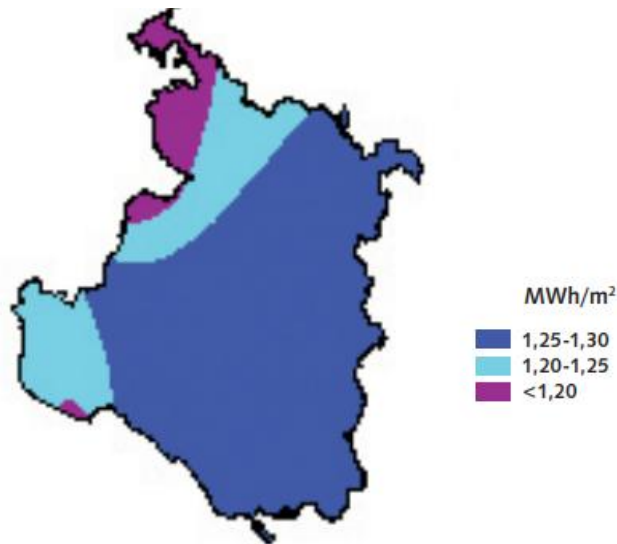
Karlovačka županija nalazi se na kontinentalnom dijelu Hrvatske, a obuhvaća i brdske predjele sjeverne Like, dijela Gorskog kotara i Žumberka. Prostorna distribucija Sunčevog zračenja na većem području Županije je relativno stalna i kreće se između 1,25 MWh/m² i 1,30 MWh/m², a potencijal se smanjuje u njezinom zapadnom dijelu zbog utjecaja brdskog područja i nešto oštrije klime.

Na slici 1. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Karlovačke županije.

Što je količina dozračene energije veća to je prostor privlačniji za izgradnju solarne elektrane. U slučaju lokacije zahvata, sa prostornom distribucijom sunčevog zračenja između 1,25 MWh/m² i 1,30 MWh/m², radi se o blagoj privlačnosti prostora za izgradnju sunčanih elektrana.²

¹ Izvor: https://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_04_karlovacka.pdf

² U kolovozu 2023. godine, kao podloga za izradu prostorno-planske dokumentacije, izrađen je dokument „Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.“. Kroz modeliranje privlačnosti i osjetljivosti prostora na temelju određenih kriterija, utvrđuje se koja su područja najpogodnija za instalaciju solarnih panela. Model privlačnosti uključuje sedam kriterija definiranih kroz prostorne karakteristike koje pogoduju planiranju razvoja i smještaja solarnih elektrana, dok model osjetljivosti uključuje šest kriterija koji s aspekta zaštite okoliša mogu biti narušeni ili potpuno izgubljeni zbog čega isti predstavlja vrijednosni prikaz okolišnih zahtjeva za potencijal planiranja zona solarnih elektrana.



Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Karlovačke županije

Izvor: https://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_04_karlovacka.pdf

B.2 OPIS ZAHVATA

SE SLAPNO planirana je kao neintegrirana sunčana elektrana na tlu, na površini od oko 4,8 ha, s ukupnom projektiranom tlocrtnom površinom pod FN modulima od oko 2,3 ha odnosno oko 48 % ukupne površine.

Obuhvat SE SLAPNO nalazi se na k.č. 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006/1, 1006/2 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022/1, 1022/2, 1022/3, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1031, 1032 i 1033, k.o. Slapno.

Unutar obuhvata SE SLAPNO planirano je, kako slijedi:

- postavljanje fotonaponskih (FN) modula na predgotovljenu metalnu potkonstrukciju,
- postavljanje 16 izmjenjivača na nosivu potkonstrukciju FN modula,
- interna trafostanica TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno,
- postavljanje unutarnjeg energetskog i signalnog kablenskog razvoda s pripadajućom opremom,
- izvođenje internih makadamskih puteva i
- izvođenje sustava zaštite od udara munje (gromobranska zaštita).

Obuhvat SE SLAPNO ogradit će se žičanom ogradom od pletiva i stupova s dvokrilnim kolnim i pješačkim ulazom, koja će biti odignuta od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja.

Priključak predmetne elektrane na elektroenergetsku mrežu predviđen je kao trofazni preko interne TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno s pripadajućim SN kabelskim razvodom do 35 kV susretnog postrojenja HEP ODS-a. Susretno postrojenje HEP ODS-a na koje će se spojiti predmetna elektrana nalazi se na k.č. 995, k.o. Ozalj te će se za potrebe spajanja od trafostanice elektrane do susretnog postrojenja položiti srednjenaponski podzemni kabel (35 kV) u duljini oko 3.263 m, a od toga oko 68 m po parceli sunčane elektrane i oko 3.195 m po parcelama u vlasništvu Grada Ozlja putevi - javno dobro u općoj upotrebi), Republike Hrvatske pod upravom Hrvatskih cesta, HEP d.d. te privatnom vlasništvu.

Trasa priključnog SN kabelskog voda predviđena je na k.č. 1478, k.o. Slapno te k.č. 2721, 2705, 408, 418/1, 417, 422, 2706, 571, 2707, 627/1, 2713, 2560, 668/1, 688/1, 682/1, 681/1, 2696, 695/1, 2714/6, 2714/1, 995 k.o. Ozalj.

Namjena zahvata SE SLAPNO je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije sunčevog zračenja te isporuka iste u elektroenergetski sustav. Ukupna instalirana snaga elektrane je 5.279,56 kW_p, dok izlazna snaga iznosi 5.148 kW.

Godišnja proizvodnja SE SLAPNO procjenjuje se na oko 5.953,917 MWh.

Situacija SE SLAPNO s dispozicijom FN modula unutar obuhvata je prikazana na slici 2. i u Prilogu 2., dok je planirano priključenje na elektroenergetsku mrežu prikazano na slici 3.





Slika 3. Prikaz trase priklučnog kabela SE SLAPNO na katastarskoj podlozi

B.3 TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

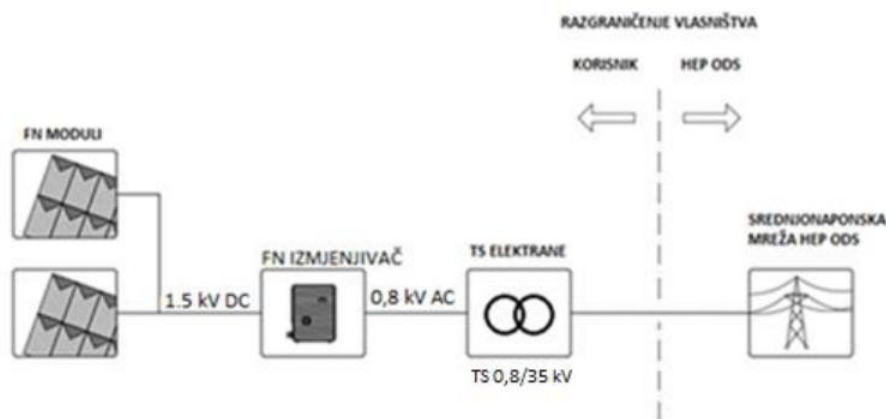
Tehnički podaci o zahvatu SE SLAPNO se daju u nastavku, a preuzeti su iz dokumenta: „Tehnički opis planiranog proizvodnog postrojenja, Sunčana elektrana SE SLAPNO“; Oznaka tehničke dokumentacije: TOP-2024-54; izrađivač: SOLVIS d.o.o., prosinac 2024.“

Tehničko rješenje sunčane elektrane

Osnovni tehnički podaci o SE SLAPNO nalaze se u tablici u nastavku.

Naziv proizvodnog postrojenja	SE Slapno
Proizvodni modul tip	Modul elektroenergetskog parka (MEP) tip C
Način rada elektrane	Paralelno sa SN distribucijskom mrežom
Kategorija korisnika mreže	PROIZVOĐAČ
Instalirana snaga	5,280 MW
Priključna snaga u smjeru proizvodnje	5,148 MW
Priključna snaga u smjeru potrošnje	15 kW
Tip FN modula	715 Wp, monokristal, bifacial, Dim. 2.384x1.303x33 mm, 36,7 kg
Broj i snaga FN modula	7.384 x 715 W = 5.279,56 kW _p
Tip DC/AC izmjenjivača	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Broj i snaga DC/AC izmjenjivača	16 x 330 kW = 5.280 kW (statički ograničeno na 5.148 kW prema mreži)
Tip i nazivni napon transformatora	GBE ER3O36.2600, 35(20)/0,8 kV uljni transformator, grupa spoja: Dyn11
Broj i snaga transformatora	2 x 2.600 kVA = 5.200 kVA
Predviđena godišnja proizvodnja	5.953,917 MWh

Glavni dijelovi neintegrirane fotonaponske sunčane elektrane koja se priključuje na elektroenergetsku mrežu su **fotonaponsko (FN) polje, FN izmjenjivači te transformatorska stanica**, sukladno principijelnoj shemi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu prikazanoj na slici 4.



Slika 4. Principijelna shema SE SLAPNO

FN polje

Fotonaponsko polje sunčane elektrane sastoji se od FN modula poredanih u redove i nizove.

Za izgradnju predmetne elektrane odabrani su monokristalični FN moduli, bifacial tehnologije, dimenzije 2.384 x 1.303 x 33 mm, 36,7 kg, nazivne snage 715 Wp. Radi se o standardnom energetsom FN modulu sa 132 serijski spojene monokristalične silicijske ćelije.

Fotonaponsko polje SE Slapno ukupno sadrži 7.384 modula ukupne snage 5.279,56 kWp.

Montaža FN modula

U svrhu montaže FN modula predviđeno je korištenje posebne konstrukcije za montažu modula na tlo „na jednu nogu“, a proračun predmetne konstrukcije i temelja trafostanice bit će obrađeni u zasebnoj mapi glavnog projekta sunčane elektrane (glavni građevinski projekt konstrukcije). FN moduli će na konstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugog, po 13 modula u portretnoj orijentaciji u jednom redu po segmentu konstrukcije. Moduli će biti postavljeni pod kutem od 15 stupnjeva, orijentacije prema jugu (azimut 0°) tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje. Moduli se planiraju postaviti na minimalnoj udaljenosti od oko 0,6 m od tla. Udaljenost između redova iznosi oko 1,75 m.

Izmjenjivači

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano FN polje odabran je izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje FN polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.500 VDC uz temperaturu okoline od -10 °C. S obzirom na navedeno i na snagu FN polja odabrani su FN izmjenjivači SUN2000-330KTL-H1, 16 komada proizvođača HUAWEI.

Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) FN polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač SUN2000-330KTL-H1 proizvođača Huawei ima ugrađeno 6 nezavisnih sustava za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) FN polja te se na izmjenjivač može spojiti do 28 modulskih nizova elektrane.

SUN2000-330KTL-H1 izmjenjivač je bez transformatora, nazivne snage 300 kW, maksimalne snage 330 kW i najveće učinkovitosti 99,0% odnosno euro učinkovitosti 98,8%, s ugrađenom zaštitom od otočnog pogona te RS485/PLC komunikacijom. Odabrani izmjenjivači su kompatibilni s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4, kao i s normom EN 50549-1/2 koja se odnosi na zahtjeve za priključak elektrane na distribucijsku mrežu - elektrane do uključivo tipa B, a s proizvođačem naknadno treba biti usuglašena i potvrđena njegova usklađenost do tipa C.

Transformatorska stanica 35(20)/0,8 kV SE SLAPNO

Interna TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno predviđena je kao armiranobetonska montažna transformatorska stanica - 2 x 2.600 kVA. TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno se sastoji od SN bloka, dva uljna transformatora 35(20)/0,8 kV, Dyn11, 2.600 kVA te dva tipska NN bloka 2.000 A s NN osigurač-rastavnim prugama za priključenje 8 kabela u dolazu od FN izmjenjivača. TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno će se montirati na betonske temelje prema glavnom građevinskom projektu. Ispod transformatora predviđene su vodonepropusne uljne kade dovoljnog kapaciteta za prihvrat ulja iz transformatora. Predviđena tlocrtna površina TS iznosi oko 36 m².

Priključak SE SLAPNO na elektroenergetsku mrežu

Priključak predmetne elektrane na elektroenergetsku mrežu predviđen je kao trofazni preko interne TS 35(20)/0,8 kV SE Slapno s pripadajućim SN kabelskim razvodom do 35 kV susretnog postrojenja HEP ODS-a. Susretno postrojenje HEP ODS-a na koje će se spojiti predmetna elektrana nalazi se na k.č. 995, k.o. Ozalj te će se za potrebe spajanja od trafostanice elektrane do susretnog postrojenja položiti srednjenaponski podzemni kabel (35kV) u duljini oko 3.263 m, a od toga oko 68 m po parceli sunčane elektrane i oko 3.195 m po parcelama u vlasništvu Grada Ozlja (putevi - javno dobro u općoj upotrebi), Republike Hrvatske pod upravom Hrvatskih cesta, HEP d.d. te privatnom vlasništvu.

Nakon izlaska s parcele sunčane elektrane trasa kabela predviđena je na k.č. 1478, k.o. Slapno (Grad Ozalj – javno dobro u općoj uporabi) po kojoj se planira položiti prema istoku u duljini od 134 m, zatim na k.č. 2721, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od oko 2 m kako bi se dalje trasa nastavila na k.č. 2705, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od 1.089 m prema sjeveroistoku. Nadalje, kabel je predviđeno postaviti preko k.č. 408, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od 165 m, k.č. 418/1 k.o. Ozalj

(privatno vlasništvo) u duljini od 2 m, na k.č. 417, k.o. Ozalj (privatno vlasništvo) u duljini od 33 m te k.č. 422, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od 89 m, k.č. 2706, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini 295 m prema sjeveru. Nastavak trase se predviđa na k.č. 571, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od 303 m u smjeru istoka, k.č. 2707, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) u duljini od 43 m, k.č. 627/1, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) kojom prolazi u duljini od 149 m. Trasa kabela tada prelazi preko k.č. 2713, k.o. Ozalj (javno dobro u općoj uporabi u neotuđivom vlasništvu Republika Hrvatska - upravlja Hrvatske ceste d.o.o.) duljinom od 22 m te k.č. 2560, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) kojom prolazi u duljini od 200 m. Trasa kabela tada skreće prema jugoistoku na k.č. 668/1, k.o. Ozalj (u privatnom vlasništvu) te se vodi uz rub te čestice u duljini od 25 m nakon čega prelazi na k.č. 682/1, k.o. Ozalj (u vlasništvu tvrtke AQUAESTIL PLUS d.o.o.) kojom prolazi u duljini od 4 m te na k.č. 681/1, k.o. Ozalj (u vlasništvu tvrtke AQUAESTIL PLUS d.o.o.) kojom prolazi uz granicu prema jugu, zatim uz južnu granicu prema istoku ukupno u duljini od 250m. Trasa zatim prelazi preko k.č. 688/1, k.o. Ozalj (u vlasništvu tvrtke AQUAESTIL PLUS d.o.o.) uz južni rub u duljini 40m, te prelazi na 2696, k.o. Ozalj (Republika Hrvatska – javno vodno dobro – pod upravom Hrvatskih voda) u duljini od oko 194 m. Trasa nadalje prelazi na k.č. 695/1, k.o. Ozalj (u vlasništvu tvrtke AQUAESTIL PLUS d.o.o.) preko koje se vodi u duljini od 92 m do k.č. 2714/6, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) te se njome vodi u duljini od 1 m. Kabel tada prelazi na k.č. 2714/1, k.o. Ozalj (Grad Ozalj, Ozalj, Kurilovac 1 – javno dobro u općoj uporabi) kojom prolazi duljinom od 11 m. Nakon toga prelazi na k.č.br. 995, k.o. Ozalj (u vlasništvu HEP d.d.) koja je ujedno i čestica susretnog postrojenja i njome se vodi u duljini od 57 m gdje se priključuje na elektroenergetsku mrežu.

Točan način, dužina i uvjeti priključenja Korisnika mreže SE SLAPNO na SN elektroenergetsku distribucijsku mrežu bit će definirani u glavnom projektu u skladu s posebnim uvjetima gradnje i ishodom elektroenergetskom suglasnošću.

Prikaz jednopolne sheme SE SLAPNO dan je na slici 5.

Priključak na javnu cestu

Prilaz lokaciji SE SLAPNO omogućit će se priključkom na lokalni makadamski put koji se pruža u smjeru jugoistok-sjeverozapad, koji se nastavlja na nerazvrstanu lokalnu cestu a koja se sjeveroistočno od lokacije spaja s državnom cestom DC228 Jurovski Brod (DC6) - Kamanje - Ozalj - Karlovac (DC1).

Priključak na javnu cestu izvodi se kolnim i pješačkim prilazom u minimalnoj širini od 3 m. Interne prometnice bit će izvedene dostatne širine za prolaz i jednosmjerno kretanje vatrogasnih vozila, a iste su predviđene kao zemljani put. Interne prometnice ujedno će biti i vatrogasni prilazi te će se iste mjestimice proširiti kako bi se ostvarile površine namijenjene za operativni rad vatrogasnih vozila minimalnih dimenzija 5,5 m x 11,0 m, što je u skladu s

odredbama članka 13. i 14. *Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe* (Narodne novine, brojevi 35/94, 55/94 i 142/03). Predviđena površina internih prometnica je oko 856 m². Slijedom navedenog, nosivost prometnica bit će takva da omogućava normalno kretanje i rad vatrogasnih vozila, odnosno podnosi osovinski pritisak od 100 kN, a uspon ili pad u vatrogasnom prilazu ne smije prelaziti 12% nagiba, odnosno 10% za operativnu površinu za rad vatrogasnog vozila.

Na prilazu će se postaviti prometna signalizacija, znak STOP (B02) te iscrtati horizontalna signalizacija prema *Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama* (Narodne novine broj 92/19).

Oborinske vode s građevinske čestice neće se izlijevati na javnu cestu, prema članku 45. *Zakona o cestama* (Narodne novine, brojevi 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19), već je odvodnja planirana uzdužnim i poprečnim nagibima od 1 - 4% prema parceli. Odvodnja s manipulativnih površina na lokaciji predviđena je u okolni teren lokacije.

Ograda parcele izvest će se u dubini građevne čestice, s dvokrilnim kolno-pješačkim vratima s unutarne strane ograde na ulazu. Ograda postrojenja sunčane elektrane izvodi se tipskim rješenjem pomoću žičanog pletiva i stupova. Ograda nema temelje koji se betoniraju, a ogradni stupovi se također ne betoniraju nego isključivo zabijaju.



B.4 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE SLAPNO uključuje pretvorbu energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Princip rada fotonaponskog (FN) sustava zasniva se na fotonaponskom efektu, odnosno pojavi napona na kontaktima elektroničkih uređaja prilikom njihova izlaganja svjetlu. Osnovni elektronički elementi u kojima se događa fotonaponska pretvorba nazivaju se sunčane ćelije. U praktičnim su primjenama sunčane ćelije međusobno povezane u veće cjeline koje se zovu fotonaponski moduli (paneli). Fotonaponski moduli osiguravaju mehaničku čvrstoću te štite sunčane ćelije i kontakte od korozije i vanjskih utjecaja. Proizvodnja električne energije u FN podsustavu ovisi o iznosu Sunčeve energije koja je dostupna na predmetnoj lokaciji i karakteristikama instaliranog FN sustava.

Godišnja proizvodnja električne energije u sunčanim elektranama ovisi o prosječnoj godišnjoj insolaciji, kao i o korisnosti instaliranih FN modula. Procjena očekivane godišnje proizvodnje električne energije SE SLAPNO iznosi 5.953,917 MWh.

Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane. Najveća mjesečna proizvodnja očekuje se u srpnju i iznosi 805.265 kWh, dok se najmanja mjesečna proizvodnja očekuje u prosincu i iznosi 175.166 kWh. Prosječna mjesečna proizvodnja je 496.160 kWh. Tablica 1. u nastavku prikazuje godišnju energetska bilancu SE SLAPNO po mjesecima.

Tablica 1. Godišnja energetska bilanca SE SLAPNO

Mjesec	Ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem	Srednja dnevna temp. zraka	Električna energija proizvedena u modulima	Električna energija predana u mrežu
	[kWh/m ²]	[°C]	[kWh]	[kWh]
<i>Siječanj</i>	33,4	0,7	208.640	204.467
<i>Veljača</i>	50,3	2,3	296.670	290.737
<i>Ožujak</i>	95,1	7,3	523.740	513.265
<i>Travanj</i>	124,5	12,0	619.611	607.219
<i>Svibanj</i>	159,9	16,7	742.677	727.823
<i>Lipanj</i>	177,4	20,4	805.443	789.334
<i>Srpanj</i>	179,0	22,4	821.699	805.265
<i>Kolovoz</i>	156,7	21,8	762.940	747.681
<i>Rujan</i>	99,2	15,9	513.581	503.309
<i>Listopad</i>	66,8	11,8	387.306	379.560
<i>Studenj</i>	33,8	6,8	214.378	210.090
<i>Prosinac</i>	27,5	1,9	178.741	175.166
Godina	1.203,6	11,7	6.075.426	5.953.917

B.4.2 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

SE SLAPNO energiju Sunca, odnosno Sunčevog zračenja, pretvarat će u električnu energiju što je opisano u prethodnim poglavljima.

B.4.3 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada neće biti emisija u zrak, odnosno zahvat SE SLAPNO ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19 i 57/22).

SE SLAPNO predviđena je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja.

SE SLAPNO nije termalna sunčana elektrana te tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

Interne prometnice izvest će se u obliku zemljanih puteva u poprečnom nagibu kako bi se omogućilo otjecanje oborinske vode u okolni teren.

SE SLAPNO ne proizvodi buku, nema pokretnih dijelova.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetski prinos i garantirani radni vijek sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 30 godina, osim ako se procijeni da je sustav i dalje tehnološki i ekonomski prikladan za korištenje, u kojem slučaju će se produljiti životni vijek nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad.

B.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata SE SLAPNO nisu predviđene druge aktivnosti osim prethodno navedenih.

B.6 VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE SLAPNO nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Zahvat SE SLAPNO, planira se u administrativnom obuhvatu Grada Ozalj, Karlovačka županija (Slika 6.).

Grad Ozalj je jedna od 22 jedinice lokalne samouprave (5 gradova i 17 općina) koja se nalazi unutar Karlovačke županije. Grad se prostire na 179,391 km² i zauzima 4,95% ukupne površine Karlovačke županije. Smješten je u gornjem toku Kupe, na liticama odakle rijeka izlazi iz sutjeske i teče u otvoreniju dolinu.

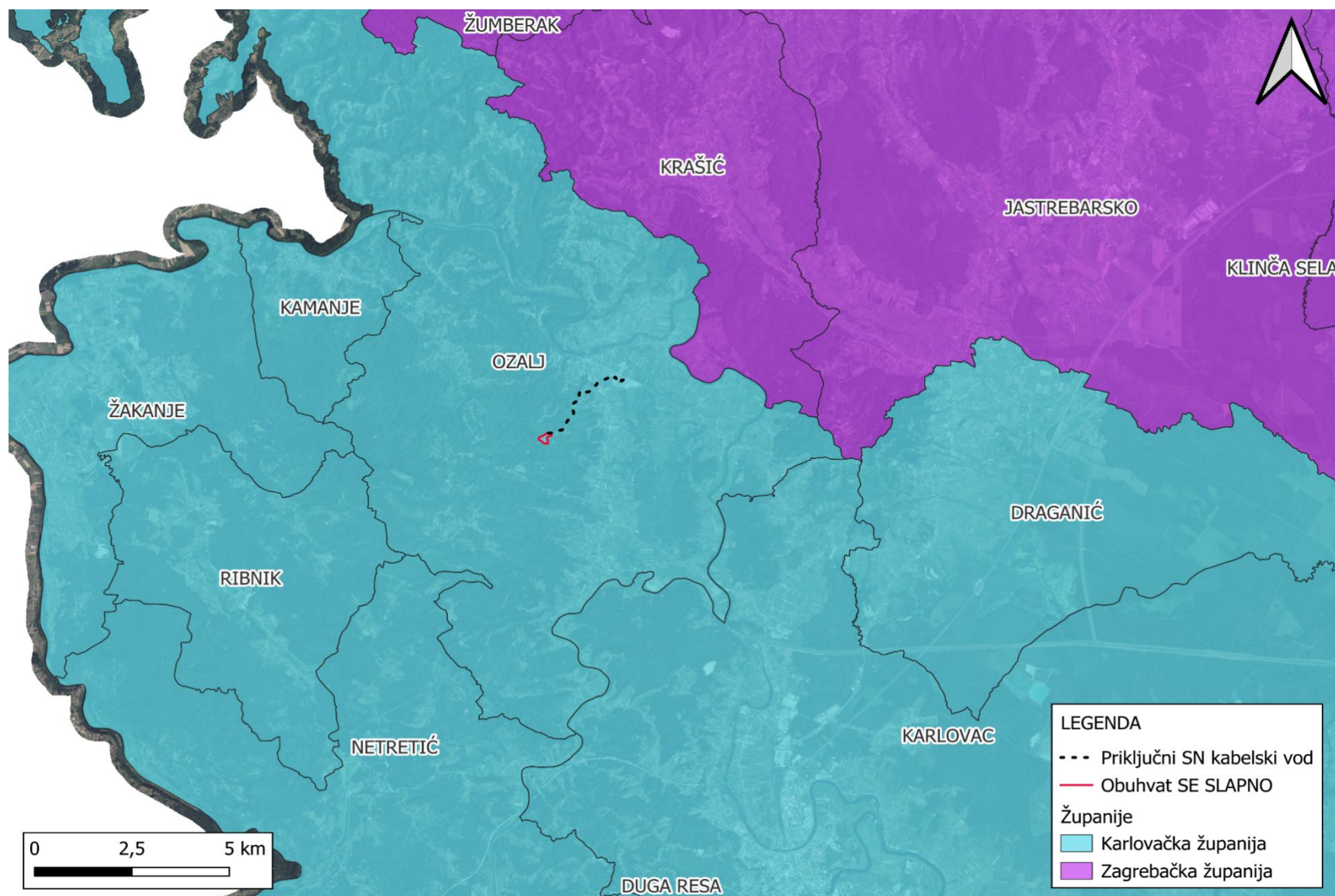
Područje Grada Ozlja, nalazi se na krajnjem sjeveru Karlovačke županije te graniči na zapadu s Općinama Kamanje, Žakanje, i Ribnik, na jugozapadu s Općinom Netretić, na jugoistoku s Gradom Karlovcem, na sjeveroistoku s Općinama Žumberak (Kostanjevac) i Krašić te s Gradom Jastrebarsko iz Zagrebačke županije.

Obuhvat zahvata SE SLAPNO nalazi se na oko 13 km zračne udaljenosti sjeverozapadno od centra grada Karlovca, koji je središte županije te na oko 2,5 km jugozapadno od centra grada Ozlja (Slika 7.).

