



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 POLAČA
OPĆINA POLAČA, ZADARSKA ŽUPANIJA**

Zagreb, rujan 2021./**svibanj 2022.**



Nositelj zahvata: SOLAR ENERGY POLACA d.o.o.
Miramarska 24, 10000 Zagreb

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 POLAČA**
OPĆINA POLAČA, ZADARSKA ŽUPANIJA

Voditeljica izrade elaborata Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.

Stručnjaci ovlaštenika Blago Spajić, dipl.ing stroj.

Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.

Ivan Cerovec, mag. ing. amb.

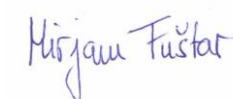
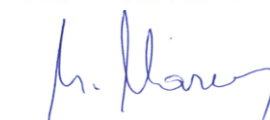
David Tenjer, mag. ing. min.

Vanjski suradnici

Mirjam Fuštar, mag.prot.nat. et amb.

Kristina Blagušević, mag.oecol.

mr. sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem



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

SADRŽAJ

A.	UVOD.....	3
B.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	5
	B.1. OPĆI PODACI	5
	B.2. OPIS ZAHVATA.....	7
	B.2.1. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA PARCELI	8
	B.2.2. IZGRAĐENOST PARCELE	9
	B.3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI	10
	B.3.1. TEHNIČKI OPIS ELEKTROTEHNIČKOG DIJELA RJEŠENJA.....	12
	B.3.2. TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINSKOG DIJELA RJEŠENJA	21
	B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	28
	B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA	28
	B.4.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	28
	B.4.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	28
	B.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	30
	B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA	30
C.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	31
	C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ	31
	C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA.....	37
	C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	42
	C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE	49
	C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	50
	C.6. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....	54
	C.7. VODNA TIJELA, POPLAVNA PODRUČJA I PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA	54
	C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE	59
	C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA	65
	C.10. EKOLOŠKA MREŽA.....	67
	C.11. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST.....	79
	C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	79
	C.13. GOSPODARSKE DJELATNOSTI	80
	C.14. STANOVNIŠTVO	85
	C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	85
D.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	87

D.1. UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	87
D.2. UTJECAJI ZAHVATA NA OPTEREĆENJA OKOLIŠA	102
D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE	103
D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	103
D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	103
D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU	104
D.7. UTJECAJI NA OKOLIŠ U SLUČAJU NEŽELJENOG DOGAĐAJA – EKOLOŠKA NESREĆA	114
D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA.....	115
D.9. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	115
D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA	117
D.11. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	119
E. IZVOR PODATAKA	121

A. UVOD

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat SUNČANA ELEKTRANA POLAČA (dalje u tekstu: SE POLAČA), koja se planira u administrativnom obuhvatu Općina Polača, Zadarska županija, na dijelu k.č.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja.

Tijekom ishođenja građevinske dozvole, formirat će se nova katastarska čestica za potrebe izgradnje SE POLAČA, površine oko 18 ha. Unutar obuhvata planirano je postavljanje fotonaponskih modula na površini od oko 6,5 ha, četiri transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“ do „SE POLAČA 4“, izvedba izmjenjivačkog sustava, interne kabelske mreže i komunikacijske mreže te internih makadamskih puteva za pristup opremi. Izgrađenost novoformirane čestice iznosit će oko 39%, odnosno oko 61% novo formirane čestice će ostati neizgrađeno i zadržat će se u postojećem stanju.

Teren je ravan, a istim dominira kamenjara što će olakšati pripremne radove i pripremu terena za postavljanje fotonaponskih modula i potrebne opreme, kao i izvedbu puteva.

Sveukupno, za SE POLAČA planirano je 27.456 fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 530 Wp što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane odnosno fotonaponskih modula od 14,55168 MW.

Priključna snaga iznosit će do 9,999 MW.

Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 20.488 MWh.

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), zahvat SE POLAČA planira se na području gospodarske namjene – proizvodna (planska oznaka „I“) unutar koje je dozvoljena gradnja građevina proizvodne namjene i postava uređaja za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“.

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.).

Revizija 2 elaborata, svibanj 2022., izrađena je po zaprimljenom Mišljenju Ministarstva poljoprivrede u predmetu Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš SUNČANE ELEKTRANE POLAČA (KLASA: 351-03/21-01/396; URBROJ: 525-11/0596-21-2 od 01. veljače 2022.). U odnosu na elaborat rev 1. iz rujna 2021., dopune u elaboratu rev 2. označene su zelenim slovima.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv gospodarskog subjekta	SOLAR ENERGY POLACA d.o.o.
Adresa gospodarskog subjekta	Miramarska 24, 10000 Zagreb
Odgovorna osoba	Toni-Rudolf Vlaić, direktor
Matični broj gospodarskog subjekta (MBS)	081382589
OIB	47848683188

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 od 1,60 MWh/m² za područje vanjskih otoka do 1,20 MWh/m² na području gorske i sjeverne Hrvatske.

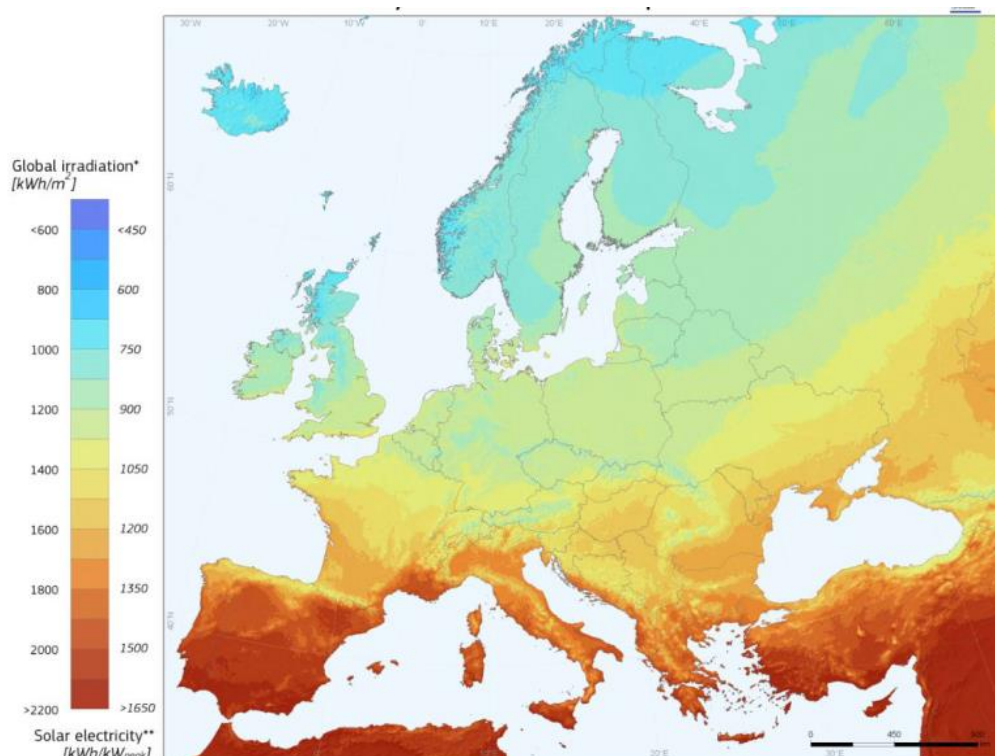
S obzirom na to da se u ovom elaboratu razmatra zahvat SE POLAČA koji se planira na području Zadarske županije, u nastavku su osnovni podaci preuzeti iz: REPAM studija, *Renewable Energy Policies Advocacy and Monitoring*¹.

Zadarska županija obuhvaća prostor otoka (Dugi otok, Pašman, Ugljan, Pag) i obalu uz Jadransko more, Ravnih kotara te planinskog područja južnog dijela Like. Prostorna distribucija Sunčevog zračenja uvjetovana je klimatološkim čimbenicima te se smanjuje u smjeru jugozapad-sjeveroistok, odnosno okomito na liniju pružanja obale i većih planina (Velebit, Dinara). Prijelaz između mediteranske i kontinentalne klime vidljiv je i u relativno gustoj prostornoj razdiobi godišnje ozračenosti u području južnog Velebita.

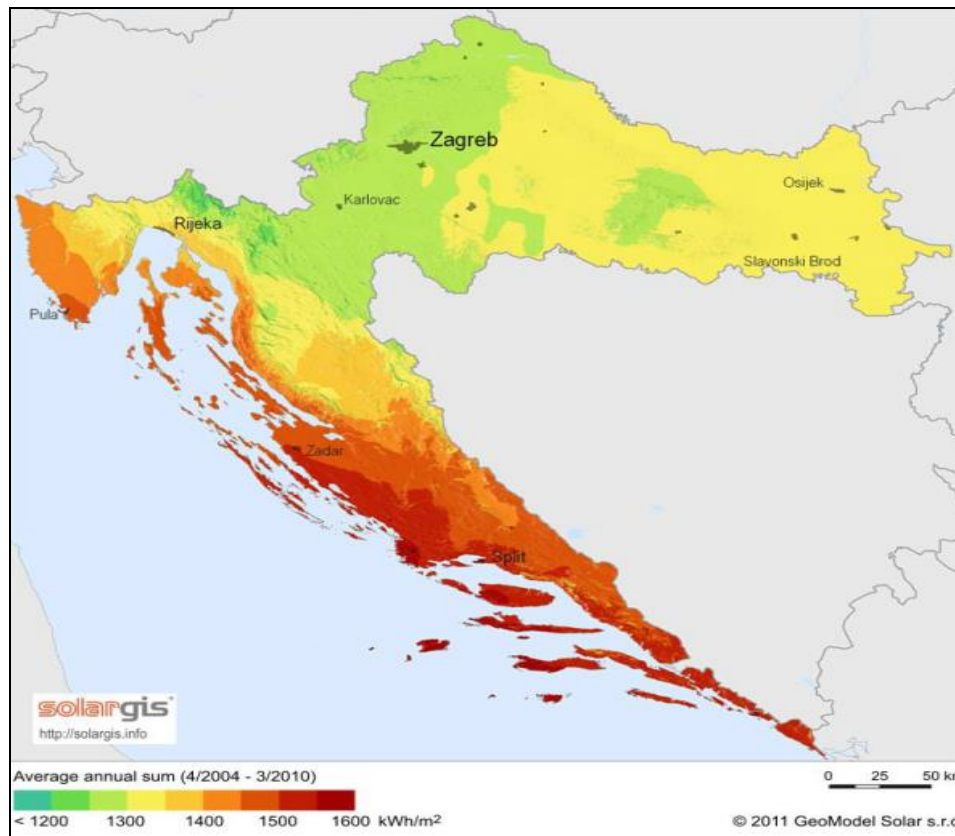
Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Županije kreće se između nešto više od 1,50 MWh/m² za otoke Dugi otok, Ugljan i Pašman te područje Biograda do 1,35 MWh/m² za obalno područje uz sami Velebit. Na planinskom dijelu ozračenost iznosi oko 1,30 MWh/m².

Na slikama 1. i 2. prikazana je prostorna raspodjela srednje godišnje ozračenosti na području Europe i Hrvatske, a na slici 3. prikazano je područje Zadarske županije.

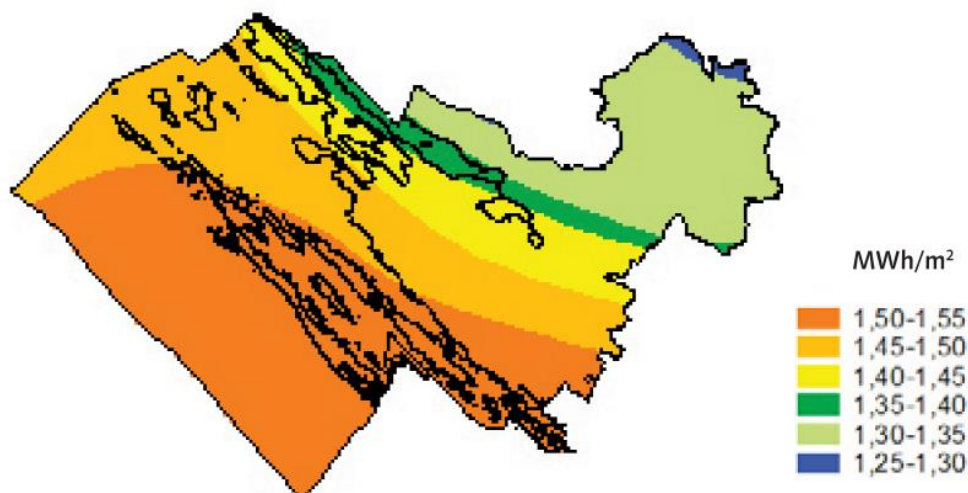
¹ Izvor: http://www.door.hr/wp-content/uploads/2016/01/REPAM_studija_13_zadarska.pdf



Slika 1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe;
Izvor: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>



Slika 2. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH;
Izvor: <http://solargis.info/imaps/>



Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području
Zadarske županije;

Izvor: http://www.door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/REPAM_studija_13_zadarska.pdf

B.2. OPIS ZAHVATA

Zahvat SE POLAČA, priključne snage do 9,999 MW, planira se na građevinskom zemljištu na području naselja Donja Jagodnja, Općina Polača, na dijelu kč.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja (Slika 4.).

Zahvat SE POLAČA predstavlja neintegriranu sunčanu elektranu s fotonaponskim modulima koji se montiraju na nosivu metalnu podkonstrukciju na tlu.

Površina namijenjena za zahvat SE POLAČA, računajući i prostor između modula te prostor između ograde i modula obuhvat zahvata iznosi oko 18 ha. Teren je ravan, a istim dominira kamenjara što će olakšati pripreme radove i pripremu terena za postavljanje fotonaponskih modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih prometnica. Konačni raspored fotonaponskih modula, odnosno servisnih prometnica i interne srednjenaponske kableske mreže bit će definiran u idućim fazama razvoja projekta, a prema odabranoj vrsti fotonaponskih modula/invertera te zahtjevima u pogledu postavljanja cjelokupne opreme.

Namjena SE POLAČA je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i evakuacija iste u elektroenergetsku (distribucijsku) mrežu.

Godišnja proizvodnja procjenjuje se na oko 20,5 GWh.



Slika 4. Lokacija zahvata – kč.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja unutar koje se planira zahvat

B.2.1. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA PARCELI

Smještaj SE POLAČA definiran je karakteristikama fotonaponskog polja, postojećeg terena, konfiguracijom postojećih čestica i položajem makadamskog puta. Zahvat SE POLAČA, s pratećim sadržajem i objektima, planiran je dužom osi katastarske čestice, smjer sjeverozapad-jugoistok. Pristup na obuhvat SE POLAČA izvest će se preko novo projektiranih internih makadamskih prilaza (puteva).

Projektom je predviđeno ograditi obuhvat SE POLAČA, i to neupadljivom, prozračnom (panel) ogradom zelene boje s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine oko 2.500 m. Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove, obojene u zelenu boju, zabijene izravnu u zemlju. Ograda se postavlja na udaljenost od min. 5 m u odnosu na fotonaponske module i transformatorske stanice, osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju. Visina ograde mora biti min. 2 m te podignuta za oko 15 cm od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane. Kolni ulazi su krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Unutar obuhvata zahvata, uz fotonaponske module, planirane su četiri

transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“ do „SE POLAČA 4“. Nazivni napon transformatorske stanice na visokonaponskoj (VN) strani je 35 kV, a nazivni napon na niskonaponskoj (NN) strani je 800 V. Transformatorske stanice sastoje se od tri dijela: kontejner za NN postrojenje i prihvata NN kabela s pretvarača, transformator za vanjsku ugradnju i kontejner za srednjenaponsko (SN) postrojenje. Svaki dio ima zasebni betonski temelj, a transformator dodatno ima i betonsku kadu za prihvata eventualno iscurjelog ulja (u slučaju ugradnje uljnog transformatora). Betonska kada je vodonepropusno zabrtvljena čime se sprječava ulaz vode i miješanje s uljem te curenje ulja u okolni teren. Između pojedinih dijelova će se izvesti kabelski kanali za povezivanje NN postrojenja s NN stranom transformatora (primar) te kabelski kanal za povezivanje SN postrojenja sa SN stranom transformatora (sekundar).

Idejnim rješenjem predviđene su četiri TS 35/0,8 kV, a od SN strane TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“, položiti će se SN kabel do susretnog postrojenja koje će definirati HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS) u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu (EOTRP), a u kojem će se obaviti priključak na SN mrežu HEP ODS-a. Susretno postrojenje je u nadležnosti HEP ODS-a i nije projektirano predmetnim idejnim rješenjem za SE POLAČA te se ne obrađuje u ovom elaboratu. Obračunsko mjerno mjesto i prekidač za odvajanje nalaze se u susretnom postrojenju, tj. na mjestu razgraničenja vlasništva između HEP ODS-a i korisnika mreže (proizvođača).

B.2.2. IZGRAĐENOST PARCELE

Zahvat SE POLAČA planira se na dijelu k.č.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja. Tijekom ishođenja građevinske dozvole, formirati će se nova katastarska čestica za potrebe izgradnje sunčane elektrane. U nastavku (Tablica 1.) se daju podaci o površini novoformirane čestice, kao i podaci o izgrađenosti novo formirane čestice.

Izgrađenost novoformirane čestice iznositi će 38,96%, odnosno ukupno 61,04% (oko 111.062 m²) novo formirane čestice će ostati neizgrađeno i zadržati će se u postojećem stanju.

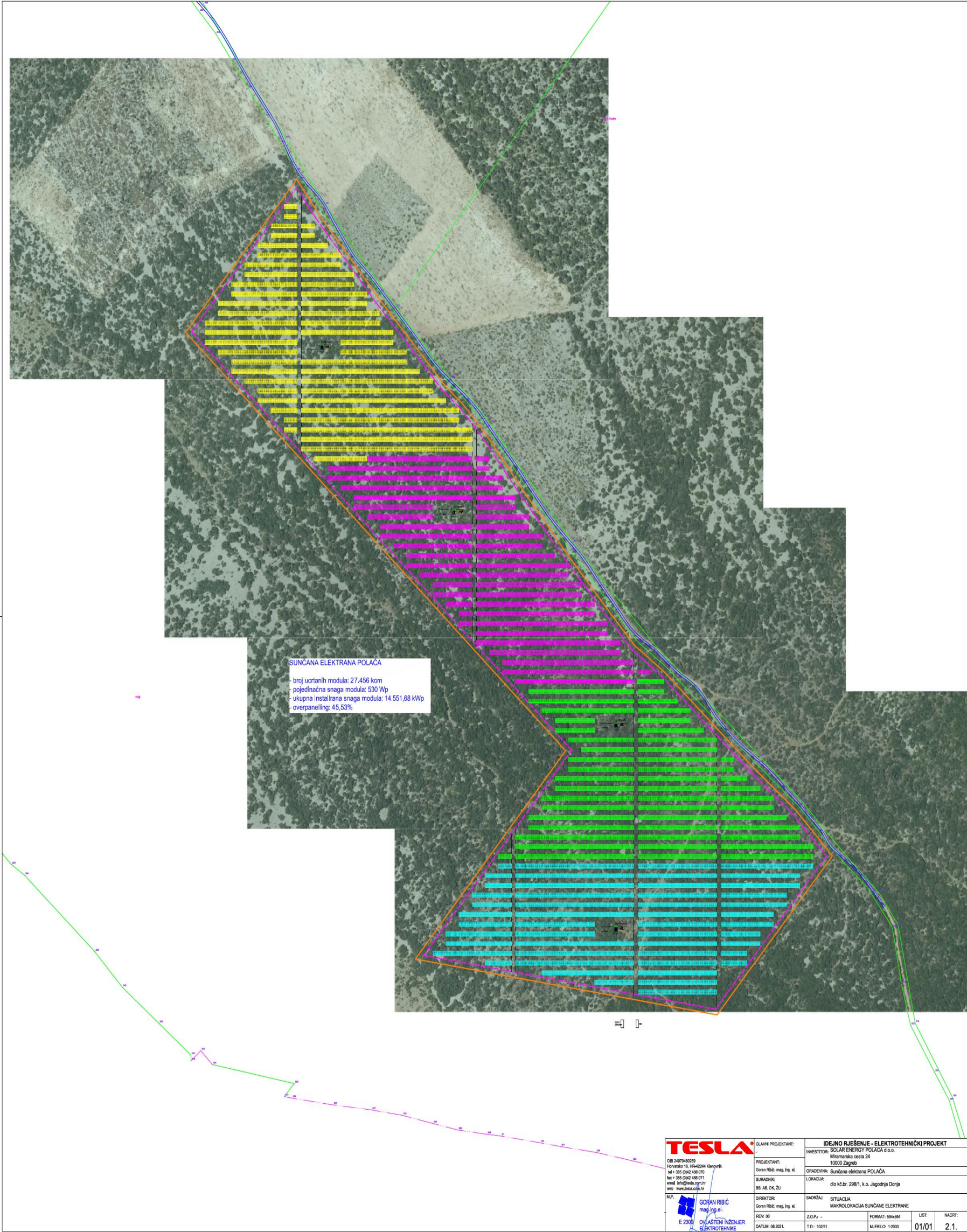
Tablica 1. Podaci o površini novoformirane čestice i podaci o izgrađenosti novo formirane čestice; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.

SEGMENT	KAT. ČESTICA (stara)	KAT. ČESTICA (formira se nakon građevinske dozvole)	POVRŠINA OBUHVATA [m ²]	POVRŠINA SVIH GRAĐEVINA [m ²]	IZGRAĐENOST NOVE PARCELE [%]
1 do 4	dio 298/1	---	181.951,77	70.889,46	38,96
OBUHVAT	GRAĐEVINE		BROJ GRAĐEVINA	JEDINIČNA POVRŠINA GRAĐEVINE [m ²]	UKUPNA POVRŠINA GRAĐEVINA [m ²]
dio k.č.br. 298/1	Površina projekcije modula (stol od 26 modula):		1.056,00	61,52	64.967,87
	Površina trafostanica:		4,00	43,42	173,69
	Površina puteva:		1,00	5.747,90	5.747,90
	UKUPNA POVRŠINA SVIH GRAĐEVINA:				70.889,46
	UKUPNA SLOBODNA POVRŠINA UNUTAR OBUHVATA:				111.062,31

B.3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

U nastavku su navedeni tehnički podaci zahvata SE POLAČA: opis elektrotehničkog dijela rješenja i opis građevinskog dijela rješenja koji su preuzeti iz dokumenta: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, Broj projekta (T.D.): 102/21; izrađivač: TESLA d.o.o., kolovoz 2021.

Na slici 5. prikazan je obuhvat zahvata na ortofoto podlozi.



Slika 5. Idejno rješenje SE POLAČA – situacija; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.

B.3.1. TEHNIČKI OPIS ELEKTROTEHNIČKOG DIJELA RJEŠENJA

PLANIRANJE VRŠNE SNAGE SE POLAČA

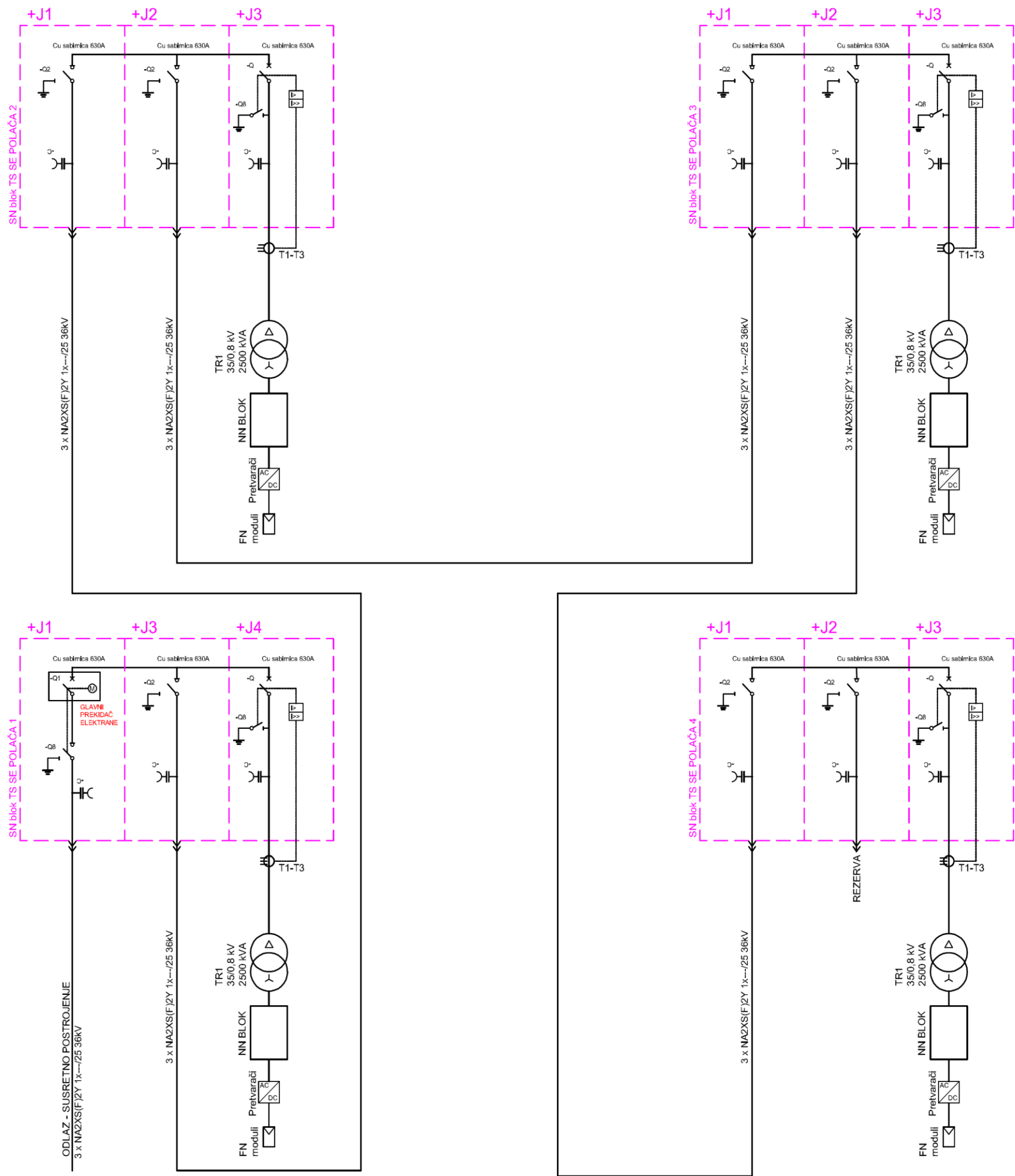
Predmetni zahvat SE POLAČA podijeljen je u „energetske blokove“ od 2.500 kW (BLOK 1/1 do BLOK 4/4). Svaki blok se sastoji od 11 energetske jedinice (pretvarača) izlazne snage od 250 kW. Svaki blok od 2.500 kW, u svom središtu, ima i jednu transformatorsku stanicu s ugrađenim transformatorom od 2.500 kVA u koju se na NN postrojenje izravno priključuju izlazi iz pretvarača. Formiranjem ovakvih blokova ostvaruje se ušteda na količinama DC i AC kabela. Na slici 6. prikazana je načelna 1P shema zahvata SE POLAČA.

Ukupno je, unutar obuhvata SE POLAČA, planirano četiri bloka što znači da će u sunčanoj elektrani biti ukupno 44 pretvarača (Tablica 2.). Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane.

Tablica 2. Podaci o planiranim blokovima unutar obuhvata SE POLAČA; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

OZNAKA SEGMENTA	BROJ FN MODULA	KONFIGURACIJA FN POLJA (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	INSTALIRANA SNAGA SEGMENTA [kWp]	IZLAZNA SNAGA IZMJENJIVAČA [kW]
BLOK 1/4	6.864,00	(11 x 24 x 26)	3.637,92	2.750,00
BLOK 2/4	6.864,00	(11 x 24 x 26)	3.637,92	2.750,00
BLOK 3/4	6.864,00	(11 x 24 x 26)	3.637,92	2.750,00
BLOK 4/4	6.864,00	(11 x 24 x 26)	3.637,92	2.750,00
SUMA	27.456,00		14.551,68	11.000,00

Prema podacima iz tablice 2. vidljivo je da ukupna izlazna snaga pretvarača premašuje definiranu priključnu snagu elektrane od 9,999 MW. Također, ukupna izlazna snaga pretvarača u svakom bloku premašuje snagu transformatora od 2.500 kVA. Kako bi izlazna snaga svih pretvarača u pojedinom bloku bila manja od maksimalne snage transformatora, svakom od pretvarača će izlazna snaga biti programski ograničena (što će se postići definiranjem jednog master invertera ili ugradnjom vanjskog komunikacijskog uređaja). Također, na razini cijele elektrane SE POLAČA će se regulirati izlazna snaga elektrane vanjskim komunikacijskim uređajem koji će osigurati da izlazna snaga elektrane nikad ne prelazi definiranu vrijednost od 9,999 MW.



TESLA® OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr M.P. GORAN RIBIĆ mag.ing.el. E 2300 Ovlašteni inženjer ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKTANT: -	IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	INVESTITOR: SOLAR ENERGY POLAČA d.o.o. Miramarska cesta 24 10000 Zagreb			
	SURADNIK: BB, AB, DK, ŽU	GRADEVINA: Sunčana elektrana POLAČA			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.	LOKACIJA: dlo kč.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja			
	REV: 00	Z.O.P.: -	FORMAT: A3	LIST:	NACRT:
	DATUM: 08.2021.	T.D.: 102/21	MJERILO: -	01/01	2.2.
	ŠADRŽAJ: NAČELNA 1P SHEMA SUNČANE ELEKTRANE				

Slika 6. Idejno rješenje – načelna IP shema zahvata SE POLAČA; Izvor: IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.

IZBOR I DIMENZIONIRANJE OSNOVNIH KOMPONENATA SUNČANE ELEKTRANE**Fotonaponski moduli**

Osnovni elementi SE POLAČA su fotonaponski moduli, posloženi u linije. Svaka linija ima dva reda modula položenih vertikalno (portrait), a duljina linije je promjenjiva i slijedi konfiguraciju čestica.

Sveukupno, za SE POLAČA planirano je 27.456 fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 530 Wp što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane, odnosno fotonaponskih modula od 14, 55168 MW.

Idejnim rješenjem razmatrani su monokristalični moduli, tip modula SRP-530-BMA-HV proizvođača Seraphim. Karakteristike modula prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Tehničke karakteristike odabranih fotonaponskih modula; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Fotonaponski moduli – SRP-530-BMA-HV	530		
- maksimalna snaga	P_{MPP}	530	[W]
- maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+3	[%]
- struja kratkog spoja	I_{SC}	13,60	[A]
- napon praznog hoda	U_{OC}	49,33	[V]
- napon kod maksimalnog opterećenja	U_{MPP}	41,03	[V]
- struja kod maksimalnog opterećenja	I_{MPP}	12,92	[A]
- maksimalni napon sustava		1500	[V]
- temperaturni koeficijent struje	α	0.05	[%/°C]
- temperaturni koeficijent napona	β	-0,27	[%/°C]
- temperaturni koeficijent snage	γ	-0,35	[%/°C]
- ćelije:	144 PERC monokristalnih ćelija		
- staklo:	3,2 mm debelo kaljeno staklo sa AR premazom		
- dimenzije VxŠxD	2256x1133x35		[mm]
- masa	26,5		[kg]
- certifikat	CE		

Konačni odabir fotonaponskih modula bit će određen u glavnom projektu, međutim po dimenzijama i tehničkim karakteristikama neće se bitnije razlikovati od prethodno opisanih. Fotonaponski moduli se međusobno spajaju serijski u nizove. U SE POLAČA planirani su nizovi od 26 serijski spojenih modula. Postavljanje fotonaponskih modula predviđeno je na način da ne dolazi do lokalnih zasjenjenja od objekata i drugih modula neposredno na lokaciji te da se izbjegne postavljanje modula na mjestima gdje je zasjenjenje prisutno tijekom dana.

Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju koja se sastoji od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata s pripadajućim atestima: nosivih metalnih stupova koji su zabijeni izravno u zemlju, držača horizontalnih nosača, horizontalnih nosača, vertikalnih nosača i držača modula. Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije.

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m.

Tipični detalj montaže na zemljanoj površini s temeljenjem prikazan je na slici 7.



Slika 7. Detalj montaže podkonstrukcije s temeljenjem (ilustracija); Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Izmjenjivači

Prema konfiguraciji i broju modula koju definira površina zahvata i razmještaj modula, potrebno je izabrati izmjenjivače. Idejnim rješenjem razmatrani su izmjenjivači tip SG250HX, proizvođača SunGrow, uz uparivanje izlaznih karakteristika FN polja s ulaznim karakteristikama izmjenjivača. Međutim, konačan izbor rješenja ovisi o nizu faktora, poput cijene, dostupnosti i očekivanoj proizvodnji električne energije, a odluka o izboru ovisi o konačnoj isplativosti određenog rješenja, koje je pak definirano konkretnom cijenom. Iskustveno, cijene za slične konfiguracije različitih proizvođača i/ili dobavljača opreme mogu se razlikovati do 20%. Stoga će se konačni odabir tipa i broja izmjenjivača definirati kroz glavni projekt, odnosno kod nabavke opreme za izgradnju elektrane gdje će se svi kriteriji uzeti u obzir. Može se pretpostaviti da će konačan izbor i rješenje biti drugačije od predloženog.

