



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

**Izgradnja Sunčane elektrane
Koprivnica 1, Sunčane elektrane
Koprivnica 2, Sunčane elektrane
Koprivnica 3 i Sunčane
elektrane Koprivnica 4,
Koprivničko-križevačka županija**

NARUČITELJ:
EKO ULJARA d.o.o.

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

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

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

Nositelj zahvata: EKO ULJARA d.o.o.

Naslov: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: **Izgradnja Sunčane elektrane Koprivnica 1, Sunčane elektrane Koprivnica 2, Sunčane elektrane Koprivnica 3, Sunčane elektrane Koprivnica 4, Koprivničko-križevačka županija**

Radni nalog / dokument: RN/2022/005

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.

Suradnici: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoling.

Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.

Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch.

Ostali suradnici:

Vita projekt d.o.o.:

Lucija Radman, mag.oec.

Romanna Sofia Randić, mag.ing.geol.

Tanja Težak, mag. ing.aedif.

Iva Soža, mag.oecol. et prot.nat.

Dora Čukelj, mag.oecol.

Datum izrade:

Veljača, 2022



Direktor
Domagoj Vranješ
mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoling.

SADRŽAJ

1	Uvod	4
2	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata.....	5
2.1	Geografski položaj.....	5
2.2	Postojeće stanje na području zahvata	8
2.3	Opis glavnih obilježja zahvata.....	8
2.4	Tehnički opis elektroničkog dijela rješenja	9
2.5	Tehnički opis građevinskog dijela rješenja.....	19
2.6	Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	25
2.7	Opis tehnoloških procesa.....	25
2.8	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	25
2.9	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	26
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	27
3.1	Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	27
3.2	Klimatološke značajke	36
3.3	Kvaliteta zraka.....	49
3.4	Svjetlosno onečišćenje.....	49
3.5	Geološke značajke	50
3.6	Seizmološke značajke.....	51
3.7	Pedološke značajke	53
3.8	Hidrološke i hidrogeološke značajke	54
3.9	Biološka raznolikost.....	67
3.10	Krajobrazne značajke	73
3.11	Šumarstvo	76
3.12	Poljoprivreda	77
3.13	Lovstvo.....	78
3.14	Kulturna baština	79
3.15	Stanovništvo	80
4	Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	81
4.1	Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja.....	81
4.2	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata.....	99
4.3	Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.....	99
4.4	Prekogranični utjecaji	99

4.5	Kumulativni utjecaji.....	99
4.6	Pregled prepoznatih utjecaja	100
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	102
5.1	Mjere zaštite okoliša.....	102
5.2	Praćenje stanja okoliša	102
6	Zaključak	103
7	Izvori podataka	104
7.1	Projekti, studije, radovi, web stranice	104
7.2	Prostorno-planska dokumentacija.....	105
7.3	Propisi	105
8	Popis priloga.....	108

1 Uvod

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja Sunčane elektrane Koprivnica 1 (9.999 kW), Sunčane elektrane Koprivnica 2 (9.999 kW), Sunčane elektrane Koprivnica 3 (4.999 kW) i Sunčane elektrane Koprivnica 4 (4.999 kW). Sunčane elektrane nalaze se na području Koprivničko-križevačke županije.

NOSITELJ ZAHVATA:	EKO ULJARA d.o.o.
SJEDIŠTE:	Zivtov trg 2, 49210 Zabok
TEL:	+385913493000
MB:	05192536
OIB:	53235500447
IME ODGOVORNE OSOBE:	Lana Posavec

Ovim elaboratom sagledan je planirani zahvat na temelju Idejnih rješenja – „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 1“, „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 2“, „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 3“ i „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 4“ kojeg je izradila tvrtka Tesla d.o.o. iz Hrvatskog, u siječnju 2022. godine.

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

2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

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

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351–02/15–08/20, URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020. godine) (u prilogu¹), pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.

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

2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

2.1 Geografski položaj

Prema upravno–teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata se nalazi na području Koprivničko-križevačke županije, u Općini Koprivnički Ivanec, u neposrednoj blizini izgrađenog dijela naselja Koprivnički Ivanec (Tablica 1, Slika 1 do Slika 4).