Obuhvat zahvata SE SLAPNO smješten je u naselju Slapno. Lokacija predstavlja livadu, koja je sa svih strana okružena gustim šumskim površinama. Prilaz lokaciji SE SLAPNO omogućit će se priključkom na lokalni makadamski put koji se pruža u smjeru jugoistok-sjeverozapad, koji se nakon 1 km nastavlja na nerazvrstanu lokalnu cestu a koja se sjeveroistočno od lokacije spaja s državnom cestom DC228 Jurovski Brod (DC6) - Kamanje - Ozalj - Karlovac (DC1) (Slika 8.).³

Fotodokumentacija s lokacije zahvata dana je na slici 9. u nastavku.

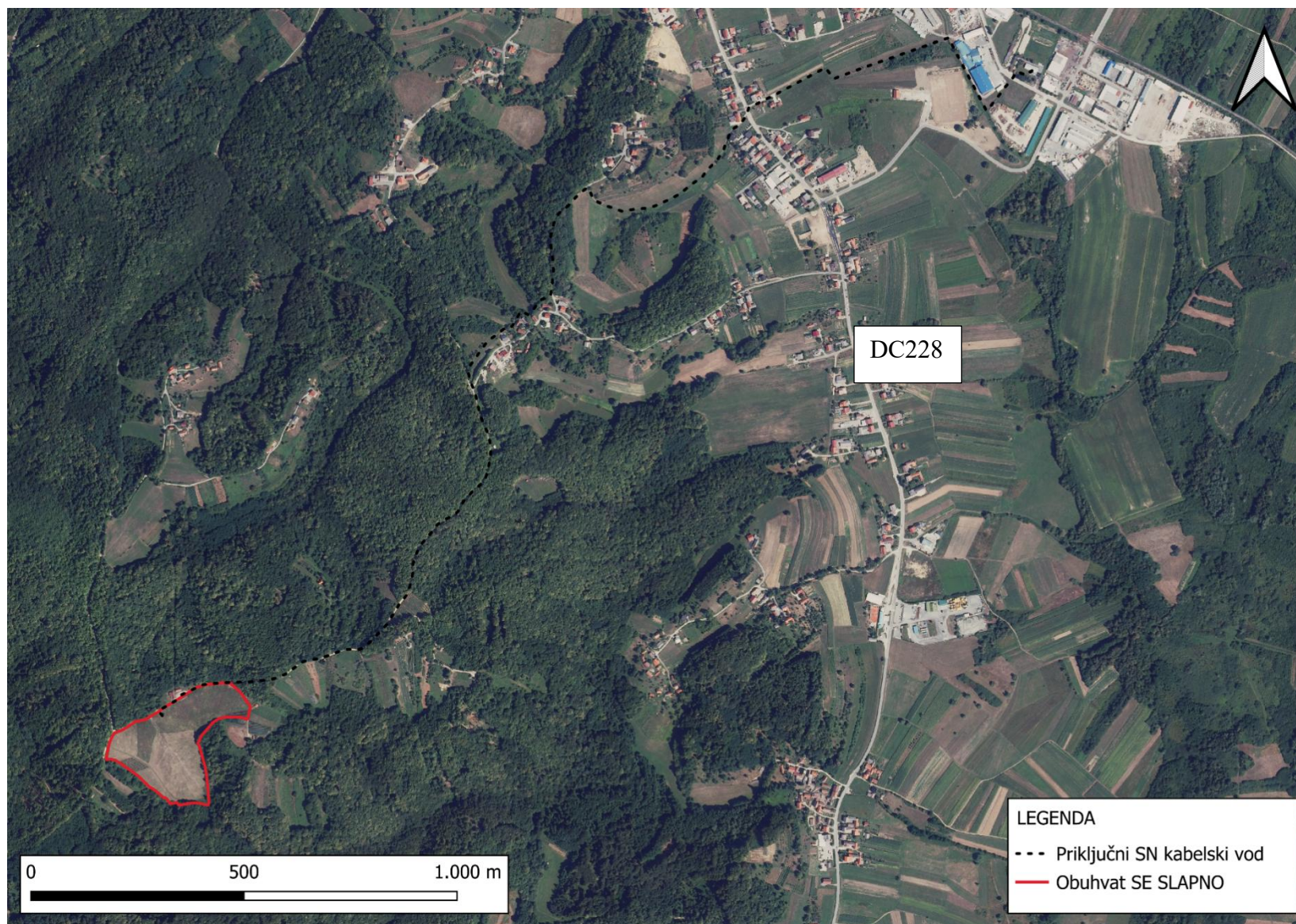
³ Prema kriteriju udaljenosti od cestovne infrastrukture lokacija zahvata se smatra blago privlačnom za planiranje sunčanih elektrana. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)



Slika 6. Lokacija zahvata SE SLAPNO u odnosu na administrativno područje Grad Ozalj, Karlovačka županija



Slika 7. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 8. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 9. Fotodokumentacija s lokacije zahvata, 13. studeni 2024.

C.2 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Za prostorni obuhvat zahvata važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/2022) (dalje u tekstu: PP KŽ) i
- Prostorni plan uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22) (dalje u tekstu: PPUG Ozalj).

Prostorni plan Karlovačke županije

PP KŽ razrađuje načela prostornog uređenja i utvrđuje ciljeve prostornog razvoja te organizaciju, zaštitu, korištenje i namjenu prostora uvažavanjem društveno-gospodarskih, kulturno-povijesnih i prirodnih vrijednosti.

Sukladno točkama 4.2. Građevine područnog (regionalnog) značaja, 4.2.2.1. Elektroenergetske građevine, definirane su površine za gradnju solarnih elektrana do 20 MW s pripadajućim dalekovodima i postrojenjima, a ukoliko se projektom dokaže, mogu se planirati i elektrane snage iznad 20 MW. Točkom 8.8.6.1. definirane su i smjernice za izgradnju solarnih elektrana.

Prema PP KŽ, kartografskom prikazu 1.2. „Korištenje i namjena površina“, lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi na površini označenoj kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ te malim dijelom „gospodarske šume“ (Slika 10.).

Prostorni plan uređenja Grada Ozlja

Prema odredbama PPUG Ozlja, Članak 132a., definirana je gradnja obnovljivih izvora energije, kako slijedi:

„(1) Planom se omogućuje gradnja manjih građevina za proizvodnju električne te toplinske energije koje koriste obnovljive izvore energije, kao i gradnja postrojenja učinkovite kogeneracije, sve za vlastite potrebe.

(2) Obnovljivi izvori energije su sunčeva energija, toplina okoliša, toplina zemlje, toplina vode, biomasa, prirodna snaga vodotoka bez hidrauličkih zahvata, energija vjetra itd.

(3) Građevine za korištenje obnovljivih izvora energije mogu se graditi i na građevnim česticama građevina drugih namjena.

(4) Građevine koje koriste obnovljive izvore energije mogu se graditi unutar prostora za razvoj naselja te prostora za razvoj izvan naselja, pri čemu treba predvidjeti mjere kojima se osigurava očuvanje kvalitete života i rada stanovnika u blizini.

(5) Postavljanje solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija moguće je na krovovima i pročeljima zgrada unutar građevinskih područja naselja i izvan građevinskih područja te na krovovima i pročeljima zgrada u izdvojenim građevinskim područjima svih namjena. Postava solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija na teren okućnice građevne čestice moguća je i kao gradnja pomoćne građevine na građevnoj čestici postojeće zgrade, za njezine potrebe. Površina im se uračunava u tlocrtnu izgrađenost građevne čestice. Mogu se postavljati i na krov i pročelja drugih pomoćnih građevina.

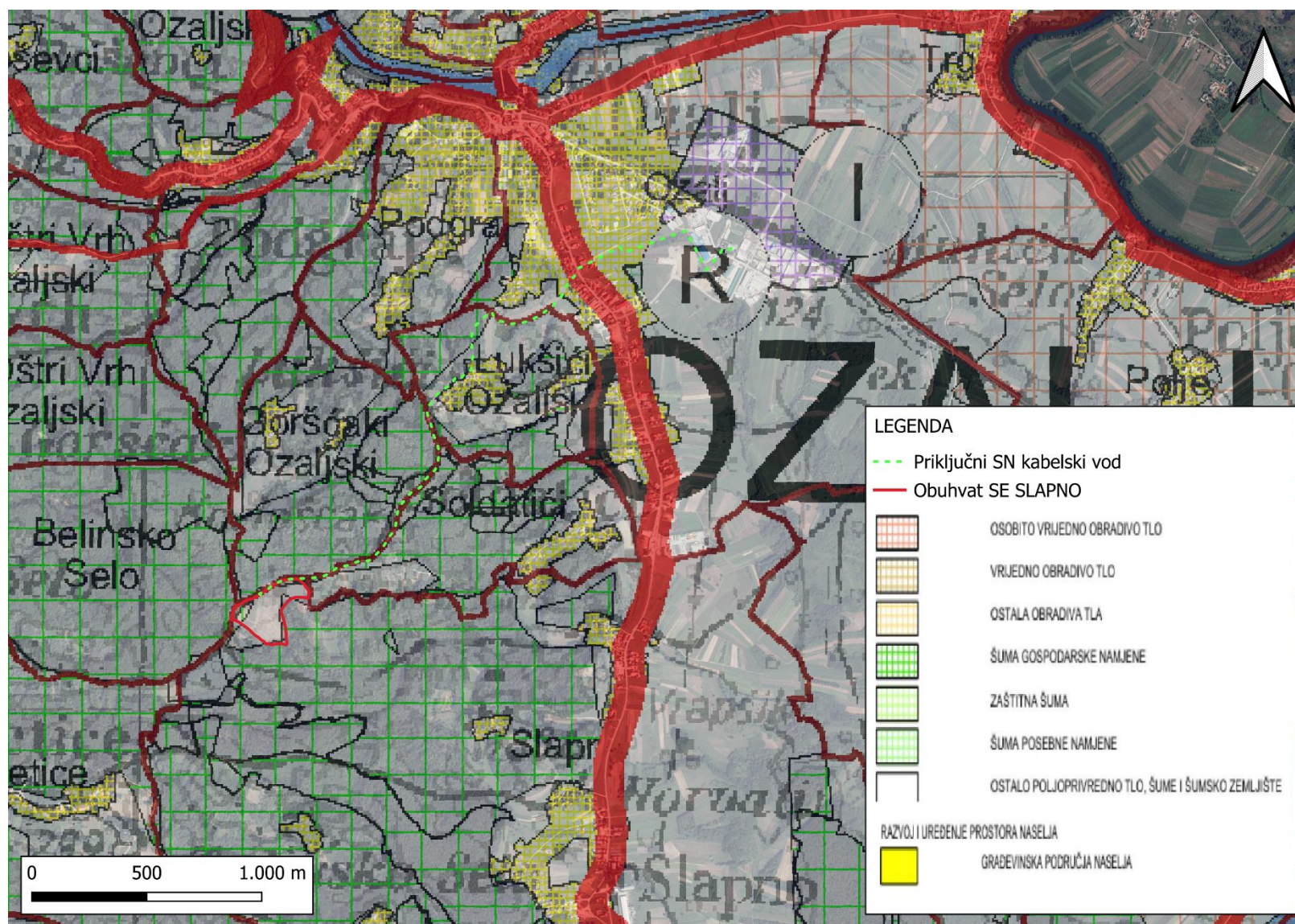
(6) Nova postrojenja za proizvodnju električne energije iz energije sunca veće od 1 MW kao i postavljanje fotonaponskih ćelija na stupovima moguće je samo unutar zona gospodarske proizvodne namjene, u načelu izvan naselja, a mogu zauzimati najviše 1/3 površine proizvodne zone.“

Prema kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena površina“ PPUG Ozlja, lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi na površini označenoj kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ te malim dijelom „gospodarske šume“ (Slika 11.).

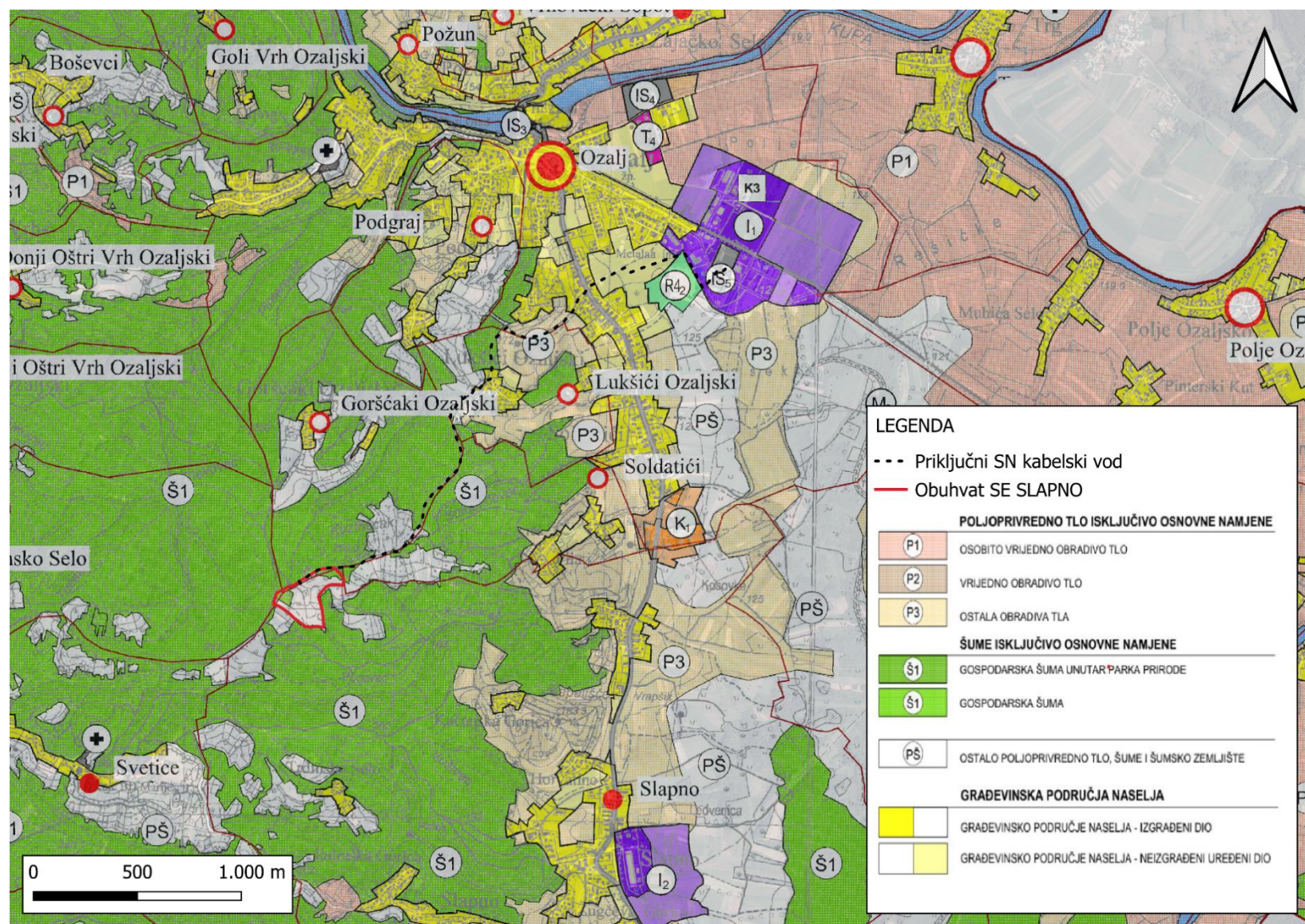
Zaključak

Prema važećem PP KŽ i PPUG Ozlja SE SLAPNO nalazi se na površinama označenim kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ i malim dijelom „gospodarske šume“. Temeljem PPUG Ozlja nova postrojenja za proizvodnju električne energije iz energije sunca veće od 1 MW kao moguće je planirati samo unutar zona gospodarske proizvodne namjene, u načelu izvan naselja, a mogu zauzimati najviše 1/3 površine proizvodne zone, te s obzirom na navedeno zahvat nije u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom.

Elektrane instalirane snage manje od 10 MW s pripadajućim građevinama od lokalnog su značaja te se planiraju prostornim planovima lokalne razine, stoga će za daljnji razvoj projekta biti potrebno napraviti izmjene i dopune PPUG Ozlja.



Slika 10. Kartografski prikaz 1.2. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: PP KŽ



Slika 11. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: PPUG Ozalj

C.3 KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, šire područje zahvata ima Cfbwx'' klimu. To je umjereno topla kišna klima izraženih godišnjih doba, tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine je u hladnom dijelu godine (fw). Glavne značajke ove klime su sljedeće: srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od 22 °C, najmanje četiri mjeseca u godini imaju srednju temperaturu ≥ 10 °C, a srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca viša je od -3 °C. Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborina u hladnom je dijelu godine.

Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Karlovac.

Razdoblje s podacima na temelju kojih je izvedena analiza temperature i oborina je od 1949. do 2021. godine. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom od 21,5 °C (srpanj), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 0,1 °C. Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je -24,6 °C zabilježena 12.01.1985., dok je apsolutna maksimalna temperatura zraka od 42,4 °C izmjerena 05.07.1950. godine. Prosječne vrijednosti oborina kreću se oko 1.107 mm godišnje. Oborina ima tijekom cijele godine, a broj kišnih dana najveći je u proljeće i jesen. Najveća količina oborina zabilježena je u studenom, 115,9 mm, u promatranom razdoblju od 1949. do 2021.

Na području grada Karlovca pušu vjetrovi umjerene brzine. Učestalost vjetra nešto je veća zimi nego u ostala godišnja doba kao posljedica čestih prodora hladnog zraka sa sjevera u kontinentalne dijelove Hrvatske. Najveća je zastupljenost sjeveroistočnog vjetra.

Osunčanost

Osunčanost je trajanje insolacije, odnosno trajanje sijanja Sunca, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Ukupno godišnje trajanje sijanja Sunca pokazuje da je Hrvatska vrlo sunčana zemlja, pri čemu se hrvatsko primorje svrstava u red najsunčanijih europskih regija. Karlovačka županija nalazi se na kontinentalnom dijelu Hrvatske, a obuhvaća i brdske predjele sjeverne Like, dijela Gorskog kotara i Žumberka. Prostorna distribucija Sunčevog zračenja na većem području Županije je relativno stalna i kreće se između 1,25 MWh/m² i 1,30 MWh/m², a potencijal se smanjuje u njezinom zapadnom dijelu zbog utjecaja brdskog područja i nešto oštrije klime.

Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na širem području zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) (MZOE, ožujak 2017.god.)“ i „Dodatak rezultatima

klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.) (MZOE, studeni 2017.god.)“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Navedenim modelom, promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu (P0 – sadašnja klima, odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000.) prikazana je za dva vremenska razdoblja: 2011.–2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041.–2070. (P2 – klima sredine 21. stoljeća), s dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5⁴ i RCP8.5⁵. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.–2040. i 1971.–2000. (P1-P0) te razdoblja 2041.–2070. i 1971.–2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable, klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

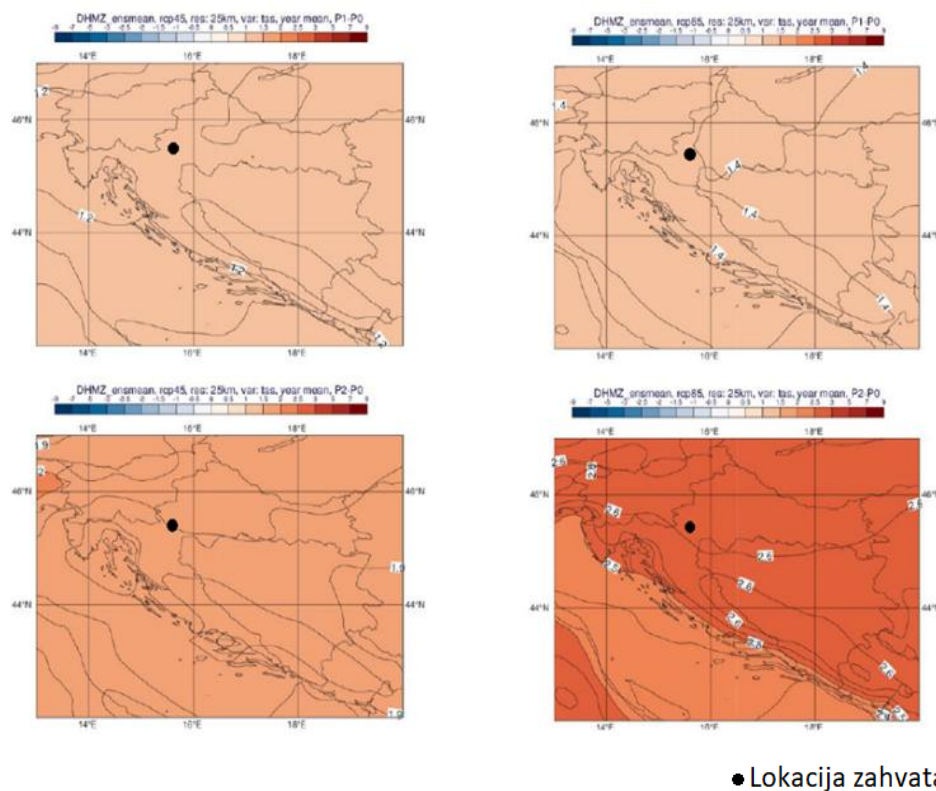
Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji 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 porasta 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.

Na lokaciji zahvata, očekuje se mogućnost zagrijavanja za razdoblje 2011.–2040. godine i za oba scenarija od 1 °C do 1,5 °C. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1,5 °C do 2 °C. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP8.5 očekuje se zagrijavanje od 2,5 °C do 3 °C (Slika 12.).

⁴ Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem i karakterizira ga srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁵ Scenarij RCP8.5 tretiran kao ekstremniji i karakterizira ga kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koje bi do 2100. godine bilo i do tri puta više od današnje.

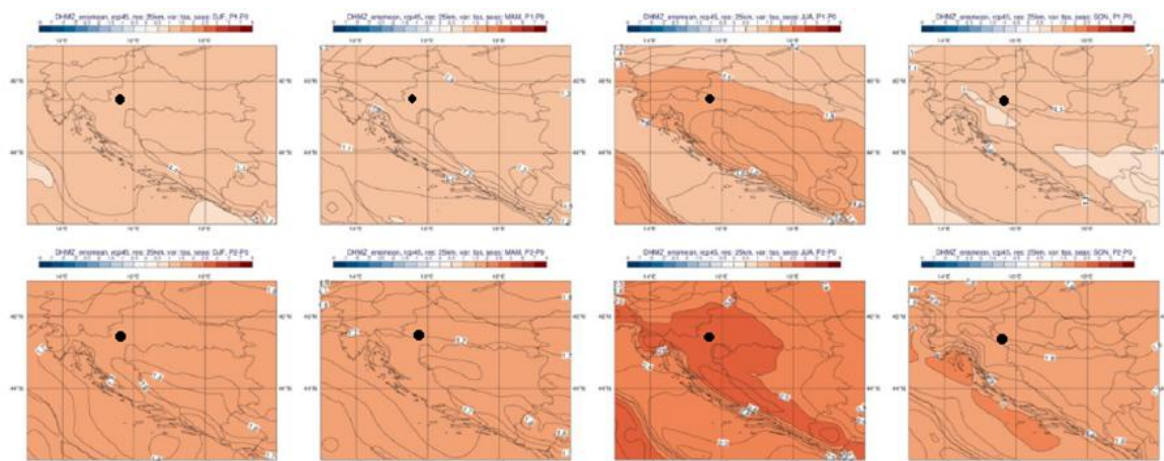


Slika 12. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, 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 lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1 °C do 1,5 °C zimi, u proljeće i jesen te od 1,5 °C do 2 °C u ljeto. Za razdoblje 2041.-2070. godine, na lokaciji zahvata, očekuje se zagrijavanje od 1,5 °C do 2 °C u zimu, proljeće i jesen te od 2,5 °C do 3 °C ljeti (Slika 13.).



● Lokacija zahvata

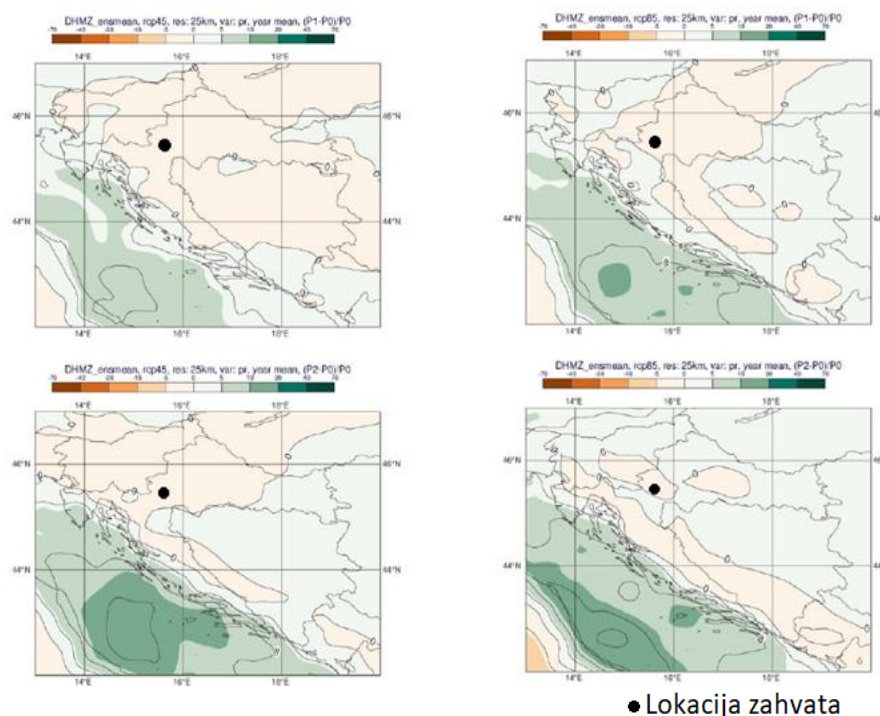
Slika 13. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljet i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine 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%.

Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5% do 0% oba razdoblja i oba scenarija (Slika 14.).



Slika 14. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) 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

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

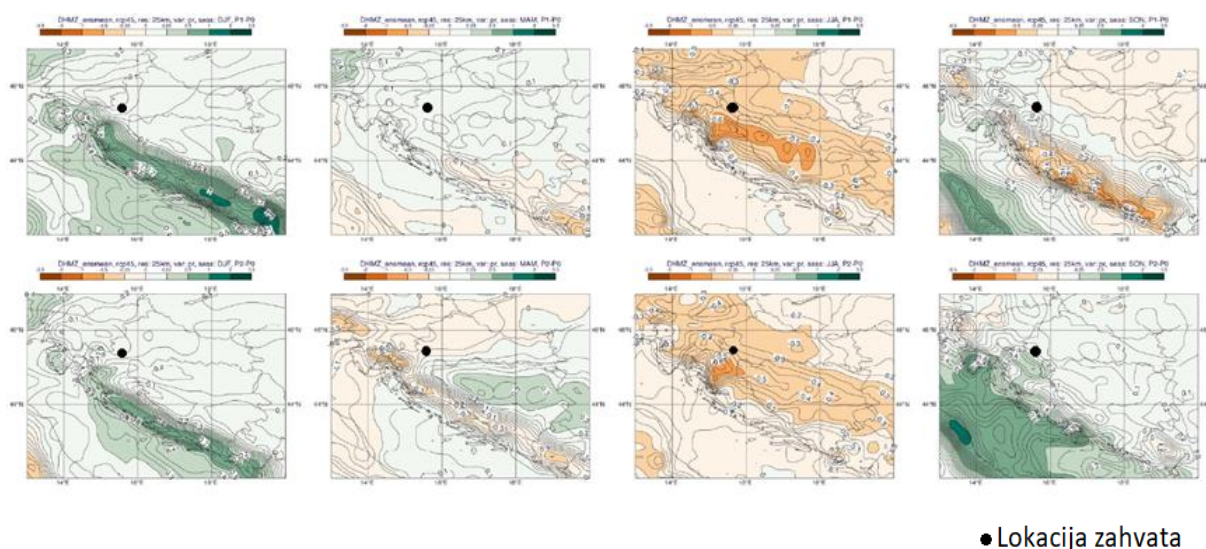
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine 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 na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 do 5%; izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;
- 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. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu, proljeće i jesen te promjena od -0,5 mm do -0,25 mm u ljeto. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu i jesen, promjenu od -0,25 mm do 0 mm u proljeće te promjenu od -0,5 mm do -0,25 mm u ljeto (Slika 15.).