Izmjenjivači pretvaraju istosmjernu struju u izmjeničnu te na izlazu daju izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije sinkroniziran s naponom NN mreže. Za SE POLAČA predviđena je ugradnja 44 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 250 kW po izmjenjivaču.

U tablici 4. prikazani su tehnički podaci izmjenjivača koji su razmatrani idejnim rješenjem, a u tablici 5. opisan je raspored izmjenjivača po segmentima.

Tablica 4. Tehničke karakteristike izmjenjivača; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Tip DC/AC invertera – SUNGROW		SG250HX
Ulaz (DC):		
- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \phi=1$)		325.000,00 W
- maksimalni ulazni (DC) napon		1.500,00 V
- nominalni (nazivni) ulazni (DC) napon		1.160,00 V
- MPP naponsko područje		600,00 – 1.500,00 V
- MPP naponsko područje kod nazivne snage		860,00 – 1.300,00 V
- maksimalna ulazna struja (po ulazu)		26,0 A
- maksimalna struja po ulazu kod kratkog spoja		50,0 A
- broj MPPT ulaza		12
- broj neovisnih ulaznih stezaljki na ulazu		2
- maksimalni broj nizova		24
Izlaz (AC):		
- izlazna snaga		250.000,00 W
- nominalni napon		3 / PE, 800 V
- područje namještanja nominalnog napona		680,00 – 880,00 V
- područje namještanja frekvencije	50 Hz / 45-55 Hz, 60 Hz / 55-65 Hz	
- namještena frekvencija		50 Hz
- nazivna izlazna struja		180,5 A
- mogućnost podešavanja $\cos \phi$	>0,99 / 0,8 ind. – 0,8 kap.	
- broj faznih vodiča		3
Efikasnost:		
- maksimalna efikasnost		99,0 %
- euro faktor iskorištenja		98,8 %
Opći podaci:		
- dimenzije (VxŠxD)		660x1051x363 mm
- težina		max. 99 kg
- radna temperatura		-30 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu		<2 W
- stupanj zaštite		IP 66

Izmjenjivači tip SG250HX, predstavljaju najnoviju generaciju izmjenjivača opremljenih za međusoban rad u master/slave načinu rada. Uz pomoć dodatnog komunikacijskog uređaja moguće je međusobno povezati do 150 izmjenjivača. Budući da je poželjno izbjegavati prevelike duljine komunikacijskih kabela, u SE POLAČA će se ugraditi po jedan komunikacijski uređaj u svaku trafostanicu, odnosno po jedan uređaj za svaki segment. Uređaji će međusobno komunicirati preko WiFi veze (žičanu vezu je teško ostvariti zbog velikih udaljenosti u elektrani), a jedan uređaj (u TS 1) će se proglasiti master uređajem koji će upravljati radom cijele elektrane. Također, navedeni uređaji omogućavaju nadzor i ograničenje snage svih izmjenjivača priključenih na njih te će se na ovaj način regulirati izlazna snaga svakog segmenta, a samim time i izlazna snaga SE POLAČA.

Tablica 5. Raspored izmjenjivača po segmentima; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

OZNAKA SEGMENTA	BROJ IZMJENJIVAČA	MAKS. IZLAZNA SNAGA POJEDINOG IZMJENJIVAČA [kW]	MAKS. IZLAZNA SNAGA SVIH IZMJENJIVAČA [kW]	MAKS DOZVOLJENA IZLAZNA SNAGA SEGMENTA [kW]	OGRANIČENJE IZLAZNE SNAGE IZMJENJIVAČA [kW]
BLOK 1/4	11,00	250,00	2.750,00	2.500,00	227,27
BLOK 2/4	11,00	250,00	2.750,00	2.500,00	227,27
BLOK 3/4	11,00	250,00	2.750,00	2.500,00	227,27
BLOK 4/4	11,00	250,00	2.750,00	2.499,00	227,18
SUMA	44,00		11.000,00	9.999,00	

Iz tablice 5. je vidljivo da ukupna nazivna izlazna snaga pretvarača iznosi 11,0 MW što premašuje definiranu priključnu snagu elektrane od 9,999 MW. Također, ukupna nazivna izlazna snaga pretvarača u svakom bloku iznosi 2,75 MW što premašuje snagu transformatora od 2.500 kVA. Kako bi izlazna snaga svih pretvarača u pojedinom bloku bila manja od maksimalne snage transformatora, svakom od pretvarača će izlazna snaga biti programski ograničena (što će se postići definiranjem jednog master invertera ili ugradnjom vanjskog komunikacijskog uređaja). Također, na razini cijele elektrane će se regulirati izlazna snaga elektrane vanjskim komunikacijskim uređajem koji će osigurati da izlazna snaga elektrane nikad ne prelazi definiranu vrijednost od 9,999 MW.

Predviđena je vanjska montaža izmjenjivača na nosivu podkonstrukciju modula. Na slici 8. prikazan je tipični detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju.



Slika 8. Detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Unutarnji energetske i signalni kabelski razvod i pripadna oprema

Unutarnji energetske i signalni kabelski razvod sastoji se od sljedećeg:

- instalacija istosmjernog napona između fotonaponskih modula te spoj na izmjenjivače. Instalacije istosmjernog napona izvest će se solarnim kabelom tipa PV1-F odgovarajućeg presjeka. Kabeli između modula će se uz pomoć vezica pričvrstiti na podkonstrukciju ili okvir modula, dok će se kabeli za prijelaz između redova odnosno kabeli prema izmjenjivačima polagati podzemno u zaštitne DWP cijevi odgovarajućeg promjera.
- instalacija izmjeničnog napona na NN strani odnosi se na spoj izmjenjivača s predmetnom trafostanicom segmenta. Izmjenjivači će se priključiti direktno u NN postrojenje trafostanice, na strujne izlaze opremljene rastavnim prugama nazivne struje 160 A. Broj izlaza definirat će se prema broju izmjenjivača u svakom segmentu. Presjek i tip priključnih kabela izmjenjivača definirat će se kroz glavni projekt detaljnim proračunima. Kabeli se od izmjenjivača do trafostanice polažu podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabele dodatno zaštititi polaganjem u zaštitnu DWP cijev odgovarajućeg presjeka te cijev zalijati slojem mršavog betona.
- instalacija izmjeničnog napona na SN strani odnosi se na međusobni spoj trafostanica elektrane. Trafostanice se međusobno povezuju kabelom sačinjenog

od tri jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka položenih u trokutasti snop. Potrebno je serijski povezati trafostanice TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“ do TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 4“. Na ovaj način trafostanica TS „SE POLAČA 1“ postaje zbirna trafostanica cijele sunčane elektrane. Kabeli između trafostanica polažu se podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabele dodatno zaštititi polaganjem u zaštitnu DWP cijev odgovarajućeg presjeka te cijev zalijati slojem mršavog betona.

- instalacija izmjeničnog napona na SN strani između trafostanice TS „SE POLAČA 1“ i dislociranog susretnog postrojenja odnosi se na način priključenja sunčane elektrane na distribucijsku mrežu. Od trafostanice TS „SE POLAČA 1“ do susretnog postrojenja polaže se kabela sačinjen od tri jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka i položena u trokutasti snop. Kabel se polažu podzemno, izravnim polaganjem u zemlju, a kod prolaza ispod puteva i/ili kanala potrebno je kabel dodatno zaštititi polaganjem u zaštitne DWP cijevi odgovarajućeg presjeka te cijevi dodatno zalijati slojem mršavog betona

U transformatorskoj stanici TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“, koja je ujedno i glavna trafostanica SE POLAČA, bit će ugrađen glavni prekidač elektrane (u SN polju prema susretnom postrojenju), glavni komunikacijski uređaj za nadzor rada izmjenjivača te komunikacijski ormar za razmjenu signala stanja sklopne opreme između elektrane i susretnog postrojenja.

Obračunsko mjerno mjesto (OMM)-susretno postrojenje – prijedlog priključenja

Točka predaje električne energije u mrežu, odnosno mjesto preuzimanja električne energije iz elektrane je u pravilu na mjestu ugradnje prekidača za odvajanje, a nalazi se prije obračunskog mjernog mjesta (OMM) (gledano sa strane distribucijske mreže).

Mjerenje i obračun energije proizvođača je na sredjenaponskoj razini. Obračun električne energije na OMM temelji se na neizravnom mjerenju napona i struje u mjestu priključka. Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto i nije predmet ovog idejnog rješenja.

Između glavne transformatorske stanice sunčane elektrane TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“ i susretnog postrojenja HEP-ODS-a potrebno je položiti priključni kabel. Priključni kabel je u vlasništvu investitora te je samim time obaveza investitora kabel položiti sve do lokacije susretnog postrojenja. S obzirom da je susretno postrojenje u nadležnosti HEP-ODS-a u ovom trenutku nije moguće prikazati trasu priključnog kabela sunčane elektrane kao ni način priključenja jer nije definirano susretno postrojenje. Susretno postrojenje i način priključenja elektrane definirati će HEP-ODS u svojem Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu (EOTRP). Iz navedenog razloga će konkretna izvedba predmetnog priključka biti dio zasebnog projekta, a u skladu s EOTRP-om.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira izvest će se TN-S sustavom i zaštitnim nadstrujnim uređajima. Zaštita od kratkog spoja izvest će se izborom automatskih prekidača, visokoučinskih osigurača s rastalnim ulošcima ili prekidačima u glavnim krugovima, a čije će vrijednosti biti dane u jednopolnim shemama u sklopu glavnog projekta. Zaštita od preopterećenja strujnih krugova izvest će se izborom osigurača odgovarajuće nazivne struje. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvest će se izborom odgovarajućih materijala te izvedbom razdjelnika u traženoj razini zaštite. U svrhu zaštite od prenapona ugradit će se odvodnici prenapona između sabirnica L1, L2, L3, N i zaštitne sabirnice PE, kao i u krugove istosmjerne struje (ugrađeni u samim izmjenjivačima). Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvest će se osiguračima propisanih veličina ovisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova.

Presjeci vodova će biti odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani s obzirom na dozvoljeni pad napona.

Sustav zaštite od udara munje

S obzirom na to da je SE POLAČA planirana na tlu, na slobodnoj površini, kao zaštita od udara munje predviđen je neizolirani sustav povezan s podkonstrukcijom modula. Kao gromobranske hvataljke služit će aluminijske šipke duljine 2 m koje su na višem (stražnjem) dijelu modula povezane s metalnom podkonstrukcijom. Kao odvod služi metalna podkonstrukcija i metalni nosivi stup u neposrednoj blizini hvataljke, koji je FeZn trakom povezan s uzemljivačem elektrane. Na ovaj način se na najdirektniji i najbrži način struja munje sprovodi u zemlju. Kao uzemljivač elektrane položiti će se FeZn traka 40x4 mm izravnim polaganjem u zemlju.

Hvataljke će se rasporediti sukladno proračunatoj i traženoj razini LPS zaštite.

Uzemljivački vodiči i vodiči za zaštitno izjednačavanje potencijala

Instalacija izjednačenja potencijala osigurat će se dovođenjem na isti potencijal svih metalnih masa fotonaponskih modula spajanjem na glavni uzemljivač elektrane. Nosivi metalni stupovi će biti povezani s glavnim uzemljivačem elektrane uz pomoć FeZn trake. Veza između samih modula i nosivih stupova su metalni profili te vijčani spojevi s nosivim stupovima. Svaki spoj na metalni stup je ujedno i odvod gromobranske instalacije te će odvodi biti raspoređeni na razmak koji je zahtijevan proračunatoj razini LPS zaštite.

Nakon izvođenja radova izvođač mora ispitati instalaciju mjerenjem otpora rasprostiranja uzemljenja, pregledom svih instalacijskih vodova i spojeva. Potrebno je izdati odgovarajuća mjerna izvješća.

Montaža fotonaponskih modula izvodi se s tipskim i tvornički predgotovljenim

konstrukcijskim elementima od metala namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini.

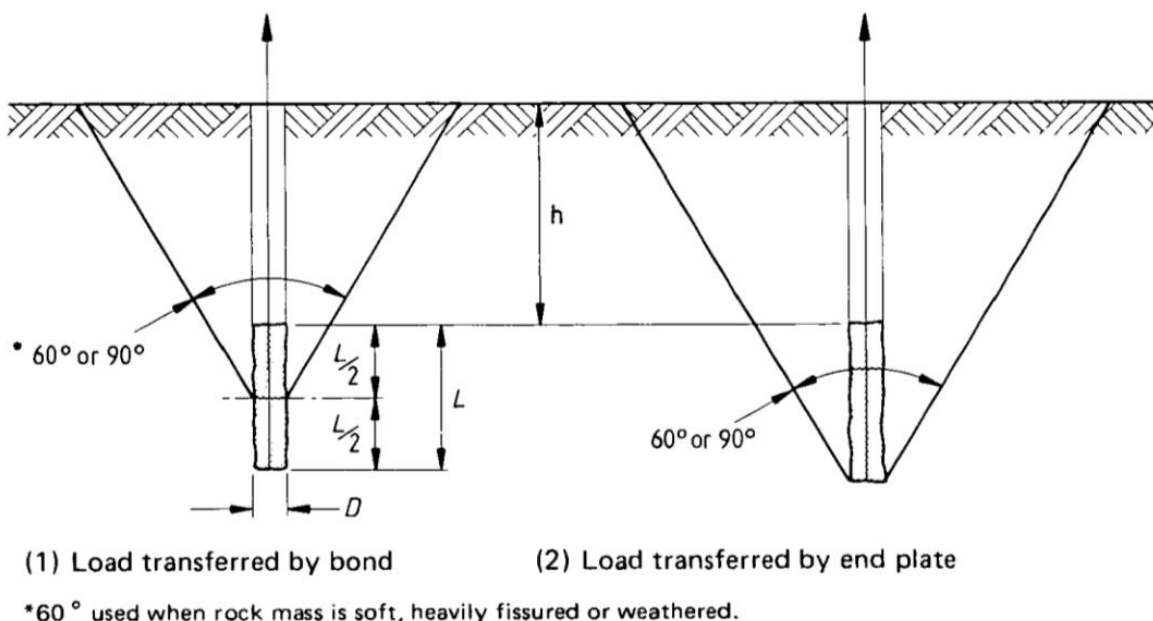
B.3.2. TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINSKOG DIJELA RJEŠENJA

GRAĐEVINSKI MATERIJALI I RADOVI ZA MONTAŽU FOTONAPONSKIH MODULA

Nosiva konstrukcija

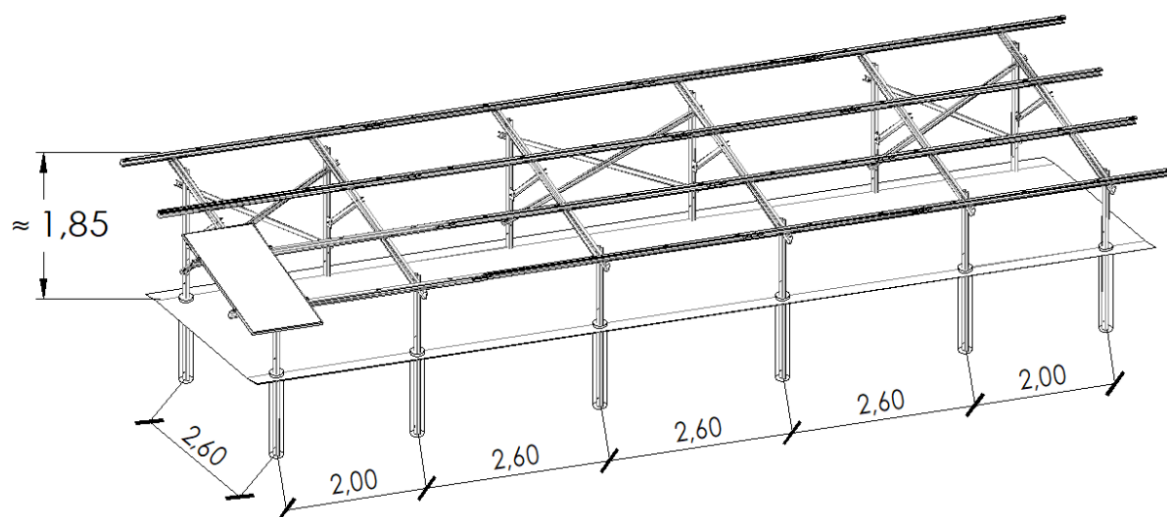
Iz najnepovoljnijeg sondažnog profila vidi se da se površinski sloj humusa prostire na dubini do 1,0 m, a ispod toga se do dubine od 1,4 m rasprostire sloj vapnenačke stijene te nakon toga do dubine 9,9 m prostire se mješavina maslinasto smeđe gline, okršenog vapnenca i breče. Zona u kojoj će se formirati temeljenje objekta biti će u sloju vapnenačke stijene, okršenog vapnenca i breče. Budući da je temeljenje zamišljeno preko svojevrsnih temelja samaca, koji se betonom spajaju s izvornom stijenskom masom, dubina temeljenja će se izračunati na temelju sudjelujuće "piramide" izvornog tla, prema skici na slici 8.

Fotonaponski moduli se oslanjaju na otvorenu metalnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, metalnih stupova i spregova. Metalni stupovi temeljit će se u zemlju uz pomoć betona. Prije izrade glavnog projekta, odnosno prije izrade točnog statičkog proračuna nosive podkonstrukcije, potrebno je provesti geomehnička ispitivanja tla. Međutim, iskustveno se za priobalno područje može reći da se sastav tla sastoji od površinskog sloja humusa, ispod njega ide vapnenačka stijena te nakon toga se prostire mješavina maslinasto smeđe gline, okršenog vapnenca i breče. Točne debljine pojedinih slojeva odredit će se geomehničkim ispitivanjima. Budući da je temeljenje predviđeno preko svojevrsnih temelja samaca, koji se betonom spajaju s izvornom stijenskom masom, dubina temeljenja će se izračunati na temelju sudjelujuće "piramide" izvornog tla, prema slici 9.



Slika 9. Ilustracija sudjelujuće piramide izvornog tla; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Pojedinačna konstrukcija (stol) izrađena je za nošenje maksimalno 42 modula u jednom redu (dužina 44,58 m), ukupno 2 reda (širina 3,64 m) do minimalno 4 modula u jednom redu (dužina 4,22 m), ukupno 2 reda (širina 3,64 m). Na slici 10. prikazana je skica montaže podkonstrukcije.



Slika 10. Skica montaže podkonstrukcije; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Razmak između nosivih stupova, kao i visina podkonstrukcije odredit će se u glavnom projektu prema izrađenom statičkom proračunu podkonstrukcije i svih njezinih dijelova.

Osnovni nosivi sustav sastoji se od metalnih okvira kojeg čine metalni stupovi s poprečnom gredom, na osnom razmaku koji će se odrediti glavnim projektom. Metalni stupovi izvode se od hladnovaljanih C profila dim. 100x50x17x3 mm, dok se poprečne grede izvode od hladnovaljanih C profila dim. 115x50x15x2,5 mm. Sekundarni nosači projektirani su kao hladnovaljani C profili dimenzija 90x50x15x2 mm i izvode se kao proste grede/dijelom konzolne grede oslonjene na glavne nosače. Horizontalna i vertikalna stabilnost konstrukcije osigurana je tlačno – vlačnim poprečnim i uzdužnim spregom od hladnovaljanih U profila dimenzija 60x45x2 mm.

Temeljenje konstrukcije predviđeno je temeljima samcima, što je i prikazano na slici 10. Temeljenje se ostvaruje na način da se geotehničkim svrdlom izbuši rupa promjera 200 mm, dubine minimalno 120 cm i više od površine terena. U tako izbušenu rupu ugrađuje se pocinčani metalni stup – C profil dim 100x50x17x3mm te se isti zalijeva betonom klase C 25/30, $d_{max}=16mm$.

Tijekom iskopa i pripreme temeljnog tla te izvedbe temeljne konstrukcije, potrebno je provesti kontrolu svojstava temeljnog tla od strane ovlaštenog geomehaničara. Ovlašteni geomehaničar treba usporediti zatečeno stanje temeljnog tla s ulaznim parametrima iz statičkog proračuna i rezultate usporedbe evidentirati upisom u građevinski dnevnik. Ukoliko parametri bitno odstupaju od pretpostavljenih u proračunu, potrebno je obavijestiti projektanta konstrukcije i proračun temeljne konstrukcije ponoviti s novim ulaznim parametrima.

Kompletna metalna konstrukcija minimalne je kvalitete S235JR (vjetrovni vezovi, spregovi) te S335JR (glavni okviri i uzdužni nosači), s time da je beton razreda C 25/30. Na ravninski okvir postavljen pod kutom od 25° oslanjaju se moduli. Opterećenje se s ravninskog okvira stupovima prenosi u zemlju. Moduli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini minimalno 50 cm od razine tla, a konačni izgled nosive konstrukcije ovisit će o konkretno odabranim modulima.

Transport

Dimenzije građevine dopuštaju mogućnost sklapanja pojedinih dijelova u djelomično kompaktnu cjelinu u tvornici za izradu predgotovljenih elemenata te transport na predviđenu lokaciju. Prilikom izvođenja pripremnih radova potrebno je osigurati pristupni put za pristup teškog tereta i auto dizalice.

Montaža

Montaža segmenata sunčane elektrane izvodi se po sljedećem postupku:

a) Građevinski radovi

- pripremni radovi s kolčenjem

- zemljani radovi kao što su formiranje pristupnih puteva, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela te zatrpavanje istih nakon polaganja kabela, kopanje rova za polaganje uzemljivača te zatrpavanje istih nakon polaganja uzemljivača
- zabijanje stupova izravno u zemlju uz pomoć posebnog stroja
- postavljanje nosive metalne konstrukcije za FN module

b) Montaža elektroopreme

- montaža i spajanje FN modula
- montaža i spajanje izmjenjivača
- spajanje elemenata opreme za uzemljenje
- polaganje uzemljivača elektrane i spajanje na metalne stupove podkonstrukcije
- polaganje i spajanje istosmjernih, te izmjeničnih NN kabela
- mjerenja i ispitivanja s izdavanjem odgovarajućih ispitnih protokola

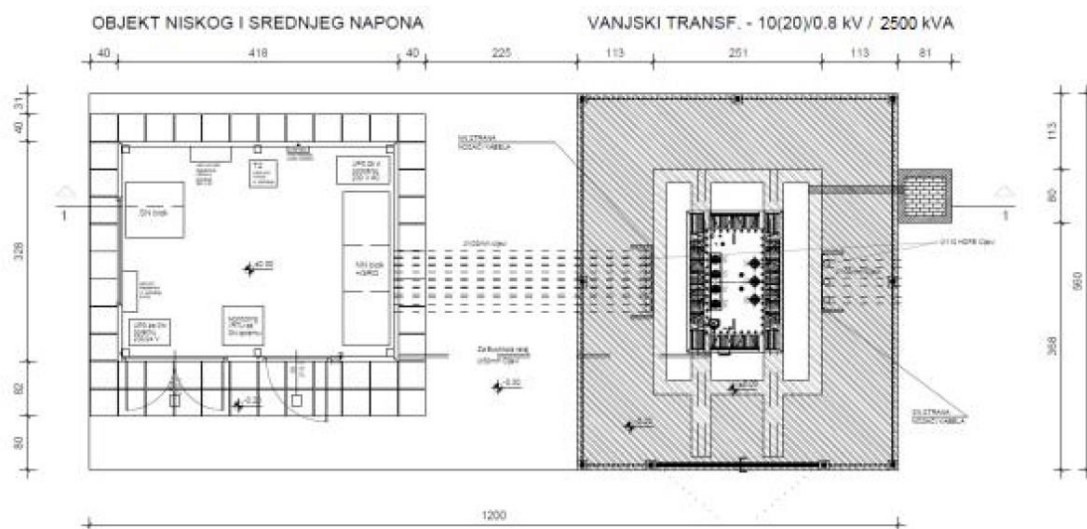
GRAĐEVINSKI MATERIJALI I RADOVI ZA MONTAŽU TRAFOSTANICA UNUTAR OBUHVATA SE POLAČA

Transformatorske stanice planirane u obuhvatu SE POLAČA su, u građevnom smislu, slobodnostojeći montažni betonski objekti za smještaj SN i NN opreme s vanjskim transformatorom. U prostor srednjeg i niskog napona će se ugraditi sljedeća oprema:

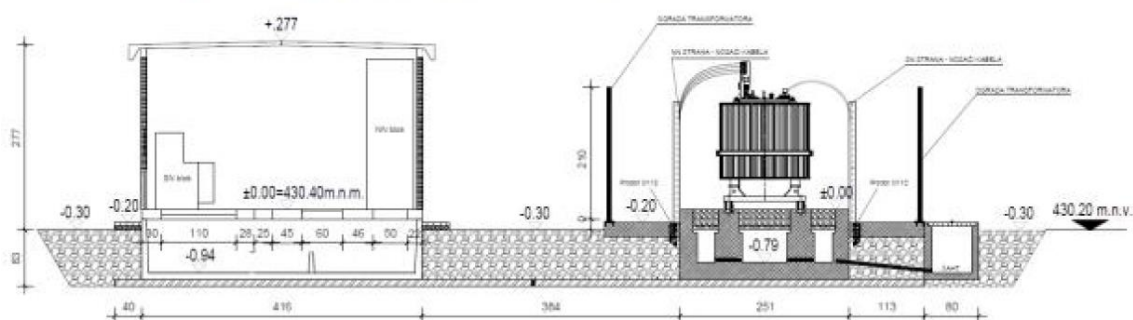
- energetski transformator od 2500 kVA
- visokonaponsko postrojenje koje se sastoji od jednog transformatorskog i dva vodna polja
- niskonaponsko postrojenje koje se sastoji od razvoda 0,8 kV, 2000A kojega čine dva polja za prihvata do 5 strujnih izlaza, opremljena NVO osiguračima za prihvata strujnih izlaza i NN prekidačem.

Zbog veličine preklopivog energetskog transformatora 35/0,8 kV snage 2.5 MVA njegova montaža je predviđena u vanjskom prostoru na za to predviđenom betonskom temelju s pripadnom vlastitom uljnom jamom. Na slici 11. dan je prikaz tlocrta i bočni prikaz internih trafostanica.

POVRŠINA INTERNE TRAFOSTANICE - TLOCRT



POVRŠINA INTERNE TRAFOSTANICE - PRESJEK 1-1



Slika 11. Skica planirane trafostanice – tlocrt i bočni prikaz; Izvor: *IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.*

Tipska uljna jama s kojom dolazi montažni objekt iskoristit će se kao podzemni kabelski prostor za rasplet SN i NN kabela, dok je u podu trafostanice predviđen dovoljan broj otvora za njihov prolaz do ormara. Za prodor kabela iz zemlje u podzemni kabelski prostor koristit će se vodonepropusne kabelske uvednice.

Betonski objekti imaju jedna metalna dvokrilna vrata koja služe za unos energetskog transformatora i jedna jednokrilna metalna vrata koja služe za unos opreme i pristup osoblja za rukovanje.

Predviđena je zajednička betonska podloga na koju će se položiti zasebni temelj s uljnom jamom transformatora i zasebni temelj s uljnom jamom (kabelski prostor) objekta za srednjenaponsku i niskonaponsku opremu. Temelji transformatora su armiranobetonske konstrukcije koje se sastoje od greda i ploče za prijenos opterećenja na tlo te od kade za prihvatanje ulja iz transformatora. Na gredu temelja se ugrađuju šine na koje se oslanja transformator. Kada će biti spojena na uljnu odvodnju, a kod izrade glavnog projekta dimenzije uljne kade se moraju uskladiti s dimenzijama odabranog transformatora prema

važećim propisima. Temelj mora biti vodonepropustan kako bi se spriječilo da eventualno iscurjelo ulje dospije u okoliš. Konačne dimenzije temeljne ploče odredit će se u glavnom projektu prema podacima iz geotehničkog elaborata koji se treba izraditi u dogovoru s projektantom temelja transformatora.

Plato za postavljanje temelja transformatorskih stanica će se prije same ugradnje pripremiti (zaravnati i očistiti od postojećeg raslinja) te će se iskopati jama za temelje transformatorskih stanica. S obzirom da predmetni prostor predviđen za izgradnju SE POLAČA nije močvarno tlo, nema opasnosti od prodora vode kroz vrata transformatorskih stanica. Nevezano na to, sva vrata i drugi otvori na transformatorskim stanicama će se dodatno zabrtviti kako bi se spriječio ulazak vlage i vode. Ulazak vode u trafostanice mogao bi dovesti do kritičnog kvara na elektroopremi i do miješanja vode s eventualno iscurjelim uljem iz transformatora te to treba spriječiti.

Proračun opterećenja te dimenzioniranje elemenata bit će provedeni u skladu s važećim propisom za betonske konstrukcije te normama na koje se taj propis poziva.

PLATO TRANSFORMATORSKIH STANICA

Nasip platoa transformatorske stanice izvest će se od zemlje s nabijanjem do potrebne čvrstoće prema kotama definiranim glavnim projektom.

ZAŠTITNA OGRADA, KOLNI ULAZ

Ograda SE POLAČA izvest će se u obliku panel ograde, zelene boje, ukupne duljine oko 2.500,00 m. Ograda se postavlja na udaljenost od min. 5 m u odnosu na prikazane građevine (fotonaponske module i trafostanice) osim na mjestima gdje makadamski prilazi to ne dopuštaju.

Zaštitna žičana ograda se postavlja na metalne pocinčane stupove obojene u zelenu boju i zabijene izravno u tlo. Visina ograde mora biti min. 2 m te postavljena na udaljenosti od terena min. 15,0 cm radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane.

Kolni ulazi izvode se krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

PROMETNO RJEŠENJE

Glavni kolni pristup prema SE POLAČA s javne prometne površine moguć je s makadamskog puta koji se nalazi u uz samu duljinu elektrane smjer sjeverozapad - jugoistok. Svakom od 4 segmenata (blokova) omogućen je pristup s internih puteva unutar sunčane elektrane.

Interne prometne površine izvode se kao makadamski kolnik za zajedničkim spojem

na postojeću prometnicu, tzv. pristupni put (lociran uz sjeverozapadnu granicu područja elektrane). Novo-projektirani makadamski kolnik mora zadovoljiti uvjete pristupa za vatrogasno vozilo u pogledu nosivosti i geometrijskih karakteristika definiranih pravilnikom o uvjetima za vatrogasni pristup.

Makadamski interni prometni putevi su širine 5 m. Pristupni makadamski put s nerazvrstane ceste je širine 5 m. Širina je definirana geometrijskim karakteristikama vozila za dopremu opreme sunčane elektrane te vatrogasnog vozila. Horizontalni radijusi zaobljenja na spojevima internih prometnica iznose od 7,0 do 12,0 m.

Projektirane prometnice izvode se V kategorije na brežuljkastom terenu za projektnu brzinu 40(30) km/h. Prometnice prate geometrijske karakteristike terena te se nalaze u padu potrebnom za odvodnju oborinskih voda.

Odvodnja oborinskih voda internih prometnica predviđena je uzdužnim i poprečnim padom kolničke konstrukcije, u okolni teren

Kolnička konstrukcija internih prometnica sastoji se od sljedećih slojeva: mehanički zbijeni nosivi sloj drobljenog kamenog materijala, posteljica, nasip od kamenog materijala i temeljno tlo.

B.4. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

B.4.1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Tehnološki proces SE POLAČA je pretvorba energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Princip rada 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 FN moduli (paneli). FN 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.

Sveukupno, za SE POLAČA planirano je 27.456 fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 530 Wp što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane odnosno fotonaponskih modula od 14,55168 MWp.

Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 20.488 MWh.

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

Planirana SE POLAČA 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 POLAČA ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19).

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

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

Unutar obuhvata SE POLAČA ne planira se sanitarni čvor ni opskrba pitkom vodom stoga tijekom rada neće nastajati sanitarne otpadne vode.

Makadamske površine internih prometnica izvode se u poprečnom nagibu te se omogućuje otjecanje oborinske vode u okolni teren.

Oborinske vode s krovova zgrada transformatorskih stanica smatraju se čiste te se ispuštaju neposredno s krovnih ploha u okolni teren.

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, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale (Tablica 2.) koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad. Proces recikliranja za mono-kristalne i poli-kristalne FN module, kao i za FN modula s tankim filmom razvijen je do te mjere da organiziranim prikupljanjem i procesom recikliranja dobivaju se produkti koji imaju potražnju i široku industrijsku uporabu.

Tablica 6. Sastav FN modula²

	Kristalni silicij (c-Si)	Amorfni silicij (a-Si)	Cl S (bakar indij diselenid)	CdTe (kadmij telurid)
Udio u %				
Staklo	74	90	85	95
Aluminij	10	10	12	<0,01
Silicij	3	<0,1		
Polimeri	6,5	10	6	3,5
Cink	0,12	<0,1	0,12	0,01
Olovo	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01
Bakar(kabeli)	0,6		0,85	1,0
Indij			0,02	
Selen			0,03	

² Technische Universität Bergakademie Freiberg: Recycling photovoltaic modules, BINE projectinfo 02/2010.

Telurid				0,07
Kadmij				0,07
Srebro	<0,006			<0,01

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

Za realizaciju zahvata SE POLAČA nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su prethodno opisane.