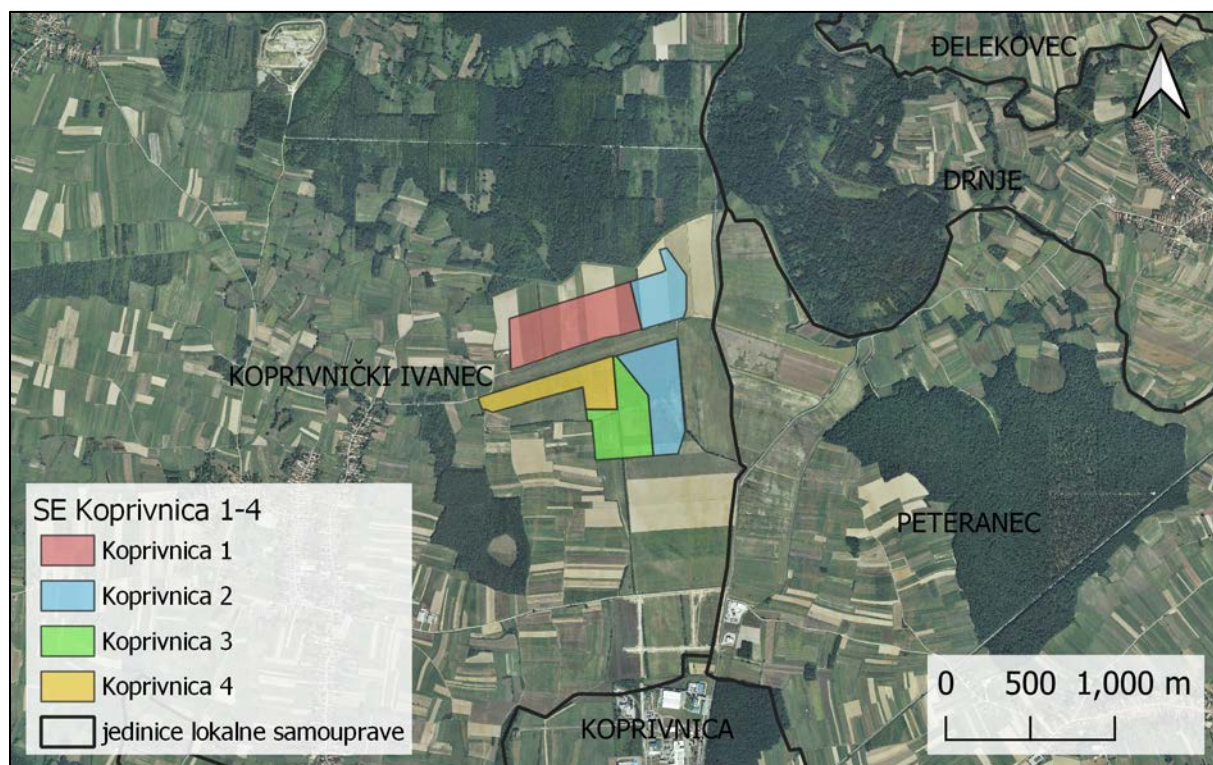
Prema uvjetno homogenoj (fizionomskoj) regionalizaciji Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Koprivničko-đurđevačke Podravine. Riječ je o dijelu gornjepodravskog prostora unutar Hrvatske s najvažnijim središtima Koprivnicom i Đurđevcem, koji razvoj zahvaljuje svom graničnom položaju. To je prijelazni prostor između gornjepodravsko-međimurskog i virovitičko-podravskog sektora hrvatske Podravine. Reljefno raščlanjeno pobrđe koje se spušta prema jugoistoku životno je povezano s terasama dviju razina: zonom podravskih pijesaka i dravske naplavne ravnice, tj. poloja koji djelomično zauzima i lijevu obalu Drave. Osnovne jedinice ovog prostora su Koprivničko pobrđe, Koprivnička podravska ravnica, Bilogorsko-đurđevačko pobrđe i Đurđevačka Podravina (Magaš, 2013).

Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata

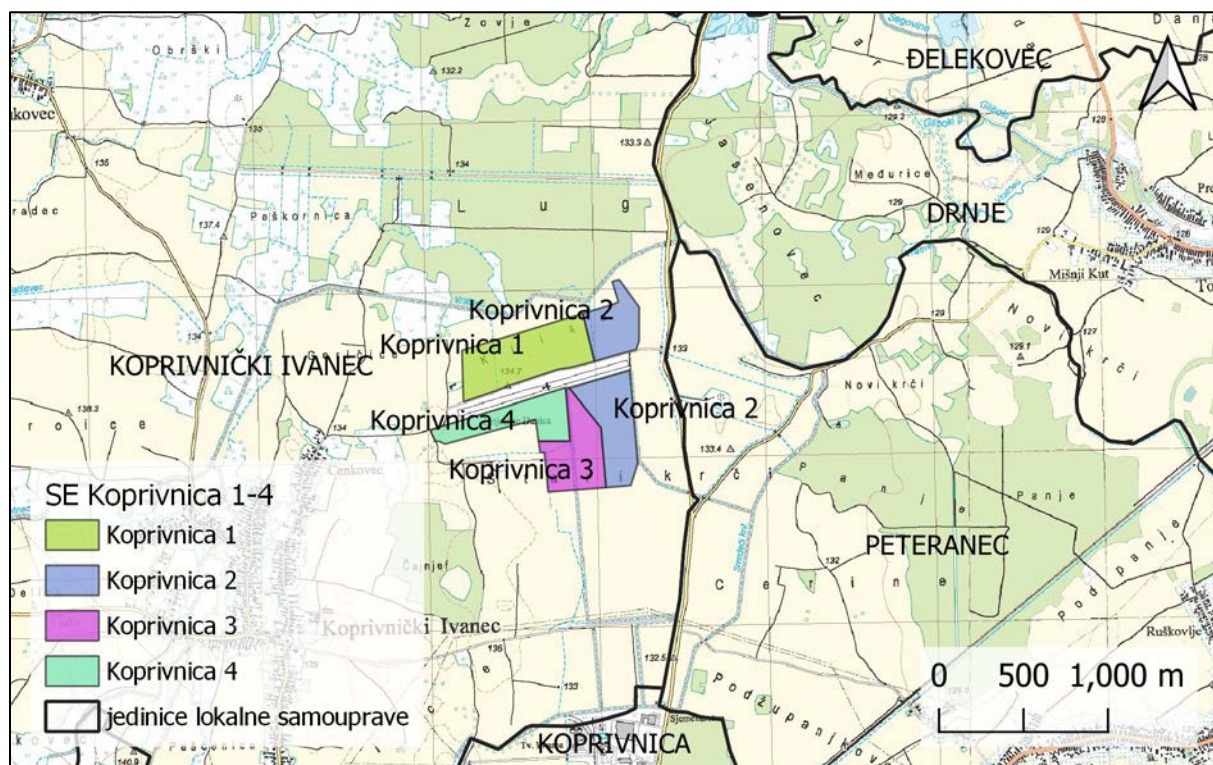
JEDINICE REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Koprivničko-križevačka županija
JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE:	Općina Koprivnički Ivanec
NASELJE:	Koprivnički Ivanec
KATASTARSKA OPĆINA	Koprivnički Ivanec
KATASTARSKE ČESTICE:	SE Koprivnica 1: k.č.br. 2235, 2236, 2239, 2240, 2241, 3246, 2347, sve k.o. Koprivnički Ivanec SE Koprivnica 2: k.č.br. 2233, 2242, 2243, 2247, 2248, 2249, 2251, 3236, 3245, 3247, 3248, sve k.o. Koprivnički Ivanec SE Koprivnica 3: k.č.br. 2231, 2247, 2248, 2249, 2250/1, 2250/3, 2251, 3235, 3236, 3238, sve k.o. Koprivnički Ivanec SE Koprivnica 4: k.č.br. 2229, 2231, 2232, sve k.o. Koprivnički Ivanec