Slika 15. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.1

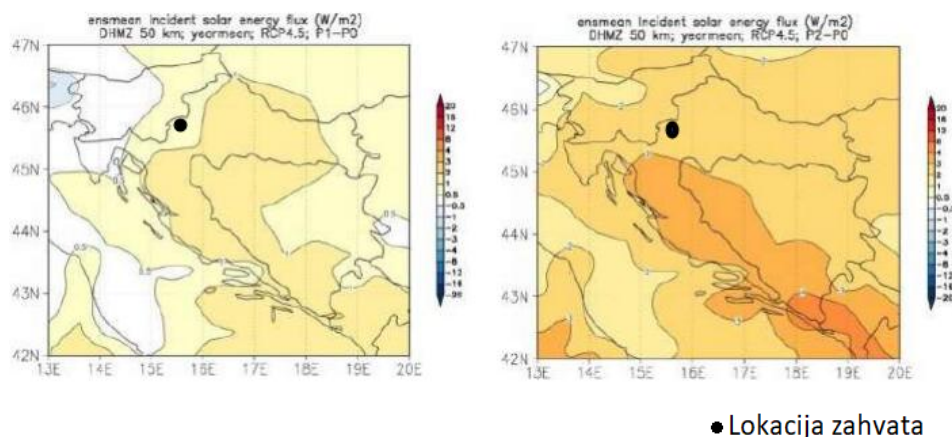
Sunčano zračenje

Trajanje sijanja sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela, te će umjesto insolacije biti pokazan diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjereno u W/m^2 ili „dozračena sunčana energija“. Klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5 scenarij.

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između 125 i 150 W/m^2 . U uskom primorskom pojasu fluks je veći od 150-175 W/m^2 , a samo na otocima Dalmacije je iznad 175 W/m^2 . U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0,5 do 1 W/m^2 , a u Istri ne bi došlo do promjene. Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070., kad se u većini sjevernih i zapadnih krajeva očekuje porast od 2-3 W/m^2 , a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m^2 .

Na lokaciji zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije od 1 W/m^2 do 2 W/m^2 za razdoblje od 2011-2040. i oko 2 W/m^2 do 3 W/m^2 za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 16.).

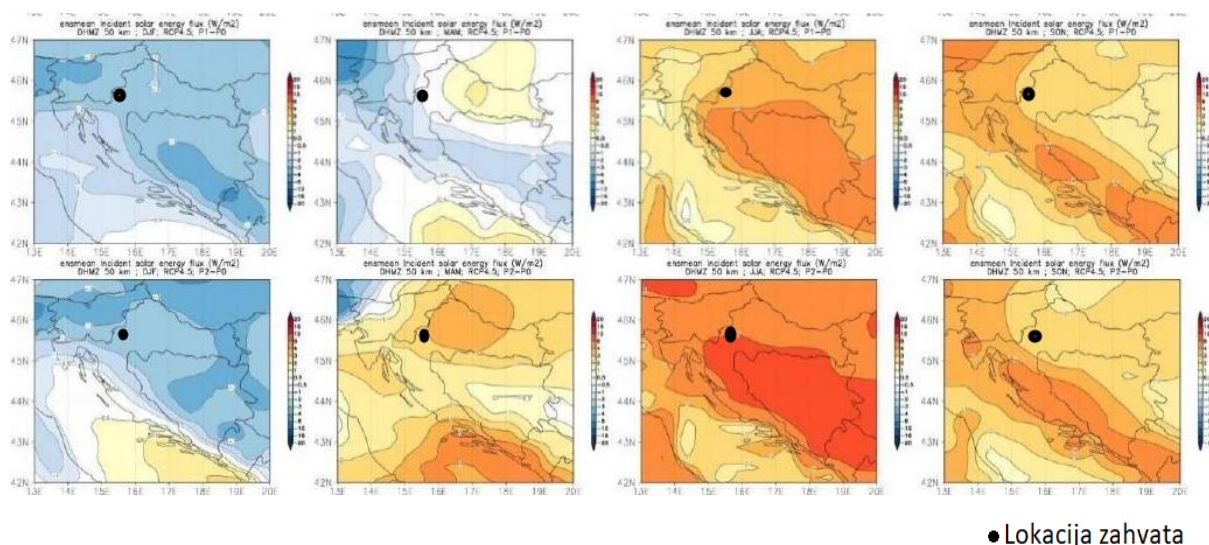


Slika 16. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu te ponovno opadaju prema jeseni. Ulazna sunčana energija je u svim sezonama veća na Jadranu i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Najveće vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije u zimi su između 50 i 75 W/m^2 ; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150 - 175 W/m^2 te između 175 i 200 W/m^2 u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od 200 - 250 W/m^2 u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250 - 300 W/m^2 u priobalnom pojasu i zaleđu te više od 300 W/m^2 na otocima južne Dalmacije. U jesen prevladavaju vrijednosti od 100 - 125 W/m^2 , nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m^2 do -2 W/m^2 zimi, od $-0,5 \text{ W/m}^2$ do $0,5 \text{ W/m}^2$ u proljeće, od 3 W/m^2 do 4 W/m^2 u ljetu i od 2 W/m^2 do 3 W/m^2 u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m^2 do -2 W/m^2 zimi, od 3 W/m^2 do 4 W/m^2 u proljeće, od 4 W/m^2 do 5 W/m^2 ljeti i od 3 W/m^2 do 4 W/m^2 u jesen (Slika 17.).



Slika 17. Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

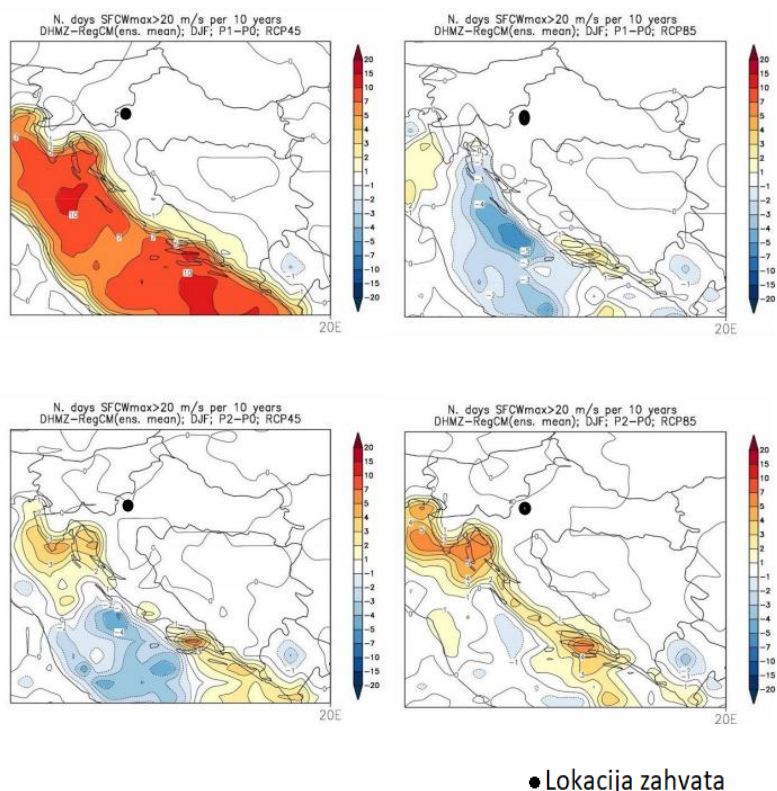
Ekstremni vremenski uvjeti

U nastavku su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za sljedeće ekstremne vremenske uvjete: broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s, broj ledenih dana, broj vrućih dana, broj kišnih razdoblja.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s. U referentnom razdoblju, 1971.-2000., ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina, a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime. Za razdoblje 2011.-2040., promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070., javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu).

Na području zahvata, za razdoblja 2011.-2041. i 2041.-2070. te za scenarije RCP4.5 i RCP8.5, ne očekuju se promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra (Slika 18.).

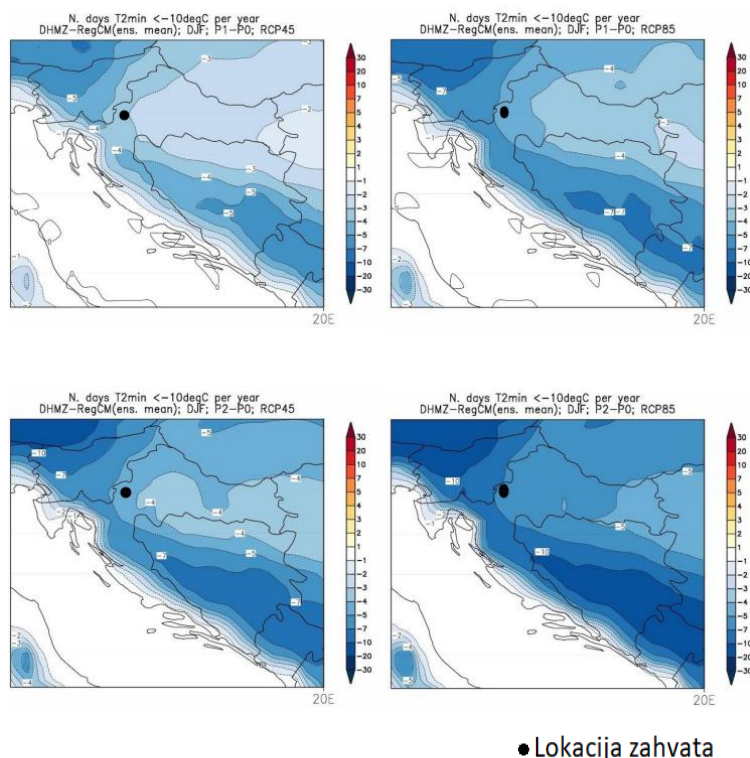


Slika 18. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

Broj ledenih dana

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070., za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.

Na području zahvata očekuju se promjene u broju ledenih dana i to za razdoblje od 2011.-2040. i scenarij RCP4.5 smanjenje broja ledenih dana od -3 do -4, za razdoblje 2011.-2040. i scenarij RCP8.5 smanjenje broja ledenih dana od -4 do -5, za razdoblje od 2041.-2070. i scenarij RCP4.5 smanjenje broja ledenih dana od -4 do -5, za razdoblje 2041.-2070. i scenarij RCP8.5 smanjenje broja ledenih dana od -5 do -7 (Slika 19.).

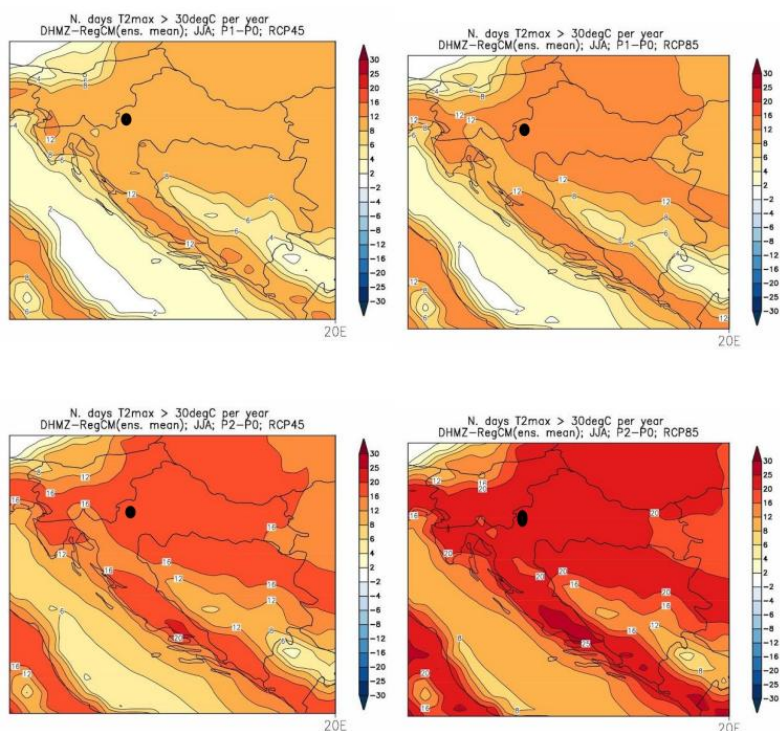


Slika 19. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Broj vrućih dana

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka $30\text{ }^{\circ}\text{C}$) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070., za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5 na lokaciji zahvata očekuje se porast broja vrućih dana od 8 do 12. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP8.5 na lokaciji zahvata očekuje se porast broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5 očekuje se porast broja vrućih dana od 20 do 25 (Slika 20.).



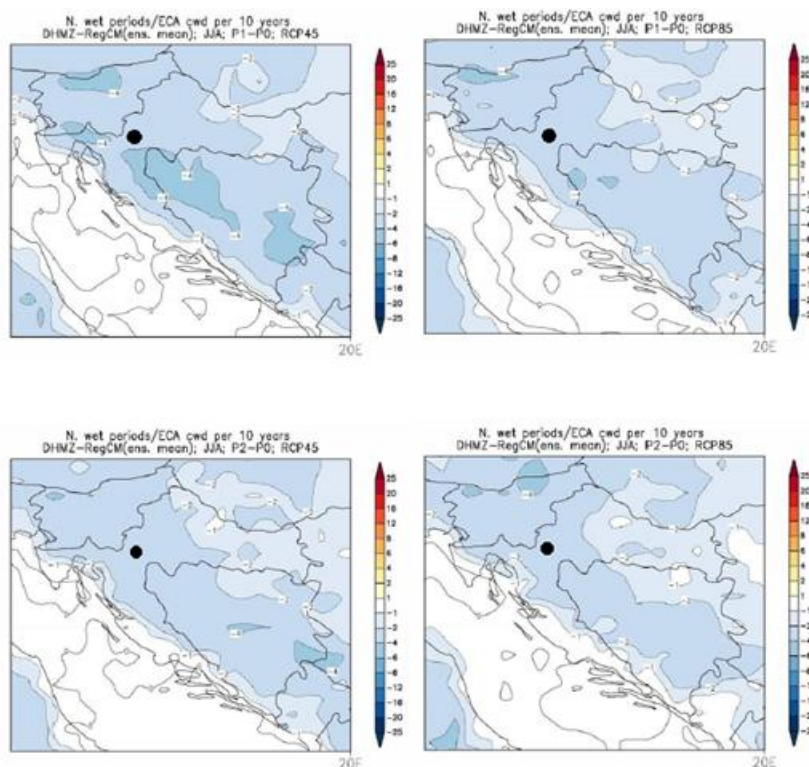
● Lokacija zahvata

Slika 20. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj kišnih razdoblja

Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.

Na lokaciji zahvata, očekuje se promjena u srednjem broju kišnih razdoblja, za oba buduća razdoblja i za oba scenarija, od -4 do -2 (Slika 21.).



● Lokacija zahvata

Slika 21. Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.

C.4 GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

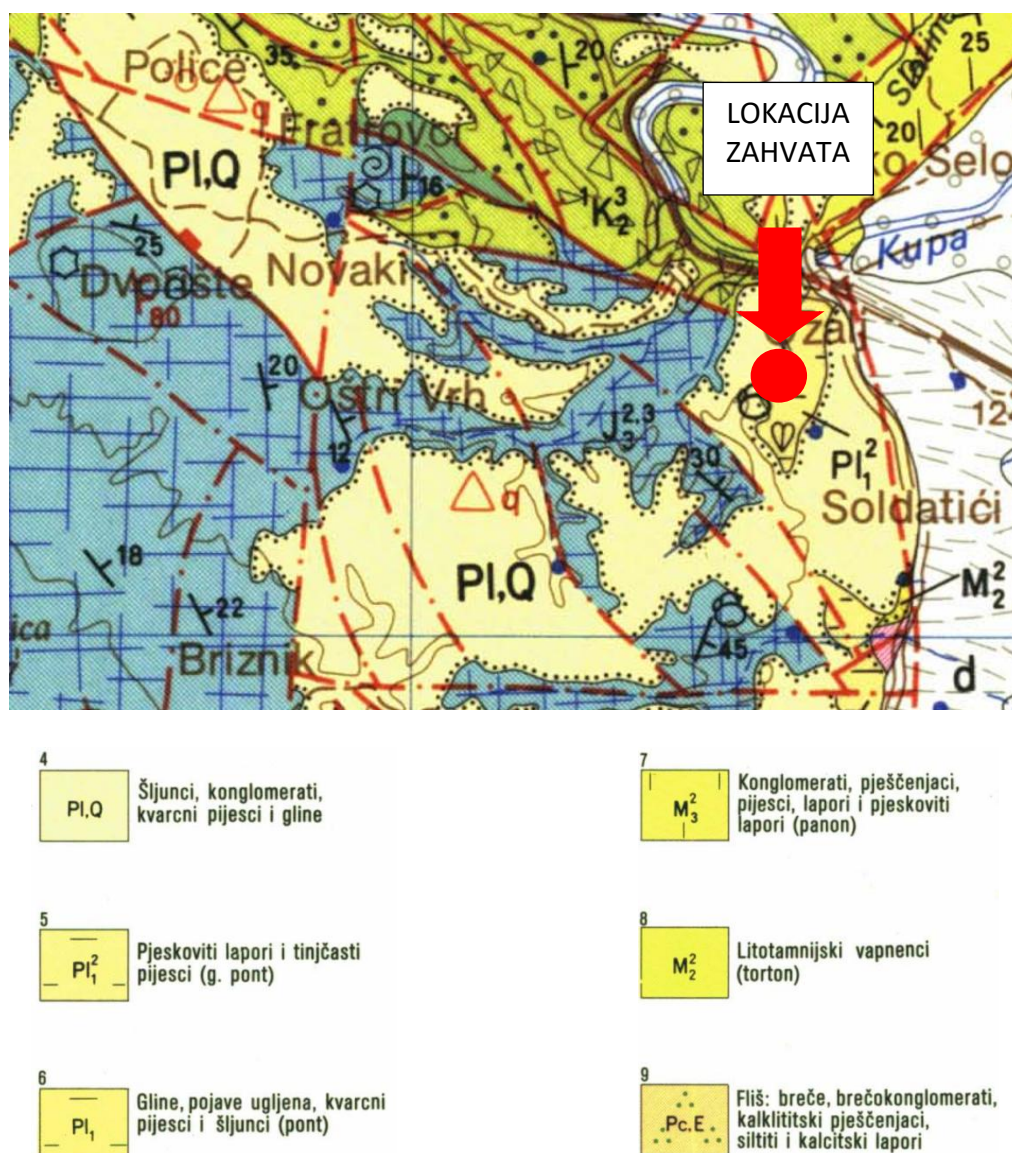
Geološki prema geomorfološkoj regionalizaciji reljefa Hrvatske područje Karlovačke županije je prijelazni prostor između dvije megageomorfološke regije: Panonskog bazena i Dinarskog gorskog sustava. U okviru te regionalizacije izdvaja se čitav niz jedinica različite razine, a prostor Karlovačke županije obuhvaća sljedeće mezogeomorfološke regije: 1.3.8. Gorski masivi Petrove gore i Kremešnice s okolnim pobrđima, 1.4.2. Gorski masiv Žumberačke gore s JI predgorskom stepenicom, 2.1.3. Gorska skupina Velika Kapela, 2.1.4. Gorska skupina Mala Kapela i 2.1.5. Ogulinsko – plašćanska zaval sa SI gorsko-brdskim okvirom, od kojih se lokacija zahvata nalazi na podrulju Ogulinsko – plašćanske zavale sa SI gorsko-brdskim okvirom⁶.

Prostor Ogulinsko-plašćanske mikroregije je reljefno uravnjena, dobro izdvojena longitudinalna udolina, koja ima značajke prijelaza i kontakta između drugih regionalnih

⁶ Temeljna geomorfološka obilježja Karlovačke županije - Basic geomorphological properties of Karlovac County, Izvor: https://www.researchgate.net/publication/310607056_Temeljna_geomorfoloska_obiljezja_Karlovacke_zupanije_-_Basic_geomorphological_properties_of_Karlovac_County [accessed Apr 29, 2017].

cjelina. Nalazi se između niskog pokuplja, Kordunske zaravni, Like i Gorskog Kotara. U građi prevladavaju uslojeni vapnenci, dolomiti i kreče jurske i kredne starosti. Osnovni obrisi današnje reljefne strukture oblikovani su procesima nabiranja i mlađim vertikalnim pokretima. Glavno nabiranje završilo je sredinom tercijara. Najmlađa faza tektonskih pokreta u obliku izdizanja izdvojenih blokova reljefa u kvartaru određuje stvaranje današnje reljefne strukture.

Područje zahvata smješteno je na tercijarnim naslagama – pjeskovitim laporima i tinjčastim pijescima (Pl^2_1), kako je vidljivo na slici 22. Lapor i pijesak predstavljaju naslage gornjeg pontja te su debljine oko 150 m. U ovim naslagama utvrđene su gomjopontske vrste *Congerina cf. brandenburgi*, *C. cf. croatica* i *C. zagabiensis*.



Slika 22. Izvod iz Osnovne geološke karte – List Rogatec, Izvor: Bukovac, J., Šušnjar, M., Poljak, M. & Čakalo, M. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Črnomelj L33–91. – Geološki zavod, Zagreb; Geološki zavod, Ljubljana (1972–1983); Savezni geološki institut, Beograd (1983)

C.5 PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema pedološkoj karti Hrvatske, unutar obuhvata zahvata kartirana je pedosistemska jedinica tla: Kiselo smeđe na praporu i holocenskim nanosima, Lesivirano, Pseudoglej, Rendzina, Močvarno glejno, Euterično smeđe (kartirana jedinica 19), s nagibom terena do 15%.⁷

Priključni podzemni SN kabelski vod prelazi još i preko sljedećih pedosistemskih jedinica tla: Pseudoglej obronačni, Pseudoglej na zaravni, Kiselo smeđe, lesivirano praporno, Euterično smeđe, Močvarno glejno (kartirana jedinica 28) i Aluvijalno (luvisol) obranjeno od poplava, Aluvijalno livadno, Aluvijalno plavljeno, Močvarno glejno (kartirana jedinica 5) (Slika 23.).

Podaci o pogodnosti navedenih tala dani su u nastavku (Tablica 2.).

Tablica 2. Pogodnost tala na širem području zahvata⁸

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
19	Kiselo-smeđe na praporu i holocenskim nanosima	Lesivirano, Pseudoglej, Rendzina, Močvarno glejno, Euterično smeđe	P-3	k, n, p_3
28	Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, Kiselo smeđe, lesivirano praporno, Euterično smeđe, Močvarno glejno	P-3	v, dr_o, n, p_3
5	Aluvijalno (luvisol) obranjeno od poplava	Aluvijalno livadno, Aluvijalno plavljeno, Močvarno glejno	P-1	P_1
Objašnjenje kratica:				
P-3 ograničeno obradiva tla		<u>Nagib terena</u> $n > 15\%$ i/ili $< 30\%$	<u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u>	
P-1 dobra obradiva tla		<u>Višak vode</u> v – stagnirajuće površinske vode	p_3 - jaka osjetljivost	
		<u>Kiselost tla (k)</u> $k > 5,5$ pH	p_1 – slaba osjetljivost	
			<u>Dreniranost</u> dr_o – slaba dreniranost	

⁷ Prema kriteriju nagiba terena, područja s nagibom do 15% svrstavaju se u umjereno povoljne lokacije za izgradnju sunčanih elektrana. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)

⁸ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997

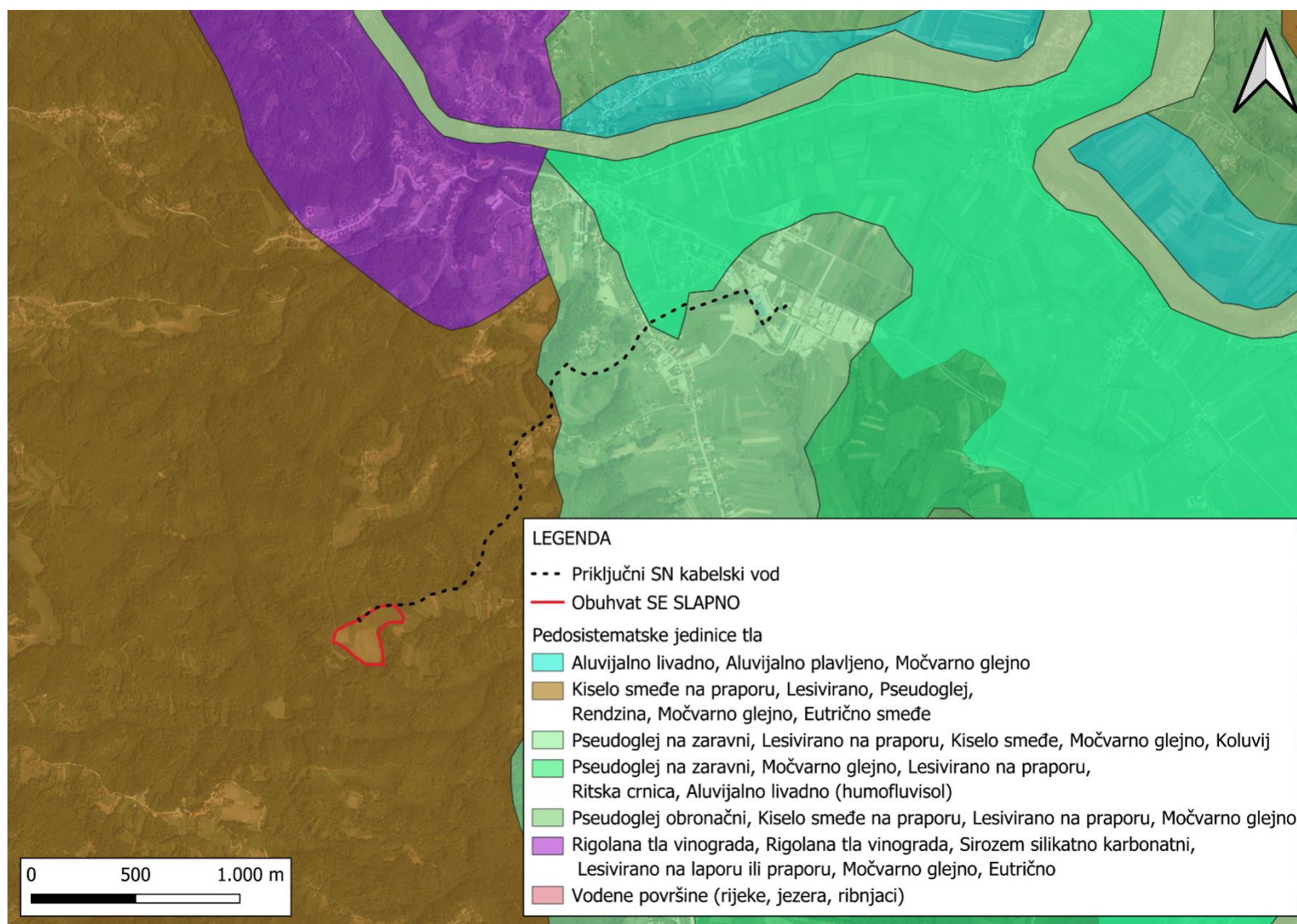
Potencijalni rizik od erozije

Erozija tla posljedica je različitih antropogenih i prirodnih uvjeta. Ona je prirodni proces star koliko i Zemlja. Pri normalnoj eroziji odnošenje tla redovito je manje od tvorbe tla uzrokovane pedogenetskim procesima. Podaci o potencijalnom riziku od erozije ukazuju na mogućnost dodatnih štetnih posljedica veliko vodnih događaja i oborina visokog intenziteta, kao što su gubitci tla, pojave klizišta, bujica, naplavina te u slučaju šumskih požara, značajno pogoršanje praktično svih uvjeta otjecanja.