B.6. VARIJANTNA RJEŠENJA

Za zahvat SE POLAČA nisu razmatrana varijantna rješenja.

C. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

C.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Lokacija zahvata SE POLAČA nalazi se u naselju Donja Jagodna, administrativni obuhvat Općina Polača, Zadarska županija (Slika 12.).

Općina Polača, površine od 29,92 km², smještena je po sredini sjevernodalmatinske regije, u Jadranskom zaobalju Zadarske županije. Geografski, Općina graniči s područjem Grada Benkovca sa zapadne, sjeverne i istočne strane, Grada Biograda na Moru s južne te s Općinom Pakoštanje s jugoistočne strane.

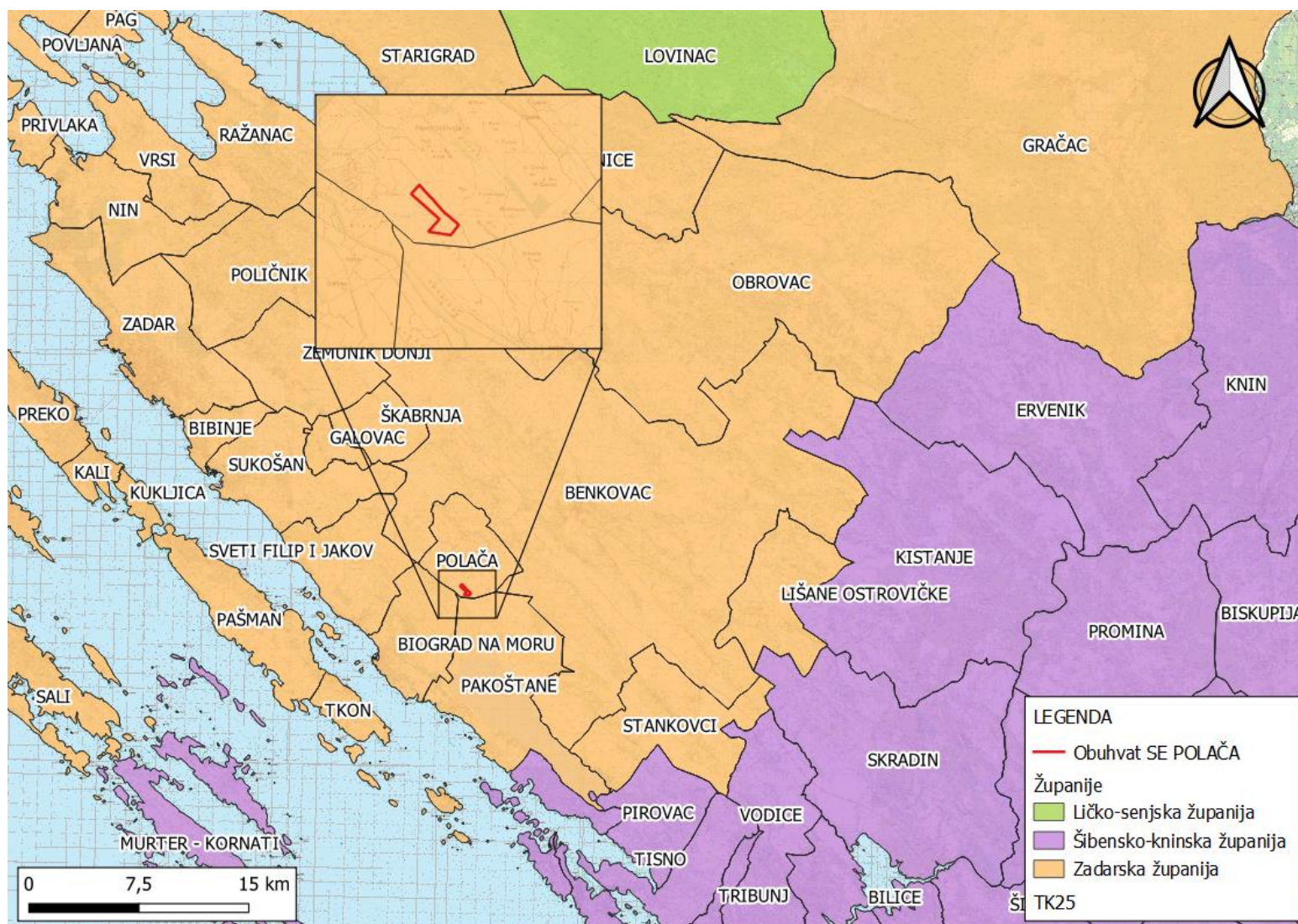
Administrativni sastav Općine čine četiri naselja: Donja Jagodnja, Gornja Jagodnja, Kakma te Polača, koja je ujedno i općinsko središte. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u Općini živi 1.468 stanovnika, gustoća naseljenosti iznosi 47,9 stanovnika po km².

Obuhvat zahvata SE POLAČA, površine oko 18 ha, nalazi se u južnom dijelu Općine, naselje Donja Jagodnja. Zahvat se planira na jugozapadnom dijelu katastarske čestice broj 298/1, k.o. Donja Jagodnja, u vlasništvu Republike Hrvatske. Tijekom ishođenja građevinske dozvole, formirat će se nova katastarska čestica za potrebe izgradnje SE POLAČA, površine oko 18 ha.

Teren je ravan, nalazi se na oko 200 m nadmorske visine, a istim dominira kamenjara što će olakšati pripremne radove i pripremu terena za postavljanje fotonaponskih modula i potrebne opreme, kao i izvedbu servisnih prometnica. Na većem dijelu obuhvata dominira krški kamenjar oskudne vegetacije. Sjeverno od obuhvata zahvata prolazi javna nerazvrstana cesta s koje će biti moguć pristup SE POLAČA.

S obzirom na krški karakter područja planiranog obuhvata, površinskih tokova nema. U smjeru jugozapada, na udaljenosti od oko 500 m, odnosno 730 m nalaze se krški izvori slatke vode Veliki i Mali Stabanj (istočni rub Vranskog polja) (označeno na slici 14.), a koji se koriste za navodnjavanje obradivih površina i napajanja stoke.

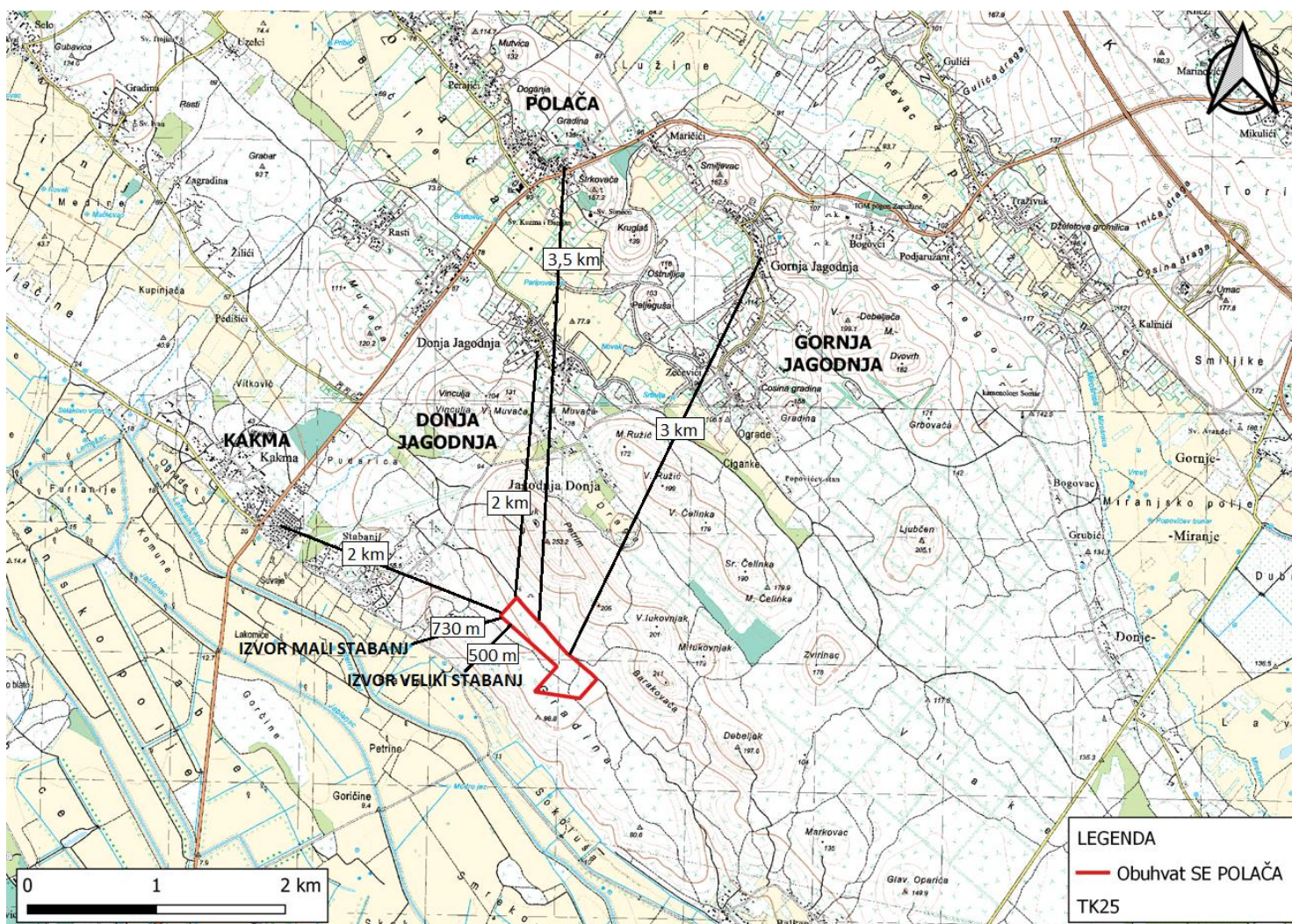
U nastavku, na slikama 13. i 14. prikaz je šireg i užeg područja zahvata, a na slikama od 15. do 17. je fotodokumentacija s lokacije zahvata.



Slika 12. Lokacija zahvata na području Općine Polača, Zadarska županija



Slika 13. Prikaz obuhvata SE POLAČA na TK podlozi – šire područje; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 14. Prikaz obuhvata SE POLAČA na TK podlozi – uže područje; Izvor: www.geoportal.dgu



Slika 15. Fotodokumentacija s lokacije zahvata



Slika 16. Fotodokumentacija s lokacije zahvata



Slika 17. Fotodokumentacija s lokacije zahvata – snimak dronom, srpanj 2021.

C.2. PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Prema upravno teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata SE POLAČA nalazi se na području Općine Polača, Zadarska županija, za koju su važeći sljedeći prostorno-planski dokumenti:

- Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“, broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15)
- Prostorni plan uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst).

Prostornim planom Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“, broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15) (u daljnjem tekstu PPŽ) evidentirane su temeljne vrijednosti i značajke prostora: krš, šume, voda, more, zaštićeni dijelovi prirode, sagrađeni i zaštićeni dijelovi graditeljske baštine i dr., sa svrhom njihove zaštite od neadekvatne prenamjene i devastacije. Također, PPŽ predviđa i sadržaje u funkciji društveno-ekonomskog razvoja Županije, vodeći računa o očuvanju spomenutih vrijednosti.

Odredbama članka 7. PPŽ solarne elektrane snage veće od 20 MW određene su kao elektroenergetske građevine od važnosti za RH, dok članak 8. kao građevine od važnosti za Županiju između ostaloga navodi i planirane solarne elektrane snage manje od 20 MW.

U poglavlju 3. UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU, članku 11. navodi se sljedeće:

„Planom je utvrđen i prikazan (kartografski prikaz br.1.1.) prostorni raspored (postojećih, planiranih) izdvojenih građevinskih područja proizvodne namjene izvan naselja većih od 25 ha koje se nalaze na kopnenom dijelu Županije, odnosno većih od 5.0 ha na otocima.

Moguće je uz poštivanje temeljnih uvjeta za smještaj gospodarskih djelatnosti izvan GP naselja formiranje i drugih zona proizvodnih djelatnosti koje na kopnenom dijelu Županije moraju biti manje od 25 ha, a na otočnom dijelu manje od 5 ha.

Novo građevinsko područje proizvodne namjene može se planirati samo izvan pojasa od 1000 m od obalne crte, osim za one djelatnosti koje po svojoj prirodi zahtijevaju smještaj na obali (brodogradilišta, luke i sl.). Granice obuhvata ovih zona, kao i uvjeti gradnje i uređenja moraju se definirati PPUO/G-om.

Unutar izdvojenih građevinskih područja proizvodne namjene izvan naselja moguća je gradnja solarnih elektrana kao isključivih ili osnovnih sadržaja zone, ili u kombinaciji s drugim sličnim sadržajima.“

Mogućnost izgradnje solarnih elektrana temelji se na preliminarnoj analizi opravdanosti izgradnje postrojenja i mogućnosti priključka na elektroenergetsku mrežu (članak 62a.). Članak 62b. opisuje povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih

izvora energije (vjetroelektrane, solarne elektrane) na elektroenergetsku mrežu, koji se sastoji od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planirane vjetroelektrane/solarne elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu u dijelu elektroenergetskog sustava koji se nalazi u relativnoj blizini lokacije izgradnje vjetroelektrane/solarne elektrane. Točno definiranje trase priključnog dalekovoda/kabela odredit će se projektnom dokumentacijom temeljem uvjeta nadležnog ovlaštenog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava).

Prostornim planom uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu PPUO Polača) omogućuje se gradnja građevina za proizvodnju električne energije koristeći sunčanu energiju i u zonama gospodarske namjene je dozvoljena izgradnja samostalnih postrojenja za proizvodnju električne energije korištenjem energije Sunca.

Na području Općine određene su sljedeće osnovne namjene površina:

„....

- **gospodarska namjena – proizvodna (planska oznaka „I“)**

.....“

Točkom 2.3.1.1. određeni su uvjeti za izgradnju i uređenje zona proizvodne namjene, a nastavno je odredbama članka 54a. propisano da je unutar zona PROIZVODNE NAMJENE – I, dozvoljena gradnja građevina proizvodne namjene i postava uređaja za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom, uz uvjete propisane člankom 54f.

Članak 54.e.

Unutar zone PROIZVODNE NAMJENE – I dozvoljeno je uređenje površina za zbrinjavanje građevinskog otpada.

Članak 54.f.

Unutar zone proizvodne namjene - I, dozvoljena je i proizvodnja električne energije fotonaponskim sustavom uz sljedeće uvjete:

- minimalna veličina građevne čestice - 10 000 m².
- maksimalni koeficijent izgrađenosti – 0,85.

Svi uvjeti za gradnju i uređenje zone za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom trebaju biti prilagođeni tehnološkom procesu proizvodnje električne energije.

Postrojenje za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom mora biti udaljeno od regulacijskog pravca 5 m, a od susjednih čestica 2,5 m.

Oblikovanje građevine prilagodit će se tehnološkom procesu i tipu postrojenja za proizvodnju električne energije.

Dozvoljeno je postavljanje ograde unutar građevne čestice. Ograda mora biti prozirna (žičana mreža, zelenilo).

Građevine se mogu graditi isključivo na građevnim česticama koje imaju osiguran kolni pristup min. širine 5,0 m.

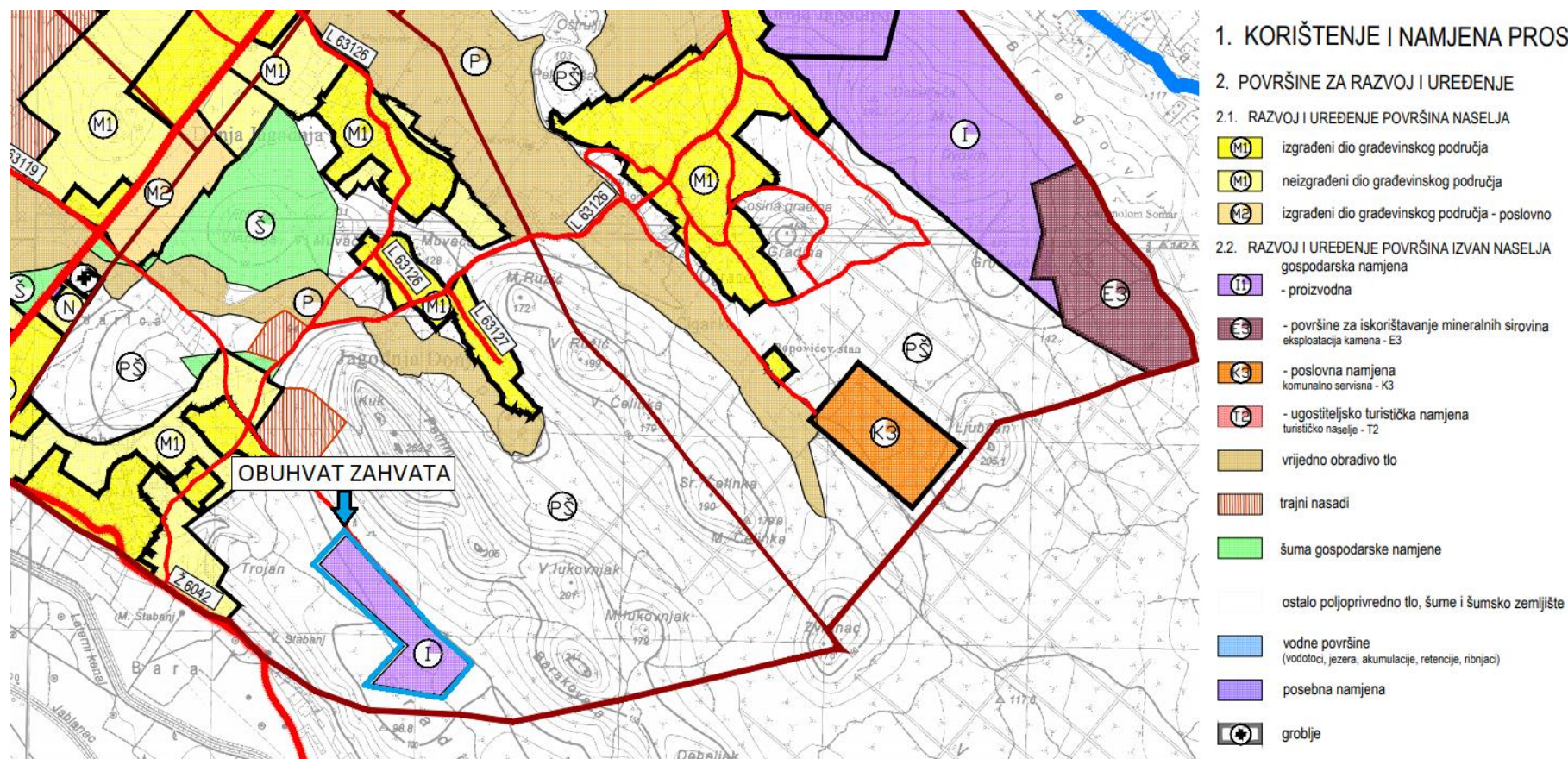
Građevine iz prethodnog stavka ne smiju utjecati na susjedstvo u odnosu na neprimjerenu buku, prašinu, kruti otpad, otpadne vode, automobilske i drugi promet i sl.

Sve radnje vezane za tehnološke procese, svi alati i materijali, proizvodi i rezultirajući otpad, može se nalaziti samo iza građevinskog pravca, vizualno sklonjen od javnih površina.

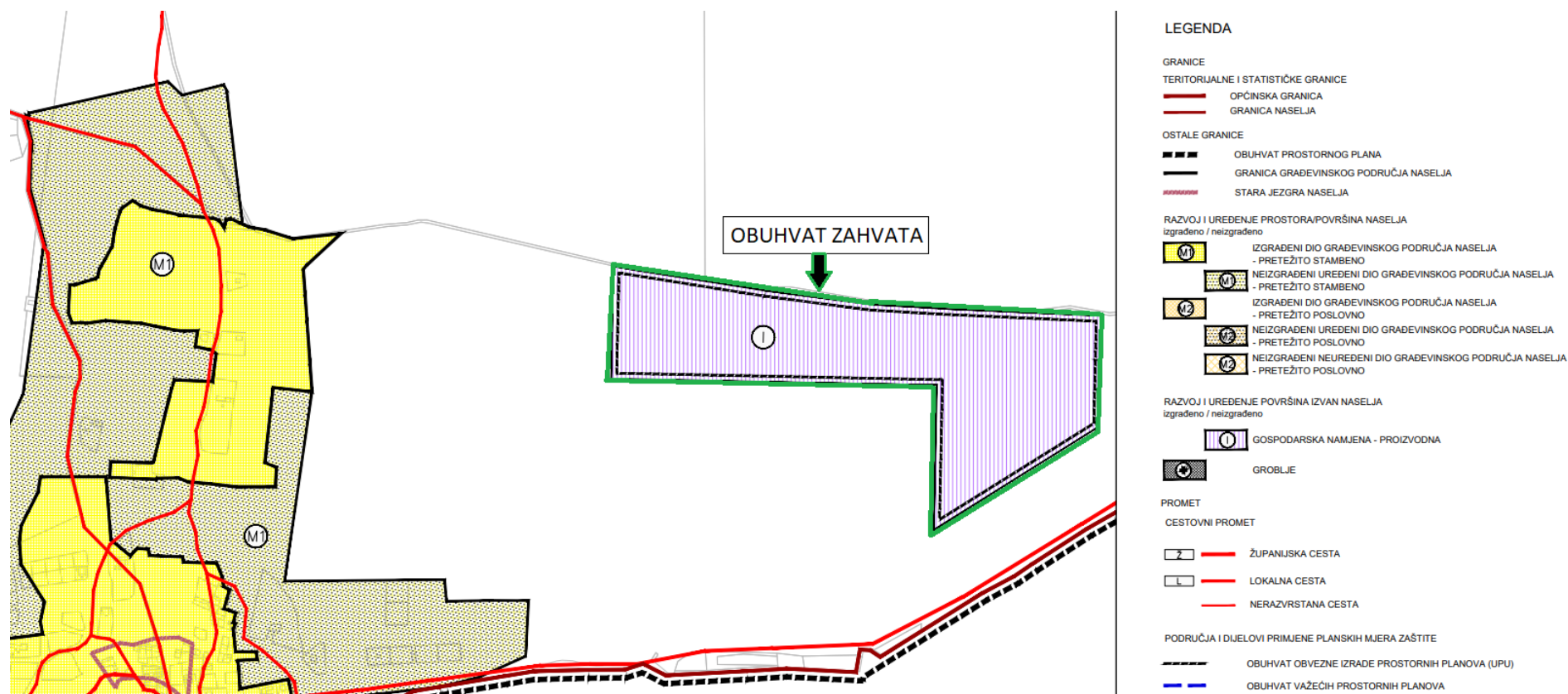
Grafički dio PPUO Polača

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje PPUO Polača, zahvat SE POLAČA planira se na području koje je označeno kao „gospodarska namjena – proizvodna (planska oznaka „I“) što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ (Slika 18.).

Lokacija zahvata se nalazi na neizgrađenom području, izvan građevinskog područja naselja, na području koje je označeno kao „gospodarska namjena – proizvodna (planska oznaka „I“) što je prikazano na kartografskom prikazu broj 4. „GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA“ (Slika 19.).



Slika 18. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata



Slika 19. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

C.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Prema Köppenovoj klasifikaciji klimatskih tipova, koja se temelji na temperaturama i količini oborina, klima šireg područja Zadra obilježena je tipom Csa. To znači da se radi o umjereno toploj kišovitoj klimi (C) u kojoj se temperatura najhladnijeg mjeseca kreće od -3 do 18 °C, a sušni period je ljeti (s). Najmanje jedan mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 10 °C, a prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca viša je od 22 °C(a). Bitno klimatsko obilježje je postojanje pravilnog ritma izmjene godišnjih doba. Na području zahvata, najistaknutiji vjetrovi su bura – hladni i suhi vjetar koji nosi pretežno vedro vrijeme, istočnjak – hladni vjetar te jugo – vlažni, topli vjetar koji nosi naoblaku i kišu. Zbog ravnine prostora i nedostatka reljefnih prepreka vjetrovi imaju često velike brzine, osobito bura, preko 100 km/h.

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. Općenito gledajući, najsunčaniji dijelovi Hrvatske su vanjski otoci srednjeg Jadrana (Vis, Lastovo, Biševo i Svetac) i zapadne obale Hvara i Korčule, s više od 2.700 sunčanih sati godišnje. Srednji i južni Jadran imaju više Sunca (2.300 do 2.700 sati) i manje naoblake (4 do 4,5 desetina neba prekrivenog oblacima) od sjevernog Jadrana (2.000 do 2.400 sati, naoblaka 4,5 do 5 desetina)

Srednja godišnja suma sijanja Sunca (insolacija) na postaji Zadar iznosi oko 2.615,5 sati. Najviše sunčanih sati zabilježeno je u srpnju (361,0 sati), a najmanje u prosincu (109,4 sata), što je povezano s duljinom dana, količinom naoblake, ciklona i anticiklona aktivnošću. Naime, u ljetnim mjesecima dulji dani u kombinaciji s pojačanim djelovanjem azorske anticiklone utječu na veći broj sunčanih sati u lipnju, srpnju i kolovozu. Tijekom kasne jeseni i zimi kraći dani u kombinaciji s pojačanom ciklona i anticiklona aktivnošću (islandski odnosno denovski minimum) utječu na povećanu količinu naoblake i manji broj sunčanih sati (osobito u studenom, prosincu i siječnju).

Prema podacima iz PPUO Polača, godišnja suma insolacije, na području Općine Polača se kreće od 2.100 do 2.600 sati godišnje. Najmanje sijanje Sunca registrirano je u siječnju, veljači i prosincu. Najveće moguće mjesečno trajanje sijanja Sunca je od svibnja do kolovoza.

Klimatske promjene

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske, kao i na području šireg područja zahvata, analizirane su u nastavku poglavlja, temeljem simulacija klimatskih promjena preuzetih iz dokumenata: „Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrt 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 1971.-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: RCP4.5³ i RCP8.5⁴. 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

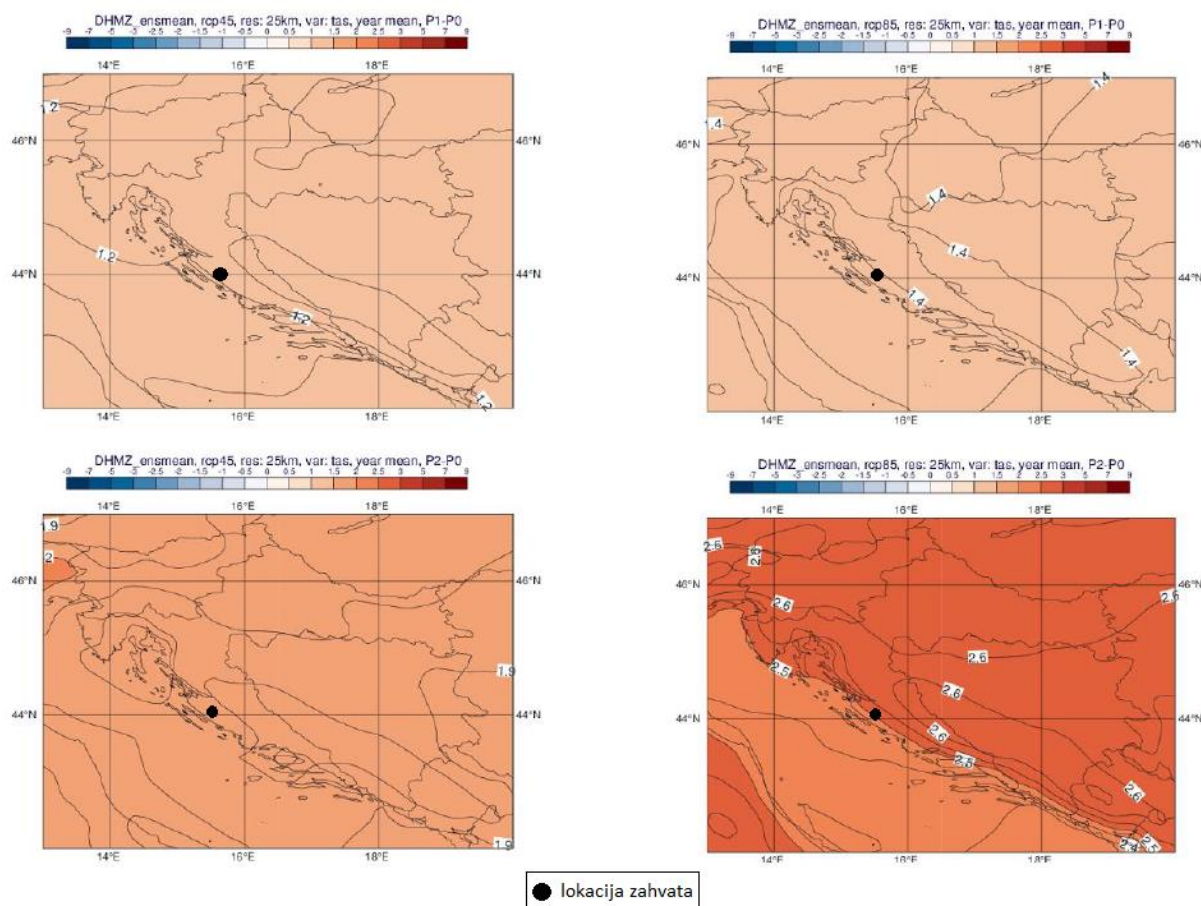
Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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 °C do 1,4 °C. Na lokaciji zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5) (Slika 20.).

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 širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,6 °C (RCP8.5) (Slika 20.).

³ 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.

⁴ 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.

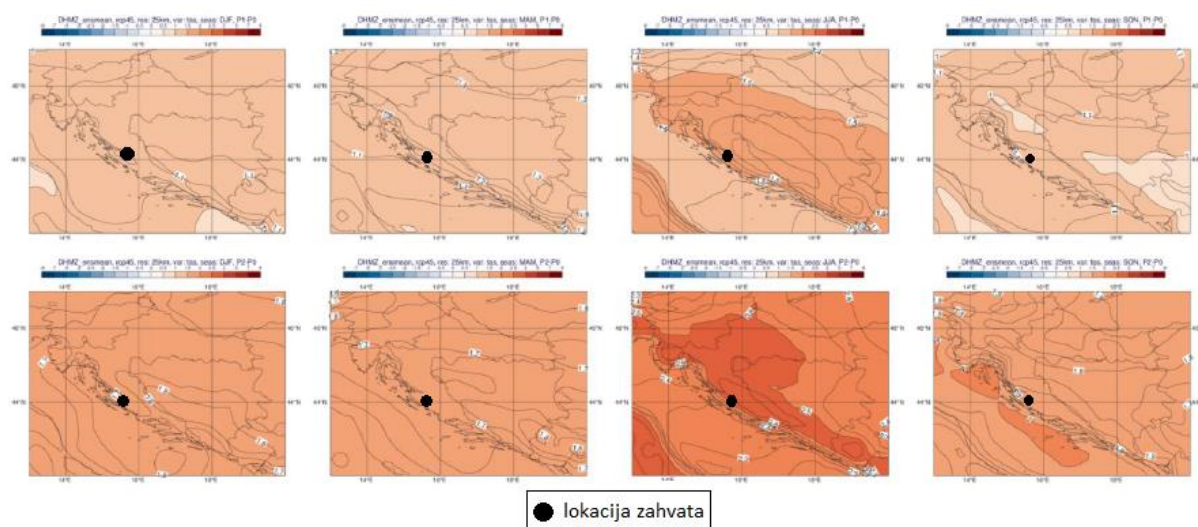


Slika 20. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; Dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

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 °C do 1,7 °C. Na širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,6 °C ljeti i 1,1 °C u jesen (Slika 21.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 °C do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 °C do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na širem području zahvata, očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,5 °C ljeti i 1,9 °C u jesen (Slika 21.).