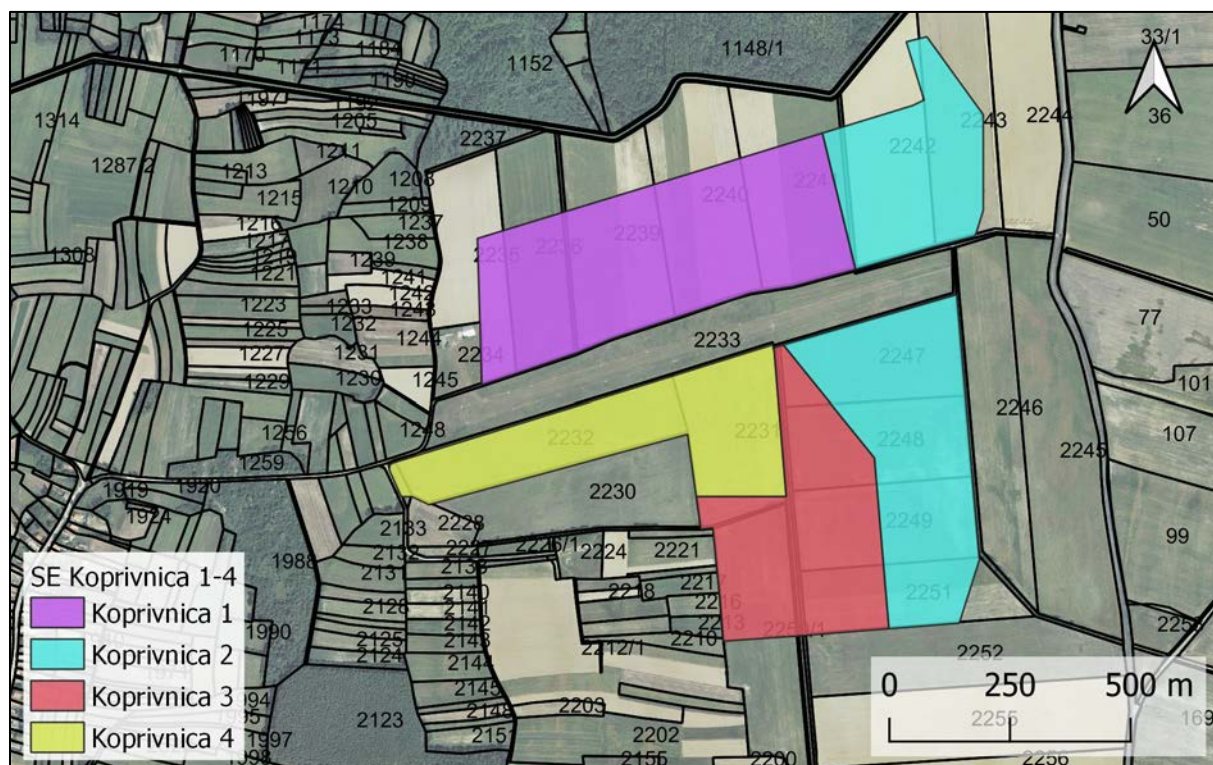
Slika 1. Gradovi i općine na širem području zahvata



Slika 2. Obuhvat zahvata (DOF)



Slika 3. Obuhvat zahvata (TK 25)



Slika 4. Obuhvat zahvata s ucrtanim katastarskim česticama (DOF)

2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Planirani zahvat sunčanih elektrana planira se na sjeverno-središnjem području Koprivničko-križevačke županije, na području Općine Koprivnički Ivanec, na lokaciji otprilike 2,3 km sjeveroistočno od samog centra naselja Koprivnički Ivanec. Sunčane elektrane će se graditi na pretežito poljoprivrednom zemljištu (livade) unutar postojeće poduzetničke zone Koprivnički Ivanec. Pristup sunčanim elektranama izvest će se preko predviđene interne prometnice poduzetničke zone na k.č.br. 3245 koja je spojena sa državnom cestom DC20 sa istočne strane lokacije zahvata.

2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

Uvod

Predmetni zahvat je izgradnja četiri fotonaponske sunčane elektrane na lokaciji Koprivnički Ivanec u Koprivničko-križevačkoj županiji. U tablici u nastavku (Tablica 2) nalazi se pregled planiranih sunčanih elektrana te njihove priključne snage. U nastavku su dane karakteristike mjerne opreme i uređaja, odnosno ugrađenih modula i izmjenjivača, opisan je tehnološki proces pretvorbe energije sunčevog zračenja u električnu energiju i uvjeti korištenja postrojenja.

Tablica 2. Pregled planiranih sunčanih elektrana

Br.	Sunčana elektrana	Priključna snaga, kW	Površina fotonaponskih modula, platoa trafostanica i pomoćnih građevina, ha	Površina obuhvata zahvata, ha
1.	SE KOPRIVNICA 1	9.999 kW	6,93	22,05
2.	SE KOPRIVNICA 2	9.999 kW	7,48	24,98
3.	SE KOPRIVNICA 3	4.999 kW	3,89	14,09
4.	SE KOPRIVNICA 4	4.999 kW	4,20	12,44
Ukupno:		29.996 kW	22,50	73,56

Smještaj sunčanih elektrana definiran je karakteristikama fotonaponskog polja, postojećeg terena te položajem susjednih elektrana (istog investitora), postojeće komunalne i energetske infrastrukture kao i ostalih susjednih građevina i parcela. Cjelokupni obuhvat sunčanih elektrana zajedno s međuprostorom između pojedinih elektrana iznosi oko 73,56 ha. Planirana godišnja proizvodnja svih elektrana iznosi otprilike 56.000 MW/h.