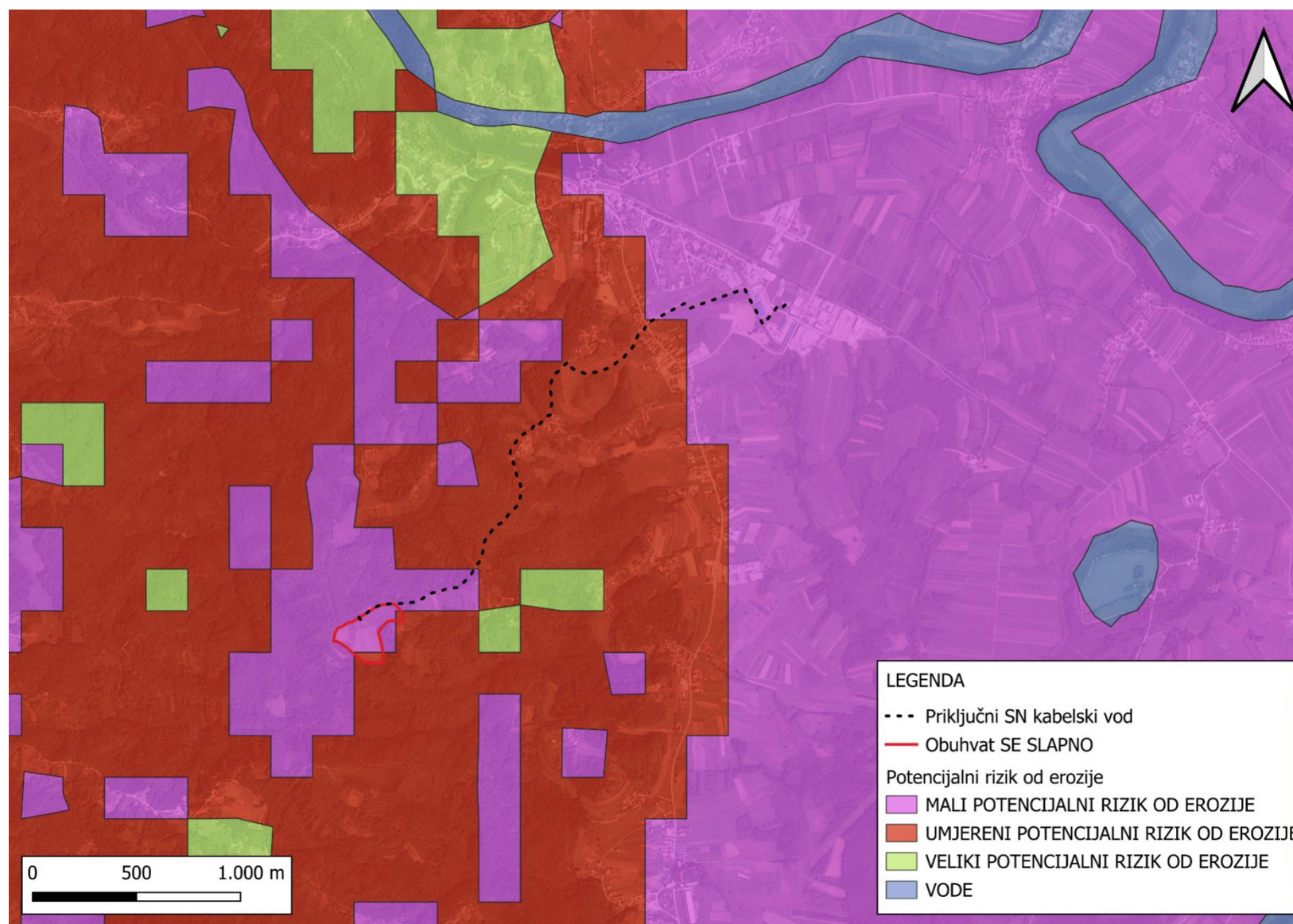
Prema karti potencijalnog rizika od erozije, lokacija zahvata se nalazi na području malog i umjerenog potencijalnog rizika od erozije (Slika 24.).

Lokacija zahvata smještena je na blagim padinama okrenutim prema jugozapadu i jugoistoku.⁹

⁹ Prema kriteriju nagiba terena, ova lokacija je privlačna za planiranje solarnih elektrana. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)



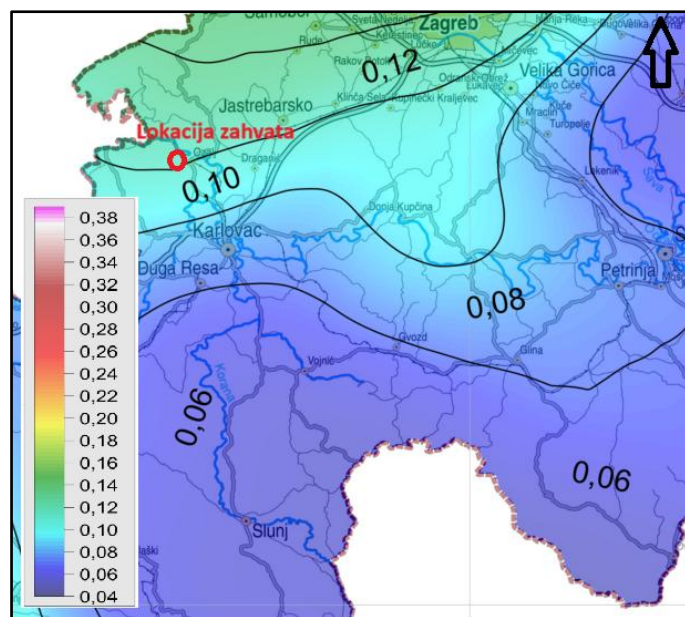
Slika 23. Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske*



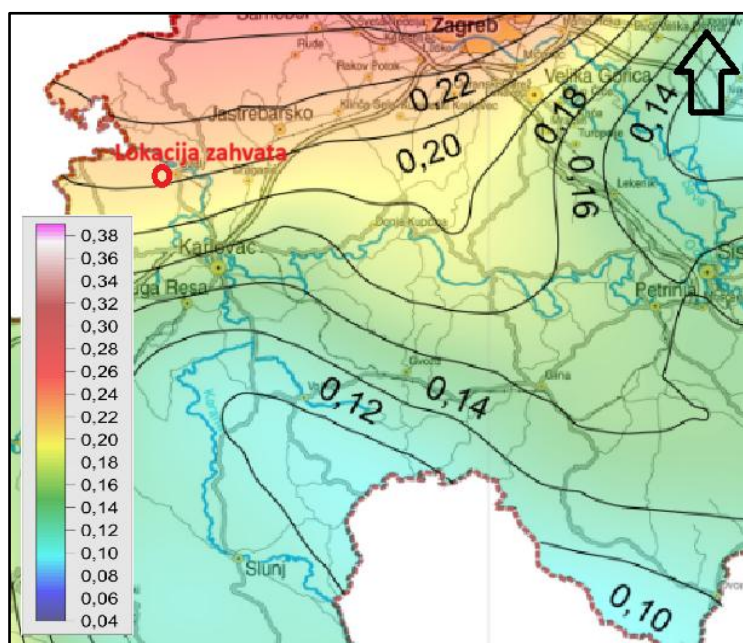
Slika 24. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*

C.6 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“, na području zahvata se, za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_g R = 0,12$ g (Slika 25.). Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom iznosi od $a_g R = 0,22$ g (Slika 26.).



Slika 25. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 26. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012

C.7 VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I OSJETLJIVOST PODRUČJA

Podaci u nastavku preuzeti su iz *Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine*, dokument Hrvatske vode KLASA: 008-01/24-01/986, URBROJ: 383-24-1.

Vodna tijela

Lokacija zahvata nalazi se na području nekoliko vodnih tijela – obuhvat SE SLAPNO unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI_15 – DOBRA i CSGI_14 – KUPA. Kabela trasa SN kabelskog voda nalazi se na području vodnih tijela podzemne vode CSGI_15 – DOBRA, CSGI_14 – KUPA i CSGI_31 KUPA (Slika 27.).

Vodno tijelo CSGI_15 – DOBRA površine je 755 km², karakterizira ga pukotinsko do pukotinsko-kavernozna poroznost i 44% područja umjerene ranjivosti. Obnovljive zalihe podzemne vode su 758 *10⁶ m³/god. Kemijsko i količinsko stanje je dobro, s visokom razinom pouzdanosti.

Vodno tijelo CSGI_14 – KUPA površine je 1.027 km², karakterizira ga pukotinsko-kavernozna poroznost i 54% područja umjerene ranjivosti. Obnovljive zalihe podzemne vode su 1.429 *10⁶ m³/god. Kemijsko i količinsko stanje je dobro, s visokom razinom pouzdanosti.

Vodno tijelo CSGI_31 KUPA površine je 2.871 km², karakterizira ga dominantno međuzrnska poroznost i 58% umjerene do povišene ranjivosti. Obnovljive zalihe podzemne vode su 278 *10⁶ m³/god. Kemijsko i količinsko stanje je dobro, s niskom razinom pouzdanosti.

Na području obuhvata SE SLAPNO, nema površinskih vodnih tijela. Na sjeverozapadnoj granici obuhvata kartirano je vodno tijelo CSR00399_000000 Slatnik. Radi se o prirodnoj gorskoj/prigorskoj tekućici, duljine toka 3.41 + 36.69 km. Priključni SN kabelski vod prelazi preko navedenog vodnog tijela.

Stanje vodnog tijela dano je u tablici u nastavku.

STANJE VODNOG TIJELA CSR00399_000000, SLATNIK			
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	dobro stanje	dobro 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	malo odstupanje
Makrofita	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro 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

46

STANJE VODNOG TIJELA CSR00399_000000, SLATNIK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja, krajnji južni dio lokacije (oko 0,1 ha) je unutar područja male, srednje i velike vjerojatnosti plavljenja (Slika 28.).¹⁰

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode

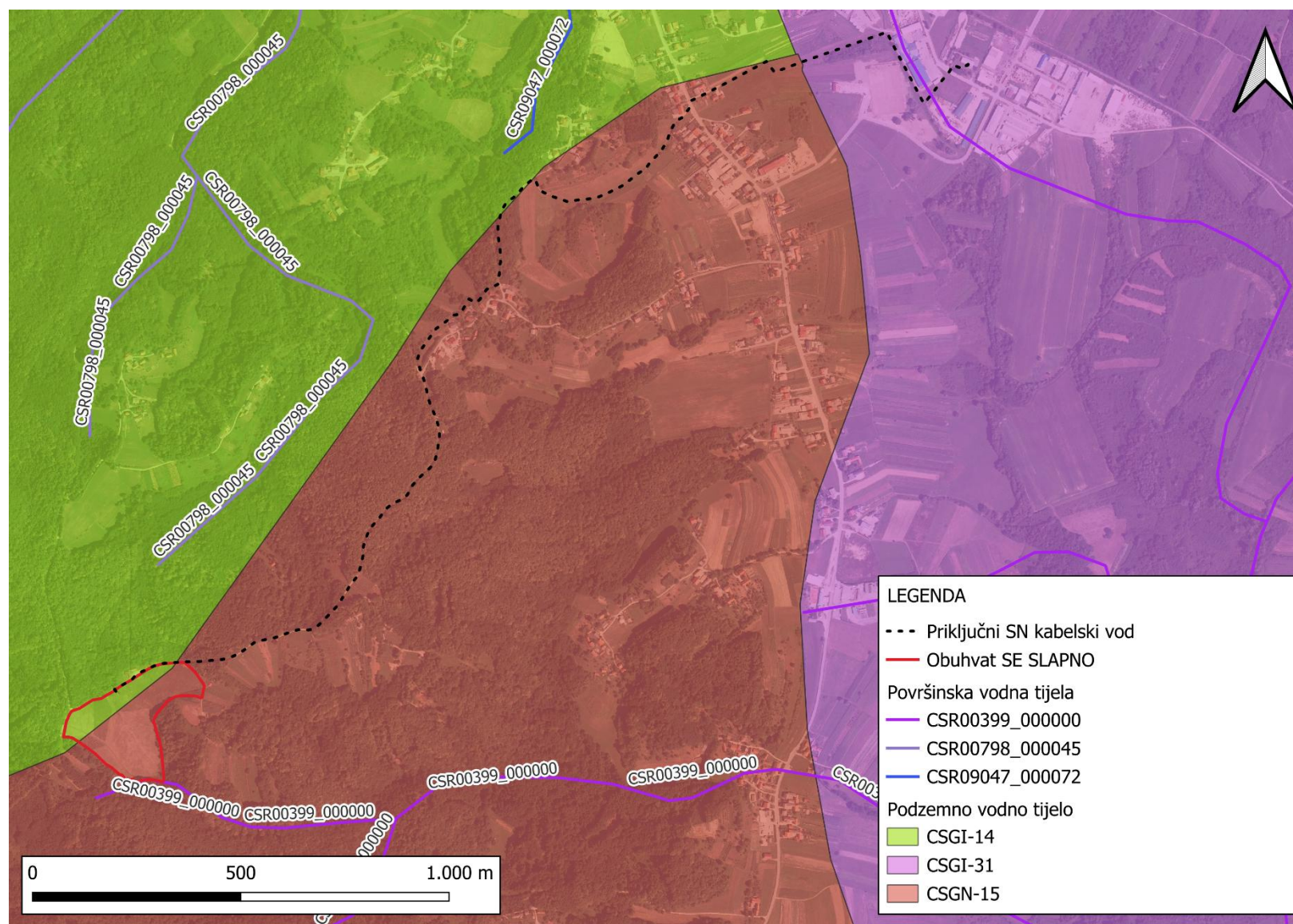
Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama* (Narodne novine, broj 66/19, 84/19 i 47/23) i posebnih propisa.

Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 79/22). Prema citiranoj *Odluci*, područje zahvata spada u osjetljivo područje Dunavski sliv (Slika 29.), u kojem se ograničava ispuštanje dušika i fosfora.

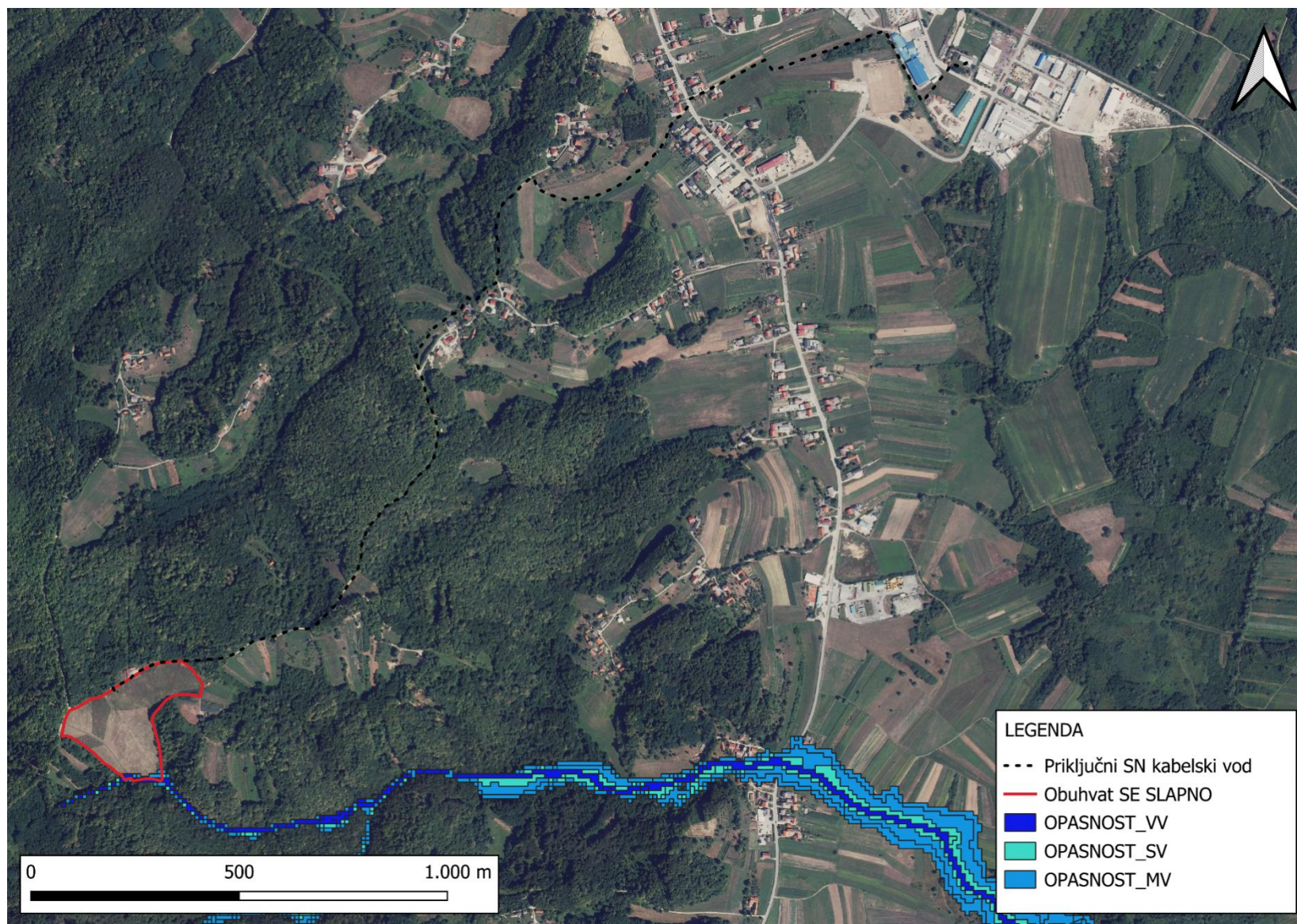
Zone sanitarne zaštite izvorišta

Prema Registru zaštićenih područja, obuhvat zahvata SE SLAPNO planira se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta (Slika 30.).

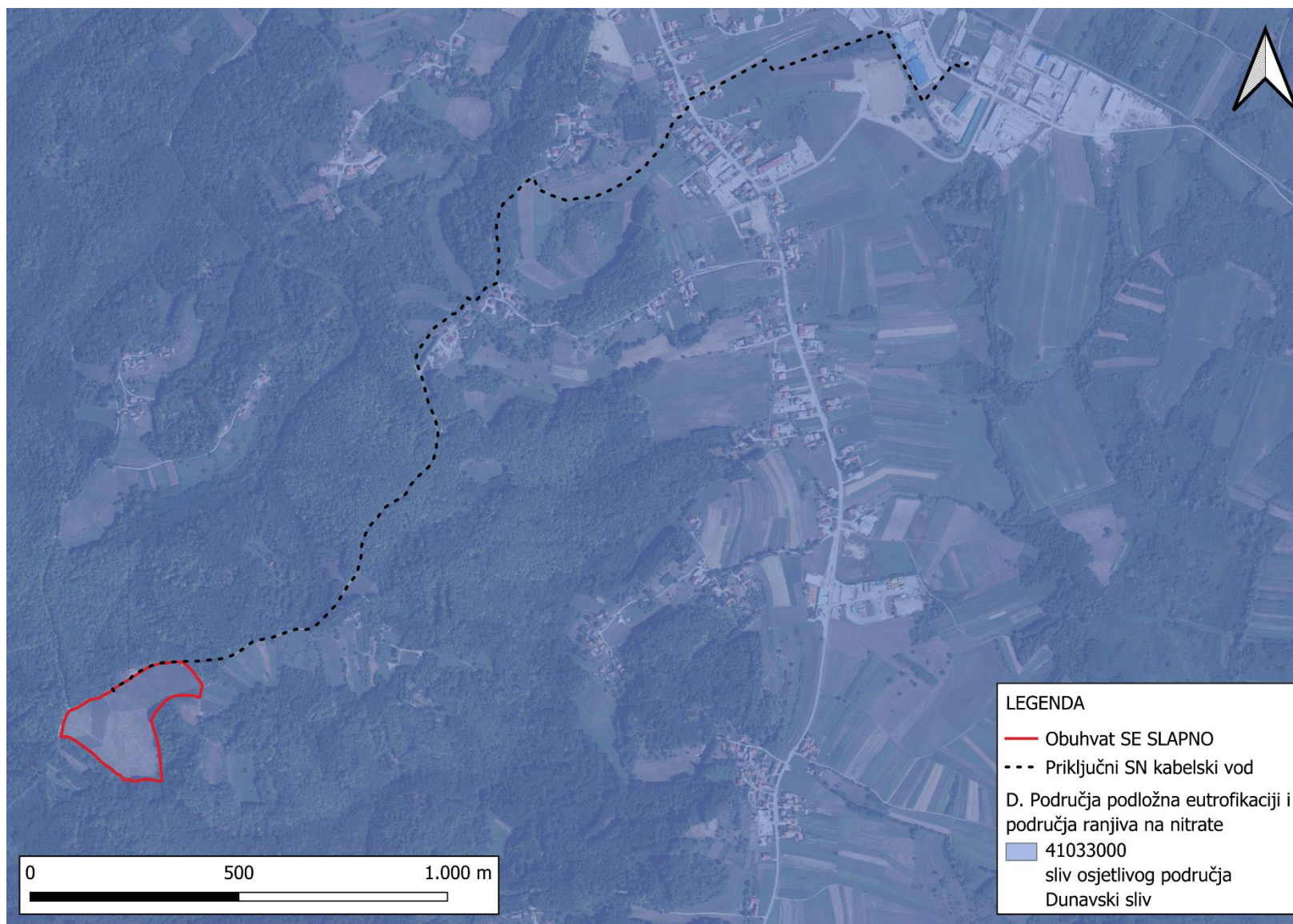
¹⁰ Prema kriteriju Opasnost od vjerojatnosti pojava poplava, lokacija je privlačna za planiranje solarnih elektrana. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)



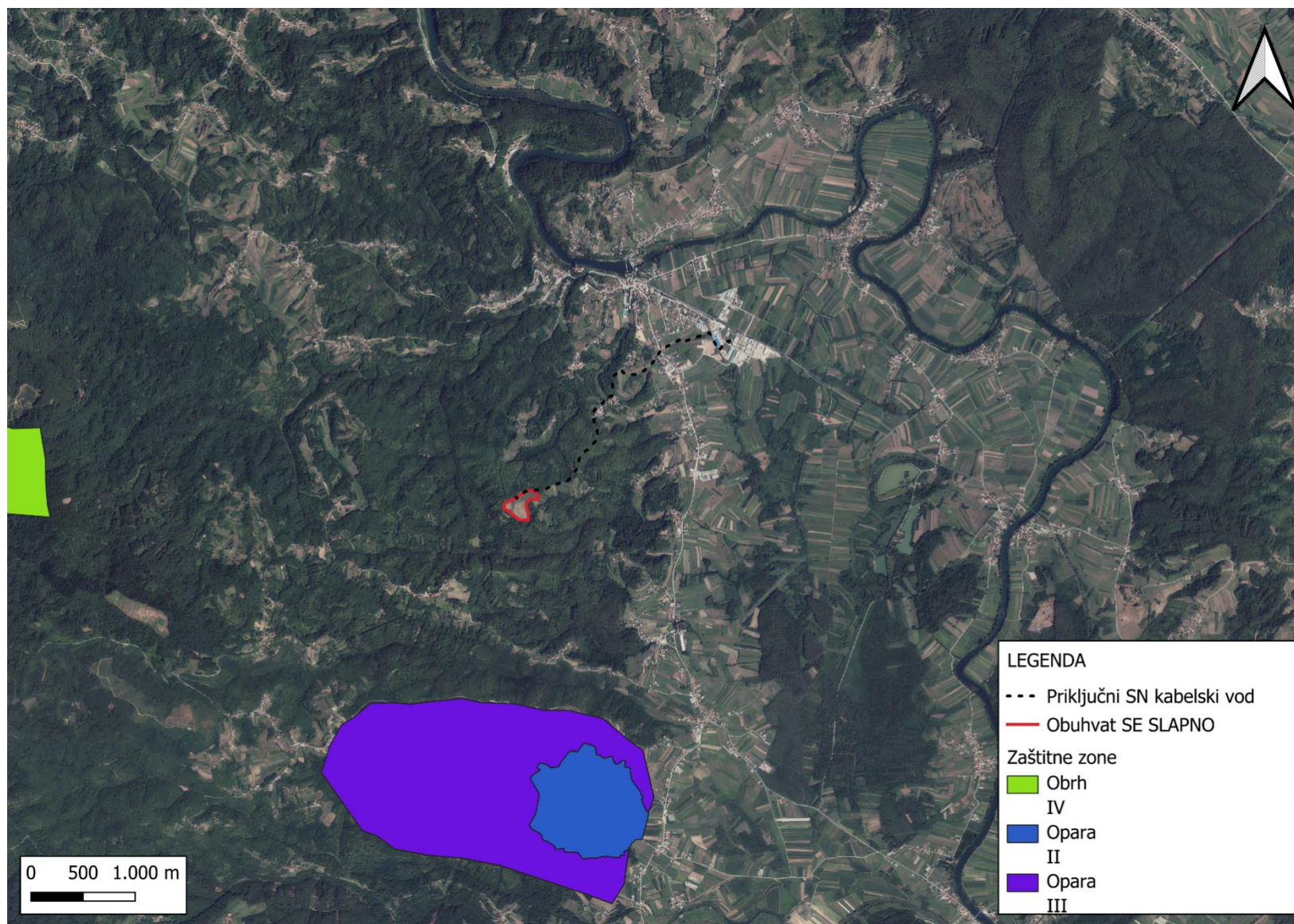
Slika 27. Karta vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 28. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*



Slika 29. Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*



Slika 30. Karta zone sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; *Izvor: Hrvatske vode*

C.8 BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Staništa

Područje zahvata prema klimazonalnoj podjeli Hrvatske, pripada Eurosibirskoj – sjevernoameričkoj regiji, Ilirskoj provinciji te nižem šumskom pojasu sveze *Carpinion betuli*.