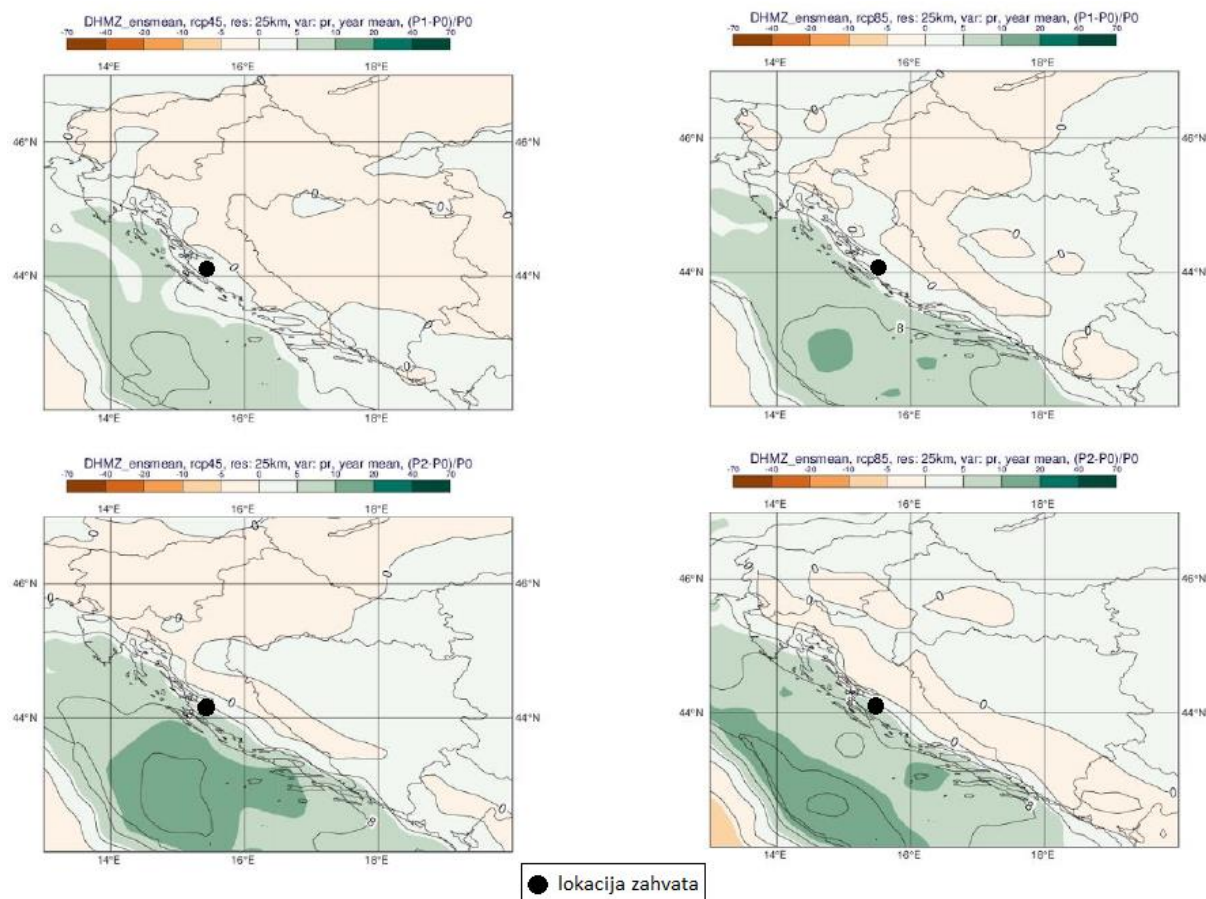
Slika 21. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; Dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5

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 širem području zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5% (Slika 22.).



Slika 22. 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

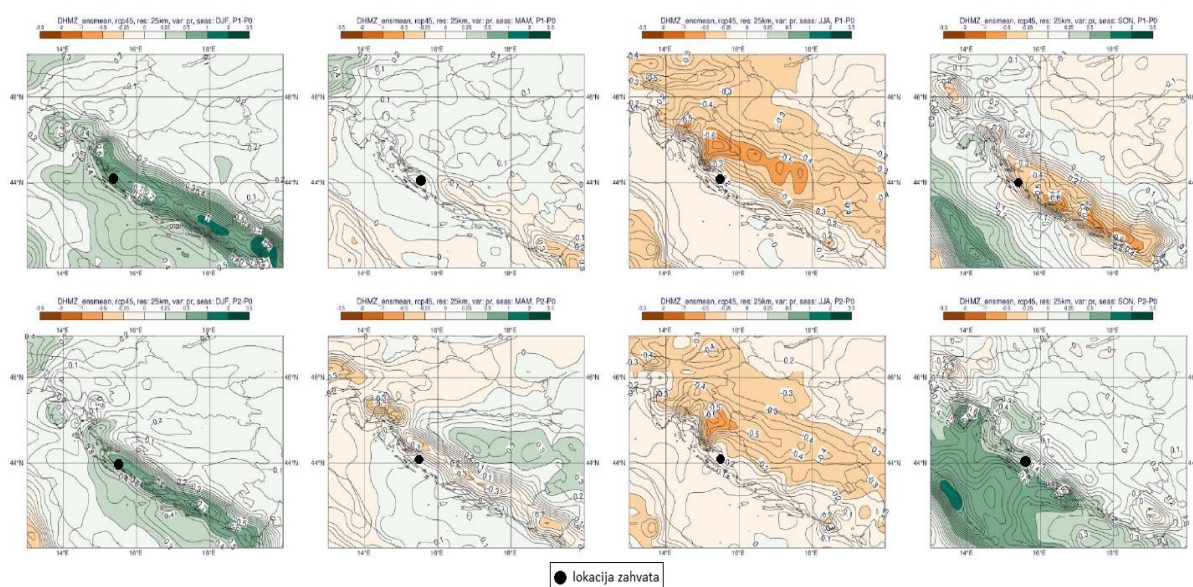
Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

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%. Na širem području zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,7 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i -0,4 mm/dan u jesen (Slika 23.).

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 širem području zahvata, očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,6 mm/dan zimi, -0,1 mm/dan u proljeće, -0,2 mm/dan ljeti i 0,4 mm/dan u jesen (Slika 23.).



Slika 23. 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

Sunčano zračenje

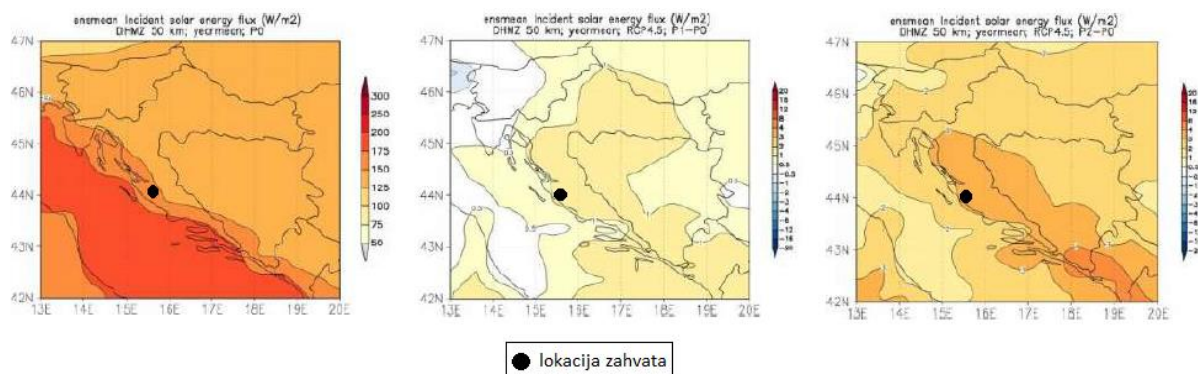
Trajanje sijanja Sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela te će umjesto insolacije biti pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije mjereno u W/m^2 ili „dozračena sunčana energija“. Klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5 scenarij.

Godišnja vrijednost (RCP4.5)

Za veliki dio Hrvatske, srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između $125 W/m^2$ i $150 W/m^2$. U uskom primorskom pojasu fluks je veći od $150 W/m^2$ – $175 W/m^2$, a samo na otocima Dalmacije je iznad $175 W/m^2$. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između $0,5 W/m^2$ 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 W/m^2 do 3 W/m^2 , a u gorskoj i južnoj Hrvatskoj porast bi bio veći od 3 W/m^2 .

Na širem području zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko 2 W/m^2 za razdoblje od 2011.-2040. i oko 3 W/m^2 za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 24.).

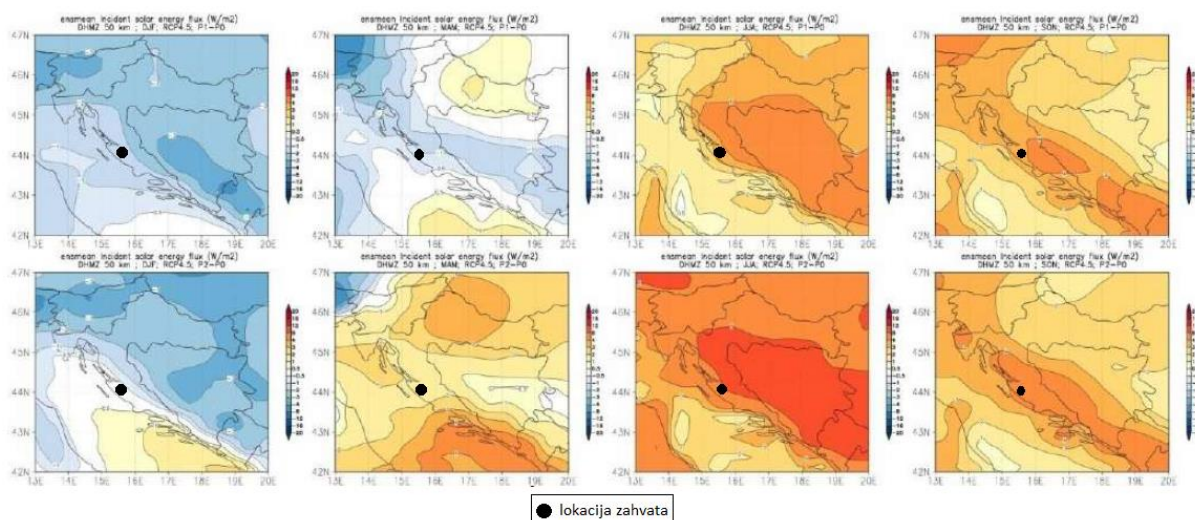


Slika 24. Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040; Desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

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 W/m^2 i 75 W/m^2 ; u proljeće su u većem dijelu zemlje od 150 W/m^2 do 175 W/m^2 te između 175 W/m^2 i 200 W/m^2 u obalnom području Dalmacije i na otocima. Najveće ljetne vrijednosti su od $200\text{--}250 \text{ W/m}^2$ u većem dijelu unutrašnjosti, a od 250 W/m^2 do 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 W/m^2 do 125 W/m^2 , nešto manje na krajnjem sjeverozapadu i nešto više u obalnom dijelu.

Na širem području zahvata, očekivane promjene fluksa ulazne sunčane energije iznose oko -2 W/m^2 zimi, -1 W/m^2 u proljeće, 3 W/m^2 ljeti i 3 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2011.-2040.; $-0,5 \text{ W/m}^2$ zimi, 2 W/m^2 u proljeće, 4 W/m^2 ljeti i 4 W/m^2 u jesen, za razdoblje od 2041.-2070. (Slika 25.).



Slika 25. 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.

C.4. GEOMORFOLOŠKE I RELJEFNE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji, šire područje zahvata pripada megageomorfološkoj regiji Dinarskog gorskog sustava, makrogeomorfološkoj regiji SZ Dalmacije s arhipelagom, mezogeomorfološkoj regiji Ravnih kotara te subgeomorfološkoj regiji Sjeverozapadni brdskozaravansko-udolinski dio Ravnih kotara.

Lokacija zahvata se nalazi u cjelini Ravnih kotara koja obuhvaća zaobalni prostor Županije, a izgrađuju je mlađe naslage mezozoika i kenozoika. Osnovnu značajku prostora čine plodne flišne udoline s poljima i isušenim blatima koje se smjenjuju s krškim bilima oblikujući pitomi brežuljkasti krajobraz, dok je sjeverni dio Kotara krševitiji te gubi obilježja pravog ravnokotarskog prostora.

Kao tipičan „predstavnik“ Ravnih kotara, prostor Općine Polača karakteriziraju ravnice s rijetkim izdizanjem brežuljaka, koji ne prelaze nadmorsku visinu od 200 m. Od viših vrhova ističu se Oštruljica, Štrkovača i Doganja, iznad naselja Polača te Smiljevac i Debeljača na JI strani Općine. Na južnoj strani Općine nižu se Veliki i Mali Lukovnjak, Mala, Srednja i Velika Čelinka. Općinom dominiraju vapnenačke stijene gornjokredne i tercijarne starosti s izrazitim pravcem pružanja SZ-JI, tzv. dinarski pravac pružanja, na kojem su smještene sva naselja općine, dok se u poprečnom pravcu JZ-SI smjenjuju vapnenačke uzvisine i rastresite udoline.

C.5. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

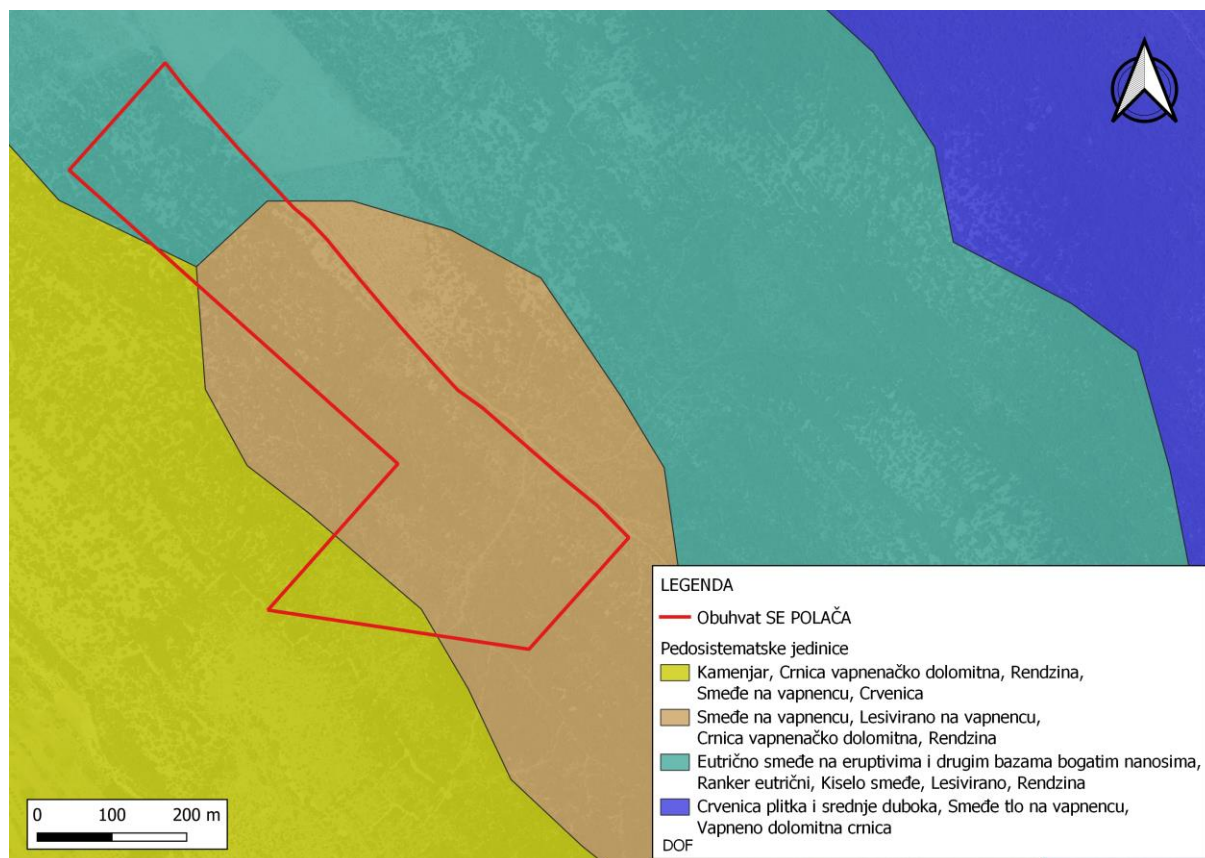
Prema pedološkoj karti Hrvatske, na širem području zahvata kartirane su sljedeće jedinice: Kamenjar, Smeđe na vapnencu, Lesivirano na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Eutrično smeđe na eruptivima i drugim bazama bogatim nanosima, Ranker eutrični, Kiselo smeđe, Lesivirano (Slika 26.).

Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalkokambisol) pripada klasi kambičnih tala. U području krša kojem pripada i područje zahvata, prevladavaju plitka tla produbljena pukotinama koje se isprepliću do znatne dubine. Intenzitet okršenosti vapnenca utječe na postotak skeleta (kamena) u tlu. Produktivnost mu varira, a promjenjivost dubine te stjenovitost i kamenitost terena ograničava mogućnost intenzivnijeg korištenja.

Crvenica (Terra Rossa) je rasprostranjena u mediteranskom i submediteranskom području, uglavnom na nižim nadmorskim visinama. Njezin nastanak vezan je za čvrste vapnence i dolomite koji trošenjem daju nerazgradivi ostatak, osnovu mineralnog dijela tla. Crvena boja potječe od hematitnih oblika željeza u sastavu mineralnog dijela tla. Crvenica je slabo vodopropusna, lako upija, a teško otpušta vodu pa se često nakon kiša pretvara u blato.

Crnica (kalkomelanosol) je plitko tlo koje predstavlja do 20-ak centimetara humusnog horizonta koji direktno, ili preko regolita, leži na vapnencu ili dolomitu. Sporo trošenje podloge i najčešće propadanje (sufozija) stvorene sitnice kroz pukotine uvjetuje postanak pretežno plitkih tala. Kalkomelanosol u prostoru dolazi zajedno sa smeđim tlom na vapnencu i dolomitu, najčešće kao organomineralni i posmeđeni podtip. Ponešto ekcesivna dreniranost, dobra propusnost i mali kapacitet tla za vodu, uvjetuju da su ova tla vrlo suha do suha te kao takva nepogodna za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.

Prema pedološkoj karti Hrvatske, tla na lokaciji zahvata svrstana su u sljedeću kategoriju pogodnosti tla: **N-2** (trajno nepogodna tla za obradu). Niski proizvodni potencijal tla rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla.



Slika 26. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr

Pogodnost tla

Podaci o pogodnosti tla dani su u nastavku (Tablica 7.), a prema istim, na području obuhvata SE POLAČA, radi se o tlu trajno nepogodnom za obradu zbog stjenovitosti, nagiba terena i slabe osjetljivosti na kemijske polutante.

Tablica 7. Pogodnost tala na širem području zahvata⁵

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti
Sastav i struktura				
Broj	Dominantna	Ostale jedinice		
53	Eutrično smeđe na eruptivima	Ranker eutrični, Kiselo smeđe, Lesivirano, Rendzina	N-2	n, st ₂ , du ₂ , p ₁
54	Kamenjar	Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Smeđe na vapnencu, Crvenica	N-2	ka, st ₁ , dr ₂ , p ₃
58	Smeđe na vapnencu	Lesivirano na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina	N-2	st ₁ , n, p ₁
Objašnjenje kratica: N-2 trajno nepogodno za obradu <u>stjenovitost (st)</u> st₁ > 50% stijena st₂ < 50% stijena <u>načib terena (n)</u> n > 15% i/ili 30% <u>ka - kamenitost</u> <u>stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p)</u> p₁ - slaba osjetljivost p₃ – jaka osjetljivost <u>dreniranost (dr)</u> dr₂ – ekscesivna <u>dubina tla (du)</u> du₂ < 60 cm				

Erozija tla

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.

Porast prosječnih temperatura te sve učestalije i intenzivnije suše i ostale vremenske nepogode uzrokovane klimatskim promjenama vode do sve veće degradacije sušnih područja (te stoga i dezertifikacije). Kada je zemljište izuzetno suho, ranjivije je na eroziju, posebno tijekom bujičnih poplava kada površina tla brzo erodira, čime dolazi do daljnje

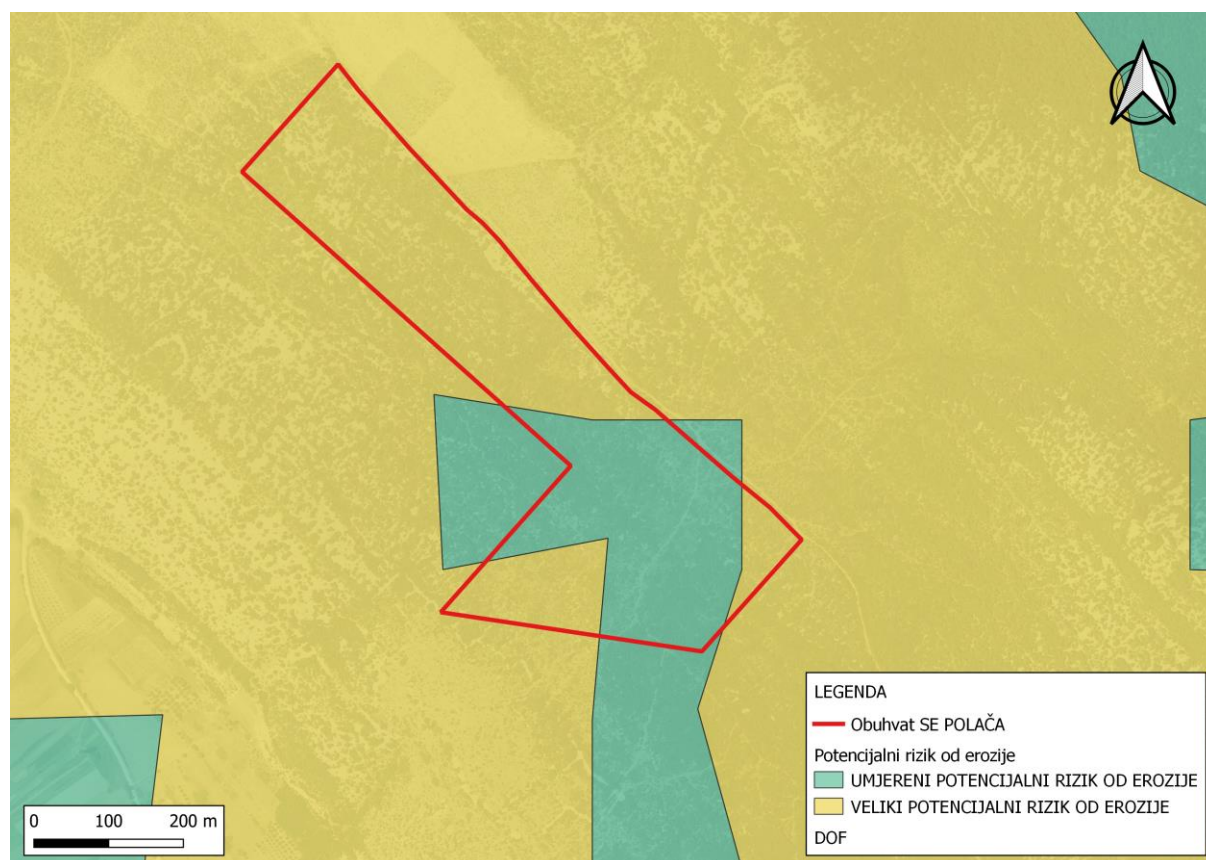
⁵ Izvor: Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S. i Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba; Agronomski glasnik 5-6/1997

degradacije površine zemljišta. Prekomjerna ispaša i krčenje šuma mogu dovesti do dezertifikacije jer se tim postupcima uklanja ili oštećuje vegetacija koja štiti zemljište i održava njegovu vlažnost i plodnost.

Za šire područje zahvata, osobito je značajna izloženost opasnostima od dugotrajnih suša, prvenstveno u vegetacijskom razdoblju, dok ljetne suše na Jadranu pogoduju širenju šumskih požara. Područje karakteriziraju male količine oborina na otocima, koje se povećaju prema brdovitoj unutrašnjosti. Južni dio Ravnih kotara na visinama između 100 m i 200 m ima 900-1.000 mm, dok sjeverni ima 1000-1.250 mm oborine godišnje. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može uzrokovati hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode.

Na širem području, ekstenzivno stočarstvo od najstarijih vremena značajno je doprinijelo uništavanju šumske vegetacije, onemogućavalo njegovu obnovu i time izravno utjecalo na eroziju. Međutim, danas je pritisak na ove površine znatno smanjen, prisutna je progresija šumske vegetacije i usporeni su erozijski procesi. Nekada potpuno ogoljene površine prekrivene su sada šibljacima, šikarama i drugim oblicima prirodne vegetacije, koja sprječava površinsku eroziju tla.

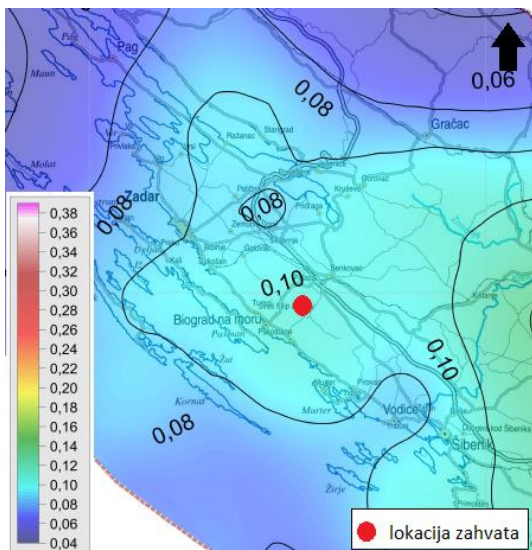
Zahvat se planira na području umjerenog i velikog potencijalnog rizika od erozije (Slika 27.).



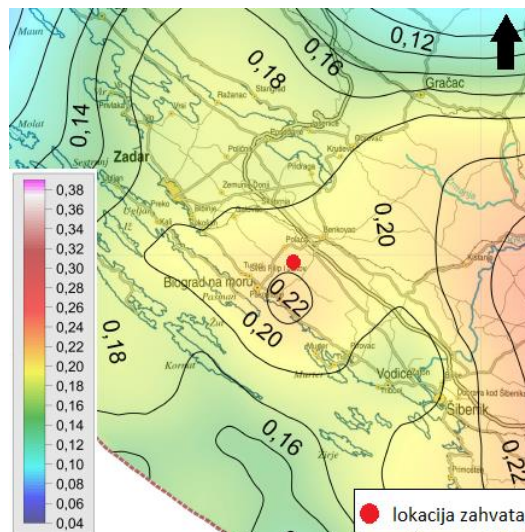
Slika 27. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

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“, područje zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,10 g (Slika 28.). dok za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,22 g (Slika 29.).



Slika 28. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina;
Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Slika 29. 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 PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

Podaci u nastavku preuzeti su iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Hrvatske vode, Klasifikacijska oznaka: 008-02/21-02/0000565, rujan 2021.).

Vodna tijela

Područje na kojem se planira zahvat nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGN_08 RAVNI KOTARI (Slika 29.). Radi se o grupiranom vodnom tijelu pukotinsko-kaverozne, međuzrnske poroznosti, površine 979 m² i s 299*10⁶ m³/god. obnovljivih zaliha podzemne vode. Razmatrajući prirodnu ranjivost, 39% područja je niske, 2,8% visoke i 0,2% vrlo visoke ranjivosti. Grupirano vodno tijelo podzemne vode JKGN_08 – Ravni kotari je u pogledu količinskog, kemijskog i konačnog stanja ocijenjeno „dobro“.

Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela (Slika 30.).

Na širem području zahvata nekoliko je površinskih vodnih tijela: Vodno tijelo JKRN0041_001, Laterni kanal i Vodno tijelo JKRN0056_001, Glavni odvodni kanal Poloča (Slika 30.), za koje je ukupno stanje ocijenjeno kao vrlo loše.

Opasnost od poplava

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava (Slika 31.).

Područja posebne zaštite voda

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) i posebnih propisa. Osjetljiva područja Republike Hrvatske definirana su *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* (Narodne novine, broj 81/10 i 141/15).

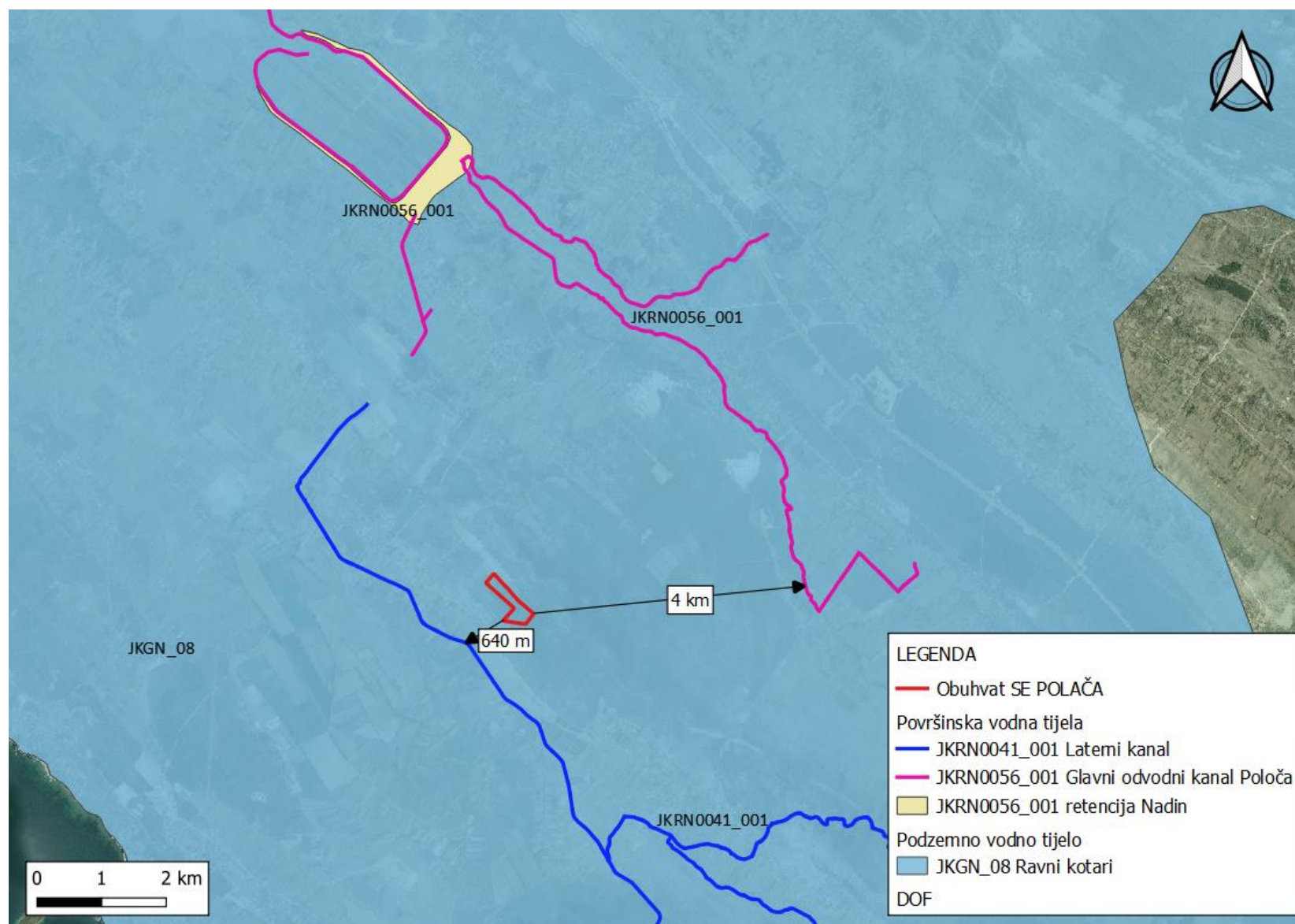
Prema navedenoj *Odluci*, područje zahvata spada u osjetljivo područje Jadranski sliv – kopneni dio (oznaka ID 71005000), prema kriteriju “područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju” (*Uredba o standardu kakvoće voda*, Narodne novine, broj 73/13, 151/14 i 78/15, članak 62, stavak 1, točka 3). Onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u ovaj sliv ograničavaju su dušik i fosfor. Na jadranskom vodnom području, sva područja određena kao područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju su osjetljiva područja. Također, lokacija zahvata se nalazi na „području podložnom eutrofikaciji i području ranjivom na nitrati - sliv osjetljivog područja Pirovački zaljev i Murterski kanal“.

Na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda koja su prikazana na slici 32. te su dana u nastavku kako slijedi.