Za biljni pokrov ovog pojasa značajna je, u najvećoj mjeri, klimazonalna šumska zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* (šuma hrasta kitnjaka i običnog graba), koja pripada svezi *Carpinion betuli illyrico-podolicum* i redu *Fagetalia*. Zajednica *Quercus-Carpinetum illyricum* najljepše je razvijena na humovitim nizinskim terenima laganih nagiba, na umjerenom podzoliranom, zonalnom tlu neutralne ili slabo kisele reakcije. Po svom florističkom sastavu, koji se odlikuje vrlo velikim brojem vrsta, ova zajednica u osnovi ima srednjeeuropski karakter. No ipak se među njenim sastavnim elementima ističe veliki broj starih, reliktnih, ilirsko-balkanskih vrsta.

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) obuhvat SE SLAPNO se nalazi unutar područja koja su klasificirana kao NKS kôd I.5.3. Vinogradi¹¹ – površine namijenjene uzgoju vinove loze s tradicionalnim ili intenzivnim načinom uzgoja. Na području trase priključnog kabelskog voda kartirana su staništa: Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva NKS kôd D.1.2.1., Šume NKS kôd E., Mezofilne livade košanice srednje Europe NKS kôd C.2.3.2., Izgrađena i industrijska staništa NKS kôd J. te Mozaici kultiviranih površina NKS kôd I.2.1. (Slika 31.).

Sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22) stanišni tip Mezofilne livade košanice srednje Europe NKS kôd C.2.3.2. uvršten je na POPIS UGROŽENIH I/ILI RIJETKIH STANIŠNIH TIPOVA OD NACIONALNOG I EUROPSKOG ZNAČAJA ZASTUPLJENIH NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE (Prilog II citiranog *Pravilnika*), i POPIS PRIRODNIH STANIŠNIH TIPOVA OD INTERESA ZA EUROPSKU UNIJU ZASTUPLJENIH NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE (Prilog III citiranog *Pravilnika*).

Prema izvodu iz karte pokrova i namjene korištenja zemljišta CORINE Land Cover iz 2018. godine, na području obuhvata SE SLAPNO kartirano je područje označeno kao pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom vegetacijskog potkrova, dok je na području trase priključnog kabelskog voda kartirano pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom vegetacijskog pokrova; bjelogorična šuma i mozaik poljoprivrednih površina (Slika 32.).

Prema izvodu iz Karte osjetljivosti staništa na razvoj SE i VE, na obuhvatu zahvata zastupljena su staništa niske, umjerene i visoke osjetljivosti (Slika 33.). Opis kategorija osjetljivosti staništa dan je u tablici 3. u nastavku.

¹¹ Prema kriteriju Rijetki i ugroženi stanišni tipovi te staništa za divlje vrste, osjetljivost prostora je niska. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)

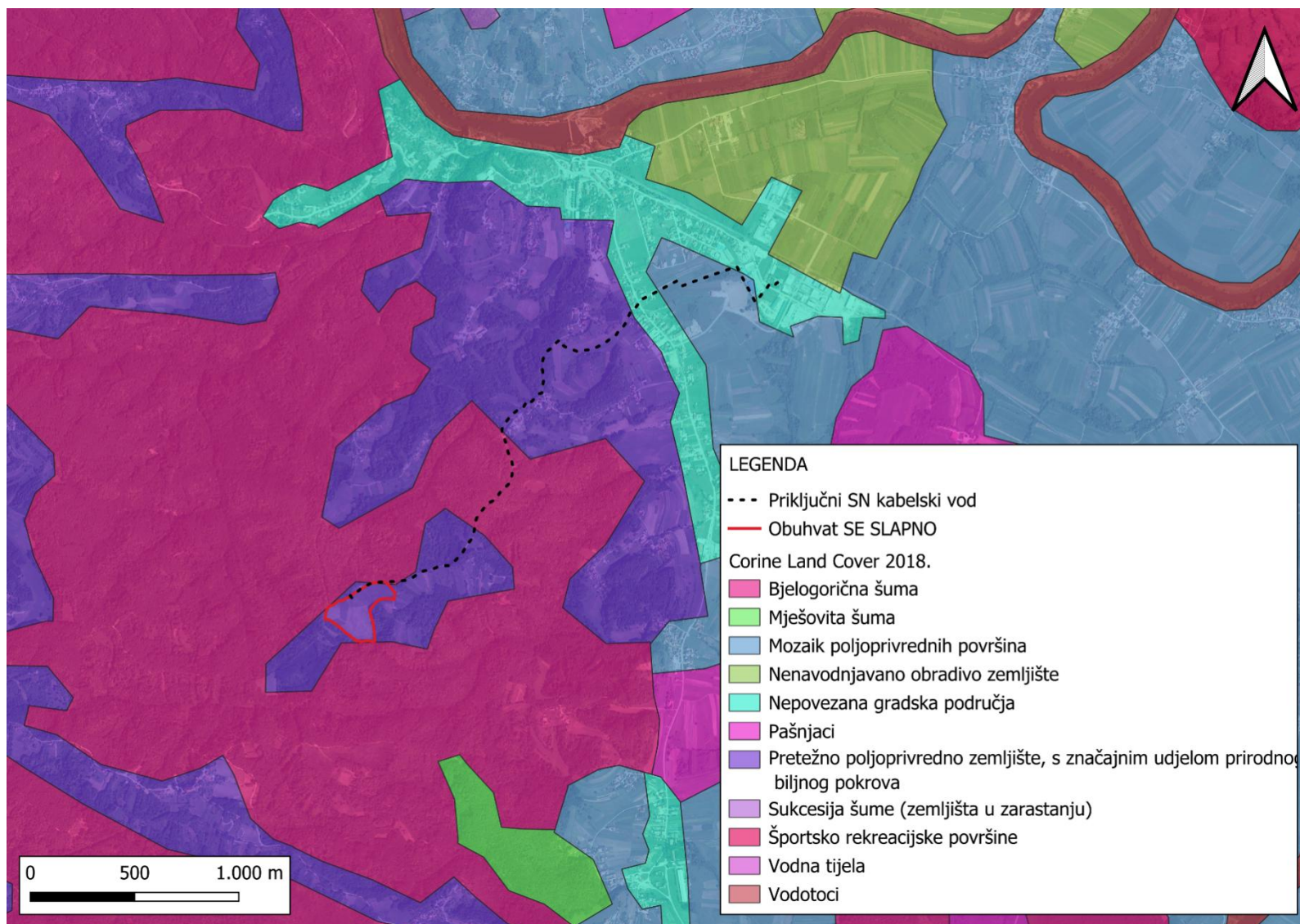
Obilaskom lokacije nisu uočeni ugroženi stanišni tipovi tj. radi se o stanišnom tipu koje nije ugroženo sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22).

Tablica 3. Opis ocjena osjetljivosti zahvata

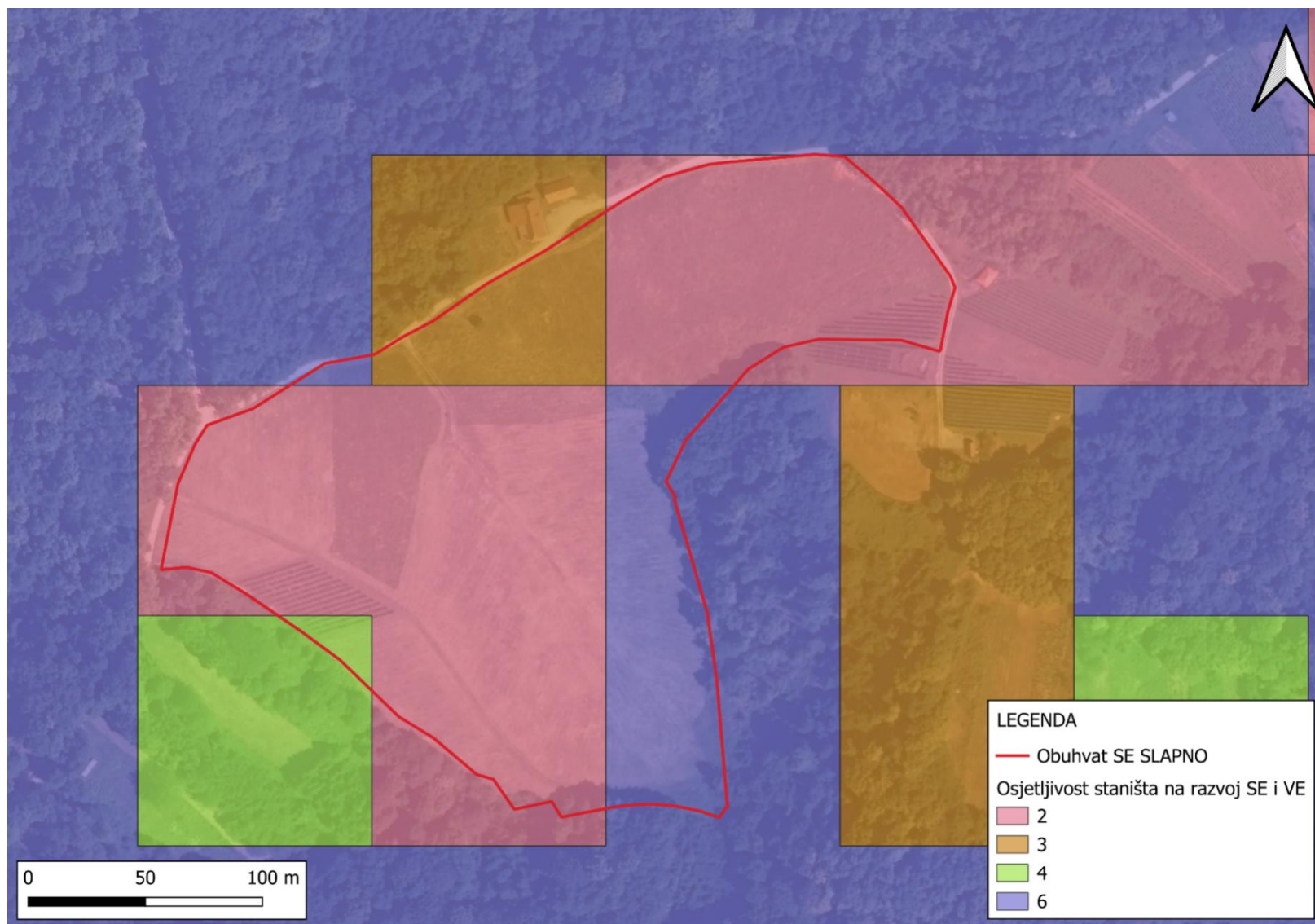
Ocjena	Kategorija osjetljivosti	Stanišni tipovi
6	Iznimno visoka osjetljivost	Prioritetni st. tipovi unutar i izvan EM (POVS); Dominantan st. tip (NKS1) ugrožen i/ili rijedak stanišni tip unutar EM (POVS)
4	Umjerena osjetljivost	Rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi koji se javljaju kao NKS2 i/ili NKS3 u mozaiku staništa unutar područja EM (POVS) kada je dominantni st. tip (NKS1) neugrožen Dominantan st. tip (NKS1) ugrožen i/ili rijedak stanišni tip izvan EM (POVS) u kombinaciji staništa kada je NKS2 i/ili NKS3 neugrožen D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. dominantni st. tip (NKS1) u mozaiku staništa unutar područja EM (POVS) kada je je NKS2 i/ili NKS3 neugrožen D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. se javljaju kao NKS2 i/ili NKS3 u mozaiku staništa unutar područja EM (POVS) kada je dominantni st. tip (NKS1) neugrožen Staništa koja su bila označena kao šumska (E.) u NKS, ali to nisu prema podacima HŠ, unutar EM (POVS)
3	Umjerena osjetljivost	Dominantan st. tip (NKS1) ugrožen i/ili rijedak stanišni tip izvan EM (POVS) u kombinaciji staništa kada je NKS2 i NKS3 neugrožen D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. dominantni st. tip (NKS1) izvan EM (POVS) D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. dominantni st. tip (NKS1) u mozaiku staništa izvan područja EM (POVS) kada je je NKS2 i/ili NKS3 neugrožen D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. kao NKS2 i/ili NKS3 u mozaiku staništa izvan EM (POVS) Rijetki i ugroženi st. tipovi su NKS2 (u mozaiku 2 staništa tipa) ili NKS2 i/ili NKS3 (u mozaiku 3 stanišna tipa) izvan EM (POVS), izuzev D.3.4.2.3. i D.3.4.2.7. Staništa koja su bila označena kao šumska (E.) u KS, ali to nisu prema podacima HŠ, izvan EM (POVS) Površine za pošumljavanje, čistine za druge namjene koje se javljaju unutar površina šuma
2	Niska razina osjetljivosti	Ne ugroženi st. tipovi - staništa na prirodnim i doprirodnim st. tipovima



r



Slika 32. Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: www.envi.azo.hr*



Slika 33. Karta osjetljivosti staništa na razvoj SE i VE; *Izvor: www.biportal.hr*

Fauna

Fauna šireg područja predstavljena je vrstama srednjoeuropske faune, tipične za kontinentalni prostor Hrvatske. S obzirom na većinski prisutna staništa te lokaciju zahvata očekuju se životinjske vrste koje žive u neposrednoj blizini čovjeka, kao npr. manji sisavci – glodavci, ptice i dr.

U tablici 4. prikazane su životinjske vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata (10 km), odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde, odnosno zimuju. Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/317, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, prosinac 2024.).

Tablica 4. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	DD
<i>Scolopax rusticola</i>	šumska šljuka	DD
<i>Crex crex</i>	kosac	VU
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekevaca	EN
<i>Lymnocyrtus minima</i>	mala šljuka	DD
<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	VU
<i>Numenius tenuirostris</i>	tankokljuni prozviždač	CR
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	EN
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	EN
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	VU
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	EN
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	VU
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	DD
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	CR
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	VU
GMAZOVI		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Vipera berus</i>	riđovka	NT
<i>Zootoca vivipara</i>	živorodna gušterica	DD
VODOZEMCI		
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	NT
<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač	LC
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	NT

<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN
LEPTIRI		
<i>Apatura ilia</i>	mala preljevalica	NT
<i>Apatura iris</i>	velika preljevalica	NT
<i>Colias myrmidone</i>	narančasti poštar	CR
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Euphydryas maturna</i>	mala svibanjska riđa	NT
<i>Heteropterus morpheus</i>	močvarni (sedefasti) debeloglavac	NT
<i>Lopinga achine</i>	šumski okaš	NT
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin crvenko	NT
<i>Lycaena hippothoe</i>	ljubičastorubi vatreni plavac	NT
<i>Leptidea morsei</i>	Grundov šumski bijelac	VU
<i>Limenitis populi</i>	topolnjak	NT
<i>Lycaena thersamon</i>	Esperov vatreni plavac	DD
<i>Melitaea aurelia</i>	Nikerlova riđa	DD
<i>Melitaea britomartis</i>	Asmanova riđa	DD
<i>Nymphalis vaualbum</i>	bijela riđa	CR
<i>Phengaris alcon rebeli</i>		VU
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT

***Kategorija ugroženosti:** CR (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta, EN (endangered) – ugrožena vrsta, NT (near threatened) – gotovo ugrožena vrsta, VU (vulnerable) – osjetljiva vrsta, LC (least concern) – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD (data deficient) – nedovoljno podataka.

Prema izvodu iz Karte osjetljivosti ptica na razvoj SE, lokacija zahvata se nalazi na području umjereno visoke osjetljivosti (Slika 34.). Potencijalni utjecaji sunčanih elektrana na ptice, odnose se na gubitak staništa za gniježđenje, hranjenje i odmor.

Prema izvodu iz Karte osjetljivosti šišmiša na razvoj SE, lokacija zahvata se nalazi na području niske i umjerene osjetljivosti (Slika 35.).

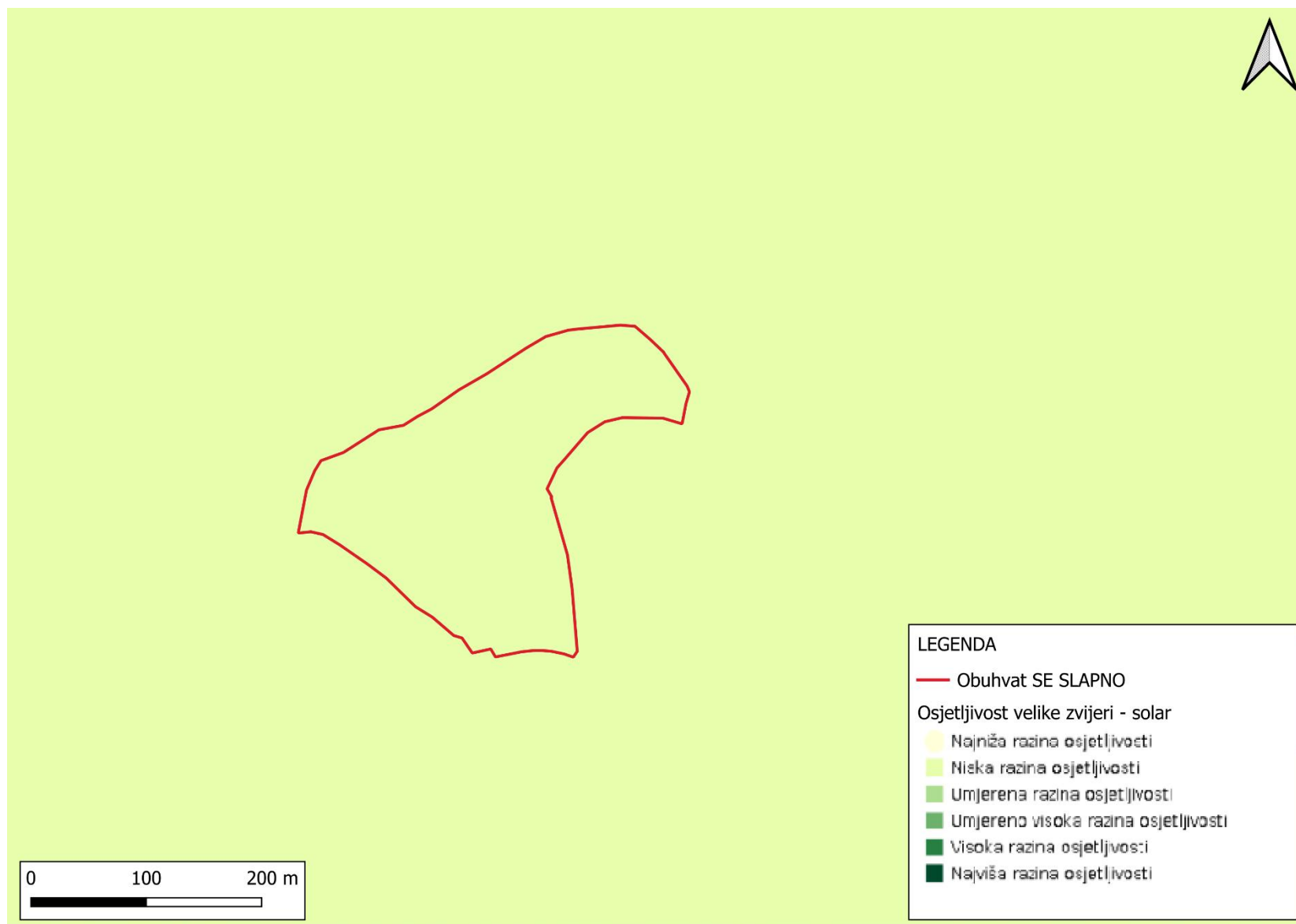
Prema izvodu iz Karte osjetljivosti velikih zvijeri na razvoj SE, lokacija zahvata se nalazi na području najniže osjetljivosti (Slika 36.).



Slika 34. Karta osjetljivosti ptica na razvoj SE; *Izvor: www.biportal.hr*



Slika 35. Karta osjetljivosti šišmiša na razvoj SE; Izvor: www.bioportal.hr

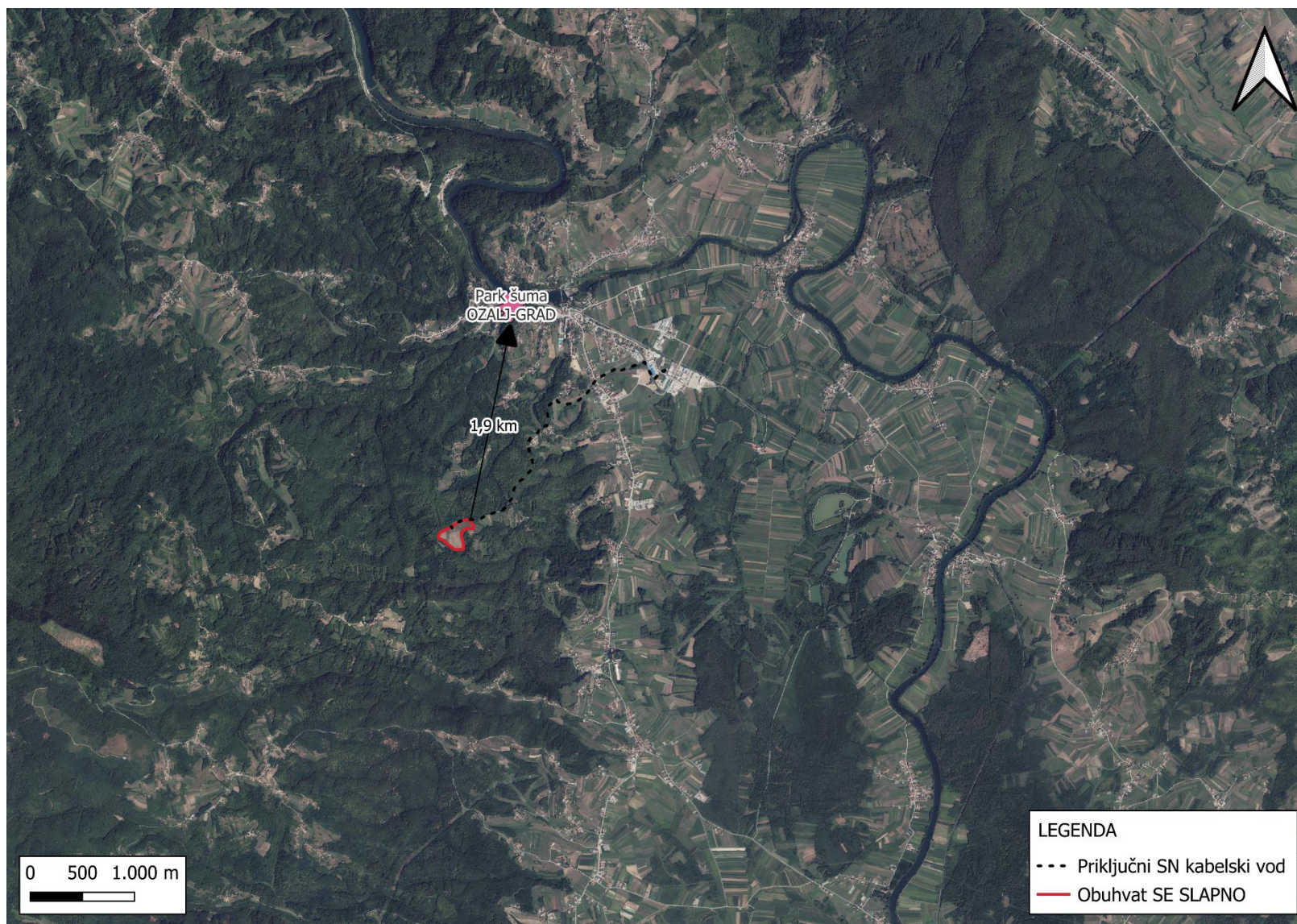


Slika 36. Karta osjetljivosti velikih zvijeri na razvoj SE; *Izvor: www.bioportal.hr*

C.9 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE SLAPNO se ne planira unutar područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, brojevi 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) (Slika 37.).

Najbliže zaštićeno područje je OZALJ-GRAD, zaštićen u kategoriji Park šuma, na udaljenosti od oko 1,9 km jugozapadno od zahvata.



Slika 37. Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: www.biportal.hr*

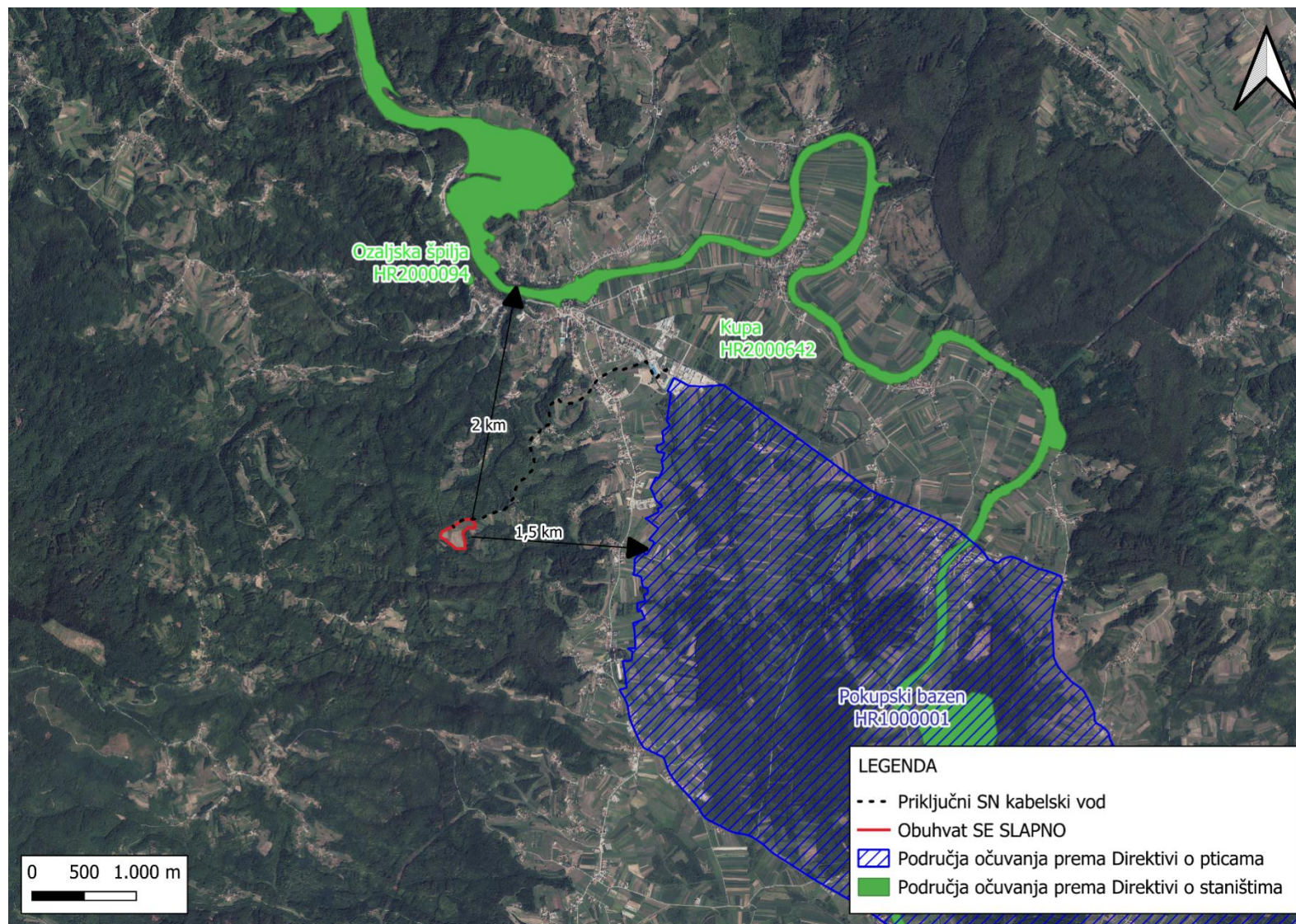
C.10 EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija zahvata SE SLAPNO se ne nalazi unutar područja ekološke koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23) (Slika 38.).¹²

Najbliže područje očuvanja značajno za ptice (POP) je HR1000001 Pokupski bazen, na udaljenosti od oko 1,5 km i većim u smjeru istoka.