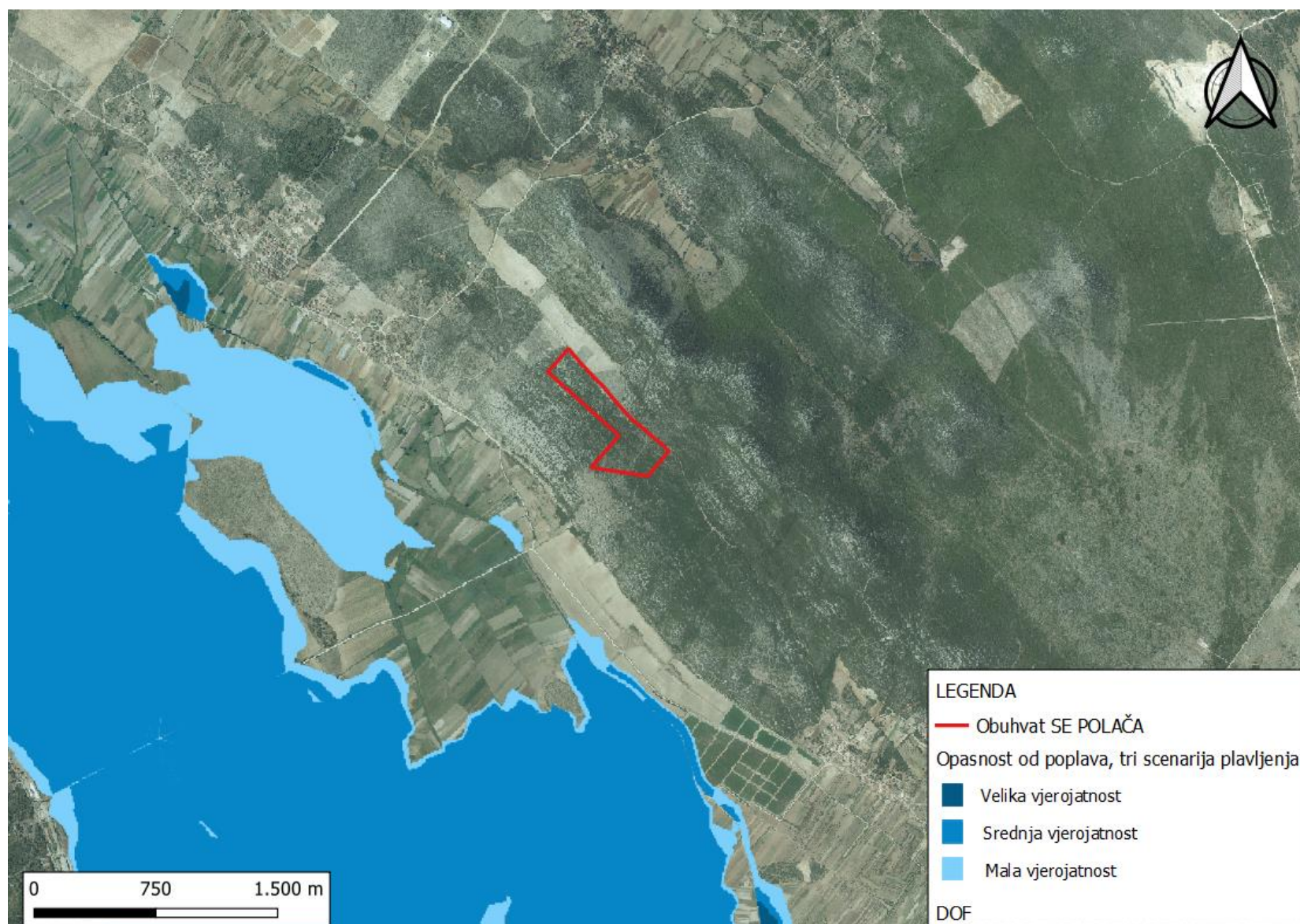
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
71005000	Jadranski sliv-kopneni dio	područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati		
41031013	Pirovački zaljev i Murterski kanal	sliv osjetljivog područja
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
521000024	Ravni kotari	Ekološka mreža (Natura 2000) – područja očuvanja značajna za ptice
522001361	Ravni kotari	Ekološka mreža (NATURA 2000)- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Zone sanitarne zaštite izvorišta

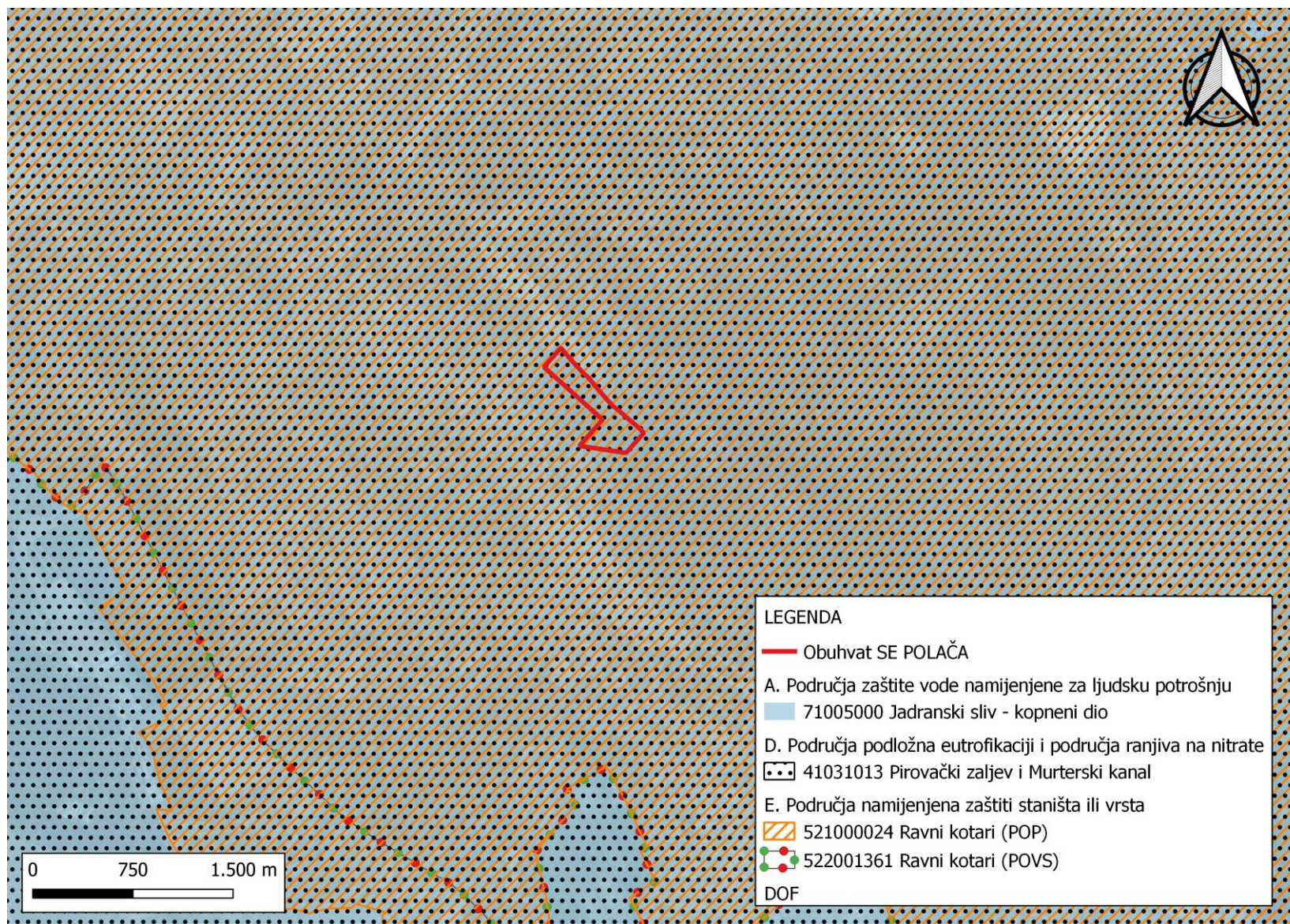
Lokacija zahvata se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.



Slika 30. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 31. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode



Slika 32. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode

C.8. BIOLOŠKO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

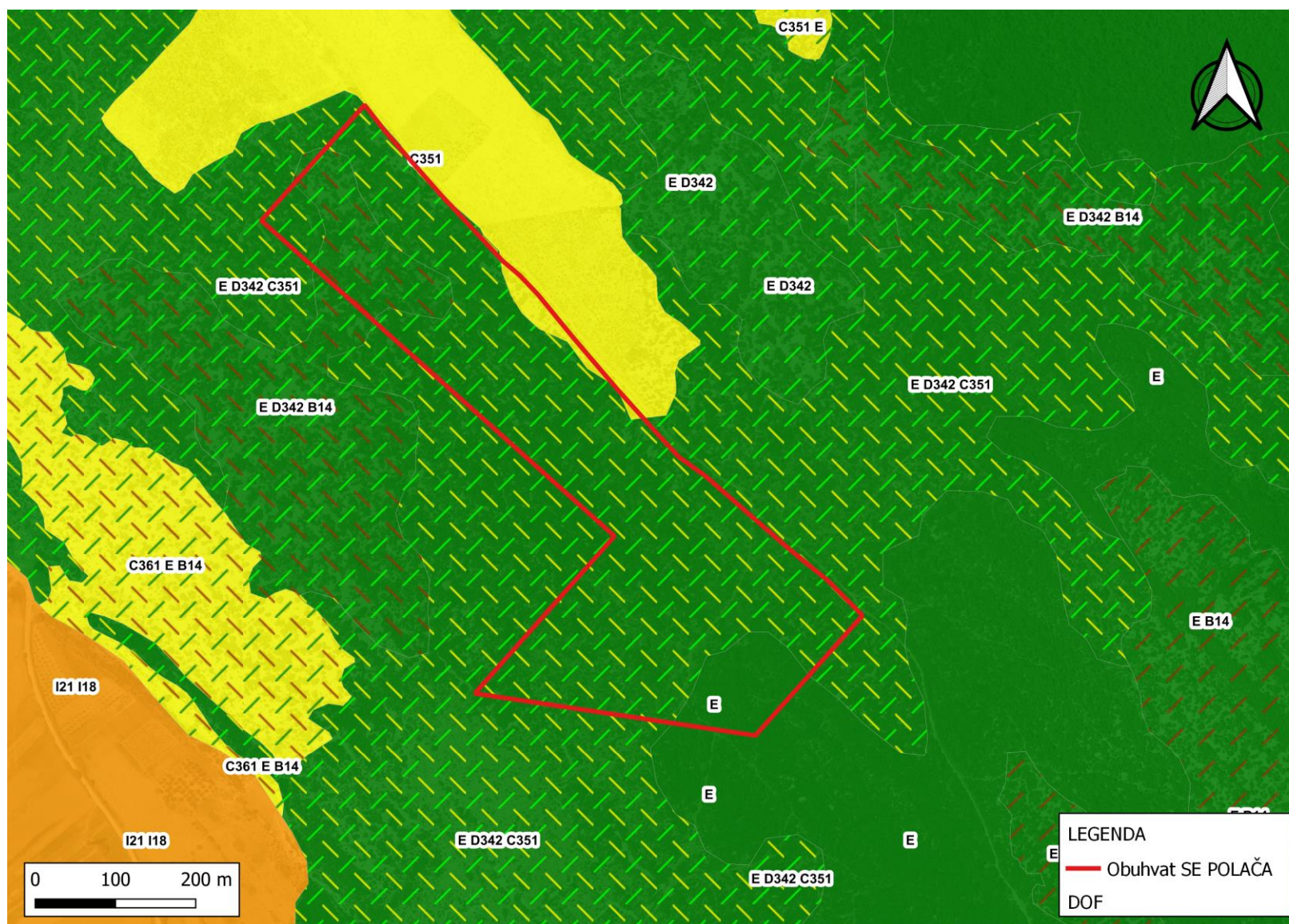
Šire područje zahvata dio je prirodnog areala klimazonalne vegetacije šuma hrasta medunca i bijelog graba (*Quercus-carpinetum orientalis*), koja pripada submediteranskoj vegetacijskoj zoni zimzeleno-listopadnih šuma mediteransko-montanskog vegetacijskog pojasa. U tom prostoru vrsta vegetacije lokalno ovisi i o litološkom sastavu podloge tako da je na karbonatnim naslagama ona uglavnom rijetka, zastupljena grmljem. Na naslagama fliša, kao i na sedimentima kvartarne starosti, dominiraju poljoprivredne kulture. Ostale površine pokrivaju kamenjarski pašnjaci, a samo ponegdje šumarci u određenom stadiju degradacije.

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) (Slika 33.) na području obuhvata SE POLAČA kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, NKS kôd D.3.4.2. Sastojine oštrogličaste borovice, NKS kôd E. Šume.

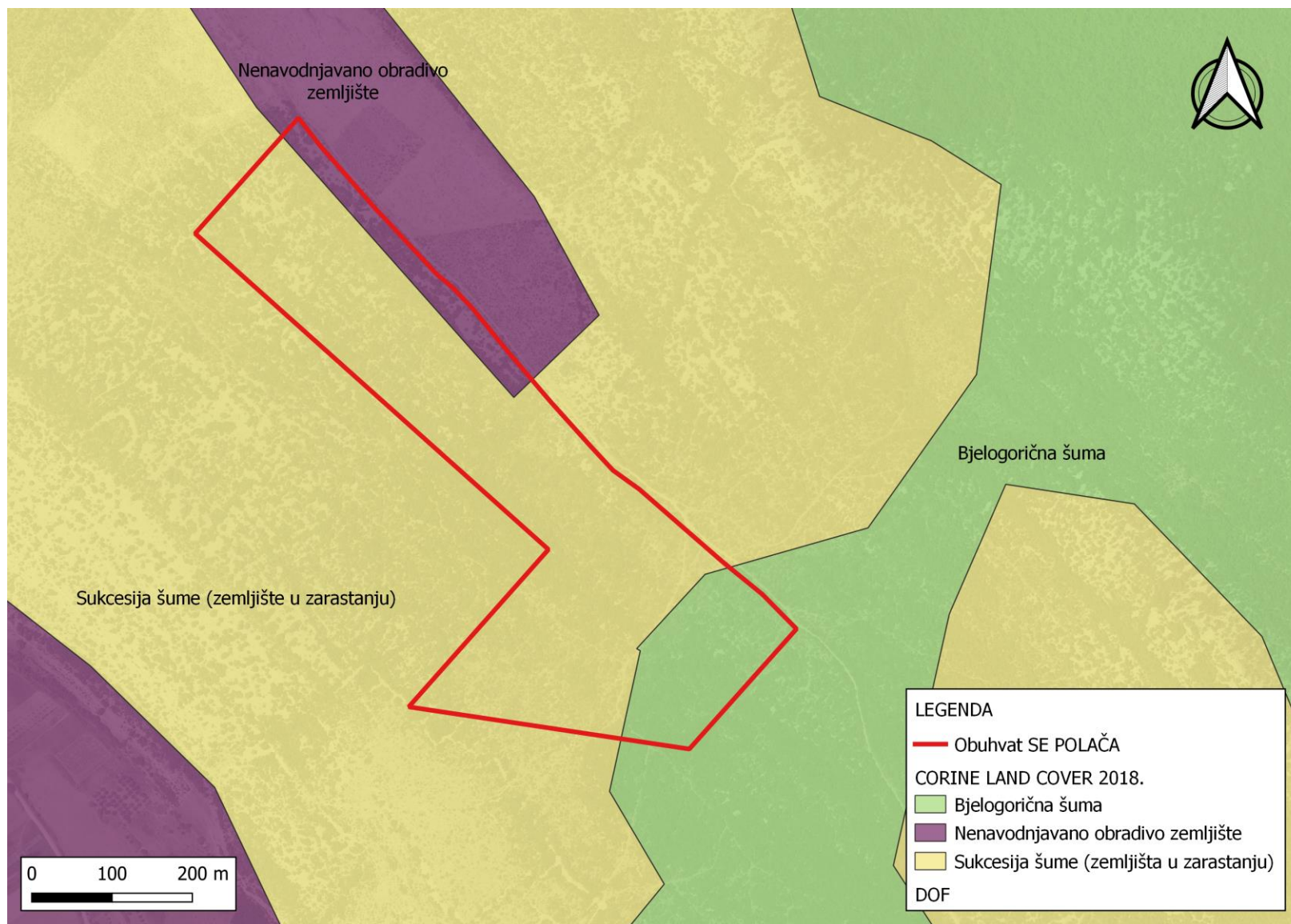
Za C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (sveza *Chrysopogono grilly-Koelerion splendentis* Horvatić 1973.) česte su i značajne vrste neke trave, npr. uspravni ovsik (*Bromus erectus*), sitna vlasulja (*Festuca valesiaca*) i osobito šaš crljenika (*Carex humilis*), a rastu i mnoge druge biljne vrste. Ti se travnjaci najbolje održavaju ispašom koja je danas na većini površina prestala pa ta staništa zarastaju. Za E. Šume koje nisu obuhvaćene Kartom staništa 2016. radi se o tipu staništa NKS kôd E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza *Ostrya-Carpinion orientalis* reda *Quercetalia pubescentis* i razreda *Quercus-Fagetea*) koje okupljaju raznovrsne šumsko-šikarske zajednice koje se raspoznaju prema kombinacijama hrastova i grabova, koje pak uvelike ovise o nadmorskoj visini te zaklonjenosti ili otvorenosti terena.

Prema izvodu iz karte Corine Land Cover za 2018. godinu, na većem dijelu obuhvata kartirana je sukcesija šume (šuma u zarastanju) (Slika 34.), što je posljedica depopulacije i promjene u demografskoj strukturi ruralnog stanovništva, napuštanje tradicionalnih korištenja poljoprivrednog zemljišta i promjena načina života.

Terenskim obilaskom lokacije uočeno je kako na većem dijelu dominira krški kamenjar sa grmovima vrste *Juniperus oxycedrus* – stanišni tip D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice koje pripada vegetaciji Bušika, a koje najčešće nastaju u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. To stanište zastupljeno je pojedinačnim primjercima grmova borovice, nema gustog sklopa, a između grmova je rastrkana vegetacija Submediteranskih i epimediteranskih suhih travnjaka. Navedeni tip travnjaka svrstan je među Ugrožene i rijetke stanišne tipove Natura 2000-kôda 62A0 (Istočno-submediteranski suhi travnjaci reda *Scorzoneretalia villosae*), koji prema NKS-u odgovaraju Submediteranskim i epimediteranskim suhim travnjacima (C.3.5.). Na predmetnom području nema većih i stalnih tekućica, kao ni drugih površinskih vodnih pojava, a tla su trajno nepogodna za obradu). Niski proizvodni potencijal tla rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla. Lokacija zahvata prikazana je na slici 35.



Slika 33. Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr



Slika 34. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: <http://envi.azo.hr/>



Slika 35. Lokacija zahvata – pogled iz zraka, snimak srpanj 2021.

Fauna

Fauna područja na kojem se planira zahvat SE POLAČA predstavljena je vrstama koje su svojom biologijom vezane za suha submediteranska staništa (submediteransko područje

listopadne vegetacije) te fragmentarno raspoređene površine šumske vegetacije (šikare, šume). Takva staništa vrlo su povoljna za gmazove, međutim zbog siromaštva vode, jakih ljetnih žega, bure te lakog nestajanja vode u krško podzemlje, nisu pogodna za vodozemce. Od manjih sisavaca zastupljeni su kukcojedi i glodavci za koje su karakteristične velike promjene brojnosti populacija. S obzirom na raznolikost stanišnih tipova na širem području su, uz sisavce, ptice najbrojnija i najzastupljenija skupina kralješnjaka pa je na širem području i nekoliko područja ekološke mreže koja su istaknuta kao područja očuvanja značajna za ptice (vidi poglavlje C.11.).

Podaci o fauni u nastavku dobiveni su od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/155, URBROJ: 517-12-2-1-2-21-2). U tablici 8. prikazane su vrste koje, s obzirom na prisutna staništa, mogu biti rasprostranjene na širem području zahvata te njihove kategorije ugroženosti, odnosno za ptice su uzete u obzir one vrste koje se na širem području gnijezde/zimuju.

Tablica 8. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata

VRSTA		KATEGORIJA UGROŽENOSTI*
LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	
PTICE		
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	EN
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	EN
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	VU
<i>Circetus gallicus</i>	zmijar	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	EN
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN
<i>Clamator glandarius</i>	afrička kukavica	EN
<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	CR
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	VU
<i>Falco biarmicus</i>	kraški sokol	CR
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	EN
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU
<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	CR
<i>Hieraeetus fasciatus</i>	prugasti orao	CR
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	DD
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	crkavica	RE
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR
<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	CR
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	SZ

<i>Tetrax tetrax</i>	mala droplja	RE
<i>Podiceps grisegena</i>	ridogrli gnjurac	VU
SISAVCI		
<i>Canis lupus</i>	vuk	NT
<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT
<i>Lepus europaeus</i>	europski zec	NT
<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT
<i>Myoxus glis</i>	sivi puh	LC
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT
<i>Plecotus kolombatovici</i>	Kolombatovićev dugoušan	DD
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT
GMAZOVI		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	kravosas	NT
<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC
<i>Platyceps najadum</i>	šilac	NT
<i>Podarcis siculus</i>	primorska gušterica	LC
<i>Telescopus fallax</i>	ljuta crnokrpica	NT
<i>Testudo hermanni</i>	obična čančara	NT
<i>Zamenis situla</i>	pjegava crvenkrpica	NT
LEPTIRI		
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Kozlinčev plavac	NT
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	NT
<i>Pieris brassicae</i>	kupusni bijelac	DD
<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	NT
<i>Polyommatus thersites</i>	Chapmanov plavac	NT
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottembergov debeloglavac	DD
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskrnji leptir	NT
VRETENCA		

<i>Anaciaeschna isosceles</i>	žuti ban	NT
<i>Anax parthenope</i>	mali car	NT
<i>Ceriagrion tenellum</i>	mala crvendjevojčica	VU
<i>Hemianax ephippiger</i>	grof skitnica	VU
<i>Lestes barbarus</i>	sredozemna zelendjevica	NT
<i>Lindenia tetraphylla</i>	jezerski regoč	EN
<i>Orthetrum coerulescens</i>	zapadni vilenjak	DD
<i>Orthetrum ramburii</i>	istočni vilenjak	DD
<i>Selysiotthemis nigra</i>	paška čipkica	EN
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	žučkasti strijelac	NT
<i>Sympetrum meridionale</i>	južni strijelac	NT
VODOZEMCI		
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN
<i>Bombina variegata kolombatovici</i>	dalmatinski žuti mukač	NT

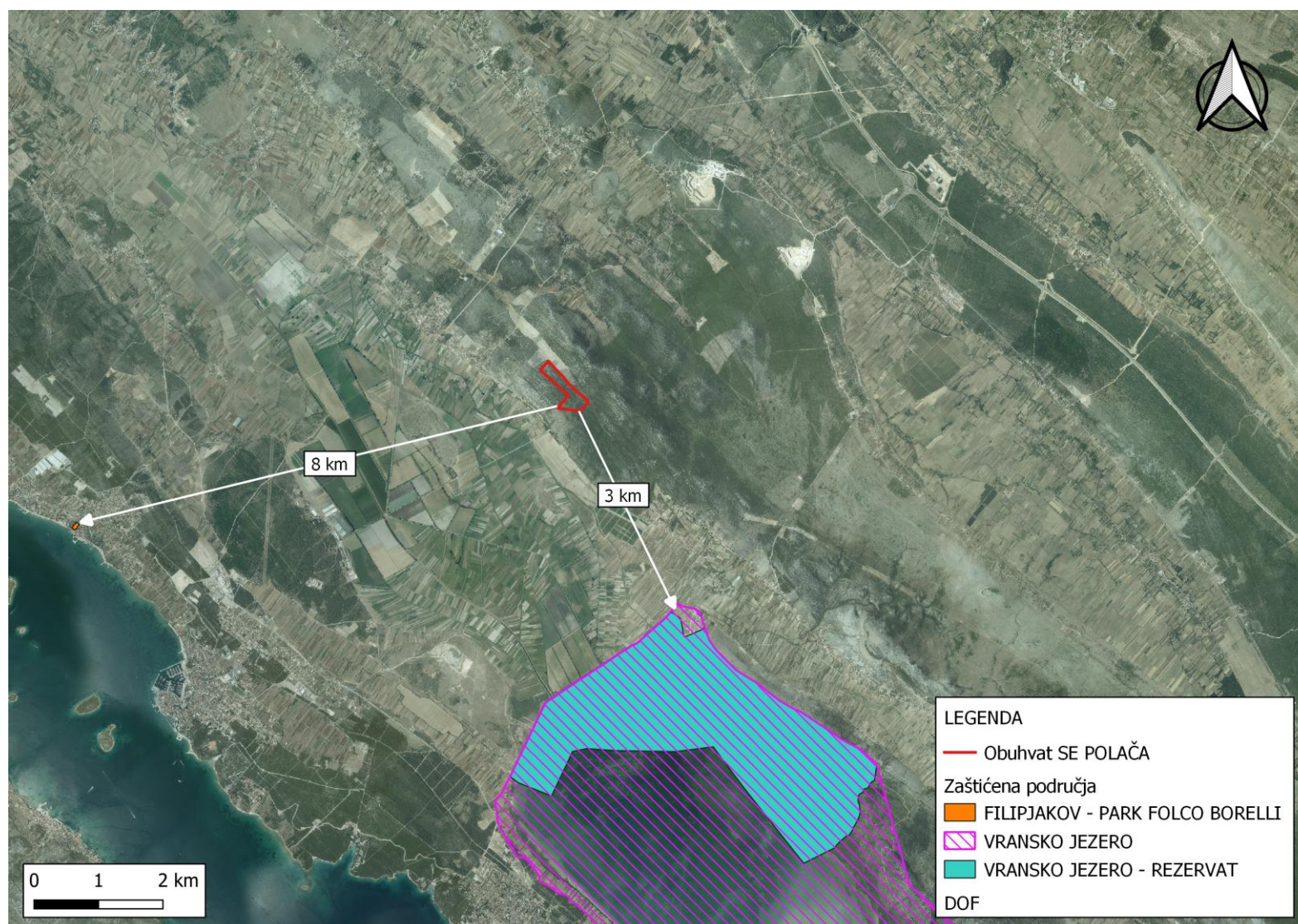
***Kategorija ugroženosti:** CR (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta, EN (endangered) – ugrožena vrsta, NT (near threatened) – gotovo ugrožena vrsta, VU (vulnerable) – osjetljiva vrsta, LC (least concern) – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD (data deficient) – nedovoljno podataka

C.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se izvan područja zaštićenih *Zakonom o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 36.).

Najbliža zaštićena područja, na udaljenostima su većim od 3 km u smjeru juga, i to su Park prirode Vransko jezero i Posebni ornitološki rezervat Vransko jezero.

Ostala zaštićena područja na udaljenostima su većim od 5 km.



Slika 36. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal

C.10. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se unutar 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 to unutar Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000024 Ravni kotari i Područja očuvanja važna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR20013561 Ravni kotari (Slika 37.).

Ostala područja ekološke mreže na udaljenostima su većim od 2,5 km: POP HR1000025 Vransko jezero i Jasen i POVS HR5000025 Vransko jezero i Jasen te POVS HR2000152 Špilja kod Vilišnice na udaljenosti od oko 6,5 km (Slika 37.).

Područje **POVS HR2001361 Ravni kotari** obuhvaća površinu od oko 31.511 ha na prostoru zadarskog zaobalja, sjeverno od Vranskog jezera, južno od Benkovca, jugoistočno od Donjeg Zemunika. Područje predstavlja jedan od glavnih lokaliteta za rasprostranjenje leptira dalmatinski okaš i od značaja je za očuvanje vrste bjelonogi rak koji u Hrvatskoj dolazi samo u rijekama jadranskog slijeva. Najznačajniji pritisci su napuštanje tradicionalnog sustava ispaše i košnje te prometna infrastruktura. Područje POVS HR2001361 Ravni kotari je značajno za vrste gmazova kopnena kornjača, četveroprugi kravosas i crvenkrpica, za koje se smatra da su zastupljeni u velikom broju. U pogledu šišmiša, područje je značajno za migracije vrsta: oštrouhi šišmiš i dugokrili pršnjak. Na ovom području, njihove su populacije <2%, i nisu izolirane unutar šireg područja rasprostranjenosti. Također, područje POVS HR2001361 Ravni kotari je od međunarodnog značenja kao podzemno stanište za vrstu dugokrili pršnjak. Uz navedeno, standardni obrazac Natura 2000 za POVS HR2001361 Ravni kotari uključuje još pet vrsta šišmiša, međutim veličina njihovih populacija nije značajna (D-beznačajna populacija) što znači da se vrsta na području rijetko opaža, na primjer samo zalutale jedinke. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR2001361 Ravni kotari navedeni su u nastavku, tablica 9.

Ciljevi očuvanja POVS HR20013561 Ravni kotari objavljeni su na mrežnoj stranici Ministarstva

https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzd/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0, i prikazani su u poglavlju D.6. Utjecaji na ekološku mrežu.

Tablica 9. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR2001361 Ravni kotari

IDENTIFIKACIJSKI BROJ I NAZIV PODRUČJA: HR2001361 RAVNI KOTARI				
KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU	VRSTA HRVATSKI NAZIV	VRSTA ZNASTVENI NAZIV	POPULACIJA	
			MIN.	MAX.
1 ⁶	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>		
1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>		
1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>		
1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>		
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	50i	300i
1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>	20i	20i
1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>		
KATEGORIJA ZA CILJNO STANIŠTE	STANIŠNI TIP		NATURA ŠIFRA	POVRŠINA (ha)
1	Mediterranski visoki vlažni travnjaci <i>Molinio-Holoschoenion</i>		6420	1
1	Špilje i jame zatvorene za javnost		8310	dvije špilje

Područje **POP HR1000024 Ravni kotari** obuhvaća površinu od oko 65.115 ha u zaleđu Zadarske županije, na prostoru za koji je značajan veliki udio obradivih površina te makije, gariga i kamenjara. Područje POP HR1000024 Ravni kotari je ugroženo napuštanjem sustava ispaše, odnosno prestanka tradicionalnog uzgoja stoke, ali i košnje travnjaka. U nešto manjoj mjeri, područje je ugroženo intenziviranjem poljoprivrednog uzgoja, lovom ili nekim drugim oblikom ljudskog djelovanja. Na području POP HR1000024 Ravni kotari obitava 100% nacionalne gnijezdeće populacije zlatovrane koja se zadržava na jablanovima koji rastu uz kanale pokraj mozaika poljoprivrednih zemljišta. Također, POP HR1000024 Ravni kotari stanište je najvećoj hrvatskoj gnijezdećoj populaciji voljića maslinara (12%) i ševe krunice (9%). Na području obitava i 16,7% nacionalne populacije eje livadarke i 9,4% nacionalne populacije velike ševe. Na ovom je području potrebno revitalizirati nekad brojna staništa u Dalmaciji – blata (Bokanjačko, Nadinsko, itd.).

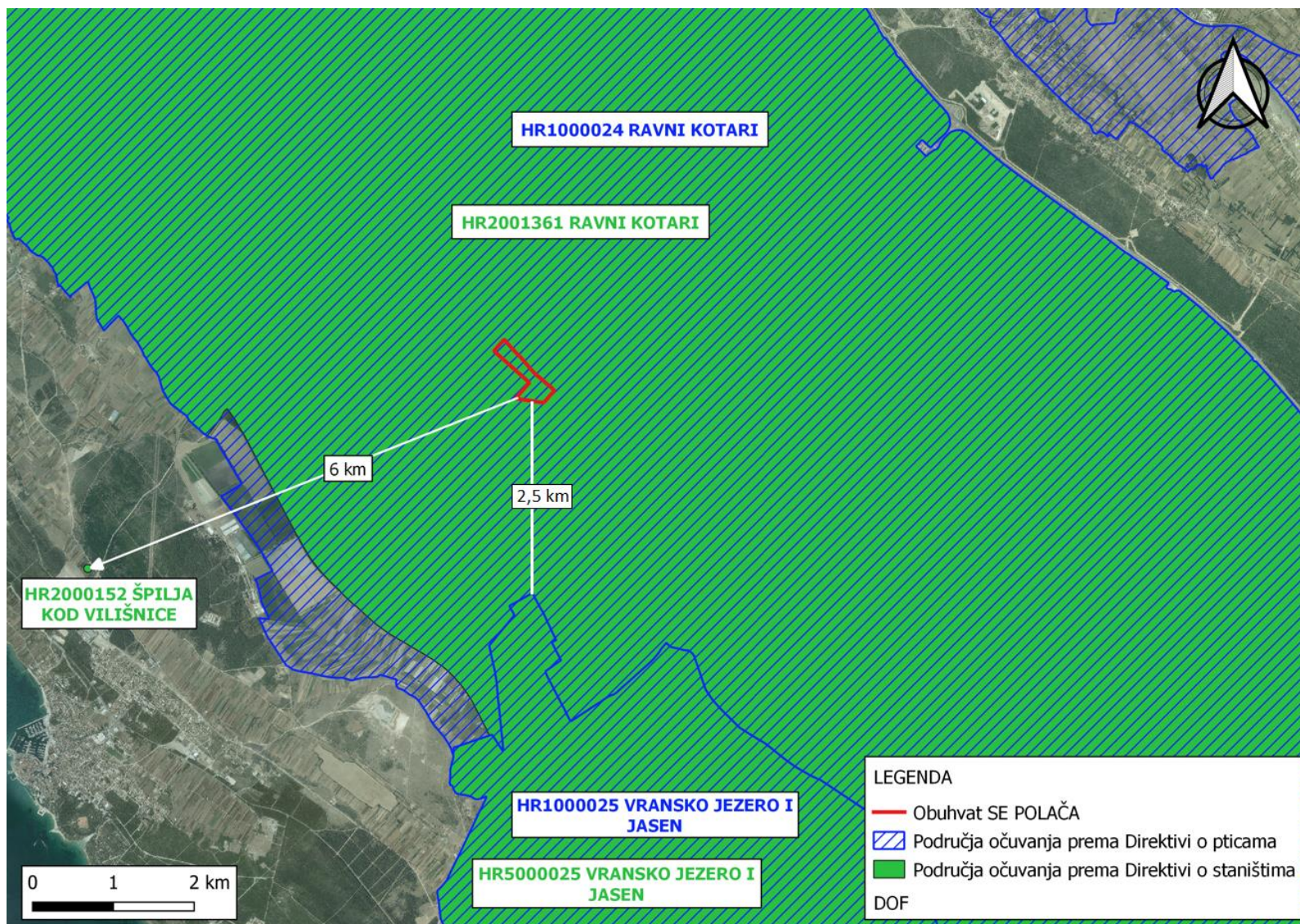
Najveći pritisak na ciljeve očuvanja POP HR1000024 Ravni kotari je napuštanje tradicionalnog sustava ispaše stoke te košnje kao i stočarstvo (bez ispaše).

Za POP HR1000024 Ravni kotari istaknuto je 18 ciljnih vrsta ptica koje su navedene u nastavku (Tablica 10.)⁷. Za ciljne vrste ptica navode se, sukladno *Pravilniku o ciljevima i*

⁶ Tumač znakova: Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ, Populacija: i=pojedinačne jedinice

osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20), ciljne veličine populacija/uvjeta korištenja staništa te mjere kojima bi se ciljevi trebali dostići i nadležne djelatnosti/sluzbe za primjenu mjera (upravno područje).

⁷ Uz navedeno, standardni obrazac Natura 2000 za ovaj POP uključuje još dvije vrste sivi sokol i crvenonoga močvarna vjetruša



Slika 37. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: www.bioportal.hr

Tablica 10. Ciljne vrste POP HR1000024 Ravni kotari

POP HR1000024 Ravni kotari								
Kat	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status	Populacija		Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
				min.	max.			
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G	100p	200p	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu	poljoprivreda lovstvo zaštita prirode
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G	900p	1300 p	očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 900-1.300 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina	poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G	15p	30p	očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 15-30 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku	poljoprivreda energetika zaštita prirode

1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G	5p	30p	očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5- 30 p.	infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina	poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G	200p	300p	očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom); za održanje gnijezdeće populacije od 200-300 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina	šumarstvo poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G	2p	4p	očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja,	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima	poljoprivreda energetika zaštita

1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z	kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-4 p. očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN)	prirode poljoprivreda energetika zaštita prirode
---	-----------------------	----------------	---	---	--	--

1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G	10p	13p	očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 21-33 p.	dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	poljoprivreda energetika zaštita prirode
1	<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	G	5p	10p	očuvana populacija i staništa za gniježđenje (mozaična staništa s ekstenzivno korištenim travnjacima i oranicama s	očuvati mozaični poljoprivredni krajobraz; osigurati poticaje za ekstenzivnu poljoprivredu, za održanje malih oranica s plodoredom, očuvanje rubnih i/ili		poljoprivreda zaštita prirode

						plodoredom, te drvoredima i pojedinačnim stablima topola) za održanje gnijezdeće populacije od 64-78 p.	linearnih staništa te očuvanje starih i poticanje sadnje novih topola (drvoreda i pojedinačnih stabala) na području gniježđenja (sredstvima Europske unije); postavljati kućice za gniježđenje u cilju povećanja populacije; nije dopušteno paljenje vegetacije u pojasu 200 m oko drvoreda topola	
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G	10p	20p	Očuvana populacija i hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	prilikom doznake obavezno stavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice	šumarstvo zaštita prirode
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z			Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	poljoprivreda energetika zaštita prirode
1	<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta	P			očuvana populacija i	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz	poljoprivreda

		vjetruša				staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	energetika zaštita prirode
1	<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetruša	G			očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci za hranjenje i pogodna mjesta za gniježđenje) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; postavljati kućice za gniježđenje u cilju povećanja populacije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN)	poljoprivreda energetika zaštita prirode

1	<i>Grus grus</i>	ždral	P			Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	dalekovodima i elektrostrukcijama ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G	30p	50p	očuvana populacija i staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarci;	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcijama ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	vodno gospodarstvo energetika poljoprivreda zaštita prirode
							očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima	poljoprivreda prostorno uređenje

1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G	9000 p	11000 p	stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 9000-11000 p.	Europske unije očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina	zaštita prirode poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G	100p	200p	očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina	poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G	900p	1200p	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 900-1200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina	poljoprivreda zaštita prirode
1	<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	G	15p	40p	očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima EU; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih vršina	poljoprivreda zaštita prirode

C.11. KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

Prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacija zahvata se nalazi unutar krajobrazne jedinice Sjeverno-dalmatinska zaravan kojoj pripada područje između Zrmanje, Krke (dijelom i preko Krke) i linije Skradin-Benkovac.

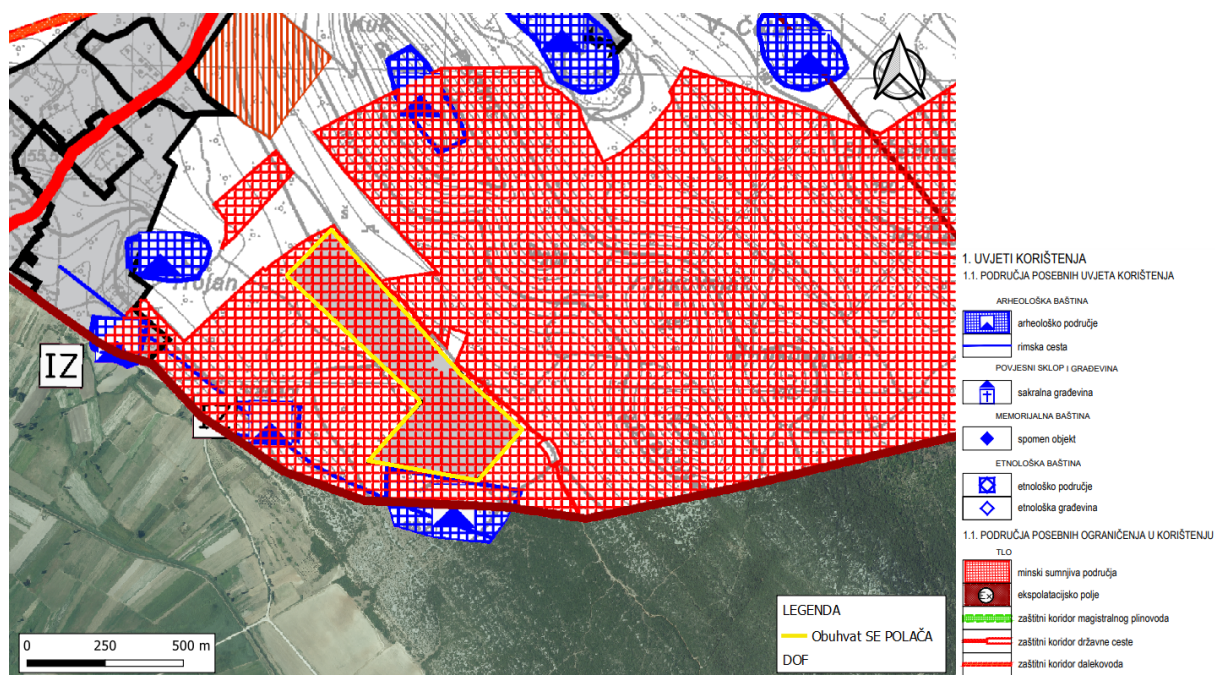
Krajobrazna jedinica Sjeverno-dalmatinske zaravni dijeli se na područje vapnenačke zaravni koja se proteže prostorom između Zrmanje, Krke (dijelom i preko Krke) i linije Skradin-Benkovac-Smilčić, područje Ravnih kotara i brdski predio Bukovica. Glavne značajke ovog područja su male visinske razlike, uz iznimku dijela Bukovice koje se izdvaja svojom visinom iznad inače orografski slabo razvedenog prostora. Sjeverni dio je tipična vapnenačka zaravan, dok južni dio karakterizira smjena relativno blagih uzvišenja i udolina, odnosno krških polja, tipično dinarskog pružanja.

Zahvat se planira na području Ravnih kotara za koje je karakteristična smjena relativno blagih uzvišenja i flišnih udolina, tipično dinarskog (SZ-II) smjera pružanja. Uzvišenja rijetko prelaze 200 m, što cijelom kraju daje ravničarsko-brežuljkasto obilježje. Uzvišenja su izgrađena od vapnenaca, a udoline u kojima su se smjestila polja od lapora i pješčenjaka. Zbog malih apsolutnih i relativnih nadmorskih visina biljni pokrov pripada sklopu mediteranske vegetacijske regije mediteransko-litoralnom vegetacijskom pojasu i to submediteranskoj vegetacijskoj zoni. Polja su glavne poljoprivredne površine duž čijeg su se ruba razvila glavna naselja.

Područje na kojem se planira zahvat SE POLAČA nalazi se u južnom dijelu Općine. Prema fizionomskoj regionalizaciji Republike Hrvatske, lokacija zahvata pripada sjevernodalmatinskome zaobalnom prostoru. Nalazi se u središnjem prostoru od sjeverozapada prema jugoistoku položenih Ravnih kotara, odnosno između biogradskog i benkovačkog kraja. Na području zahvata nema izgrađenih elemenata, a najbliža naselja na udaljenostima su većim od 1 km. Teren je ravan, poprilično stjenovit, obrastao niskom grmolikom vegetacijom (šikara drače).

C.12. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prema kartografskom prikazu prikaz 3. „UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA“, „PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), na području planiranog zahvata ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine (Slika 38.).



Slika 38. Kartografski prikaz 3. „UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA“, „PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata

C.13. GOSPODARSKE DJELATNOSTI

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na području obuhvata planiranog zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (Slika 39.).

Šumarstvo

Obuhvat SE POLAČA se nalazi na šumskom području, unutar Gospodarske jedinice (GJ) Polača na području šumarije Benkovac, unutar odsjeka 107a i 108a (Slika 40.).

U nastavku je opis odsjeka prema podacima zaprimljenim od strane Odjela za uređivanje šuma, Uprava šuma Podružnica Split (KLASA: DIR/21-01/4126; URBROJ: 15-00-05/02-21-04, 26. srpnja 2021.).

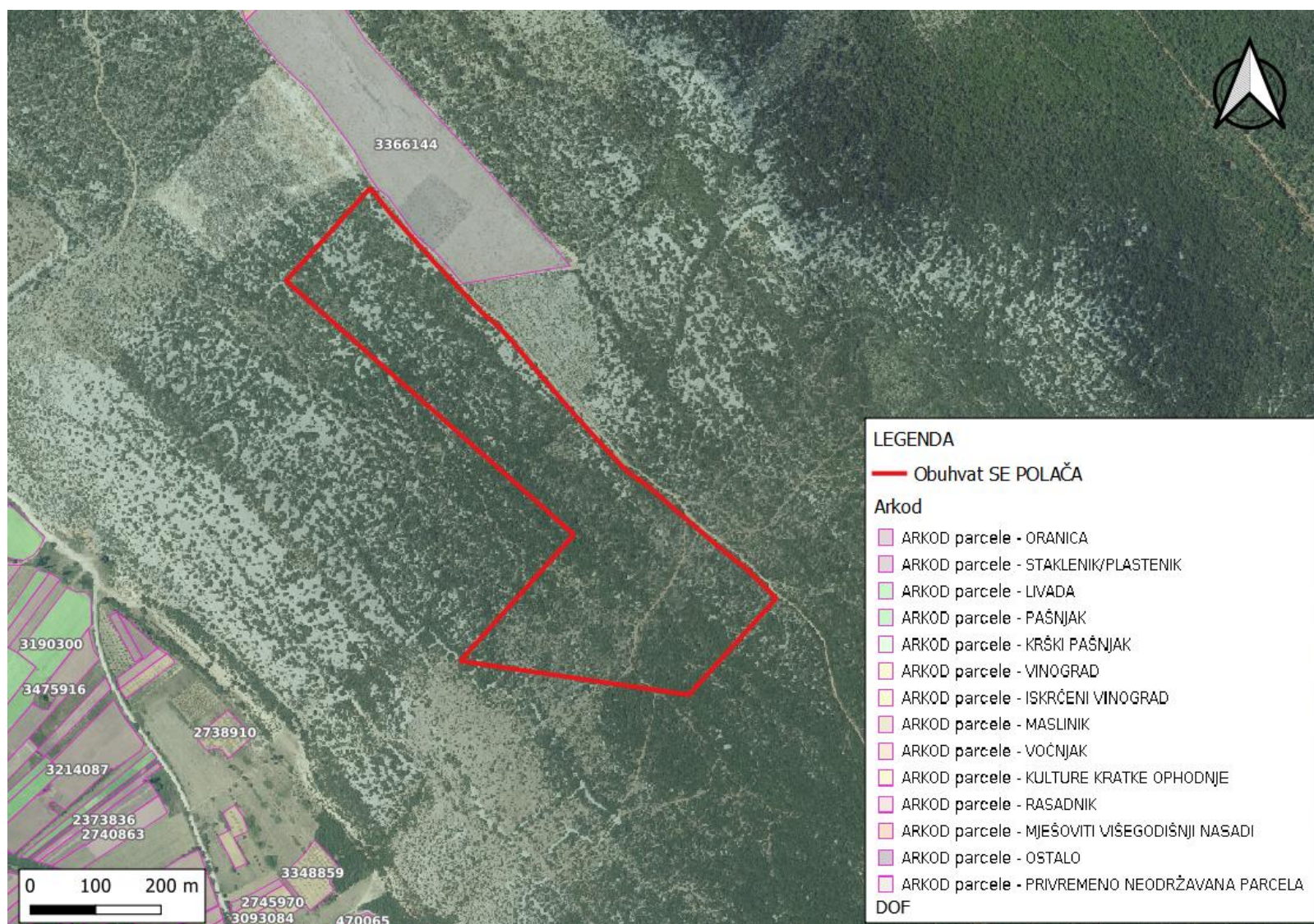
Unutar odsjeka 107a zastupljen je uređajni razred gariga koji je razvijeniji u zaravnjenim dijelovima. Crnika, šmrika i zelenika su u obliku manjih grmova, crni jasen se javlja rijetko i to kao pojedinačna stabalca. Zastupljeni su još drača, planika i smrdljika. Tlo je na ravnijem dijelu kvalitetnije, dok na strmim dijelovima na zapadnim planinama mjestimice na površini izbijaju kameni blokovi.

Unutar odsjeka 108a zastupljen je uređajni razred gariga koji je obrastao srednje gustim do gustim garigom u kojem je najzastupljenija crnika, zatim zelenika i šmrika i to uglavnom u formi niskog grma. Pridolaze još crni jasen, drača i planika. Tlo je u nižim dijelovima kvalitetnije i dublje, a na najnižem južnom dijelu nalazi se izvor Stabanj (Veliki i

Mali) koji se koriste za navodnjavanje obradivih površina i napajanja stoke. Od granice obuhvata zahvata izvori su udaljeni oko 500 m, odnosno 730 m (označeno na slici 40.).

Lovstvo

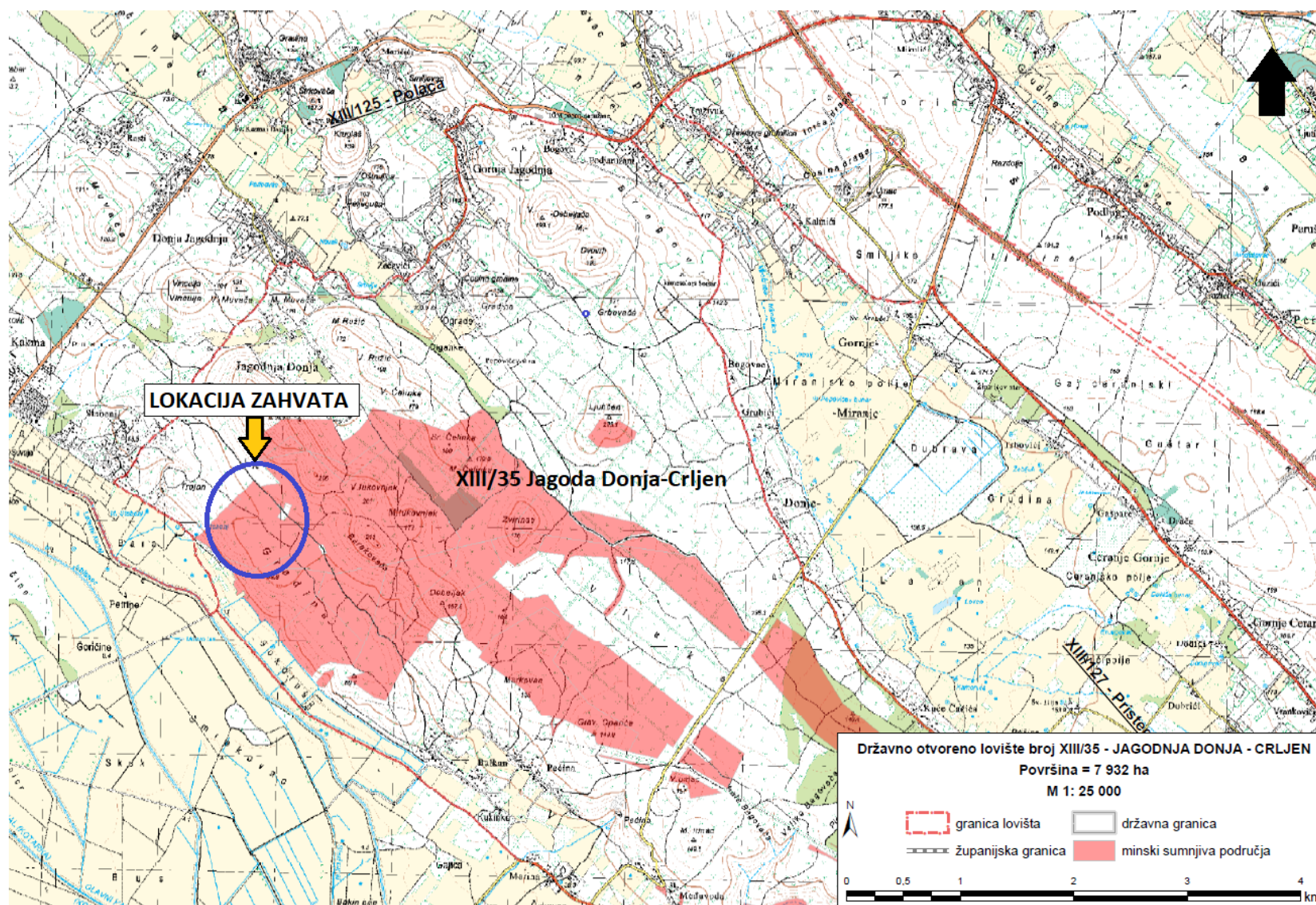
Lokacija zahvata nalazi se unutar obuhvata državnog lovišta XII/35 JAGODNA DONJA-CRLJEN (Slika 41.) čija površina iznosi 7.932 ha. Radi se o otvorenom tipu lovišta, a ovlaštenik prava lova je LU JAREBICA Biograd nm. Glavne vrste divljači su zec obični, fazan-gnjeto, jarebica kamenjarka-grivna i trčka skržulja.



Slika 39. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: www.arkod.hr



Slika 40. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o



Slika 41. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede

C.14. STANOVNIŠTVO

Lokacija zahvata se nalazi na području Općine Polača, Zadarska županija.

Administrativni sastav Općine čine četiri naselja: Donja Jagodnja, Gornja Jagodnja, Kakma te Polača, koja je ujedno i općinsko središte. Općina Polača proteže se na prostoru ukupne površine od 29,92 km². Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine u Općini živi 1.468 stanovnika što je oko 0,9% stanovnika Županije. Gustoća naseljenosti iznosi 47,9 stanovnika po km² što je značajno niže od prosječne gustoće naseljenosti Republike Hrvatske koja iznosi 75,8 stanovnika/km².

C.15. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

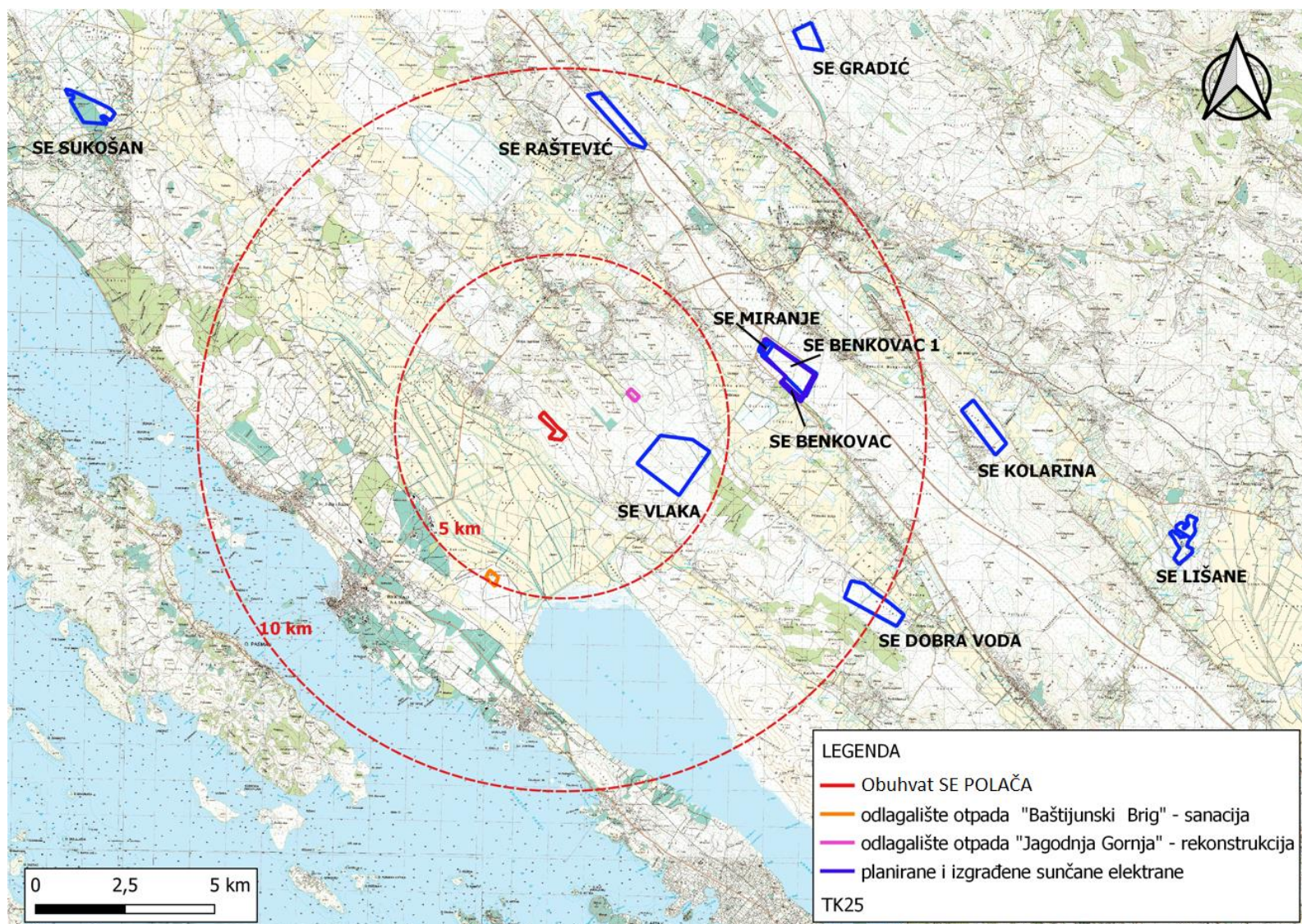
Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), zahvat SE POLAČA planira se na području gospodarske namjene – proizvodna (planska oznaka „I“) unutar koje je dozvoljena gradnja građevina proizvodne namjene i postava uređaja za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“.

Prostornim planom uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), na području Općine se omogućava gradnja građevina za proizvodnju električne energije koristeći sunčanu energiju i u zonama gospodarske namjene je dozvoljena izgradnja samostalnih postrojenja za proizvodnju električne energije korištenjem energije Sunca, međutim do sada nema realiziranih projekata.

U nastavku su navedene planirane sunčane elektrane koje su razmatrane zbog istih utjecaja na okoliš (vidi poglavlje D.9. Kumulativni utjecaji), u odnosu na zahvat SE POLAČA:

- u radijusu do 5 km planirana je sunčana elektrana Vlaka priključne snage 50 MW, na površini od oko 190 ha
- u radijusu između 5 km i 10 km planirane su sljedeće sunčane elektrane: Miranje, Benkovac, Benkovac1 – sve unutar približno istog područja (oko 100 ha) i Raštević (66 ha) za koje su provedeni postupci ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš te Dobra voda
- ostale planirane sunčane elektrane na udaljenostima su većim od 10 km.

Od postojećih infrastrukturnih, odnosno gospodarsko komunalnih objekata, lokaciji su najbliža odlagališta otpada Baštijunski Brig u smjeru jugozapada i Jagodnja Gornja u smjeru sjeveroistoka (Slika 42.).



Slika 42. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na najbliže planirane i izgrađene sunčane elektrane i ostali infrastrukturni objekti

D. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja prepoznati su, opisani i procijenjeni mogući utjecaji planiranog zahvata SE POLAČA na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja, korištenja i prestanka korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja 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

Tijekom građenja

Prema namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), zahvat SE POLAČA planira se na području gospodarske namjene – proizvodna (planska oznaka „I“) unutar koje je dozvoljena gradnja građevina proizvodne namjene i postava uređaja za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“. Prema pedološkoj karti Hrvatske, tla na lokaciji zahvata svrstana su u sljedeću kategoriju pogodnosti tla: N-2 (trajno nepogodna tla za obradu). Niski proizvodni potencijal tla rezultat je ponajprije visokog udjela stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina i promjenjivost dubine tla.

Obuhvat SE POLAČA površine je oko 18 ha, a površina koju će zauzeti fotonaponski (FN) moduli je oko 35% površine obuhvata što će ovisiti o konačnom odabiru opreme. Aktivnosti na pripremi i građenju, osim postavljanja montažnih konstrukcija i FN modula i četiri TS 35/0,8 kV „SE POLAČA 1“ do „SE POLAČA 4“, uključuju i osposobljavanje internih prolaza te izvedbu interne kableske mreže i interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom FN modula. Planiranim zahvatom zadržat će se prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće uspostaviti FN moduli i interni putevi i trafostanice zadržat će se postojeće stanje u obimu koji neće narušavati izvedbu zahvata. Tijekom građenja, moguć je negativan utjecaj na tlo uslijed uklanjanja drvenaste vegetacije (grmlje) i izvođenja aktivnosti na gradnji, a s obzirom na to da se radi o jednokratnom zahvatu postavljanja FN modula, u nenaseljenom prostoru, uz minimalno zadiranje u konfiguraciju terena te uređenje trena na način da se isti površinski samelje, kako bi se mogli izvoditi radovi, utjecaji će biti prostorno i vremenski ograničeni i ne procjenjuju se kao značajni.

Tijekom i nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom šumarijom bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.

Zahvat SE POLAČA planira se na ravnom terenu gdje nisu izraženi erozivni procesi pa uklanjanje grmolike vegetacije neće imati utjecaj na pojačavanje erozivnih procesa koji bi mogli dovesti do gubitka karakteristika, odnosno ispiranja tla.

Do onečišćenja tla tijekom građenja može doći 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.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja što je opisano u poglavlju D.6.

FN moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju koja se sastoji od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata s pripadajućim atestima: nosivih metalnih stupova koji su zabijeni izravno u zemlju, držača horizontalnih nosača, horizontalnih nosača, vertikalnih nosača i držača modula. Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije. Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m. Finalna geometrija će biti određena glavnim projektom, a planirani razmakom između redova s FN modulima od oko 4,5 m bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija.

Planirane interne transformatorske stanice su, u građevnom smislu, slobodnostojeći montažni betonski objekti za smještaj SN i NN opreme s vanjskim transformatorom, montaža je predviđena u vanjskom prostoru na za to predviđenom betonskom temelju s pripadnom vlastitom uljnom jamom.

Između redova FN modula nije planirana posebna izrada prometnica, nego prilagodba postojećeg terena za potrebe servisnog prijevoza ili pješačke komunikacije, a površine ispod FN modula bit će zadržane u prirodnom stanju te će se oborinske vode odvoditi direktno u teren. Takvom izvedbom neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Također, montažne konstrukcije na kojima će biti postavljeni FN moduli predstavljat će zaštitu tla od nepovoljnih atmosferskih utjecaja koji mogu doprinijeti erozivnom djelovanju.

Na širem području zahvata negativni učinci erozije osobito se očituju nakon nekontrolirane sječe ili šumskih požara koji su vrlo česti te će se i u tom pogledu, u obuhvatu SE POLAČA, a koja će biti pod stalnim nadzorom, i s ugrađenim mjerama i opremom u cilju zaštite od požara, ostvariti povoljniji uvjeti. Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih

posljedica na tlo koje su povezane s nastankom požara smanjit će se tehničkim rješenjima cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE POLAČA.

Vode/Vodna tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021.* (Narodne novine, broj 66/16), lokacija zahvata SE POLAČA pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda JKGN_08 RAVNI KOTARI je kemijsko i količinsko te ukupno stanje ocijenjeno kao dobro. Na području zahvata nema proglašanih zasebnih površinskih vodnih tijela, a lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava i izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Tijekom građenja

Tijekom građenja, do mogućeg utjecaja na vodno tijelo podzemnih voda JKGN_08 RAVNI KOTARI 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 tog podzemnog vodnog tijela. Najčešći uzrok takvih pojava su nepažnja radnika i kvar strojeva.

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 predat će se na obradu van lokacije zahvata ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje opasnog otpada. Goriva se neće skladištiti na lokaciji već će se dovoziti u specijalnom vozilu s eko-cisternom. Odgovarajućom provedbom gore navedenih aktivnosti, smanjit će se mogućnost negativnog utjecaja tijekom građenja na ekološko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda JKGN_08 RAVNI KOTARI.

U smjeru jugozapada, na udaljenosti od oko 500 m, odnosno 730 m od granice obuhvata zahvata nalaze se krški izvori slatke vode Veliki i Mali Stabanj (istočni rub Vranskog polja) (označeno na slici 14., poglavlje C.1.), a koji se koriste za navodnjavanje obradivih površina i napajanja stoke. S obzirom na poziciju izvora izvan lokacije zahvata te da će se radovi na izgradnji izvoditi unutar obuhvata SE POLAČA i da izvođenje radova ne zahtijeva prisustvo ljudi i strojeva oko izvora, a tehnologija sunčanih elektrana nema utjecaja na okolno područje procijenjuje se da zahvat SE POLAČA neće imati utjecaja na izvore Veliki i Mali Stabanj.

Tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata SE POLAČA, ocjenjuje se da neće biti značajnih negativnih utjecaja na vodna tijela podzemnih voda, a uzimajući u obzir sljedeće:

- zahvat SE POLAČA nije termalna sunčana elektrana te tijekom njenog rada neće nastajati tehnološke otpadne vode
- zahvat SE POLAČA predviđen je kao automatizirano postrojenje bez stalnog boravka ljudi te se neće izvoditi ni sustav vodoopskrbe, niti odvodnje
- zahvat SE POLAČA se planira na području na kojem nema stalnih površinskih tekućica; na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela
- zahvat SE POLAČA nema elemenata koji mogu uzrokovati degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGN_08 RAVNI KOTARI kojem pripada područje zahvata
- zahvat SE POLAČA se planira izvan područja opasnosti od poplava
- zahvat SE POLAČA 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 (SO_2), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO , CO_2), 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 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 POLAČA ne potpada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu *Zakona o zaštiti zraka* (Narodne novine, broj 127/19) jer tijekom korištenja 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 – Idejno rješenje 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 izvođenja zahvata.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

U dokumentu ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2019. godinu, emisija CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosila je 15,3 milijuna tona, što je 0,7% manje od emisije iz prethodne godine i za 23,7% manje u odnosu na razinu emisije iz bazne 1990. godine. Smanjenje emisije CO₂ u 2019. godini uglavnom je posljedica provođenja mjera energetske učinkovitosti i većeg korištenja obnovljivih izvora energije. Prosječni godišnji porast emisije CO₂ u razmatranom razdoblju od 2014. do 2019. godine iznosio je 0,2%.

Ušteda na emisijama stakleničkih plinova koja je posljedica korištenja obnovljivih izvora energije iznosi onoliko tona CO₂eq koliko bi se 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 el. 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 2014. do 2019. godine iznosi 0,2 kg CO₂ po kWh (izvor: ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja).

Za procijenjenu godišnju proizvodnju SE POLAČA od oko 20,5 GWh, „izbjegnuta“ emisija je oko 4.100 t.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

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“), 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 11.

Tablica 11. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta

VISOKA	3
UMJERENA	2
NISKA	1

Osjetljivost zahvata SE POLAČA, kroz četiri navedene teme, prikazana je u tablici 12.

Tablica 12. Analiza osjetljivosti zahvata SE POLAČA 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 prosječnih (god./sez./mj.) temp. zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temp. zraka	2	1	1	1
	Promjene prosječnih (god./sez./mj.) količina oborina	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu eks. količina oborina	1	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	1	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	1	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	2	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	1	1	1	1
	Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
	Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	1	1	1

2. PROCJENA IZLOŽENOSTI

Analiza izloženosti zahvata razmatrana je za one klimatske varijable i sekundarne učinke za koje je procijenjeno da je/na koje je zahvat/projekt visoko ili umjereno osjetljiv. Procjena izloženosti ocjenjena je prema raspoloživim podacima o sadašnjem i budućem stanju klime.

Procjena izloženosti zahvata SE POLAČA, kao i osjetljivost prikazana je u tablici 13., a vrednuje se ocjenama sukladno tablici 11.

Tablica 13. Procjena izloženosti zahvata SE POLAČA klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena

	PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		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 temp. zraka	2	1	1	1	2	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	1	1	1	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Požari	2	1	1	1	2	1	1	1

3. ANALIZA RANJIVOSTI

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt preosjetljiv na klimatske promjene te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene. Ranjivost se stoga može računati kao umnožak ocjena osjetljivosti i izloženosti. S obzirom na procjenu buduće izloženosti zahvata ekstremnim promjenama temperature zraka i požara u nastavku je dana analiza ranjivosti zahvata SE POLAČA (Tablica 15.), a korištenjem ocjena danih u tablici 114

Tablica 14. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

		OSJETLJIVOST		
		NISKA	UMJERENA	VISOKA
IZLOŽENOST	NISKA	1	2	3
	UMJERENA	2	4	6
	VISOKA	3	6	9

Tablica 15. Ranjivost zahvata SE POLAČA na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena

	ANALIZA RANJIVOSTI (AR)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
		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 temp. zraka	4	1	1	1	4	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja	1	3	3	1	1	3	3	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Požari	4	1	1	1	4	1	1	1

4. PROCJENA RIZIKA

S obzirom na procjenu analize ranjivosti zahvata, zaključuje se da je predmetni zahvat SE POLAČA umjereno ranjiv na promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka i promjena intenziteta i trajanja Sunčevog zračenja koje mogu dovesti do sekundarnih

učinaka, odnosno do pojave požara kao direktne posljedice ekstremnih povećanja temperature.