Najbliže područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) je HR2000642 Kupa, na udaljenosti od oko 2 km i većim u smjeru sjevera.

¹² Prema kriteriju Ekološka mreža, osjetljivost prostora je niska. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)



Slika 38. Karta ekološke mreže– izvadak s označenim obuhvatom zahvata; *Izvor: www.biportal.hr*

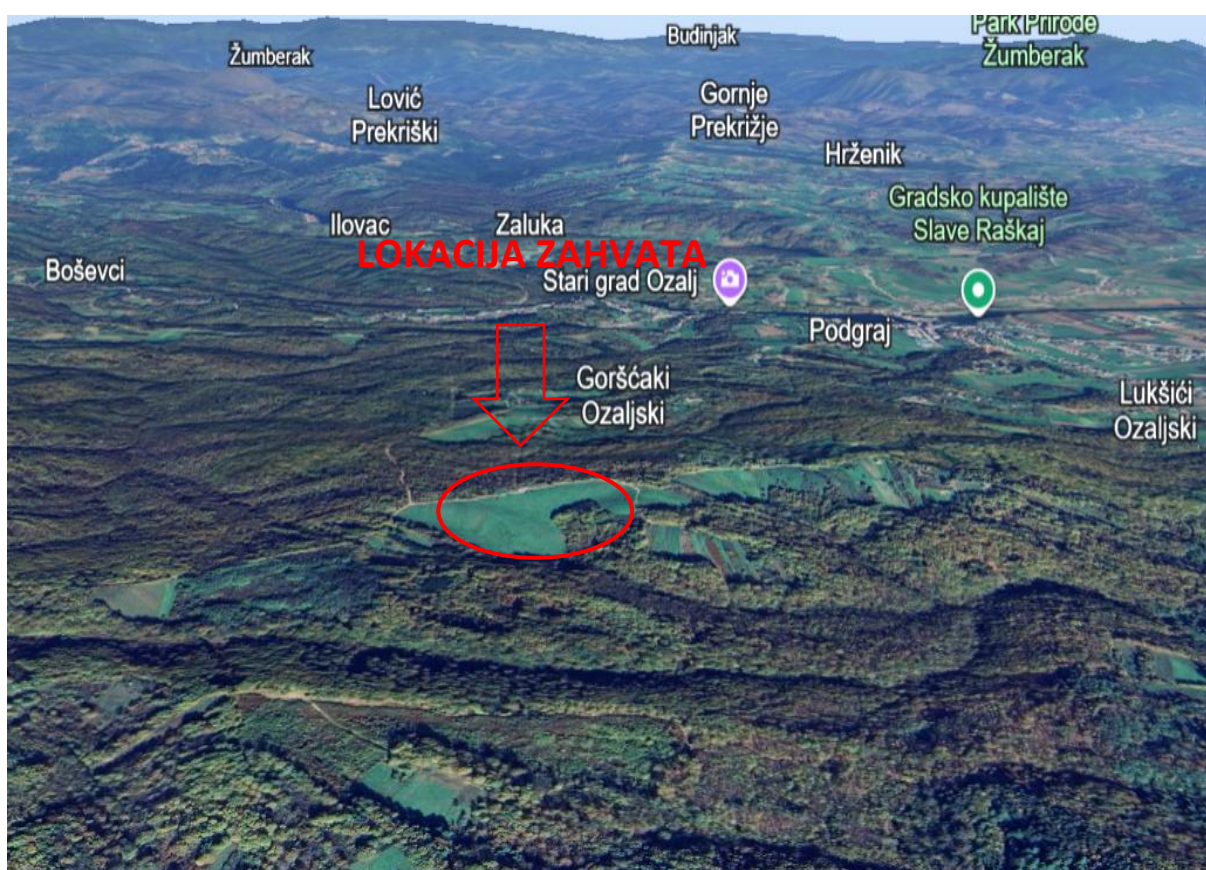
C.11 KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema Sadržajnoj i metodskoj podlozi Krajobrazne osnove Hrvatske (Koščak i sur., 1999) šire područje zahvata se nalazi na tri osnovne krajobrazne jedinice: nizinska područja sjeverne Hrvatske; Žumberak i Samoborsko gorje (ujedno i Park prirode) i Kordunska zaravan.

Lokacija zahvata se nalazi u krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske čiju osnovnu fizionomiju izgrađuje agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Identitet tog područja čine kontrastni rubovi šuma i fluvijalno-močvarna područja. Prostorne degradacije prouzročene su manjkom šume, nestankom živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Obuhvat zahvata SE SLAPNO predstavlja livadu smještenu unutar gustih šumskih sastojina, koja nije vidljivo izložena prometnim koridorima niti naseljenim područjima.¹³

Krajobraz užeg područja zahvata prikazan je na slici 39.



Slika 39. Krajobraz uže lokacije zahvata; Izvor: www.googleearth.hr

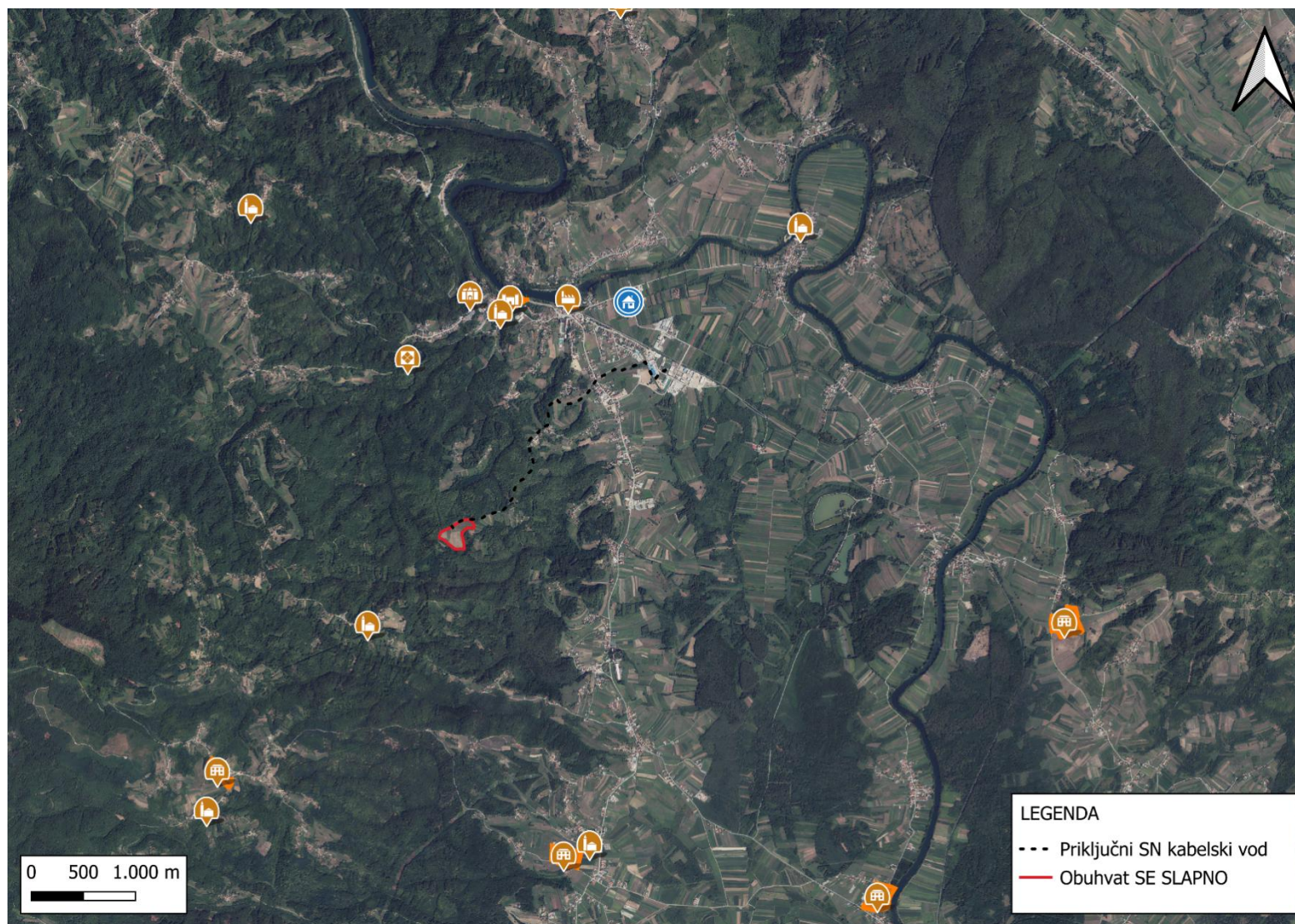
¹³ Prema kriteriju Krajobrazne vrijednosti, osjetljivost krajobraza je zanemariva. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)

C.12 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata SE SLAPNO nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (Slika 40.).

Najbliže zaštićeno kulturno dobro nalazi se otprilike 1 km udaljeno od lokacije.¹⁴

¹⁴ Prema kriteriju Kulturno-povijesna baština, osjetljivost prostora je niska. (Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.)



Slika 40. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; *Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.*

C.13 POLJOPRIVREDA

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, obuhvat zahvata SE SLAPNO ne nalazi se na poljoprivrednim parcelama (Slika 41.). Lokacija je prethodno bila korištena kao vinograd, no trenutno nije u poljoprivrednoj upotrebi.

Također, prema prostorno-planskoj dokumentaciji PPUG Ozalj, lokacija zahvata se nalazi na području definiranom kao „ostala obradiva tla, šume i šumsko zemljište“, dok se malim dijelom nalazi na području šuma gospodarske namjene. Na lokaciji se u naravi ne nalaze šume, a budućim izmjenama i dopunama PPUG Ozlja predmetna lokacija se planira prenamijeniti u proizvodnu zonu za proizvodnju električne energije iz fotonaponskih panela. Grad Ozalj izdao je i potvrdu koja je dana u Prilogu 3. elaborata.

C.14 ŠUMARSTVO

Lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi izvan šumskog područja unutar Gospodarske jedinice (GJ) STRAŽNJI VRH, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Karlovac te izvan šumskog područja unutar GJ Ozaljske šume, kojom upravlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektor za šume privatnih šumoposjednika (Slika 42.).

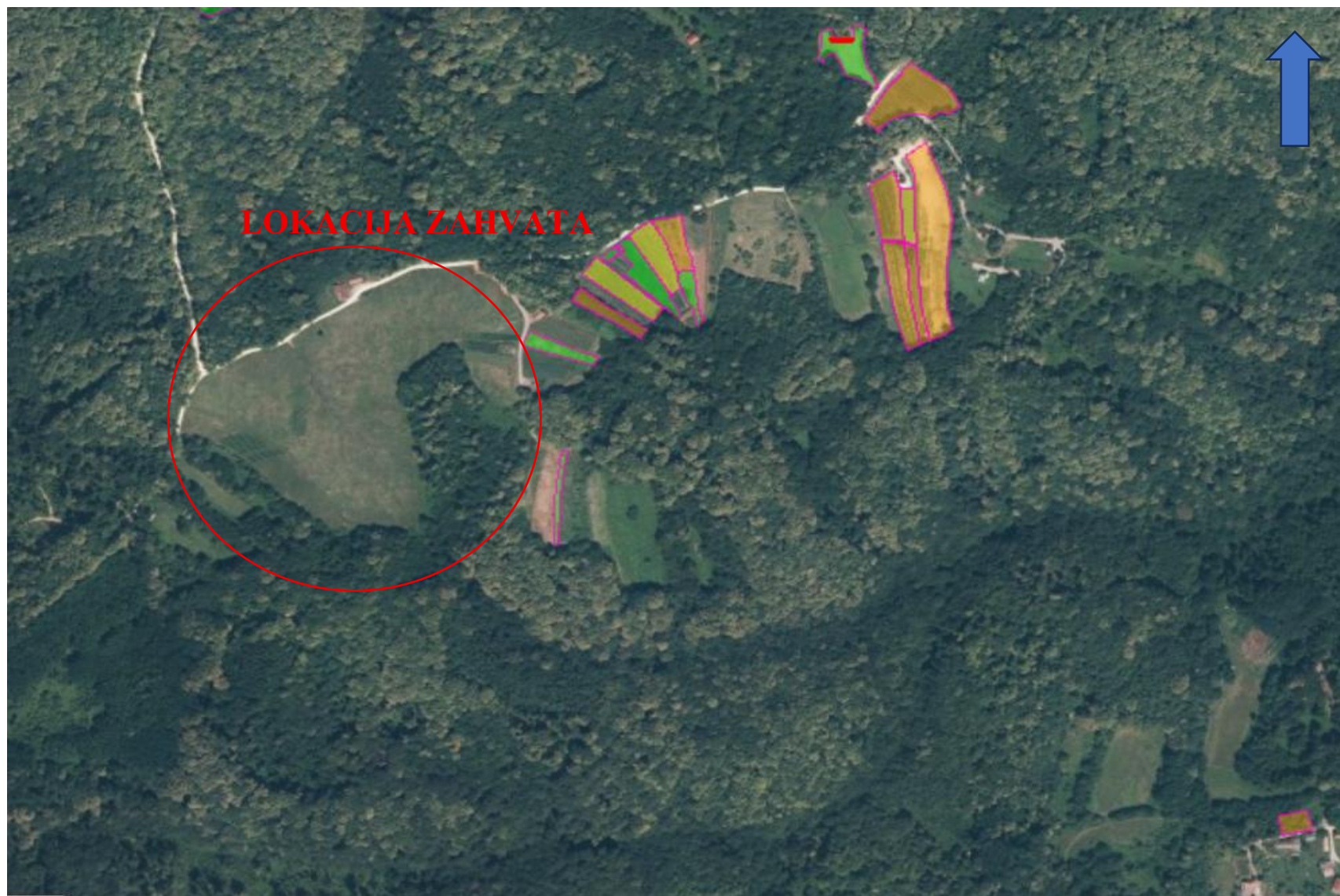
Obuhvat SE SLAPNO neposredno graniči s privatnim odsjecima 8A, 8B i 4B (GJ Oštri vrh - Cerje).

Sukladno podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektora za šume privatnih šumoposjednika, na privatnim odsjeku 8A zastupljen je uređajni razred GOSPODARSKE - sjemenjača KITNJAK te fitocenoza Ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba s biskupskom kapicom. Na području odsjeka 8B zastupljen je uređajni razred GOSPODARSKE – sjemenjača PITOMI KESTEN i fitocenoza Šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena. Na području odsjeka 4B zastupljen je uređajni razred Hrast kitnjak iz sjemena, fitocenoza Šuma kitnjaka i običnog graba.

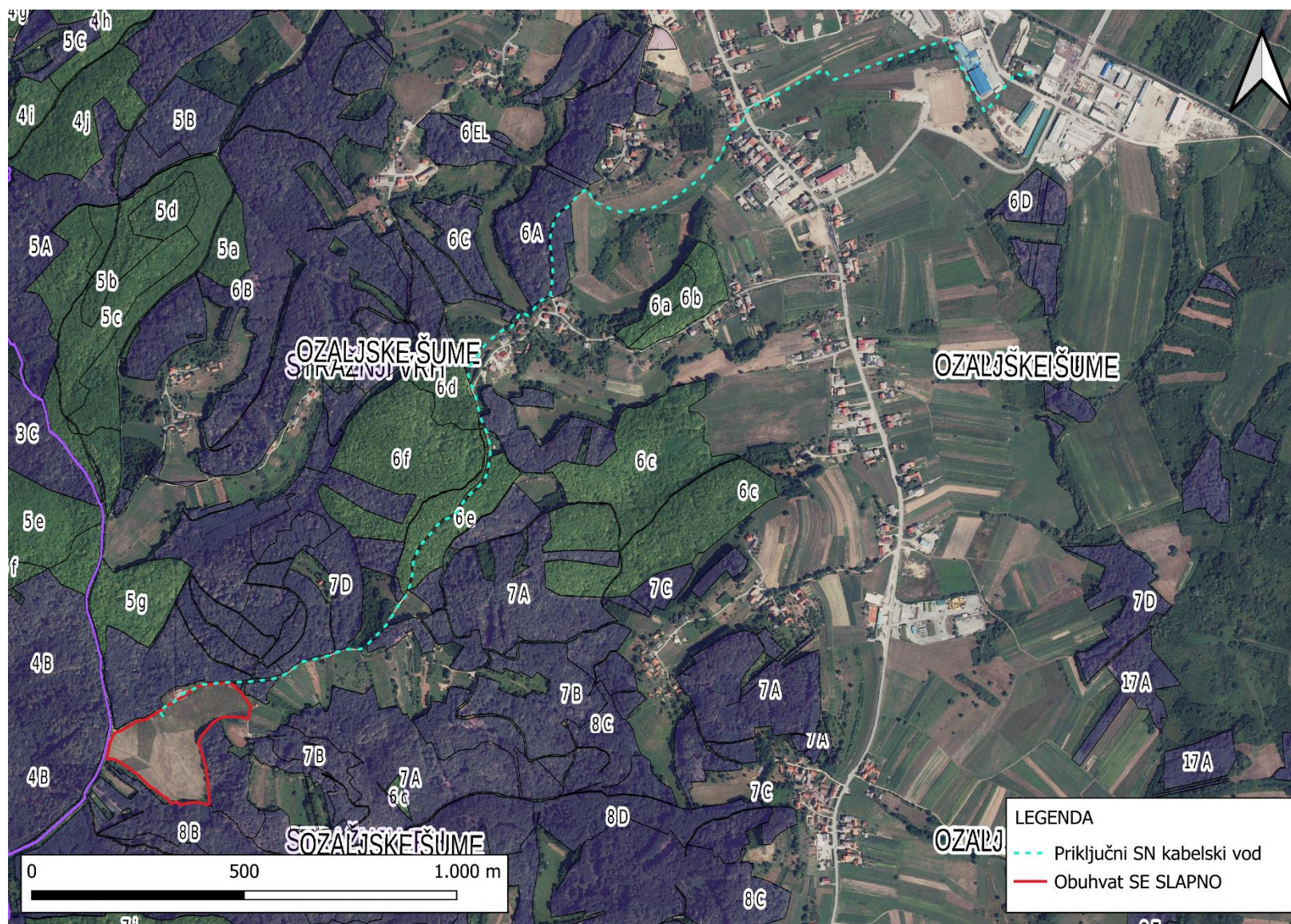
C.15 LOVSTVO

Lokacija zahvata se nalazi na području otvorenog lovišta u državnom vlasništvu IV/102 Jaškovo, površine 4.974 ha (Slika 43.).

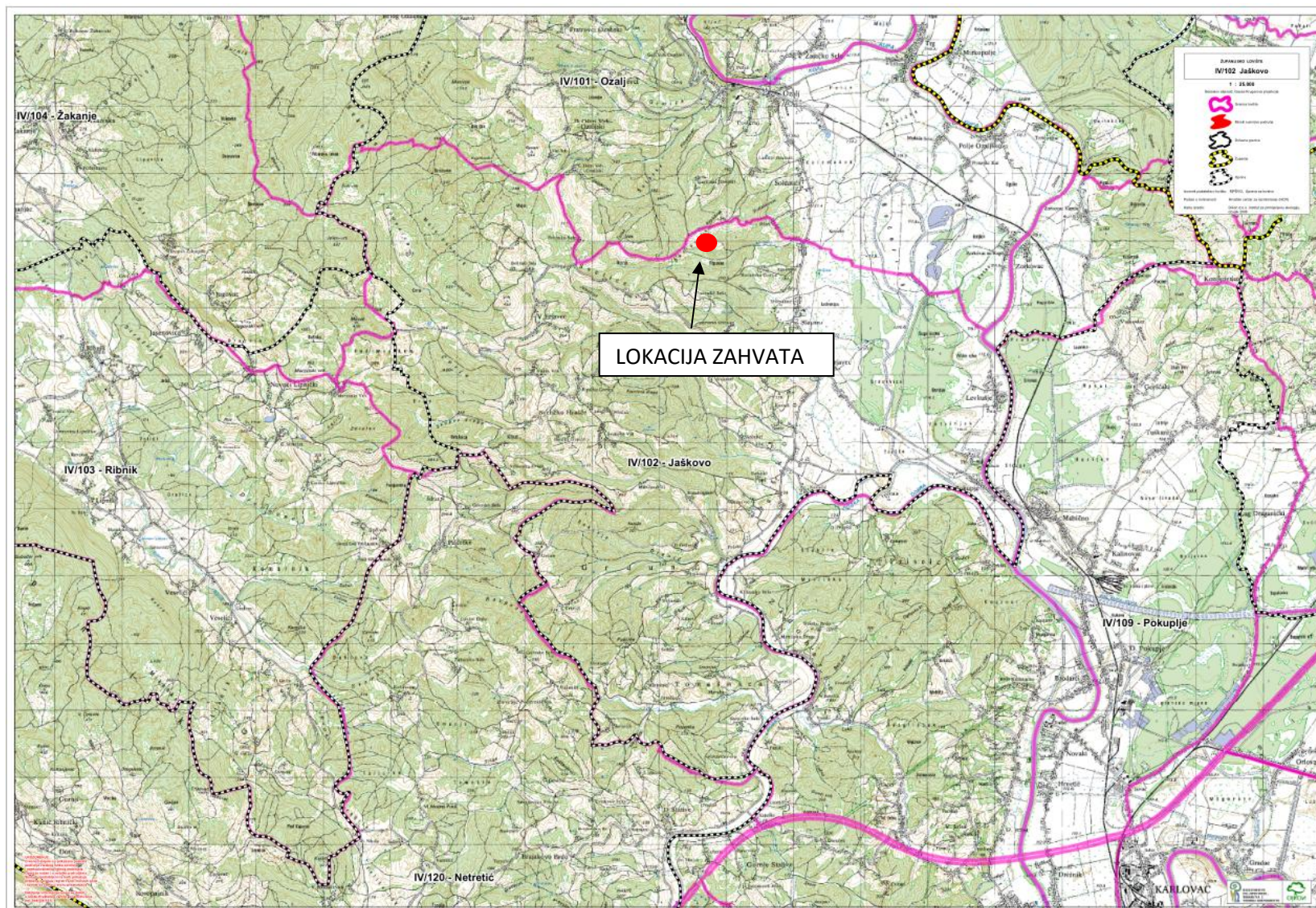
Lovozakupnik na lovištu je lovačko društvo LD Jazavac Jaškovo – Svetičko Hrašće. Glavne vrste divljači unutar lovišta su obični zec, obična svinja i obična srna. Ostale vrste divljači su jelen, smeđi medvjed, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, tvor, fazan-gnjeto, trčka skvržulja, prepelica pućpura i dr.



Slika 41. Izvod iz ARKOD evidencije; Izvor: www.arkod.hr



Slika 42. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume; *Izvor: Hrvatske šume*



Slika 43. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

C.16 STANOVNIŠTVO

Zahvat SE SLAPNO se planira u administrativnom obuhvatu Grada Ozlja, Karlovačka županija. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, rezultatima popisa stanovništva iz 2021. godine, primijećen je pad broja stanovnika. Naime, prema rezultatima popisa stanovništva iz 2021., na području Grada Ozlja živi 5.837 stanovnika, s gustoćom naseljenosti od 32,5 st./km².

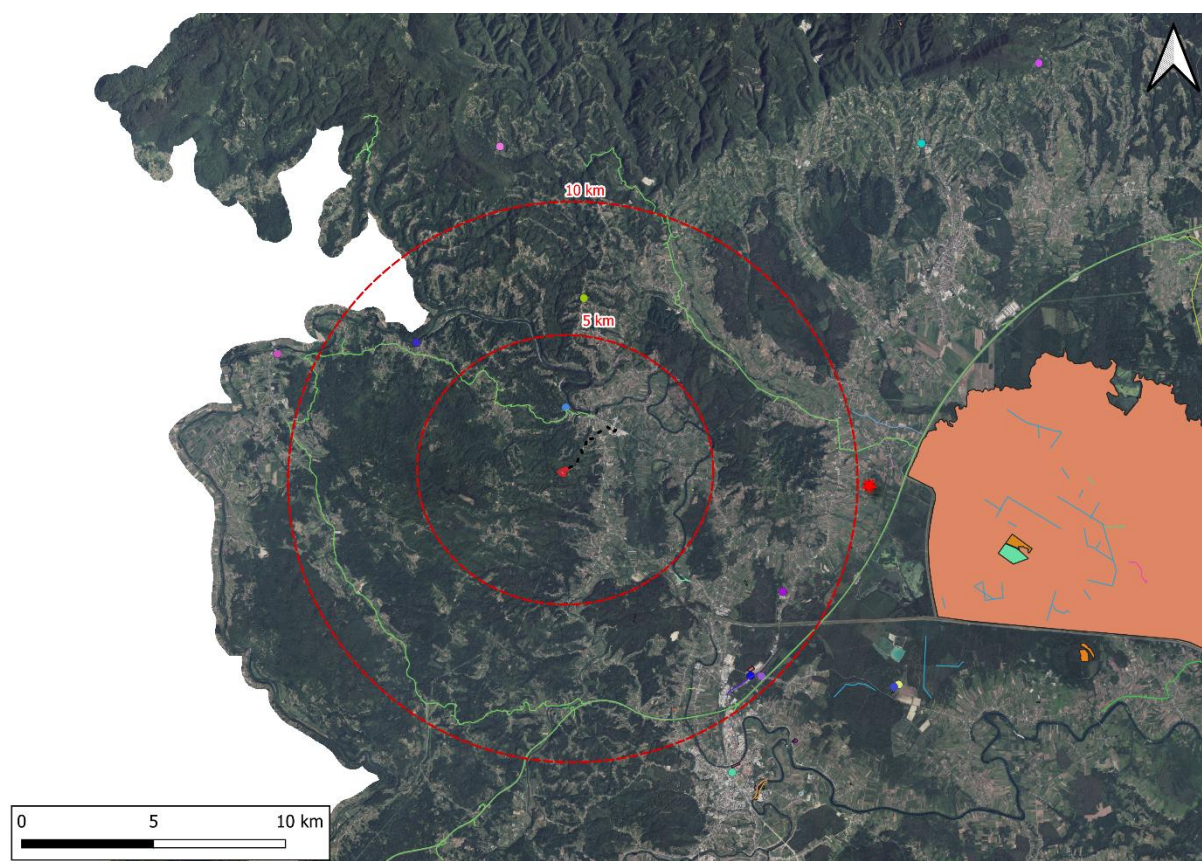
C.17 ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema Prostornom planu Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/2022) i Prostornom planu uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22), kartama namjene, lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi na površini označenoj kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ te malim dijelom „gospodarske šume“.