Požari, osim materijalne štete na samim panelima, mogu umanjiti ozračenost ploha zbog emisija čestica i pepela te time dovesti do smanjenja proizvodnje električne energije. Lokacija zahvata nalazi se u području veće vjerojatnosti požara, a koja se predviđa da će biti i veća uslijed klimatskih promjena (povećanje ekstremnih temperatura, duža sušna razdoblja).

Mjere za smanjenje rizika pojave požara, a u cilju zaštite ljudi i imovine te prirode uključuju odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava za gašenje požara koja su sastavni dio projektne dokumentacije i bit će primijenjene tijekom građenja i instaliranja opreme, kao i tijekom korištenja zahvata SE POLAČA.

Bioraznolikost

Tijekom građenja

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) (poglavlje C.8., Slika 33.) na području obuhvata SE POLAČA kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, NKS kôd D.3.4.2. Sastojine oštrogličaste borovice, NKS kôd E. Šume.

Terenskim uvidom uočeno je kako na većem dijelu dominira krški kamenjar sa grmovima vrste *Juniperus oxycedrus* – stanišni tip D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice koje pripada vegetaciji Bušika, a koje najčešće nastaju u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše. To stanište zastupljeno je pojedinačnim primjercima grmova borovice, nema gustog sklopa, a između grmova je rastrkana vegetacija.

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz promjenu stanišnih uvjeta jer će dio drvenaste 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 no isto se ne ocjenjuje značajnim jer isto može obnoviti travnjačka staništa, odnosno omogućiti boravak travnjačkim vrstama ptica koje su potisnute uslijed nestajanja travnjaka. Uznemiravanje te moguće stradavanje ptica, ali i ostalih životinjskih jedinki, tijekom uklanjanja vegetacije moguće je izbjeći izvođenjem radova na pripremi radnog pojasa i uređenju terena izvan perioda gniježđenja većine vrsta što je predloženo mjerama zaštite (vidi poglavlje D.11.).

Unutar obuhvata SE POLAČA, na dijelu gdje će se postaviti FN moduli očuvat 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.

FN moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju koja se sastoji od tipskih, industrijski

proizvedenih elemenata s pripadajućim atestima: nosivih metalnih stupova koji su zabijeni izravno u zemlju, držača horizontalnih nosača, horizontalnih nosača, vertikalnih nosača i držača modula. Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije. Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m. Finalna geometrija će biti određena glavnim projektom, a planiranim razmakom između redova s FN modulima od oko 4,5 m bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija.

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.

Tijekom korištenja

Utjecaj sunčanih elektrana na floru i faunu tijekom korištenja u direktnoj je korelaciji sa zauzimanjem zemljišta jer se FN moduli postavljaju iznad tla, u skladu sa zahtijevanom tehnologijom, a u cilju postizanja planiranog „energetskog prinosa“. Uspoređujući značajnost utjecaja, sunčane elektrane imaju isto ili manje prostorno zauzeće i transformaciju prostora po instaliranom kWh nego konvencionalne elektrane na ugljen računajući životni ciklus elektrane ($\text{km}^2\text{y}^{-1}\text{GWh}^{-1}$).⁸

U obuhvatu zahvata SE POLAČA (oko 18 ha) bit će postavljeni redovi FN modula na montažnim konstrukcijama, ispod kojih se će se zadržati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim jer se time ne ugrožava boravak i aktivnost vrsta. Prema preliminarnim izračunima, a vezano za okvirne podatke o FN modulima, za priključnu snagu do 9,999 MW površina pod modulima bit će manja od ukupnog obuhvata (oko 35% površine), a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE POLAČA.

Unutar obuhvata neće se izvoditi asfaltiranje površina, a između stolova s FN modulima bit će „ostavljeni“ proredi da se izbjegne međusobno zasjenjenje modula za vrijeme zimskog solsticija, kada je upadni kut zraka Sunca najniži, a koji će i dalje biti pogodni za razvoj niske vegetacije. Također, sama prisutnost vegetacije na području zahvata smanjit će troškove održavanja, u smislu sprječavanja erozije tla, a posebno stvaranja prašine čija pojava smanjuje učinkovitost FN modula. Održavanje vegetacije provodit će se ispašom ili košnjom, bez korištenja herbicida i pesticida.

FN moduli će biti postavljeni na montažne konstrukcije izdignute od tla na način da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje (ili više po potrebi), a najviši dio

⁸ Fthenakis, Turney: Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants 2011

konstrukcije u odnosu na okolni teren, na mjestu montaže, planira se s maksimalnom visinom od oko 3 m. Takvom izvedbom neće doći do smanjenja površina koje su manjim životinjama prikladne za hranjenje, reprodukciju ili lov.

Utjecaji na faunu tijekom korištenja očituju se i kroz primijenjenu tehnologiju. Za razliku od CSP tehnologije (Concetrated Solar Power) koja koristi refleksiju Sunčevih zraka za proizvodnju električne energije, standardni FN moduli kakvi se planiraju u obuhvatu SE POLAČA odbijaju tek neznatan dio Sunčevog zračenja te, u tom pogledu, ne predstavljaju opasnost za ptice. Naime, planirani su FN moduli s antirefleksivnim slojem koji minimizira refleksiju sunčeva zračenja i povećava efikasnost fotonaponske ćelije. Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Uz to što antirefleksni sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća⁹. Nakon postavljanja FN modula albedo¹⁰ se ne mijenja jer je on uvijek egzakatan, no ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost.

Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksivnim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. Okvir FN modula planira se od eloksiranog aluminijskog ili drugog nehrđajućeg materijala koji je kompatibilan s kontaktnim materijalom na montažnoj konstrukciji. Također, koristit će se FN moduli s bijelom pozadinom između FN ćelija unutar samih modula i svjetlo-sivim okvirom, kako bi se izbjeglo „oponašanje“ vodene površine.

U cilju zaštite od neovlaštenog ulaza trećih osoba, kao i pristupa većih životinja, sunčane elektrane se ograđuju ogradom. Za zahvat SE POLAČA planirana je žičana ograda, visine min. 2 m. 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. Veće životinje koje nisu u mogućnosti proći u ostavljenom prostoru između ograde i tla, zaobići će zahvat te će time i takvi koridori biti neometani.

⁹ Reichmuth, M., Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit Vorhaben IIc Solare Strahlungsenergie Endbericht (2011); Herden, C., Rassmus, J., Gharadjedaghi, B., Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen; Bundesamt für Naturschutz- Skripten

¹⁰ **ALBEDO** je broj koji pokazuje koliko se svjetlosti reflektira s površine nekoga tijela, omjer odražene svjetlosti prema svjetlosti koja je pala na tijelo; Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Albedo>. Sunčeva energija se prolaskom kroz atmosferu reflektira od čestica u atmosferi, oblaka i graničnih ploha (vodene površine, snijeg, pustinje, šume) te se vraća u svemir. Različiti tipovi podloge reflektiraju različite udjele dolaznog zračenja, što se opisuje pomoću „albedo“ faktora, koji se definira kao omjer odbijenog i dolaznog zračenja

Krajobraz

Tijekom građenja

Tijekom građenja doći će 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.

Nakon završetka radova, u suradnji s nadležnom šumarijom bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća što će pozitivno utjecati i na krajobrazne značajke šireg područja zahvata.

Tijekom korištenja

Promjena u krajobrazu očitovat će su kroz postavljanje i daljnje funkcioniranje novih elemenata koji vizualno i funkcionalno ne postoje u zatečenom stanju. Realizacijom zahvata SE POLAČA promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne trafostanice koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata.

Obuhvat SE POLAČA površine je oko 18 ha. Prema preliminarnim izračunima, a vezano za okvirne podatke o fotonaponskim modulima, za priključnu snagu do 9,999 MW površina pod modulima bit će manja od ukupnog obuhvata (oko 35% površine), a sve zavisno o tipu modula koji će biti odabrani i postavljeni na SE POLAČA. To će biti „nove“, pravilne površine koje će se načinom upotrebe i simboličkim značenjem razlikovati od ostalog područja i predstavljat će novi prostorni akcent, ali uz zadržavanje prirodne konfiguracije terena u obimu u kojem to zahtijeva tehnologija.

Kulturno-povijesna baština

Prema kartografskom prikazu prikaz 3. „UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA“, „, PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), na području planiranog zahvata ne nalaze se lokaliteti kulturno-povijesne baštine (poglavlje C.12. Slika 38.).

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 i 62/20) 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.

Gospodarske djelatnosti

Poljoprivreda

Prema ARKOD sustavu evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, na području obuhvata zahvata nema parcela evidentiranih u ARKOD sustavu (poglavlje C.13., Slika 39.) stoga neće biti utjecaja na poljoprivredu i poljoprivredno tlo.

Šumarstvo

Obuhvat SE POLAČA se nalazi na šumskom području, unutar Gospodarske jedinice (GJ) Polača na području šumarije Benkovac, unutar odsjeka 107a i 108a (poglavlje C.13., Slika 40.).

Na temelju postojećeg stanja – značajke ovih odsjeka su te da je zastupljen uređajni razred gariga. Suvislije (gušće) obrasle površine pod šikarama nisu uočene niti zastupljene na području zahvata, stoga se procjenjuje da su i općekorisne funkcije šuma znatno umanjene – te se temeljem navedenog procjenjuje da je utjecaj na šumarstvo prihvatljiv, uz suradnju s nadležnom Šumarijom i provedbom mjera kojima je regulirana zaštita šuma i šumskog zemljišta – opisano u nastavku i predloženo u poglavlju poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenje stanja okoliša.

Za potrebe izgradnje sunčane elektrane uklonit će se grmolika vegetacija koja s gospodarskog aspekta nije značajna. Dodatni gubitak šumskih površina radi uspostave novih pristupnih puteva, spriječit će se korištenjem planirane i/ili izgrađene šumske infrastrukture što je određeno mjerama zaštite. Predložene mjere zaštite podrazumijevaju da će se, u suradnji s nadležnom Šumarijom Benkovac, prije početka građenja, definirati pristupni putevi gradilištu koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu, utvrditi sječa stabala koju je potrebno uskladiti s dinamikom građenja, izvesti posječena drvena masa, uspostaviti i provesti šumski red, zaštita od požara i zaštita od šumskih štetnika.

S obzirom na to da su šumske površine na širem području zahvata ocijenjene vrlo velikim stupnjem ugroženosti od požara, osobitu pozornost tijekom izvođenja radova neophodno je posvetiti protupožarnoj zaštiti, što se u prvom redu odnosi na rukovanje lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje i osiguravanje funkcionalnosti postojeće šumske infrastrukture, a što je određeno mjerama zaštite.

Mogućnost nekontroliranih događaja i negativnih posljedica na šume koje su povezane s nastankom požara smanjit će se i tehničkim rješenjima cjelovitog sustava

uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara, kao i kontinuiranim nadzorom rada SE POLAČA. Nadalje, prije početka i za vrijeme izvođenja radova bit će uspostavljena suradnja s Šumarijom Benkovac (vidi poglavlje D.11. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša) u cilju smanjenja utjecaja na šumske površine i šumsku vegetaciju na prihvatljivu razinu. Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržat će se postojeća vegetacija te spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta. Ako se na području zahvata uoči invazivna vrsta, sve zapažene jedinice uklanjaju se sječom svih izbojaka do tla i premazivanjem odgovarajućim herbicidnim sredstvom.

Nakon završetka radova na izgradnji, u suradnji s nadležnom Šumarijom bit će provedena sanacija terena, sanacija rubova pristupnih putova odnosno šumske infrastrukture šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća čime će ublažiti negativni utjecaji na šume, ali i spriječiti erozija tla te unaprijediti protupožarna zaštita.

Lovstvo

Zahvatom SE POLAČA će se smanjiti lovnoproduktivna površina otvorenog županijskog lovišta XII/35 JAGODNA DONJA-CRLJEN (poglavlje C.13., Slika 41) i to za oko 18 ha, što čini oko 0,23% ukupne površine lovišta. Glavne vrste divljači u lovištu su zec obični, fazan-gnjeto, jarebica kamenjarka-grivna i trčka skržulja za koje zahvat ne predstavlja ugrozu u smislu smanjivanja brojnosti populacija.

Radovi na izgradnji SE POLAČA 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. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša). 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 0,5 m od tla, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m 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, procjenjuje se da zahvat SE POLAČA neće značajno utjecati na biologiju i staništa divljači u lovištu XII/35 JAGODNA DONJA-CRLJEN.

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 katalogu otpada* (Narodne novine, broj 90/15)):

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

grupa: 15 OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI 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)

koji će se prikupljati u spremnicima i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

Zbrinjavanje svih nastalih vrsta otpada tijekom gradnje osigurat će se sukladno propisima koji reguliraju gospodarenje pojedinim vrstama otpada 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: 13 OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGLAVLJA 05, 12 i 19). Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će se odvoziti i predavati na zbrinjavanje osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom.

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

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

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih *Zakonom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 84/21), *Pravilnikom o gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 81/20) i *Pravilnikom o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom* (Narodne novine, broj 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.

Buka*Tijekom građenja*

Tijekom pripreme terena i građenja, uslijed rada mehanizacije doći će do pojave buke jačeg intenziteta. Ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana nema izvora buke, stoga tijekom korištenja SE POLAČA neće doći do opterećenja okoliša bukom.

D.3. UTJECAJI NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE*Tijekom građenja*

Uzimajući u obzir tehničke karakteristike zahvata SE POLAČA te činjenice da se zahvat planira na nenaseljenom području i da su najbliža naselja, općinsko središte Polača na udaljenosti od oko 3,5 km u smjeru sjevera, a ostala naselja (Donja Jagodnja, Gornja Jagodnja i Kakma) na udaljenostima su između 2 km i 3 km, procjenjuje se da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na stanovništvo okolnih naselja. 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 na krajobraz, 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 zahvata SE POLAČA na stanovništvo i zdravlje ljudi.

D.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na značajke i lokaciju zahvata SE POLAČA, neće biti prekograničnih utjecaja.

D.5. UTJECAJI NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat SE POLAČA planira se izvan područja koja su zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode* (Narodne novine, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (poglavlje C.9., Slika 36.).

Najbliža zaštićena područja, na udaljenostima su većim od 3 km u smjeru juga, i to su Park prirode Vransko jezero i Posebni ornitološki rezervat Vransko jezero.

S obzirom na značajke zahvata, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na najbliža zaštićena područja koja se nalaze na udaljenostima većim od 3 km.

D.6. UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se unutar 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 to unutar Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000024 Ravni kotari i Područja očuvanja važna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR20013561 Ravni kotari (poglavlje C.10., Slika 37.).

Ostala područja ekološke mreže na udaljenostima su većim od 2,5 km: POP HR1000025 Vransko jezero i Jasen i POVS HR5000025 Vransko jezero i Jasen te POVS HR2000152 Špilja kod Vilišnice na udaljenosti od oko 6,5 km. S obzirom na ciljeve očuvanja područja navedenih područja te udaljenosti od lokacije zahvata, neće biti utjecaja na iste.

U nastavku je opisan utjecaj na POVS HR20013561 i POP HR1000024 Ravni kotari.

POVS HR20013561 Ravni kotari

Područje POVS HR20013561 Ravni kotari obuhvaća površinu od oko 31.511 ha na prostoru zadarskog zaobalja, sjeverno od Vranskog jezera, južno od Benkovca, jugoistočno od Donjeg Zemunika. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR20013561 Ravni kotari su: bjelonogi rak (*Austropotamobius pallipes*), kopnena kornjača (*Testudo hermanni*), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), crvenkrpica (*Zamenis situla*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*), 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion* i 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost.

Ciljevi očuvanja POVS HR20013561 Ravni kotari objavljeni su na mrežnoj stranici Ministarstva

https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzd/AADuvuru1itHSGC_msgFFMAMa?dl=0, i prikazani su u nastavku.

HR2001361 Ravni kotari	Mediterranski visoki vlažni travnjaci <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420	Očuvana postojeća površina stanišnog tipa u zoni od 110 ha
	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	Očuvana dva registrirana speleološka objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa
	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (jezera s pjeskovitim i kamenim dnom, potoci s bazenčićima i kanali za odvodnju, uz obale s razvijenom vegetacijom) u zoni od 100 km vodotoka
	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>	Očuvano 1.220 ha pogodnih staništa za vrstu (suhi mediteranski travnjaci na krškom području, kamenjarski pašnjaci mediterana, vapnenački kamenjari često s grmovima borovice <i>Juniperus</i> i niža makija) te 11.185 ha u kompleksu s drugim staništima E2710
	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Očuvana migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 300 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Baldina jama i Špilja kod Vrane) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 31510 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, nizinska šumska i grmljem/makijom/šikarom obrasla staništa, stari voćnjaci i maslinici)
	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>	Očuvana migracijska populacija u brojnosti od najmanje 20 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti, osobito špilja kod Vrane i Baldina jama) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 31.510 ha (topla otvorena staništa, livade košanice, pašnjaci, krška područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma)
	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (krška staništa s makijom, livade, šumska područja, rubovi šuma, tradicionalno obrađivana polja, maslinici, ruralna područja, suhozidi, područja uz potoke) u zoni od 31.510 ha
	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (otvorena, sunčana i suha staništa, osobito kamenita i stjenovita staništa s nešto vegetacije koja imaju dovoljno zaklona i potencijalnih skrovišta poput rijetke makije i gariga, kamenjarskih livada i pašnjaka, suhozida; obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici) u zoni od 31.510 ha
	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>	Očuvana povoljna staništa za vrstu (livade, pašnjaci, garizi, makije, rubovi šuma i šumske čistine, suhozidi, površine pod tradicionalnom poljoprivredom: maslinici, vrtovi, vinogradi; krška područja s dovoljno tla za polaganje jaja i inkubaciju te hibernaciju) u zoni od 31.500 ha

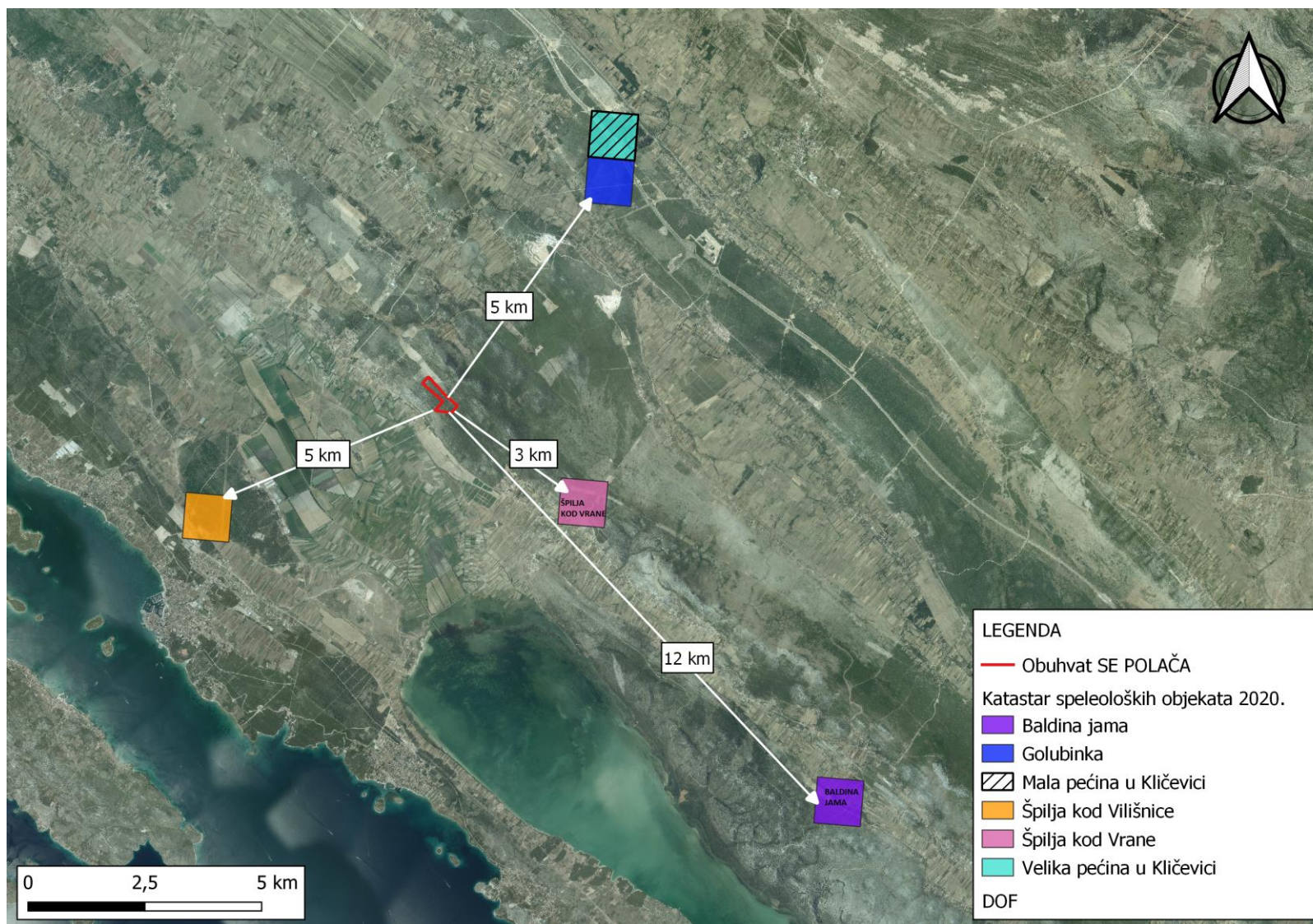
Na lokaciji zahvata SE POLAČA ne nalazi se ciljni stanišni tip 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci *Molinio-Holoschoenion*.

Ciljni stanišni tip 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost uključuje dva lokaliteta; Baldinu jamu i Špilju kod Vrane koji se nalaze izvan obuhvata zahvata što je prikazano na slici 43.

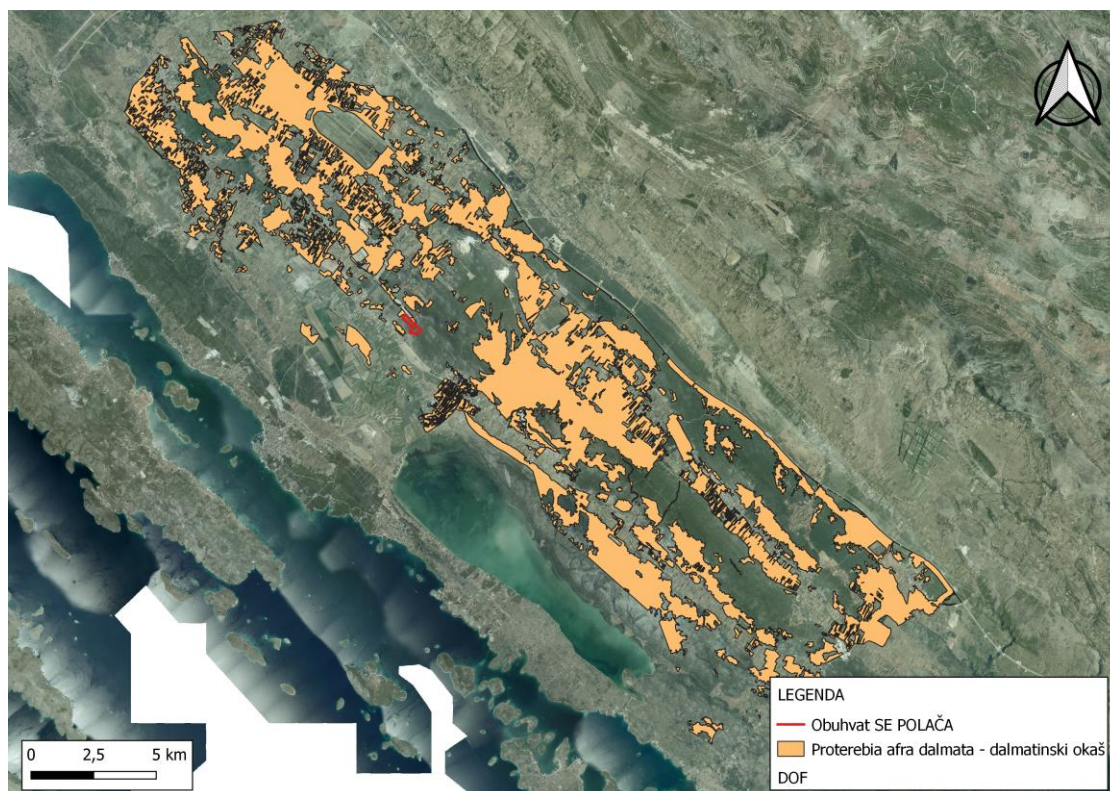
S obzirom na to da se na lokaciji zahvata ne nalaze navedeni ciljni stanišni tipovi može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja zahvata SE POLAČA na ciljne stanišne tipove POVS HR20013561 Ravni kotari.

Također, s obzirom na lokaciju zahvat neće imati utjecaja na ciljnu vrstu bjelonogi rak.

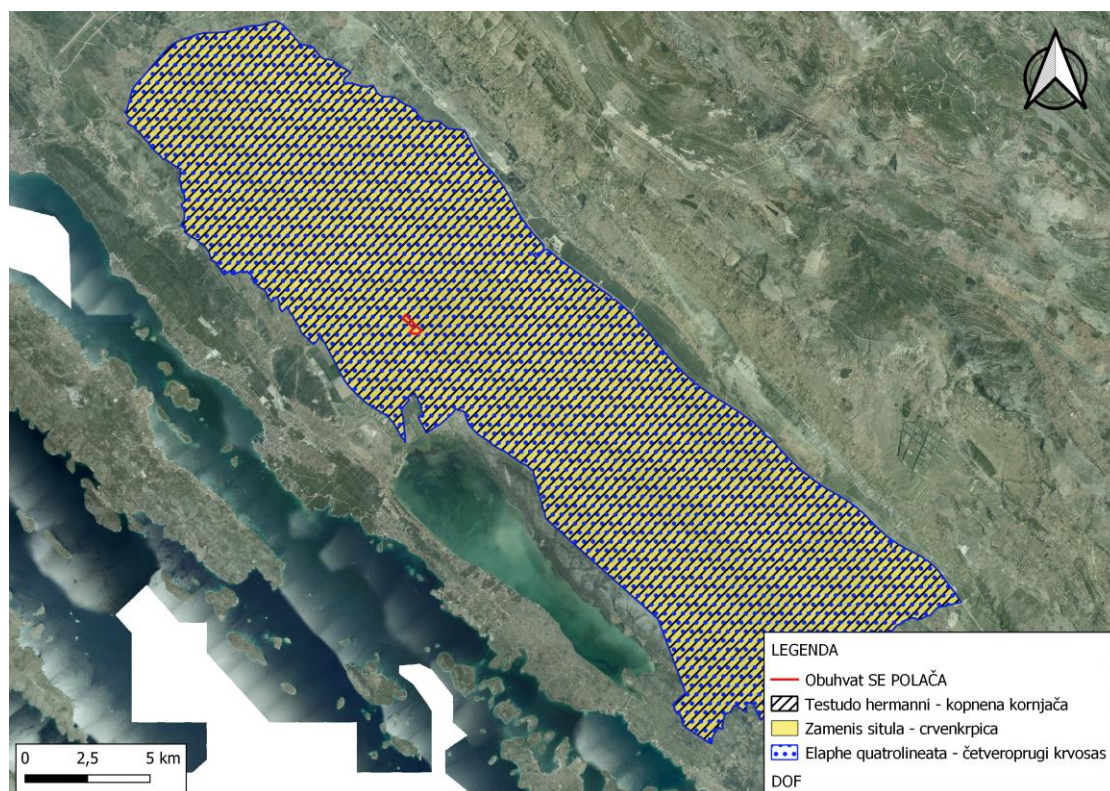
Vezano za ciljne vrste gmazova i leptira, šire područje zahvata predstavlja pogodno stanište za ciljne vrste POVS HR20013561 Ravni kotari: dalmatinski okaš, kopnena kornjača, četveroprugasti kravosas i crvenkrpica. Cilj očuvanja za dalmatinskog okaša je očuvanje pogodnih staništa u zoni od 12.405 ha (Slika 44.), a cilj za ciljne vrste gmazova kopnena kornjača, četveroprugasti kravosas i crvenkrpica je očuvanje pogodnih staništa u zoni od 31.510 ha (Slika 45.).



Slika 43. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na speleološke objekte; Izvor: www.bioportal.hr



Slika 44. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na očuvanje pogodnih staništa za ciljnu vrstu dalmatinski okaš unutar POVS HR20013561 Ravni kotari; *Izvor: www.haop.hr*



Slika 45. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na očuvanje pogodnih staništa za ciljne vrste gmazova kopnena kornjača, četveroprugasti krivosas i crvenkrpica unutar POVS HR20013561 Ravni kotari ; *Izvor: www.haop.hr*

Obuhvat SE POLAČA površine je oko 18 ha, a površina koju će zauzeti FN moduli je oko 35% površine obuhvata što će ovisiti o konačnom odabiru opreme. Planiranim zahvatom zadržat će se prirodna konfiguracija terena, a unutar obuhvata na dijelovima gdje se neće uspostaviti FN moduli, interne trafostanice i putevi zadržat će se postojeće stanje u obimu koji neće narušavati izvedbu zahvata. FN moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju koja omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m. Finalna geometrija će biti određena glavnim projektom, a planiranim razmakom između redova s FN modulima od oko 4,5 m bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula, kao i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija i između redova modula. Takvom izvedbom neće doći do značajnijeg gubitka pogodnih staništa za ciljne vrste gmazova kopnena kornjača, četveroprugasti kravosas i crvenkrpica i leptira dalmatinskog okaša jer će te vrste i dalje moći nastaviti koristiti područje unutar obuhvata. Uzroci njihove ugroženosti su izolacija i fragmentacija staništa, među ostalim uzrokovana urbanizacijom, betonizacijom, intenziviranjem prometa i drugo. Zahvat SE POLAČA ne predstavlja prepreku za iste i svojom izvedbom i tehnologijom neće utjecati na degradaciju i gubitak pogodnih staništa za navedene ciljne vrste.

Značajnost utjecaj na ciljne vrste šišmiša dugokrili pršnjak i oštrouhi šišmiš koji potencijalno koriste predmetno područje procjenjuje se kao mala iz razloga što se zahvat planira na kamenjaru, a pogodna lovna staništa značajno su rasprostranjena na širem području stoga „gubitak“ od oko 18 ha, od čega oko 35% obuhvata pod FN modulima ne procjenjuje se kao značajan utjecaj. Utjecaj se ne procjenjuje kao značajan i zbog izvedbe zahvata jer će FN moduli biti postavljeni na montažnoj konstrukciji te će ispod i između njih biti moguć razvoj vegetacije. Također, predviđena je određena gustoća i razmak između redova FN modula stoga će vrste moći i dalje koristiti predmetno područje kao lovno stanište. Uz navedeno, postavljanjem modula s antirefleksivnim slojem bit će izbjegnuta efekta vodene površine što ocjenjujemo pozitivnim i u pogledu nesmetanog korištenja predmetnog područja od strane šišmiša.

Zaključno, s obzirom na planiranu tehnologiju i izvedbu zahvata SE POLAČA i mogući opseg i intenzitet utjecaja u odnosu na područja ekološke mreže te zanemariv gubitak pogodnih staništa za ciljne vrste, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom prethodnom ocjenom može se isključiti mogućnost značajnih samostalnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost POVS HR20013561 Ravni kotari.

POP HR1000024 Ravni kotari

Predvidivi samostalni utjecaji zahvata SE POLAČA na ciljeve očuvanja i cjelovitost POP HR1000024 Ravni kotari također su procijenjeni prema predviđenim fazama; i to kroz pripremu i građenje te korištenje zahvata.

Tijekom pripreme i građenja sunčanih elektrana, načelno dolazi do direktnog utjecaja u obliku gubitka ili promjene postojeće vegetacije i staništa u obuhvatu zahvata, što može utjecati na određene ciljne vrste ptica gubitkom povoljnih staništa za gniježđenje, lov i ishranu te fragmentacije staništa.

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području obuhvata SE POLAČA kartirana je kombinacija nekoliko stanišnih tipova u različitim udjelima: NKS kôd C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, NKS kôd D.3.4.2. Sastojine oštrogličaste borovice, NKS kôd E. Šume.