Sukladno PP KŽ definirane su lokacije planirane za izgradnju SE, a lokaciji SE SLAPNO, najbliža je lokacija udaljena od oko 11 km u smjeru istoka SE DRAGANIĆI II.

Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliže trase prometnica.

Postojeći i planirani/odobreni zahvati na širem području zahvata prema podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije prikazani su na slici 44.



LEGENDA

- | | | |
|---|---|---|
| - Priključni SN kabelski vod | — Vodoopskrbni susutav_Magovci-Badovinci | ■ Nadstresnica_i_gnojiste_farma_Sumbar |
| — Obuhvat SE SLAPNO | ● Arheolosko_istranzvanje_Ozaljska_spilja | ■ Obrada medicinskog otpada Draganiac |
| ★ Planirane SE prema PP KŽ | ● Dječje igralište Gornja Reka | ■ Odlagalište otpada_Ilovac |
| — DC čvor D.Zdenčina-most na Kupi (Lasinje), izmjena | ● Dogradnja poslovne građevine Bubnjarački Brod | ■ Održavanje korita_rijeka_Mreznice |
| — Izgradnja_nacionalne_infrastrukture_nove_generacije | ● Gospodarska građevina Okic | ■ Prenamjena_Haramija |
| — Most Kupa DC228 u Pokupju | ● Opremanje pogona "Brew pub", Karlovac | ■ Prenamjena_Herceg |
| — Most_Hrnetić_Kupa | ● Rekonstr. farme Šumbar | ■ Prenamjena_Hrvoje_Racic |
| — Održavanje_voda_USP_Karlovac | ● Skladite neopasnog otpada Lug, Draganić | ■ Prenamjena_Ivan_Basar_D_Mekusje |
| — Poučna_staza_Slapnica | ● Snimanje_Vrlovka | ■ Prenamjena_Ivan_Mrzljak_KZ |
| — Regulacija kanala Črnac | ● Telekom postaja Orlovac_X | ■ Prenamjena_Kordic |
| — Rekonstr DC36 dio Blatnica Pok. - most kanal Kupa | ● TS Donji Otrc 2 | ■ Prenamjena_Kostanjevac_Rajkovic |
| — Sanacija oborinske odvodnje kčbr 192 Karlovac II | ● TS Zagrebačka 2 + SNKB, Karlovac | ■ Prenamjena_livada_u_vocnjak_Slani_Dc |
| — Sanacija desne obale_Dobre_Gornje_Stative | ● Vodosprema Vrhovac, proirenje | ■ Prenamjena_ljesnjaci_Draganic |
| — Sanacija kanala_na_Jelsi | ● Zdenac na farmi Šumbar, Rečica | ■ Prenamjena_Pavlicac_KZ |
| — Sjeca_stabala_Jurovski_Brod_GP | ■ Adrenalinski_park_4_rijeka_G_Mekusje | ■ Prenamjena_Zdencina |
| — Sumska_cesta_Jastrebarski_lugovi | ■ Gradnja_nasipa_Karlovac | ■ Rekonstr stamb-posl. zgrade mlinu Prib: |
| — Sumska_cesta_Pisarovinski_lugovi 22,23 | ■ Izgradnja_uredjaja_za_biopociscavanje_Neretic | ■ Rekonstr. mosta Rakovac u Karlovcu |
| — TS Turanj 1 + SNKB | ■ Konverzija odsjeka 45a u g.j. Draganićki lugovi | ■ Retancija_Kupcina_poplave_KA_SI_1_fz |
| — Uredjenje_brzotoka_Kupcina | ■ Konverzija odsjeka 46a u g.j. Draganićki lugovi | ■ Staze_i_tribina_Ozalj |
| — Uredjenje_Foginovog_kupalista_Kupa | ■ Konverzija panjaca i ikara Zadobarje | ■ Tele2_antenski_stup_Karlovac_pivovara |
| — Vodoopskrba Zagrebačka ul, Karlovac | ■ Konverzija_Recicki_lugovi | ■ Uredjenje_obale_Mazuranic_Karlovac |

Slika 44. Obuhvat SE SLAPNO u odnosu na postojeće i planirane zahvate; *Izvor: MZOZT*

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji zahvata SE SLAPNO na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir značajke zahvata i postojeće stanje okoliša na lokaciji zahvata.

D.1 UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

Prema namjeni i razgraničenju površina Prostornom planu Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/2022) i Prostornom planu uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22), kartama namjene, lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi na površini označenoj kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ te malim dijelom „gospodarske šume“, na kojoj je dozvoljena gradnja solarnih elektrana.

Prema Pedološkoj karti RH, tlo na području zahvata je ograničene pogodnosti za obradu (P-3) uslijed kiselosti tla, nagiba terena > 15% te jake osjetljivosti na kemijske polutante.

Tijekom građenja

Zahvatom je planirano montiranje FN modula na predgotovljenu metalnu potkonstrukciju na „jednu nogu“. Nosiva potkonstrukcija postaviti će se na fiksni nagib, pri čemu će se voditi računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji. Moduli će biti postavljeni pod nagibom od 15° s orijentacijom prema jugu (azimut 0°). Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 48% površine (oko 2,3 ha), unutar predviđenog obuhvata SE SLAPNO koji je ukupne površine oko 4,8 ha. Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Predviđena površina internih zemljanih puteva će biti oko 0,0865 ha, a predviđena površina transformatorske stanice će biti oko 0,0036 ha.

Planiranim zahvatom zadržat će se prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće uspostaviti FN moduli, zadržat će se postojeće stanje tla u obimu koji neće narušavati izvedbu zahvata. Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje terena na

način da se isti površinski uredi kako bi se mogli izvoditi radovi, utjecaji će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni.

Prema izvodu iz Karte procjene potencijalnog rizika od erozije, područje zahvata nalazi se na području malog i umjerenog rizika od erozije, međutim odabrana tehnologija izvođenja zahvata – montaža modula na tlo na „jednu nogu“ te izvođenjem servisnih prometnica u obliku zemljanih puteva s nagibom za moguće otjecanje vode u tlo, procjenjuje se da isti neće imati značajan utjecaj na pojačavanje erozivnih procesa koji bi mogli dovesti do gubitka karakteristika, odnosno ispiranja tla.

Do onečišćenja tla tijekom građenja, može doći i u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije radnim strojevima i sredstvima koja se koriste pri gradnji (strojna ulja, goriva, različita otapala, boje i slično), što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Međutim, pridržavanjem zakonom propisanih mjera, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem redovno servisiranih i održavanih radnih strojeva i mehanizacije te uz stalan nadzor glavnog inženjera gradilišta i provođenje radova u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela, negativan utjecaj na tlo bit će lokalnog karaktera i sveden na prihvatljivu razinu.

Za potrebe priključenja SE SLAPNO na elektroenergetsku mrežu postaviti će se SN podzemni kabelski vod u duljini od oko 3.263 m. Radi se o ukopavanju kabela u tlo uz postojeće puteve, gdje će se tlo i vegetacija obnoviti nakon izvođenja zahvata, stoga se utjecaj na tlo ne procjenjuje značajnim.

Tijekom korištenja

Unutar obuhvata SE SLAPNO, FN moduli se polažu na tipske i tvornički predgotovljene metalne konstrukcijske elemente. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,6 m od tla. Između redova FN modula planirano je izvođenje servisnih prometnica u obliku zemljanih puteva s nagibom za moguće otjecanje vode u tlo. Procjenjuje se da takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

Do onečišćenja tla tijekom korištenja je moguće u slučaju nepredviđenih situacija, kvara vozila odnosno uslijed izlivanja naftnih derivata iz vozila tijekom boravka na lokaciji radi servisiranja sunčane elektrane, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje, pogotovo u slučaju oborina. Ove se pojave su vrlo rijetke i brzo se uočavaju te se mogu sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23), stoga se ne očekuje značajan utjecaj na tlo tijekom korištenja.

Vode/Vodna tijela

Lokacija zahvata nalazi se na području nekoliko vodnih tijela:

- obuhvat SE SLAPNO unutar vodnog tijela podzemne vode CSGI_15 – DOBRA i CSGI_14 – KUPA;
- podzemna kabelska trasa SN voda nalazi se na području vodnih tijela podzemne vode CSGI_15 – DOBRA, CSGI_14 – KUPA i CSGI_31 KUPA.

Navedena podzemna vodna tijela karakterizira dobro kemijsko i količinsko stanje.

Na području obuhvata SE SLAPNO, nema površinskih vodnih tijela. Priključni SN kabelski vod prelazi preko trase vodnog tijela CSR00399_000000 Slatnik. Radi se o prirodnoj gorskoj/prigorskoj tekućici, duljine toka 3.41 + 36.69 km.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodna tijela podzemne vode CSGI_15 – DOBRA, CSGI_14 – KUPA i CSGI_31 KUPA može doći uslijed akcidentnih izlivanja velikih količina štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo i infiltracijom do vodonosnih slojeva, a što može utjecati na ekološko i kemijsko stanje. U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23). Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela.

Prolaz priključnog voda preko vodnog tijela CSR00399_000000 Slatnik izvest će se metodom horizontalno usmjerenog bušenja s daljinskim radio upravljanjem ispod kanala ili kopanjem preko cijevi zacijevljenog kanala u kojem slučaju će se istovremeno uklanjati zemljani materijal koji padne na pokose korita, kako ne bi došlo do zatvaranja protjecajnog profila. Svi planirani radovi koji će se izvoditi preko vodnih tijela izvodit će se uz prisustvo predstavnika Hrvatskih voda. Slijedom navedenog, ne očekuje se negativan utjecaj izvođenja priključnog voda na vodno tijelo CSR00399_000000 Slatnik.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE SLAPNO, ocjenjuje se da, tijekom korištenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE SLAPNO nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode,
- zahvat SE SLAPNO predviđen je kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje,
- unutar obuhvata SE SLAPNO nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela;

- zahvat SE SLAPNO nema elemenata koji mogu uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode kojem pripada područje zahvata i
- obuhvat zahvata SE SLAPNO se planira izvan područja zona sanitarne zaštite izvorišta.

Zrak

Tijekom građenja

Tijekom građenja moguće je onečišćenje zraka uslijed emisija prašine i onečišćujućih tvari u zrak (pokretni izvori emisije) koje su karakteristične za vozila i radnu mehanizaciju te ispuštanjem plinova iz istih.

Izgaranjem fosilnih goriva u motorima mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapljive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Ove emisije u zrak ograničene su na uže područje i radni dio dana, a ovisno o godišnjem dobu i vremenskim prilikama mogu se očekivati različiti intenziteti. Prilikom izvođenja radova doći će i do povećane emisije čestica prašine čija disperzija ovisi o meteorološkim uvjetima (vjetar, vlažnost, oborine) te o intenzitetu radova. Emisije prašine tijekom izvođenja radova nije moguće u potpunosti spriječiti, no određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, pokrivanjem tovarnog prostora i sl.) moguće ih je ograničiti, odnosno smanjiti. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen na fazu izvođenja radova.

Tijekom korištenja

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, zahvat SE SLAPNO ne potpada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19, 57/22 i 136/24) jer tijekom rada sunčane elektrane ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

Klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom građenja

Korištenjem radnih strojeva i mehanizacije nastajat će ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). S obzirom na fazu izrade projektne dokumentacije te na, u ovoj fazi, raspolaganje informacijama o načinu izvođenja radova, nije moguće odrediti visinu iznosa emisije stakleničkih plinova koje će nastajati tijekom građenja. Međutim, s obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno

spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i, kao takvi se ne smatraju značajnim.

Sva ispravna i redovno servisirana vozila i mehanizacija, koja je usklađena s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva, a koristit će se tijekom građenja planiranog zahvata, neće doprinijeti utjecaju na klimatske promjene. S obzirom na navedeno te kratkotrajni i lokalizirani karakter utjecaja, mogu se isključiti negativni utjecaji na klimatske promjene tijekom građenja.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja (Ublažavanje klimatskih promjena)

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2022. godinu, emisije CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosile su 15,6 milijuna tona, što je 3,7 % više od emisija iz prethodne godine i za 21,2 % manje u odnosu na razinu emisija iz bazne 1990. godine. Povećanje emisija CO₂ u 2022. u odnosu na prethodnu godinu uglavnom je posljedica povećanja emisija iz postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije te sektora prometa.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Budući da se električna energija u Hrvatskoj dobiva iz različitih izvora, potrebno je računati s prosječnim specifičnim faktorom emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije koji ovisi o proizvodnji električne energije iz hidroelektrana, uvozu i gubicima energije u distribuciji, karakteristikama korištenih fosilnih goriva itd. Prosječni nacionalni specifični faktor emisije CO₂ po kWh proizvedene električne energije za razdoblje od 2016. do 2022. godine iznosi 0,18 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2022., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za godišnju proizvodnju SE SLAPNO – procjena oko 5.953,917 MWh „izbjegnuta“ emisija CO₂ je oko 1.072 t.

Zaključak o pripremi za klimatsku neutralnost

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

U slučaju predmetnog zahvata, neznatne emisije stakleničkih plinova nastajat će jedino tijekom izvođenja zahvata korištenjem vozila i radne mehanizacije. Međutim, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova, a oprema koja će se koristiti usklađena je s EU normama za dopuštene emisije štetnih tvari tijekom izgaranja goriva.

Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske ka smanjenju emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougliječnog razvoja Republike*

Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskouglijnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetskih postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za godišnju proizvodnju SE SLAPNO – procjena oko 5.953,917 MWh „izbjegnuta“ emisija CO₂ je oko 1.072 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat (Prilagodba klimatskim promjenama)

Za zahvat SE SLAPNO provedena je analiza prema metodologiji opisanoj u dokumentu Europske komisije „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient“), koje se mogu primijeniti na sve investicijske projekte s vijekom trajanja dužim od dvadeset godina jer će utjecaj klimatskih promjena jačati upravo u tom razdoblju.

Za predmetni zahvat, s obzirom na njegove tehničke i tehnološke karakteristike te lokaciju zahvata provedena je analiza kroz četiri modula: 1. Analiza osjetljivosti, 2. Procjena izloženosti, 3. Procjena ranjivosti i 4. Procjena rizika, korištenjem paketa alata za jačanje otpornosti projekata na klimatske promjene kako slijedi.

1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Osjetljivost promatranog zahvata se određuje u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle imati utjecaj na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundare promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- imovina i procesi na lokaciji zahvata
- ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)
- izlazne stavke iz procesa (električna energija)
- prometna povezanost (transport)

uz vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata prema vrijednostima danim u tablici 5.

Tablica 5. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

Osjetljivost SE SLAPNO, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 6.

Tablica 6. Analiza osjetljivosti zahvata SE SLAPNO na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI	Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina				
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja				
	Maksimalna brzina vjetra				
SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave				
	Erozija tla				

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti lokacije zahvata dana je u Tablici 7., u odnosu na sadašnju i buduću izloženost lokacije, neovisno o zahvatu, prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, a sukladno ocjenama iz Tablice 5.

Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime, pri čemu je u razmatranje uzet gori klimatski scenarij RCP8.5.

Tablica 7. Procjena izloženosti zahvata SE SLAPNO klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

Osjetljivost	Izloženost lokacije - sadašnje stanje		Izloženost lokacije - buduće stanje	
Primarni utjecaji				
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Karlovac. Prosječne vrijednosti oborina kreću se oko 1.107 mm godišnje. Oborina ima tijekom cijele godine, a broj kišnih dana najveći je u proljeće i jesen. Najveća količina oborina zabilježena je u studenom, 115,9 mm, u promatranom razdoblju od 1949. do 2021.		Na lokaciji zahvata, za razdoblje 2011.-2040. godine, očekuje se promjena ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu, proljeće i jese te promjena od -0,5 mm do -0,25 mm u ljeto. Za razdoblje 2041.-2070. godine, projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 mm do 0,25 mm u zimu i jesen, promjenu od -0,25 mm do 0 mm u proljeće te promjenu od -0,5 mm do -0,25 mm u ljeto. S obzirom na predviđeno smanjenje kišnih razdoblja predviđa se smanjenje izloženosti lokacije promjenama u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina padalina.	
Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	Prostorna distribucija Sunčevog zračenja na većem području Županije je relativno stalna i kreće se između 1,25 MWh/m² i 1,30 MWh/m², a potencijal se smanjuje u njezinom zapadnom dijelu zbog utjecaja brdskog područja i nešto oštrije klime.		Za razdoblje od 2011.-2040., na lokaciji zahvata, očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od -0,5 W/m² do 0,5 W/m² u proljeće, od 3 W/m² do 4 W/m² u ljeto i od 2 W/m² do 3 W/m² u jesen. Za razdoblje od 2041.-2070. očekuju se promjene fluksa ulazne sunčane energije od -3 W/m² do -2 W/m² zimi, od 3 W/m² do 4 W/m² u proljeće, od 4 W/m² do 5 W/m² ljeti i od 3 W/m² do 4 W/m² u jesen. S obzirom na navedeno očekuje se niska izloženost lokacije promjenama u intenzitetu i trajanju Sunčevog zračenja.	

Maksimalna brzina vjetra	Na području grada Karlovca pušu vjetrovi umjerene brzine.		Na području zahvata, za razdoblja 2011.-2041. i 2041.-2070., te za scenarije RCP4.5 i RCP8.5, ne očekuju se promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. S obzirom na navedeno očekuje se niska izloženost lokacije promjenama.	
Sekundarni utjecaji				
Poplave	Lokacija zahvata je malin rubnim dijelom unutar područja male, srednje i velike vjerojatnosti plavljenja. Poplave na lokaciji zahvata uzrokovane su oborinama i kao posljedica topljenja snijega.		S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuje se promjena u izloženosti lokacije poplavama.	
Erozija tla	Lokacija zahvata je na području malog i umjerenog potencijalnog rizika od erozije.		S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuje se promjena u izloženosti lokacije eroziji.	

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od ocjena:

VISOKA	
UMJERENA	
NISKA	

U Tablici 8. navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata SE SLAPNO.

Tablica 8. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA			
	UMJERENA			
	VISOKA			

U Tablici 9. dana je procjena ranjivosti u odnosu na sadašnje i buduće klimatske uvjete. Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene te izloženost lokacije zahvata u sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

Tablica 9. Ranjivost zahvata SE SLAPNO na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

		OSJETLJIVOST						RANJIVOST - sadašnji klimatski uvjeti						RANJIVOST - budući klimatski uvjeti			
		Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)			Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)			Imovina i procesi na lokaciji zahvata	Ulazne stavke u proces (Sunčeva energija)	Izlazne stavke iz procesa (električna energija)	Prometna povezanost (transport)
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina																
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja																
	Na području grada Karlovca pušu vjetrovi umjerene brzine.																

SEKUNDARNI UTJECAJI	Poplave																	
	Erozija tla																	

4. PROCJENA RIZIKA

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

Zaključak prilagodbe klimatskim promjenama

Prilagodbe klimatskim promjenama razmatrane su kroz dva stupa prilagodbe:

- I. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena za određenu lokaciju i kontekst)
- II. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE SLAPNO ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, maksimalnih promjena u brzini vjetrova i sekundarnih klimatskih utjecaja – poplave i erozije.

U kontekstu prilagodbe od potencijalnog štetnog učinka klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi, realizacijom projekta SE SLAPNO, zbog korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije postići će se ušteda na emisijama stakleničkih plinova, koja je za godišnju proizvodnju SE SLAPNO od oko 1.072 t te će se na taj način pridonijeti smanjenju ugljičnog otiska.

Zaključak o pripremi zahvata za otpornost na klimatske promjene

Analizom lokacije i utjecaja klimatskih promjena na zahvat SE SLAPNO ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, maksimalnih promjena u brzini vjetrova i sekundarnih klimatskih utjecaja – poplave i erozije.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije te poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. Korištenjem, planirani zahvat pridonosi ciljevima Republike Hrvatske ka smanjenju emisije stakleničkih plinova te je u skladu sa *Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 63/21). Vizija niskougljičnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine iz točke 1.3.1. uključuje sektor energetske postrojenja, industrije i zgradarstva koji se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije u budućnosti.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO_{2eq} koliko bi nastalo da se koriste neobnovljivi izvori za istu količinu proizvedene energije. Za godišnju proizvodnju SE SLAPNO – procjena oko 5.953,917 MWh „izbjegnuta“ emisija CO₂ je oko 1.072 t.

Analizom lokacije, postojećeg te planiranog zahvata na i od klimatskih promjena ocijenjena je umjerena ranjivost na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina, promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja, maksimalnih promjena u brzini vjetrova i sekundarnih klimatskih utjecaja – poplave i erozije, nije provedena procjena rizika te nije potrebno poduzimanje dodatnih ciljanih mjera prilagodbe na klimatske promjene.

Bioraznolikost

Tijekom građenja

Prema izvodu iz Karte osjetljivosti staništa na razvoj SE i VE, na obuhvatu zahvata zastupljena su staništa niske, umjerene i visoke osjetljivosti. U realnosti se na lokaciji ne nalaze osjetljivi stanišni tipovi tj. radi se o stanišnom tipu koje nije ugrožen sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (Narodne novine, broj 27/21 i 101/22).

Sukladno Karti staništa, izvedbom zahvata doći će do trajnog zauzimanja stanišnih tipova: NKS kôd I.5.3. Vinogradi, na površinama gdje je planirano postavljanje konstrukcija FN modula (trajno zauzimanje ispod FN modula odnosi se samo na „noge“ montažnih konstrukcija FN modula) i transformatorske stanice. Obilaskom lokacije zahvata utvrđeno je da je trenutno na lokaciji zastupljen travnjak. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 48% površine (oko 2,3 ha), unutar predviđenog obuhvata SE SLAPNO koji je ukupne površine oko 4,8 ha. Međutim, s obzirom na ubrzani razvoj fotonaponske tehnologije i kontinuirano povećanje korisnosti FN modula, konačan broj FN modula, kao i tlocrtna površina bit će definirani glavnim ili izvedbenim elektrotehničkim projektom te će ovisiti o odabiru tipa FN modula prilikom ugovaranja opreme. Predviđena površina transformatorske stanice će biti oko 0,0036 ha.

Zahvatom je planirano montiranje FN modula na predgotovljenu metalnu potkonstrukciju za montažu FN modula čiji stupovi će se strojno zabijati u zemlju. Nosiva potkonstrukcija postaviti će se na fiksni nagib, pri čemu će se voditi računa o međusobnom zasjenjenju redova modula i mogućoj proizvodnji. Moduli će biti postavljeni pod nagibom od 15° s orijentacijom prema jugu. FN moduli postaviti će se u redove, s razmakom između redova od oko 1,75 m te na minimalnoj visini oko 0,6 m od tla.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio vegetacije biti uklonjen, a isto se planira izvoditi mehaničkim metodama bez korištenja herbicida čime se umanjuje značajnost utjecaja u pogledu utjecaja na prisutne biocenoze. Uklanjanje vegetacije za posljedicu ima promjenu stanišnih uvjeta. Unutar obuhvata SE SLAPNO, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvati će se prirodna konfiguracija terena i

niska autohtona vegetacija u opsegu koji neće narušiti izvedbu zahvata, što se ocjenjuje pozitivnim jer će time biti omogućeno obitavanje životinja koje su svojom biologijom ili određenim stanjima vezane za tlo. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Na području trase priključnog podzemnog kablenskog voda kartirana su staništa: Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva NKS kôd D.1.2.1., Šume NKS kôd E., Mezofilne livade košanice srednje Europe NKS kôd C.2.3.2., Izgrađena i industrijska staništa NKS kôd J. te Mozaici kultiviranih površina NKS kôd I.2.1. Radi se o ukopavanju kabela u tlo uz postojeće puteve, gdje će se tlo i vegetacija obnoviti nakon izvođenja zahvata, stoga se utjecaj na bioraznolikost ne procjenjuje značajnim.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem staništa jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Tlocrtna površina koju će zauzeti FN moduli će biti oko 48% površine (oko 2,3 ha), unutar predviđenog obuhvata SE SLAPNO koji je ukupne površine oko 4,8 ha. FN moduli će biti postavljeni na minimalnoj visini oko 0,6 m od tla. Kako bi se omogućio što dulji i kvalitetniji rad sunčane elektrane, FN moduli moraju biti izloženi što više sunčevom zračenju. Radi ispunjenja navedenog uvjeta predviđen je svijetli razmak između redova modula od oko 1,75 m koji će omogućiti dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast i razvoj niske vegetacije.

Vegetacija na predmetnom području smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla i stvaranja prašine čija pojava može smanjiti učinkovitost FN modula. Pritom će se održavanje vegetacije izvoditi košnjom i malčiranjem, bez korištenja herbicida i pesticida.

Prema izvodu iz Karte osjetljivosti ptica na razvoj SE, lokacija zahvata se nalazi na području umjereno visoke osjetljivosti. Potencijalni utjecaji sunčanih elektrana na ptice, odnose se na gubitak staništa za gniježđenje, hranjenje i odmor. Međutim, istraživanja su pokazala da je na travnjacima na kojima su uspostavljene solarne elektrane veća bioraznolikost te brojnost različitih vrsta ptica i beskralježnjaka nego na „praznim“ travnjacima u blizini. Solarne elektrane mogu poslužiti kao mjesta za zaustavljanje, traženje hrane i

odmorište ptica tijekom migracije i zimovanja jer tlo ispod solarnih panela ostaje bez snijega zimi.¹⁵

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. FN moduli mogu stvoriti efekt vodene površine za obitavanje ornitofaune što, uz opasnost od zasljepljenja i visokih temperatura, može direktno utjecati na populacije ptica, a posredno i na populacije plijena. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se predviđaju za SE SLAPNO odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te u tom pogledu ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, suvremeni FN moduli redovito su izvedeni s antirefleksivnim slojem (eng. *antireflective coating*) koji u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, ali i smanjuju privid vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Obuhvat zahvata SE SLAPNO će biti ograđena zaštitnom ogradom s vratima za kolni odnosno pješački ulaz. Ograda će biti izdignuta iznad terena kako bi se osigurala povezanost ograđenog prostora i staništa za manje životinje te će time, komunikacijski putevi ostati neometani.