Područje POP HR1000024 Ravni kotari ugroženo je napuštanjem sustava ispaše, odnosno prestanka tradicionalnog uzgoja stoke, ali i košnje travnjaka. U nešto manjoj mjeri, područje je ugroženo intenziviranjem poljoprivrednog uzgoja, lovom ili nekim drugim oblikom ljudskog djelovanja. Za POP HR1000024 Ravni kotari istaknuto je 18 ciljnih vrsta ptica za koje su, u poglavlju C.10. ovog elaborata, navedeni specifični ciljevi očuvanja sukladno *Pravilniku o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže* (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20). Specifični ciljevi očuvanja odnose se na očuvanje populacija i staništa uglavnom gnjezdarica, od kojih većina vrsta obitava i koristi staništa definirana kao: otvoreni kamenjarski travnjaci, stjenovita područja, otvorena mozaična staništa i sl. Za te ciljne vrste ptica utjecaji predmetnog zahvata se odnose na gubitak staništa koji su od značaja za njihovu biologiju.

Prema podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 612-07/21-03/155, URBROJ: 517-12-2-1-2-21-2) dosadašnjim istraživanjima, na lokaciji zahvata nisu zabilježene ciljne vrste ptica (Slika 46.).

Trajan utjecaj je ograničenog (lokalnog) rasprostiranja i to na površini obuhvata SE POLAČA od oko 18 ha, što čini oko 0,28% POP HR1000024 Ravni kotari. Promjena stanišnih uvjeta bit će izraženija na dijelovima obuhvata na kojima je planirano uklanjanje grmolike vegetacije, i to na predviđenoj površini od oko 7 ha (površina pod FN modulima, internim trafostanicama i putevima), što čini oko 0,01% POP HR1000024 Ravni kotari.

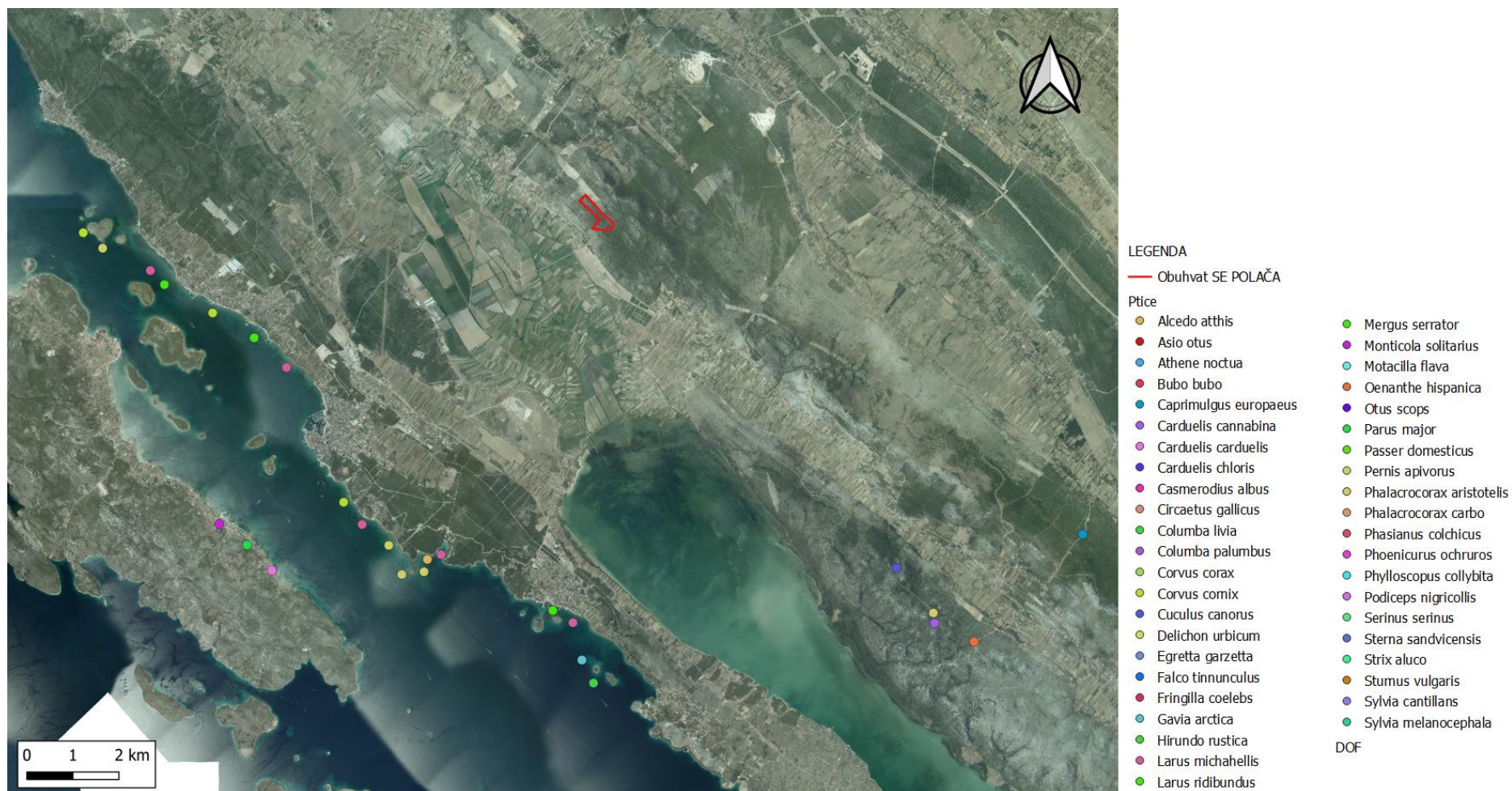
S obzirom na to da je na području zahvata dominira krški kamenjar sa grmovima vrste *Juniperus oxycedrus* – stanišni tip D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice koje pripada vegetaciji Bušika mogući su utjecaji na ciljne vrste koje se gnjezde na tlu poput jarebice kamenjarke, primorske trepteljke, rusog i sivog svračka, eje strnjarice, eje livadarke, zlatovrane, legnja, ševe krunice i velike ševe, a utjecaj se očituje kroz uznemiravanje i gubitak staništa i površina pod postojećom vegetacijom, odnosno kroz prenamjenu zemljišta. Naime, iako uklanjanje vegetacije za posljedicu ima promjenu stanišnih uvjeta, za mnoge travnjačke vrste ptica upravo je takva mjera poželjna za obnovu i restauraciju staništa koja im pogoduju. Naime, prirodne vegetacijske sukcesije također dovode do promjena na staništu i nestanka brojnih vrsta, a upravo promjena staništa, odnosno sukcesija travnjaka u šumu, predstavlja jednu od prijetnji/pritisak i na područja očuvanja značajna za ptice koja se nalaze na širem području zahvata. U suradnji s Hrvatskim šumama planirat će se i realizirati uklanjanje vegetacije te vremenski prilagoditi i planirati radove biologiji vrsta te izbjegavati ugrožavanje

ptica i staništa životinja u razdoblju njihove najveće aktivnosti, a što je predloženo ovim elaboratom u mjerama zaštite bioraznolikosti. Naime, radove na uklanjanju postojeće vegetacije i pripremu terena potrebno je izvoditi izvan razdoblja gniježđenja većine vrsta ptica, odnosno u razdoblju od kolovoza do kraja ožujka. U slučaju pronalaska gnijezda strogo zaštićenih vrsta ptica potrebno je spriječiti svako uznemiravanje ovih vrsta za vrijeme gniježđenja te o pronalasku obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.

Utjecaji na ciljne vrste ptica POP HR1000024 Ravni kotari tijekom korištenja zahvata očituju se kroz primijenjenu tehnologiju postavljanja FN modula, kao i tehnologiju pretvorbe energije Sunca, odnosno Sunčevog zračenja u električnu energiju. Tehnologija postavljanja FN modula predviđena u obuhvatu SE POLAČA je takva da nije potrebno uklanjanje prizemne vegetacije. Naime, FN moduli se postavljaju na nosače, Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 4,53 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 4,11 m. Finalna geometrija će biti određena glavnim projektom, a planirani razmakom između redova s FN modulima od oko 4,5 m bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija. Takvom izvedbom bit će omogućen dotok Sunca i ispod stolova FN modula i rast niske vegetacije ispod montažnih konstrukcija stoga će teren u obuhvatu zahvata i biti dostupan ciljnim vrstama ptica POP HR1000024 Ravni kotari. Također, smanjenju fragmentacije staništa pridonijet će i to da će zaštitna ograda oko obuhvata biti izdignuta od tla što će omogućiti kretanje ciljnih vrsta POP HR1000024 Ravni kotari.

Tijekom rada postoji rizik od stradavanja pojedinih jedinki ciljnih vrsta ptica uslijed sudara (kolizije) s FN modulima koji polariziraju svjetlost te mogu stvarati privid vodene površine što dovodi do tzv. „efekta jezera“. Međutim, danas se na sunčanim elektranama, a isto će biti primijenjeno i na SE POLAČA, koriste FN moduli sa antirefleksijskim slojem koji minimizira refleksiju Sunčeva zračenja i povećava efikasnost fotonaponske ćelije. Naime, refleksija je vrlo nepoželjan efekt kod korištenja FN modula i to zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula primjenjuju različite metode kojima se pojava refleksije nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. Uz to što antirefleksijski sloj u značajnoj mjeri reducira refleksiju Sunčevog zračenja te tako povećava i produktivnost samog FN modula, on smanjuje privid vodene površine. Postotak reflektirane energije kod FN modula s antirefleksijskim slojem manji je od postotka reflektirane energije od površine vode ili stakla. S obzirom na vizualnu orijentaciju ptica, dokumentirano je kako ptice iz velike udaljenosti razlikuju pojedine objekte sunčane elektrane te da, sa smanjenjem udaljenosti, ta diferenciranost postaje sve veća. Nakon postavljanja FN modula albedo se ne mijenja jer je on uvijek egzaktno ispod FN modula se stvara djelomično zasjenjenje što samo pozitivno može utjecati na tlo i postojeće stanište, jer predstavlja svojevrsno sklonište (osobito za ptice jer se ostvaruje direktna zaštita od pojačanog zračenja Sunca, ili pak zaštita od predatora), dok se refleksija svjetlosti i dalje nastavlja jer se ispod FN modula ne stvara zatvoreni prostor u koji ne prodire svjetlost. Postavljanjem FN modula sa antirefleksijskim slojem na SE POLAČA neće dolaziti do tzv. „efekta jezera“ te se procjenjuje da se značajan negativni utjecaj kolizije ptica s FN modulima može isključiti.

Zaključno, s obzirom na planiranu tehnologiju zahvata i mogući opseg i intenzitet utjecaja u odnosu na područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom prethodnom ocjenom može se isključiti mogućnost značajnih samostalnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost POP HR1000024 Ravni kotari.



Slika 46. Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata; Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarčić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.

Skupni (kumulativni) utjecaji

Izuzev samostalnih utjecaja planiranog zahvata SE POLAČA na ciljne vrste ptica i cjelovitost područja ekološke mreže, bitno je sagledati i skupne utjecaje iz perspektive planiranog zahvata.

Analizom, lokacije zahvata SE POLAČA, u odnosu na najbliže planirane i izgrađene sunčane elektrane i ostale infrastrukturne objekte (Slika 42.), uočava se da se javlja veći pritisak na POP HR1000024 Ravni kotari i POVS HR20013561 Ravni kotari s obzirom na planirane sunčane elektrane, no isto se ne može sa sigurnošću usvojiti jer nije poznato koji od planiranih zahvata će zaista biti realizirani.

S obzirom na malu površinu zahvata (oko 18 ha) u odnosu na površine POP HR1000024 Ravni kotari i POVS HR20013561 Ravni kotari te zbog karaktera samostalnih utjecaja SE POLAČA na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže (rizik od stradavanja ptica bit će umanjen primjenom antirefleksivnog sloja na FN modulima, dok se rizik od stradavanja tijekom izgradnje može izbjeći izvođenjem pripremnih radova izvan razdoblja gniježđenja ptica, tehnologija izvedbe zahvata omogućavat će i daljnje korištenje staništa od strane ciljnih vrsta te neće doći do značajne degradacije stanišnih uvjeta i gubitka povoljnih staništa zbog postavljanja FN modula), procjenjuje se da doprinos planiranog zahvata skupnom utjecaju na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000024 Ravni kotari i POVS HR20013561 Ravni kotari neće biti značajan.

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

Na lokaciji zahvata se neće izvoditi aktivnosti i radnje koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja, tijekom građenja i korištenja, može doći u slučaju požara.

Pri planiranju i organizaciji gradilišta SE POLAČA bit će primijenjene standardne mjere vezane za protupožarnu zaštitu, a radovi na građenju će se izvoditi na način da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.

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 i održavanjem zahvata SE POLAČA, uz pravovremeno uklanjanje mogućih uzroka neželjenih događaja smanjit će se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

D.8. UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Vijek trajanja SE POLAČA 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 solarnog panela. Prosječno smanjenje učinkovitosti (η) zadnje generacije FN modula nije veće od 15% u razdoblju od 30 godina.

Da bi se tijekom rada zahvata SE POLAČA 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 elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme.

U slučaju uklanjanja zahvata 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 namjeni i razgraničenju površina koje određuje Prostorni plan uređenja Općine Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst), zahvat SE POLAČA planira se na području gospodarske namjene – proizvodna (planska oznaka „I“) unutar koje je dozvoljena gradnja građevina proizvodne namjene i postava uređaja za proizvodnju električne energije fotonaponskim sustavom što je prikazano na kartografskom prikazu broj 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“ (poglavlje C.2., Slika 18.).

U nastavku su navedene planirane sunčane elektrane koje su razmatrane zbog istih utjecaja na okoliš (vidi poglavlje D.9. Kumulativni utjecaji), u odnosu na zahvat SE POLAČA:

- u radijusu do 5 km planirana je sunčana elektrana Vlaka priključne snage 50 MW, na površini od oko 190 ha
- u radijusu između 5 km i 10 km planirane su sljedeće sunčane elektrane: Miranje, Benkovac, Benkovac1 – sve unutar približno istog područja (oko 100 ha) i Rašević (66 ha) za koje su provedeni postupci ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš te Dobra voda
- ostale planirane sunčane elektrane na udaljenostima su većim od 10 km.

Mogući kumulativni utjecaji SE POLAČA na tlo prvenstveno se očituju kroz zauzimanje, odnosno gubitak prirodnih i doprirodnih staništa. Unutar obuhvata SE POLAČA (površine oko 18 ha) na dijelovima na kojima se neće postavljati montažna konstrukcija s FN modulima i uređivati interni prolazi, kao i na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima bit će zadržana postojeća vegetacija u obimu koji neće utjecati na izvođenje radova i korištenje zahvata. U tom smislu, mogući su kumulativni gubici staništa /šikara i sastojina borovica međutim isti su značajno rasprostranjeni na širem području te se utjecaj na staništa i vrste koje su svojom biologijom vezane za takav tip staništa ne procjenjuje kao značajan. S obzirom na to da na širem području nema postojećih/planiranih sunčanih elektrana nema kumulativnog utjecaja na faunu kao posljedica planirane tehnologije.

Na području zahvata nema proglašenih zasebnih površinskih vodnih tijela, lokacija zahvata se nalazi izvan područja opasnosti od poplava i izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, a tehnologija zahvata ne utječe na degradaciju hidromorfološkog, odnosno ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGN_08 RAVNI KOTARI kojem pripada lokacija zahvata stoga nema kumulativnog utjecaja na vode i vodna tijela.

Zahvat SE POLAČA je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog procjenjuje da zahvat neće negativno pridonijeti kumulativnom utjecaju na zrak i opterećenje okoliša bukom i otpadom.

Uzimajući u obzir značajke zahvata SE POLAČA, tehnologiju i mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti kumulativnih utjecaja na najbliža zaštićena područja (na udaljenostima većim od 3 km).

S obzirom na to da u radijusu od 5 km, 10 km, a i više km, nema izgrađenih sunčanih elektrana, zahvat SE POLAČA neće doprinijeti kumulativnom utjecaju na krajobrazne i vizualne značajke, kao ni kumulativnom utjecaju na gospodarske djelatnosti poljoprivreda, šumarstvo i lovstvo te stanovništvo.

S obzirom na položaj planiranog zahvata SE POLAČA u odnosu na druge sunčane elektrane te ostale izgrađene/planirane sadržaje (vidi poglavlje C.15., Slika 42.), odnosno površine u funkciji gospodarske namjene te uzimajući u obzir značajke zahvata i pojedinačne utjecaje opisane u prethodnim poglavljima, zahvat SE POLAČA neće značajno doprinijeti kumulativnim utjecajima.

D.10. PREGLED PREPOZNATIH UTJECAJA

Prema prethodno procijenjenim i opisanim utjecajima planiranog zahvata SE POLAČA na pojedine sastavnice okoliša te opterećenjima na okoliš, primjenom skale za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 16.) u nastavku je dan opis obilježja i ocjena utjecaja (Tablica 17.) SE POLAČA na sastavnice okoliša i opterećenja na okoliš.

Tablica 16. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 17. Obilježja utjecaja zahvata SE POLAČA na sastavnice okoliša i opterećenja 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	TRAJAN	-1	+1
VODE/VODNA TIJELA	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZRAK	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KLIMATSKE PROMJENE	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	+2
BIORAZNOLIKOST	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	/	/	/	0	0
EKOLOŠKA MREŽA	IZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	0
KRAJOBRAZ	IZRAVAN	PRIVREMEN	TRAJAN	-1	-1
KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	/	/	/	0	0
POLJOPRIVREDA	/	/	/	0	0
ŠUMARSTVO	IZRAVAN	IZRAVAN	/	-1	0
LOVSTVO	NEIZRAVAN	PRIVREMEN	/	-1	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 na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša tijekom građenja i korištenja, kao i u slučaju neželjenih događaja te utjecaji na zaštićena područja i područja ekološke mreže, a uzimajući u obzir tehničke značajke zahvata SE POLAČA.

S obzirom na u ovom elaboratu prepoznate, opisane i procijenjene utjecaje, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike te uz primjenu mjera zaštite koje se predlažu u nastavku za SE POLAČA ne očekuje se značajan negativan utjecaj na okoliš.

- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje FN modula i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti ptica (između 15. veljače i 15. kolovoza).
- Prilikom uklanjanja vegetacije koristiti mehaničke metode, a ne herbicide.
- U slučaju pronalaska gnijezda strogo zaštićenih vrsta ptica potrebno je spriječiti svako uznemiravanje ovih vrsta za vrijeme gniježđenja te o pronalasku obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.
- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležnu šumariju s kojom definirati pristupne puteve gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu.
- Sječu stabala utvrditi s nadležnom šumarijom uz maksimalno zadržavanje vrijednog vegetacijskog pokrova i uskladiti je s dinamikom građenja te kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojeće šumske infrastrukture. Osobitu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Tijekom građenja osigurati stalnu količinu vode (cisternu) na gradilištu u funkciji zaštite šuma od požara.
- Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- U cilju zaštite od erozije, interne prometnice izvesti na način da oborinska odvodnja ne uzrokuje pojačanu eroziju u okolnom terenu.
- U cilju zaštite od erozije, očuvati suhozide (ukoliko su obuhvaćeni zahvatom).
- Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

- Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena šumskotehničkim mjerama i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća.
- Tijekom pripreme i izgradnje zahvata uspostaviti stalnu suradnju s ovlaštenikom prava lova radi sprječavanja stradavanja divljači i sigurnog odvijanja lova.
- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja.
- Radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja.
- **Prije svih radova (planiranje i građenje) ishoditi Potvrdu o razminiranosti referentnog područja.**

Nositelj zahvata obvezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata SE POLAČA koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih, mjere zaštite okoliša određene ovim elaboratom 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 POLAČA ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš.

Za zahvat SE POLAČA se ne predviđa program praćenja stanja okoliša.

E. IZVOR PODATAKA

Popis propisa

Okoliš i priroda

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

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

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

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

Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, broj 25/20 i 38/20)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine, broj 88/14)

Zrak

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

Vode

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

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (Narodne novine, broj 66/16)

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, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20)

Poljoprivreda, lovstvo i šumarstvo

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (Narodne novine, broj 54/19, 126/19 i 147/20)

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

Pravilnik o uređivanju šuma (Narodne novine, broj 97/18, 101/18, 31/20 i 99/21)

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

Gospodarenje otpadom

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 84/21)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 81/20)

Pravilnik o katalogu otpada (Narodne novine, broj 90/15)

Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (Narodne novine, broj 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20)

Literatura/Stručne podloge

1. ALEGRO, A. (2000.): VEGETACIJA HRVATSKE, INTERNA SKRIPTA, BOTANIČKI ZAVOD PMF-A, ZAGREB.
2. ANTOLOVIĆ, J.; FLAJŠMAN, E.; FRKOVIĆ, A.; GRGUREV, M.; GRUBEŠIĆ, M.; HAMIDOVIĆ, D.; HOLCER, D.; PAVLINIĆ, I.; TVRTKOVIĆ, N. & VUKOVIĆ (2006): CRVENA KNJIGA SISAVACA HRVATSKE, MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.
3. BOGNAR, A. (2001): GEOMORFOLOŠKA REGIONALIZACIJA HRVATSKE. ACTA GEOGRAPHICA CROATICA, 34, 7-29.
4. ENERGIJA U HRVATSKOJ – GODIŠNJI ENERGETSKI PREGLED 2019. MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA.
5. EPTISA ADRIA D.O.O. (2017): NACRT STRATEGIJE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA U REPUBLICI HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (BIJELA KNJIGA).
6. FTHENAKIS, T. (2011): ENVIRONMENTAL IMPACTS FROM THE INSTALLATION AND OPERATION OF LARGE-SCALE SOLAR POWER PLANTS.
7. IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.
8. INTEGRALNI ENERGETSKI I KLIMATSKI PLAN REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE.
9. 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 - HYL A, ZAGREB.
10. KRAJOBRAZNA REGIONALIZACIJA HRVATSKE S OBZIROM NA PRIRODNA OBILJEŽJA (BRALIĆ, I. 1995.G.).
11. NACIONALNA KLASIFIKACIJA STANIŠTA REPUBLIKE HRVATSKE (5. VERZIJA), (2021): MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, ZAGREB.
12. MIKULIĆ K., KAPELJ S., ZEC M., KATANOVIĆ I., BUDINSKI I., MARTINOVIĆ M., HUDINA T., ŠOŠTARIĆ I., JEČMENICA B., LUCIĆ V., DUMBOVIĆ MAZAL V. (2016) ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA SKUPINU AVES. U: MRAKOVČIĆ M., MUSTAFIĆ P., JELIĆ D., MIKULIĆ K., MAZIJA M., MAGUIRE I., ŠAŠIĆ KLJAJO M., KOTARAC M., POPIJAČ A., KUČINIĆ M., MESIĆ Z. (UR.) PROJEKT INTEGRACIJE U EU NATURA 2000 - TERENSKO ISTRAŽIVANJE I LABORATORIJSKA ANALIZA NOVOPRIKUPLJENIH INVENTARIZACIJSKIH PODATAKA ZA TAKSONOMSKE SKUPINE: ACTINOPTERYGII I CEPHALASPIDOMORPHI, AMPHIBIA I REPTILIA, AVES, CHIROPTERA,

DECAPODA, LEPIDOPTERA, ODONATA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, ZAGREB: 1-49.

13. PMF, GEOFIZIČKI ODSJEK, MARIJAN HERAK (2012): KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POVRATNO RAZDOBLJE OD 95 GODINA, ZAGREB.
14. SMJERNICE ZA VODITELJE PROJEKATA: KAKO POVEĆATI OTPORNOST RANJIVIH ULAGANJA NA KLIMATSKE PROMJENE“ („NON – PAPER GUIDELINES FOR PROJECT MANAGERS: MAKING VULNERABLE INVESTMENTS CLIMATE RESILIENT“).
15. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 25/20).
16. STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE S POGLEDOM NA 2070. GODINU (NARODNE NOVINE, BROJ 46/20).
17. STRATEŠKI RAZVOJNI PROGRAM OPĆINE POLAČA 2015. – 2020., AGENCIJA ZA RAZVOJ ZADARSKE ŽUPANIJE ZADRA NOVA, 2017.
18. 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.
19. TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG: RECYCLING PHOTOVOLTAIC MODULES, BINE PROJECTINFO 02/2010.
20. TUTIŠ, V., KRALJ, J., RADOVIĆ, D., ČIKOVIĆ, D., BARIŠIĆ, S. (UR.) (2013): CRVENA KNJIGA PTICA HRVATSKE. MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE, DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, ZAGREB.

Prostorno planska dokumentacija

PROSTORNI PLAN ZADARSKE ŽUPANIJE („SLUŽBENI GLASNIK ZADARSKE ŽUPANIJE“, BROJ 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 I 14/15)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE POLAČA („SLUŽBENI GLASNIK OPĆINE POLAČA“, BROJ 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 I 06/19-PROČIŠĆENI TEKST)

Internet stranice

WEB STRANICA ZADARSKE ŽUPANIJE: [HTTPS://WWW.ZADARSKA-ZUPANIJA.HR/](https://www.zadarska-zupanija.hr/)

WEB STRANICA OPĆINE POLAČA: [HTTP://OPCINA-POLACA.HR/](http://opcina-polaca.hr/)

WEB STRANICA MINISTARSTVA GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA [HTTPS://MZOE.GOV.HR/](https://mzoe.gov.hr/)

WEB STRANICA DRŽAVNOG HIDROMETEOROLOŠKOG ZAVODA: [HTTP://WWW.DHMZ.HTNET.HR/](http://www.dhmz.htnet.hr/)

GOOGLE KARTE: [HTTPS://WWW.GOOGLE.HR/MAPS](https://www.google.hr/maps)

WEB STRANICA HRVATSKIH ŠUMA: [HTTP://JAVNI-PODACI.HRSUME.HR/](http://javni-podaci.hrsume.hr/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE PRIRODE "BIOPORTAL": [HTTP://WWW.BIOPORTAL.HR/](http://www.biportal.hr/)

WEB STRANICA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZAŠTITE OKOLIŠA „ENVI AZO“: [HTTP://ENVI.AZO.HR/](http://envi.azo.hr/)

WEB STRANICA NACIONALNOG SUSTAVA IDENTIFIKACIJE ZEMLJIŠNIH PARCELA:
[HTTP://ARKOD.HR/](http://arkod.hr/)

WEB STRANICA DRŽAVNOG ZAVOD ZA STATISTIKU: [HTTPS://WWW.DZS.HR/](https://www.dzs.hr/)

POPIS SLIKA

Slika 1. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Europe;	6
Slika 2. Godišnja ozračenost vodoravne plohe na području RH;	6
Slika 3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području	7
Slika 4. Lokacija zahvata – kč.br. 298/1, k.o. Jagodnja Donja unutar koje se planira zahvat.....	8
Slika 5. Idejno rješenje SE POLAČA – situacija; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	11
Slika 6. Idejno rješenje – načelna IP shema zahvata SE POLAČA; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	13
Slika 7. Detalj montaže podkonstrukcije s temeljenjem (ilustracija); Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	15
Slika 8. Detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	18
Slika 9. Ilustracija sudjelujuće piramide izvornog tla; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	22
Slika 10. Skica montaže podkonstrukcije; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	22
Slika 11. Skica planirane trafostanice – tlocrt i bočni prikaz; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	25
Slika 12. Lokacija zahvata na području Općine Polača, Zadarska županija	32
Slika 13. Prikaz obuhvata SE POLAČA na TK podlozi – šire područje; Izvor: www.geoportal.dgu	33
Slika 14. Prikaz obuhvata SE POLAČA na TK podlozi – uže područje; Izvor: www.geoportal.dgu	34
Slika 15. Fotodokumentacija s lokacije zahvata	35
Slika 16. Fotodokumentacija s lokacije zahvata	35
Slika 17. Fotodokumentacija s lokacije zahvata – snimak dronom, srpanj 2021.....	36
Slika 18. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata	40
Slika 19. Kartografski prikaz 1. „KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA“, PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata	41
Slika 20. 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	44
Slika 21. 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	45
Slika 22. 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	46

Slika 23. 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	47
Slika 24. 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.	48
Slika 25. 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.	49
Slika 26. Pedološka karta RH – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: www.envi-portal.azo.hr	51
Slika 27. Karta potencijalnog rizika od erozije – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	53
Slika 28. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina;	54
Slika 29. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje od 475 godina;	54
Slika 30. Karta vodnih tijela – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	56
Slika 31. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	57
Slika 32. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata – izvadak s označenom lokacijom zahvata; Izvor: Hrvatske vode	58
Slika 33. Izvod iz karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016); Izvor: www.bioportal.hr	60
Slika 34. Pokrov i namjena korištenja zemljišta – izvod iz karte CORINE Land Cover; Izvor: http://envi.azo.hr/	61
Slika 35. Lokacija zahvata – pogled iz zraka, snimak srpanj 2021.	62
Slika 36. Izvod iz karte zaštićenih područja; Izvor: www.bioportal	66
Slika 37. Izvod iz karte ekološke mreže – Područja očuvanja prema Direktivi o pticama i staništima; Izvor: www.bioportal.hr	70
Slika 38. Kartografski prikaz 3. „UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA“, „PPUO Polača („Službeni glasnik Općine Polača“, broj 01/03, 07/06, 02/10, 02/14, 03/19 i 06/19-pročišćeni tekst) – uvećani prikaz s označenom lokacijom zahvata	80
Slika 39. Izvod iz ARKOD evidencije – obuhvat zahvata; Izvor: www.arkod.hr	82
Slika 40. Izvod iz karte područja gospodarskih jedinica za državne šume; Izvor: Hrvatske šume d.o.o.	83
Slika 41. Izvod iz središnje lovne evidencije – aktivna lovišta; Izvor: Ministarstvo poljoprivrede	84
Slika 42. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na najbliže planirane i izgrađene sunčane elektrane i ostali infrastrukturni objekti	86
Slika 43. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na speleološke objekte; Izvor: www.bioportal.hr	107
Slika 44. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na očuvanje pogodnih staništa za ciljnu vrstu dalmatinski okaš unutar POVS HR20013561 Ravni kotari; Izvor: www.haop.hr	108
Slika 45. Lokacija zahvata SE POLAČA u odnosu na očuvanje pogodnih staništa za ciljnu vrstu gmazova kopnena kornjača, četveroprugasti kravosasi i crvenkrpica unutar POVS HR20013561 Ravni kotari; Izvor: www.haop.hr	108
Slika 46. Podaci o zabilježenim vrstama ptica na širem području zahvata; Izvor: Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šošćarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.	113

POPIS TABLICA

Tablica 1. Podaci o površini novoformirane čestice i podaci o izgrađenosti novo formirane čestice; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	10
Tablica 2. Podaci o planiranim blokovima unutar obuhvata SE POLAČA; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	12
Tablica 3. Tehničke karakteristike odabranih fotonaponskih modula; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	14
Tablica 4. Tehničke karakteristike izmjenjivača; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	16
Tablica 5. Raspored izmjenjivača po segmentima; Izvor: <i>IDEJNO RJEŠENJE – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NEINTEGRIRANA SUNČANA ELEKTRANA, BROJ PROJEKTA (T.D.): 102/21; IZRAĐIVAČ: TESLA D.O.O., KOLOVOZ 2021.</i>	17
Tablica 6. Sastav FN modula	29
Tablica 7. Pogodnost tala na širem području zahvata	52
Tablica 8. Pregled ugroženih i potencijalno ugroženih životinjskih vrsta na širem području zahvata.	63
Tablica 9. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR2001361 Ravni kotari	68
Tablica 10. Ciljne vrste POP HR1000024 Ravni kotari	71
Tablica 11. Moguće vrednovanje osjetljivosti/izloženosti zahvata/projekta	92
Tablica 12. Analiza osjetljivosti zahvata SE POLAČA na klimatske varijable i sekundarne učinke klimatskih promjena	93
Tablica 13. Procjena izloženosti zahvata SE POLAČA klimatskim varijablama i sekundarnim učincima klimatskih promjena	94
Tablica 14. Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene	95
Tablica 15. Ranjivost zahvata SE POLAČA na klimatske promjene i sekundarne učinke klimatskih promjena	95
Tablica 16. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš	117
Tablica 17. Obilježja utjecaja zahvata SE POLAČA na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša	118

PRILOG 1 RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE



23-03-2018

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/14-08/44

URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5

Zagreb, 19. ožujka 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) 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., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
2. Izrada programa zaštite okoliša
3. Izrada izvješća o stanju okoliša
4. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
5. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
6. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetće opasnosti
7. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja

Stranica 1 od 4

9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
10. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/14-08/44, URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, kojom je pravnoj osobi C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik (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: 517-06-2-2-14-2 od 30. travnja 2014. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se izda nadopuna Rješenja sa novim vrstama poslova: Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja; Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel i Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«. Ujedno se tražilo i da se neki novi stručnjaci stave na popis zaposlenika za te vrste poslova i to: Antun Raković, dipl.ing.građ. i Blago Spajić, dipl.ing.stroj., a za Vesnu Šabanović dipl.ing.kem. da se prema godinama staža i izrađenoj dokumentaciji prebaci u voditelje stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Blagu Spajića i Vesnu Šabanović ali ne i za Antuna Rakovića jer je zaposlen na četiri sata u tvrtki.

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 i 37/17).



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

DOSTAVITI:

1. C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, **(R!, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: C.I.A.K. d.o.o., Stupničke šipkovine 1, Donji Stupnik, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. 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	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Blago Spajić, dipl.ing.stroj. Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem. Vesna Šabanović, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	Vesna Šabanović, dipl.ing.kem. Mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.	Mladen Maros, dipl.ing.kem.teh. Blago Spajić, dipl.ing.stroj.