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja će doći do negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) te promjena reljefnih značajki uslijed prisutnosti građevinske mehanizacije (strojeva), građevinskog materijala i opreme. Razlika između područja na kojem će se izvoditi radovi i okolnog krajobraza bit će vrlo uočljiva i izražena tijekom građenja, u različitoj mjeri, a sve ovisno o fazi izgradnje, odnosno uređenja područja. Iako će tijekom građenja doći do direktnih i negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti prostora, oni će biti ograničenog vremenskog trajanja, prestaju nakon izvođenja radova te se isti ne smatraju značajno negativnim.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će se kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez značajnih vertikalnih isticanja pojedinih objekata. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi

¹⁵ Benjamín Jarčuška, Monika Gálffyová, Richard Schnürmacher, Michal Baláž, Miloslav Mišík, Matej Repel, Miroslav Fulín, Dušan Kerestúr, Zuzana Lackovičová, Marian Mojžiš, Matej Zámečník, Peter Kaňuch, Anton Krištín, Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>.

prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija.

Kulturno-povijesna baština

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra, na području planiranog zahvata SE SLAPNO nema zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja zemljanih radova, s aspekta utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu moguć je nailazak na, do sada, neutvrđena kulturno-povijesna dobra. U tom slučaju će se obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radovi, kako bi se sukladno odredbama *Zakona 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, 44/77, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

Također, u fazi pribavljanja odgovarajućeg akta o građenju, nositelj zahvata pribavit će posebne uvjete nadležnog Konzervatorskog odjela.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, obuhvat zahvata SE SLAPNO ne nalazi se na poljoprivrednim parcelama. Lokacija je prethodno bila korištena kao vinograd, no trenutno nije u poljoprivrednoj upotrebi.

Također, prema prostorno-planskoj dokumentaciji PPUG Ozalj, lokacija zahvata se nalazi na području definiranom kao „ostala obradiva tla, šume i šumsko zemljište“, dok se malim dijelom nalazi na području šuma gospodarske namjene.

Na lokaciji se u naravi ne nalaze šume, a budućim Izmjenama i dopunama PPUG Ozlja predmetna lokacija se planira prenamijeniti u proizvodnu zonu za proizvodnju električne energije iz fotonaponskih panela. Grad Ozalj izdao je i potvrdu koja je dana u Prilogu 3. elaborata.

S obzirom na veličinu, karakter i lokaciju planiranog zahvata, tijekom izvođenja radova i mogući doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti negativnih utjecaja na poljoprivredu tijekom izvođenja i korištenja zahvata.

Šumarstvo

Lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi izvan šumskog područja unutar Gospodarske jedinice (GJ) STRAŽNJI VRH, kojom upravljaju Hrvatske šume, Šumarija Karlovac te izvan šumskog područja unutar GJ Ozaljske šume, kojom upravlja Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Sektor za šume privatnih šumoposjednika. Obuhvat SE SLAPNO neposredno graniči s privatnim odsjecima 8A, 8B i 4B.

S obzirom na to da SE SLAPNO neposredno graniči s privatnim šumskim odsjecima, u fazi pripreme i izgradnje istog moguće je očekivati privremen negativan utjecaj na degradaciju rubnih dijelova okolnih šumskih odsjeka, stoga je potrebno ograničiti kretanje mehanizacije na užu lokaciju zahvata tj. granice obuhvata, kako se ne bi degradirao biljni pokrov okolnog područja, što je predloženo mjerama zaštite (vidi poglavlje D.11.).

S obzirom na karakter zahvata te lokaciju izvan šumskogospodarskih odsjeka, procjenjuje se da neće biti utjecaja na šume i šumarstvo tijekom korištenja zahvata.

Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi na području otvorenog lovišta u državnom vlasništvu IV/102 Jaškovo, površine 4.974 ha, na oko 0,9% lovišta. Lovozakupnik na lovištu je lovačko društvo LD Jazavac Jaškovo – Svetičko Hrašće. Glavne vrste divljači unutar lovišta su obični zec, obična svinja i obična srna. Ostale vrste divljači su jelen, smeđi medvjed, jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, tvor, fazan-gnjeto, trčka skvržulja, prepelica pućpura i dr.

Radovi na izgradnji SE SLAPNO prouzročit će uznemiravanje divljači i migracije u mirnija područja pa će u cilju sprečavanja stradavanja divljači, prije početka i za vrijeme izvođenja radova biti uspostavljena suradnja s lovoovlaštenikom što je određeno mjerama zaštite (vidi poglavlje D.11.). Tijekom korištenja svako stradavanje divljači bit će prijavljeno nadležnom lovoovlašteniku.

S obzirom na to da će FN moduli biti postavljeni na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,6 m od tla te da će zahvat biti ograđen zaštitnom ogradom koja će biti izdignuta iznad tla kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, a dok će veća divljač zaobilaziti ograđenu lokaciju, procjenjuje se da zahvat SE SLAPNO neće značajno utjecati na biologiju i staništa divljači u državnom lovištu IV/102 Jaškovo.

D.2 UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

Tijekom građenja

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta (prema POPISU GRUPA I PODGRUPA OTPADA, *Pravilnik o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 106/22 i 138/24, Dodatak X. Katalog otpada)):

grupa: 17 GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)

grupa: 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN

grupa: 20 KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA)

U nastavku (Tablica 10.) su navedene vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 01 01	beton
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža

15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
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*
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Otpad će se prikupljati u spremnicima unutar lokacije zahvata, gradilišta te će se predati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 84/21 i 142/23) te se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN.

U nastavku (Tablica 11.) navedene su vrste otpada prema ključnim brojevima otpada.

Tablica 11. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja

Ključni broj otpada	Naziv otpada
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
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*
----------	---

Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će se odvoziti van lokacije predajom na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 84/21 i 142/23).

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

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

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 84/21 i 142/23), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, brojevi 106/22 i 138/24) te *Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda* (Narodne novine, broj 124/23) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

Buka

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će do povećanja razine buke u odnosu na sadašnje stanje kao posljedica izvođenja građevinskih radova, povećanog broja vozila te rada strojeva gradilišta (bagera, kamiona za transport materijala i dr.), a intenzitet buke će varirati ovisno o etapi građenja.

Iako će tijekom izgradnje utjecaj buke biti direktan i negativan te će varirati ovisno o tipu radova koji se izvode, isti će biti vremenski i prostorno ograničen te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Tijekom korištenja

Tehnologija planiranog zahvata nema izvora buke, stoga tijekom korištenja nema opterećenja okoliša bukom.

D.3 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE

Tijekom građenja

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE SLAPNO te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području, procjenjuje se da planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na stanovništvo. Pri tome su pojedine teme od važnosti za lokalno stanovništvo, poput utjecaja na gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo), zdravlje ljudi (uslijed stvaranja otpada, emisija u vode, zrak i tlo, emisija buke, akcidenata) te vizualni utjecaj, a što je detaljnije obrađeno u prethodnim poglavljima.

Tijekom korištenja

Za vrijeme rada sunčane elektrane nema emisije štetnih tvari u zrak, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode niti opterećenja okoliša bukom stoga se ne očekuje negativan utjecaj SE SLAPNO na stanovništvo i zdravlje ljudi tijekom korištenja.

D.4 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na karakteristike zahvata i položaj planirane lokacije, ne očekuju se prekogranični utjecaji za vrijeme korištenja zahvata.

D.5 UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

SE SLAPNO planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23).

Najbliže zaštićeno područje je OZALJ-GRAD, zaštićen u kategoriji Park šuma, na udaljenosti od oko 1,9 km jugozapadno od zahvata.

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja.

D.6 UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata SE SLAPNO nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23).

Najbliže područje očuvanja značajno za ptice (POP) je HR1000001 Pokupski bazen, na udaljenosti od oko 1,5 km i većim u smjeru istoka, a najbliže područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) je HR2000642 Kupa, na udaljenosti od oko 2 km i većim u smjeru sjevera.

S obzirom na karakteristike zahvata i mogući doseg utjecaja u odnosu na ciljne vrste i ciljne stanišne tipove te njegov smještaj izvan područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Zbog karaktera samostalnih utjecaja planiranog zahvata, kao i položaja izvan područja ekološke mreže, zahvat neće pridonijeti skupnom utjecaju s postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

D.7 UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA

Na lokaciji zahvata neće se izvoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara ili u slučaju akcidentnih izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova ili prilikom servisa SE SLAPNO.

U slučaju incidentne situacije izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, lokacija će se sanirati sredstvima za upijanje naftnih derivata, a onečišćeno tlo, kao i korištena sredstva će se odvoziti van lokacije predajom na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23).

Sva interna elektroenergetska postrojenja izvest će se u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05).

Tijekom korištenja zahvata primjenjivat će se mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno) temeljem *Pravilnika o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV* (Narodne novine, broj 105/10), kao i sigurnosne mjere i mjere zaštite od požara u skladu s *Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja* (Narodne novine, broj 146/05) čime se pospješuje proizvodnja i produljuje životni vijek elektrane.

Kontinuiranim nadzorom rada SE SLAPNO, kao i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE SLAPNO predviđen je na oko 30 godina, a s obzirom na razvoj tehnologije postoji mogućnost eventualne zamjene opreme. Naime, ubrzani tehnološki razvoj opreme za pretvorbu energije Sunca u električnu energiju potican je snažnom namjerom za

što većom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora uz smanjenje ovisnosti o uvozu energenata.

Projektiranje sunčane elektrane treba osigurati da procijenjeni uporabni vijek elektrane (eng. *estimated service life*) bude najmanje toliko dug koliko je projektirani vijek (eng. *design life*). Nosivi konstrukcijski elementi sunčane elektrane (temelj i nosiva čelična konstrukcija) dimenzionirani su za trajno podnošenje različitih mehaničkih naprezanja i opterećenja uvjetovanih klimatskim faktorima. Osim dimenzioniranja čvrstoće čelične konstrukcije, predviđena je i izvedba antikorozijske zaštite vrućim cinčanjem ili u obliku premaza boje. Navedeni konstrukcijski elementi imaju vijek trajanja definiran normama za građevine HRN ISO 15686-1:2011, HRN ISO 15686-2:2013, HRN ISO 15686-3:2004, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije – osiguranje opće kvalitete i trajnosti konstrukcije te Eurokodom: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010).

Životni vijek proizvodnih komponenti sunčane elektrane, koja predstavlja zamjenjivu opremu, ovisi o konačnom odabiru FN modula, odnosno, o godišnjoj stopi degradacije modula. Prosječno smanjenje učinkovitosti (η) zadnje generacije FN modula nije veće od 15% u razdoblju od 30 godina.

Da bi se tijekom rada zahvata SE SLAPNO osigurala sigurnost i funkcionalnost opreme, kontinuirano će se kontrolirati stanje montažnih konstrukcija i FN modula u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti konstrukcije. Mjere održavanja koje uključuju redovno servisiranje svih tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

U slučaju uklanjanja zahvata SE SLAPNO s lokacije će se, s obzirom na tada važeću zakonsku regulativu i stanje okolnog područja, prilagoditi mjere i aktivnosti u odnosu na zaštitu okoliša, posebno u pogledu ekološkog zbrinjavanja opreme.

D.9 KUMULATIVNI UTJECAJI

Prema Prostornom planu Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/2022) i Prostornom planu uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22), kartama namjene, lokacija zahvata SE SLAPNO se nalazi na površini označenoj kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ te malim dijelom „gospodarske šume“.

Sukladno PP KŽ definirane su lokacije planirane za izgradnju SE, a lokaciji SE SLAPNO, najbliža je lokacija udaljena od oko 11 km u smjeru istoka, SE DRAGANIĆ II.

Od drugih postojećih i planiranih/odobrenih zahvata, lokaciji zahvata su najbliže trase prometnica.

Uzimajući u obzir značajke zahvata i lokacije kako slijedi:

- tijekom korištenja zahvata ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi/otpad ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija;
- prema postojećem stanju, lokacija zahvata predstavlja stanišne tip: NKS kôd I.5.3. Vinogradi, koji su visoko zastupljeni na široj lokaciji zahvata;
- na području obuhvata zahvata SE SLAPNO nema površinskih vodnih tijela, a tehnologija zahvata ne utječe na degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja najbližeg površinskog vodnog tijela te vodnog tijela podzemne vode kojem pripada lokacija zahvata;
- lokacija zahvata SE SLAPNO nalazi se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23) i izvan područja ekološke mreže koja su proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* (Narodne novine, broj 80/19 i 119/23);
- na lokaciji zahvata evidentirana je poljoprivredna površina koja se koristi kao livada, međutim, s obzirom na veličinu, karakter i lokaciju planiranog zahvata – Izdvojeno građevinsko područje izvan naselja gospodarske – proizvodno poslovne namjene, tijekom izvođenja radova i mogući doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti negativnih utjecaja na poljoprivredu,
- lokacija zahvata nalazi se izvan šumskogospodarskih odsjeka odnosno izvan šumskog područja;
- zahvat se planira na području otvorenog lovišta u državnom IV/102 Jaškovo, , na oko 0,9% lovišta, međutim, zahvat će se izvesti na način da će FN moduli biti postavljeni na visini minimalno 0,6 m od tla te da biti ograđen zaštitnom ogradom koja će biti izdignuta iznad tla kako bi se osigurala povezanost prostora i omogućio prolazak za manje životinje, a dok će veća divljač zaobilaziti ograđene lokacije;

procjenjuje se da doprinos zahvata SE SLAPNO kumulativnim utjecajima u odnosu na druge postojeće i planirane zahvate nije značajan.

D.10 PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima zahvata na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 13.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja zahvata (Tablica 12.) na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša.

Tablica 12. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

OPIS	VRIJEDNOST
ZNAČAJNI NEGATIVAN UTJECAJ	-2
UMJEREN NEGATIVAN UTJECAJ	-1
NEMA UTJECAJA	0
UMJEREN POZITIVAN UTJECAJ	+1
ZNAČAJAN POZITIVAN UTJECAJ	+2

Tablica 13. Obilježja utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša

SASTAVNICA OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
TLO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
VODE/VODNA TIJELA	/	/	/	0	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
PRILAGODBA NA KLIMATSKE PROMJENE	IZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
PRILAGODBA OD KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+1
UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA	NEIZRAVAN	/	TRAJAN	0	+2
UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	/	/	/	0	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	TRAJAN	/	-1	0
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
STANOVNIŠTVO	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	/	/	/	0	0

LOVSTVO	/	/	/	0	0
OPTEREĆENJE OKOLIŠA	VRSTA UTJECAJA	TRAJANJE UTJECAJA		OCJENA UTJECAJA	
	IZRAVAN/ NEIZRAVAN/ KUMULATIVAN	TIJEKOM GRAĐENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM KORIŠTENJA (TRAJAN/ PRIVREMEN)	TIJEKOM GRAĐENJA	TIJEKOM KORIŠTENJA
OTPAD	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
BUKA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0

D.11 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

U ovom su elaboratu prepoznati, opisani i procijenjeni mogući utjecaji SE SLAPNO na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja i nakon prestanka korištenja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir postojeće stanje na lokaciji zahvata i tehničke značajke zahvata SE SLAPNO.

S obzirom na, u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje zaključuje se da se, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike te uz primjenu mjera zaštite okoliša koje su navedene u nastavku, ne očekuje negativan utjecaj zahvata na sastavnice okoliša, zaštićena područja, područja ekološke mreže.

Mjere zaštite okoliša

- Prilikom daljnjeg projektiranja veličinu i oblik sunčane elektrane, uređenje katastarskih čestica i smještaj sklopova FN modula u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena, karakteristikama krajobraza i ostalim strukturnim elementima u prostoru.
- Predviđenim rješenjem sunčane elektrane ne smije se onemogućiti prilaz i korištenje katastarskih čestica druge namjene (šume, vodotoci, vinogradi i sl.) koje se nalaze u obuhvatu planiranih površina za gradnju sunčanih elektrana, a na kojima se neće graditi sunčana elektrana.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- Za održavanje lokacije zahvata zabranjuje se upotreba herbicida ili drugih kemijskih sredstava.
- Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih (čeke, hranilišta) objekata na druge lokacije ili

nadomještanja novim te prijaviti svako stradavanje divljači nadležnom lovoovlašteniku.

- Nakon prestanka rada sunčane elektrane izvršiti biološku sanaciju površina koje su bile pod FN odulima i prostor vratiti u prvobitnu namjenu.

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE SLAPNO koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih te pridržavati se uvjeta i mjera koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja, korištenja i nakon prestanka korištenja SE SLAPNO ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/14, 3/17)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 80/19, 119/23)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (Narodne novine, broj 27/21, 101/22)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19, 57/22)

Klima

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20)

Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21)

Vode

Zakon o vodama (Narodne novine, broj 66/19, 84/21, 47/23)

Zaštita od požara

Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (Narodne novine, broj 146/05)

Kulturno povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 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, 114/22)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Zakon o šumama (Narodne novine, broj 68/18, 115/18, 198/19, 32/20, 145/20, 101/23)

Zakon o lovstvu (Narodne novine, broj 99/18, 32/19, 32/20)

Gospodarenje otpadom

Zakon o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 84/21 i 142/23)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 106/22 i 138/24)

Pravilnikom o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (Narodne novine, broj 124/23)

Literatura/Stručne podloge

1. Analiza solarnog potencijala Karlovačke županije, Ires ekologija d.o.o., kolovoz 2023.
2. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. Agristudio s.r.l., Temi s.r.l., Timesis s.r.l., HAOP.
3. Benjamín Jarčuška, Monika Gálffyová, Richard Schnürmacher, Michal Baláž, Miloslav Mišík, Matej Repel, Miroslav Fulín, Dušan Kerestúr, Zuzana Lackovičová, Marian Mojžiš, Matej Zámečník, Peter Kaňuch, Anton Krištín, Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>.
4. Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. *acta geographica croatica*, 34, 7-29.
5. Carol Olson BG, Goris M, Bennett I, Clyncke J. Current and future priorities for mass and material in silicon pv module recycling. Eupvsec 2013, Paris; 2013
6. Dodatak rezultatima klimatskog moduliranja na sustavu HPC Velebit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu podaktivnosti 2.2.1.), MZOE, studeni 2017.g.
7. Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetske pregled 2022. Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije
8. Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - HYLA, Zagreb.
9. Bukovac, J., Šušnjar, M., Poljak, M. & Čakalo, M. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Črnomelj L33–91. – Geološki zavod, Zagreb; Geološki zavod, Ljubljana (1972–1983); Savezni geološki institut, Beograd (1983)
10. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, i. 1995.g.).
11. Majdandžić, LJ. (2010): Solarni sustavi; Graphis, Zagreb, 2010.
12. Matić, Zdeslav: Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetske korištenje sunčevog zračenja, Energetski institut Hrvoje požar, Zagreb, 2007.
13. Nacionalna klasifikacija staništa republike Hrvatske (v. verzija), (2021): Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb.
14. PMF, geofizički odsjek, Marijan Herak (2012): Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina, Zagreb.
15. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. s pogledom na 2070. i akcijskog plana (podaktivnost 2.2.1.), MZOE, ožujak 2017.g.

16. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ („non – paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“).
17. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 25/20).
18. Strategija razvoja Grada Ozlja 2016.-2020., Ozalj 2016.
19. Šašić, M.; Mihoci, I., Kučinić, (2015): Crvena knjiga danjih leptira hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
20. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (UR.) (2013): Crvena knjiga ptica hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Projektna dokumentacija

1. Tehnički opis planiranog proizvodnog postrojenja, Sunčana elektrana SE SLAPNO; Oznaka tehničke dokumentacije. TOP-2024-54; izrađivač: SOLVIS d.o.o., prosinac 2024.

Prostorno planska dokumentacija

1. Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/2022) i
2. Prostorni plan uređenja Grada Ozlja („Službeni glasnik Grada Ozlja“, broj 4/06, 5/15, i 8/22)

Internet stranice

web stranica Karlovačke županije: <https://www.kazup.hr/>

web stranica Grada Ozlja: <https://ozalj.hr/>

web stranica Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: <https://mzoe.gov.hr/>

web stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda: <https://www.dhmz.htnet.hr/>

google karte: <https://www.google.hr/maps>

web stranica Hrvatskih šuma: <https://javni-podaci.hrsume.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite prirode "bioportal": <https://www.bioportal.hr/>

web stranica Informacijskog sustava zaštite okoliša „envi azo“: <https://envi.azo.hr/>

web stranica Nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela: <https://arkod.hr/>

web stranica Državnog zavoda za statistiku: <https://www.dzs.hr/>

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe za područje Karlovačke županije.....	5
Slika 2. Situacija SE SLAPNO; Izvor: „Tehnički opis planiranog proizvodnog postrojenja, Sunčana elektrana SE SLAPNO“; Oznaka tehničke dokumentacije. TOP-2024-54; izrađivač: SOLVIS d.o.o., prosinac 2024.“	7
Slika 3. Prikaz trase priključnog kabela SE SLAPNO; Izvor: „Tehnički opis planiranog proizvodnog postrojenja, Sunčana elektrana SE SLAPNO“; Oznaka tehničke dokumentacije. TOP-2024-54; izrađivač: SOLVIS d.o.o., prosinac 2024.“	8
Slika 4. Principijelna shema SE SLAPNO	10
Slika 5. Načelna jednopolna shema SE SLAPNO.....	14
Slika 6. Lokacija zahvata SE SLAPNO u odnosu na administrativno područje Grad Ozalj, Karlovačka županija.....	19
Slika 7. Šire područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	20
Slika 8. Uže područje zahvata; Izvor: www.geoportal.dgu	21
Slika 9. Fotodokumentacija s lokacije zahvata, 13. studeni 2024.	22
Slika 10. Kartografski prikaz 1.2. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: PP KŽ.....	25
Slika 11. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“ – uvećani izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: PPUG Ozalj	26
Slika 12. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) 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	29
Slika 13. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5	30
Slika 14. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) 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	31
Slika 15. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.1	32
Slika 16. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.....	33
Slika 17. Fluks ulazne sunčane energije (W/m ²) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.....	34
Slika 18. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetera većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.....	35
Slika 19. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.....	36
Slika 20. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri	

	integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.....	37
Slika 21.	Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Gore: promjene u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjene u razdoblju 2041.-2070. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.....	38
Slika 22.	Izvod iz Osnovne geološke karte – List Rogatec, <i>Izvor: Bukovac, J., Šušnjar, M., Poljak, M. & Čakalo, M. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Črnomelj L33–91. – Geološki zavod, Zagreb; Geološki zavod, Ljubljana (1972–1983); Savezni geološki institut, Beograd (1983)</i>	39
Slika 23.	Namjenska pedološka karta Hrvatske – izvadak s označenom lokacijom zahvata; <i>Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M., Namjenska pedološka karta Hrvatske</i>	42
Slika 24.	Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	43
Slika 25.	Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina; <i>Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012</i>	44
Slika 26.	Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina; <i>Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012</i>	44
Slika 27.	Karta vodnih tijela – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	49
Slika 28.	Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	50
Slika 29.	Karta područja posebne zaštite voda – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	51
Slika 30.	Karta zone sanitarne zaštite izvorišta – izvadak s označenom lokacijom zahvata; <i>Izvor: Hrvatske vode</i>	52
Slika 31.	Karta kopnenih nešumskih staništa 2016. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	55
Slika 32.	Karta Corine Land Cover 2018. – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.envi.azo.hr</i>	56
Slika 33.	Karta osjetljivosti staništa na razvoj SE i VE; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	57
Slika 34.	Karta osjetljivosti ptica na razvoj SE; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	60
Slika 35.	Karta osjetljivosti šišmiša na razvoj SE; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	61
Slika 36.	Karta osjetljivosti velikih zvijeri na razvoj SE; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	62
Slika 37.	Karta zaštićenih područja – izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	64
Slika 38.	Karta ekološke mreže– izvadak s označenim obuhvatom zahvata; <i>Izvor: www.bioportal.hr</i>	66
Slika 39.	Krajobraz uže lokacije zahvata; <i>Izvor: www.googleearth.hr</i>	67
Slika 40.	Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata; <i>Izvor: Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija, 2021.</i>	69
Slika 41.	Izvod iz ARKOD evidencije; <i>Izvor: www.arkod.hr</i>	71
Slika 42.	Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume; <i>Izvor: Hrvatske šume</i>	72
Slika 43.	Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; <i>Izvor: Ministarstvo poljoprivrede</i>	73
Slika 44.	Obuhvat SE SLAPNO u odnosu na postojeće i planirane zahvate; <i>Izvor: MZOZT</i>	75

POPIS TABLICA

Tablica 1. Goodišnja energetska bilanca SE SLAPNO	15
Tablica 2. Pogodnost tala na širem području zahvata	40
Tablica 3. Opis ocjena osjetljivosti zahvata.....	54
Tablica 4. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata..	58
Tablica 5. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta.....	81
Tablica 6. Analiza osjetljivosti zahvata SE SLAPNO na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	82
Tablica 7. Procjena izloženosti zahvata SE SLAPNO klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	83
Tablica 8. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	85
Tablica 9. Ranjivost zahvata SE SLAPNO na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena.....	86
Tablica 10. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom građenja	94
Tablica 11. Vrste otpada prema ključnim brojevima – tijekom korištenja	95
Tablica 12. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš.....	101
Tablica 13. Obilježja utjecaja zahvata na pojedine sastavnice okoliša/opterećenje okoliša	101

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA



02-02-2021

REPUBLIKA HRVATSKAMINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 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 351-02/14-08/44
URBROJ: 517-05-1-2-22-7
Zagreb, 27. siječnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), a u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, OIB: 47428597158, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša kako slijedi:

2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
9. Izrada programa zaštite okoliša
10. Izrada izvješća o stanju okoliša
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 3

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018., kojim je ovlašteniku C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se sa popisa rješenja briše voditeljica mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. koja više nije djelatnik društva.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da se navedena voditeljica Sanja Grabar može brisati s popisa.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, 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 o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17 i 18/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak



Stranica 2 od 3

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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Savska opatovina 36, Zagreb, sljedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UPI/351-02/14-08/44; URBROJ: 517-05-1-2-22-7 od 27. siječnja 2022. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Voditelj naveden pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja 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.

PRILOG 2 SITUACIJA SE SLAPNO S PRIKAZOM SVIH ELEMENATA ZAHVATA

PRILOG 3 POTVRDA O STATUSU POSTUPKA IZRADE IZMJENA I DOPUNA PPUG OZLJA

Jedinstveni upravni odjel

KLASA: 350-03/25-01/01
URBROJ: 2133/05-03-25-2
Ozalj, 28. ožujak 2025. godina

SEŠ d.o.o.
Trg Hrvatskih branitelja 4
47000 Karlovac

PREDMET: Potvrda o statusu postupka izrade Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Ozlja

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva potvrđujemo da je u tijeku postupak Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Ozlja sukladno Odluci Gradskog vijeća od 12. prosinca 2024. godine (Službeni glasnik 10/24) kojim su obuhvaćene i Vaše katastarske čestice, u katastarskoj općini Slapno: 999-1011, 1014-1021, 1022/1, 1022/2, 1022/3, 1023-1029, 1031-1033 (Proizvodna zona za proizvodnju el. energije iz fotonaponskih panela).

Sukladno trenutnoj dinamici provođenja postupka Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Ozlja, očekuje se usvajanje istog u 3. kvartalu 2025. godine.

S poštovanjem

Pročelnica:

Mateja Klemenčić, dipl.oec.

DOSTAVITI:

1. Naslovu (e-mail: vlado.rozic@hrasce.hr)
2. Pismohrana