Predviđa se ograditi cijelo područje predmetnog zahvata neupadljivom prozračnom ogradom od pocinčanog pletiva s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine oko 6.600 m. Sjeverni dio područja sunčanih elektrana u kojem se nalaze sunčana elektrana „KOPRIVNICA 1“ i sjeverni dio sunčane elektrane „KOPRIVNICA 2“ biti će ograđen ogradom ukupne duljine oko 3.000 m, a južni dio područja sunčanih elektrana u kojem se nalaze južni dio sunčane elektrane „KOPRIVNICA 2“, sunčana elektrana „KOPRIVNICA 3“ i sunčana elektrana „KOPRIVNICA 4“ biti će ograđen ogradom ukupne duljine oko 3.300 m. Između sjevernog i južnog dijela područja sunčanih elektrana ostavljen je koridor za internu prometnicu zone. Također, u sunčanim elektranama ostavljeni su koridori za ceste

i odvodne kanale. Zaštitna žičana ograda biti će postavljena na metalne pocinčane stupove, zabijene izravnu u zemlju. Ograda će se postaviti 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 biti će min. 2 m te će biti odignuta 15 cm od tla radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane. Kolni ulazi će biti krilni s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

2.4 Tehnički opis elektroničkog dijela rješenja

2.4.1 Izbor i dimenzioniranje osnovnih komponenata sunčanih elektrana

Planiranje vršne snage sunčanih elektrana

Sunčana elektrana KOPRIVNICA 1

Sunčana elektrana je podijeljena u energetske blokove (segmente) maksimalne izlazne snage 6.000 kVA. U svakoj transformatorskoj stanici ugrađen je transformator od 6.000 kVA.

Svaki segment se sastoji od određenog broja modula (Tablica 3). Moduli su spojeni u nizove od 36 serijski spojenih modula. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane.

Maksimalno dozvoljena priključna snaga elektrane na mrežu je 9.999 kW, a ukupna snaga predviđenih pretvarača je 13.600 kW i iz tog razloga će se nadzornim uređajem u elektrani podesiti ograničenje izlazne snage elektrane na 9.999 kW čime se osigurava da izlazna snaga nikad ne premaši maksimalnu dozvoljenu vrijednost.

Tablica 3. Konfiguracija segmenata FN polja i instalirane snage modula po segmentima (Koprivnica 1)

Oznaka segmenta	Broj FN modula	Konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	Instalirana snaga segmenta [kWp]	Ukupna snaga predviđenih pretvarača [kW]
TS 1	21.816,00	(28 x 18 x 36) + (6 x 17 x 36)	7.526,52	6.800,00
TS 2	21.816,00	(28 x 18 x 36) + (6 x 17 x 36)	7.526,52	6.800,00
SUMA	43.632,00		15.053,04	13.600,00

Sunčana elektrana KOPRIVNICA 2

Sunčana elektrana je podijeljena u energetske blokove (segmente) maksimalne izlazne snage 6.000 kVA. U svakoj transformatorskoj stanici ugrađen je transformator od 6.000 kVA.

Svaki segment se sastoji od određenog broja modula (Tablica 4). Moduli su spojeni u nizove od 36 serijski spojenih modula. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju

fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane.

Maksimalna dozvoljena priključna snaga elektrane je 9.999 kW, a ukupna snaga predviđenih pretvarača je 14.800 kW i iz tog razloga će se nadzornim uređajem u elektrani podesiti ograničenje izlazne snage elektrane na 9.999 kW čime se osigurava da izlazna snaga nikad ne premaši maksimalnu dozvoljenu vrijednost.

Tablica 4. Konfiguracija segmenata FN polja i instalirane snage modula po segmentima (Koprivnica 2)

Oznaka segmenta	Broj FN modula	Konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	Instalirana snaga segmenta [kWp]	Ukupna snaga predviđenih pretvarača [kW]
TS 1	23.544,00	(25 x 18 x 36) + (12 x 17 x 36)	7.769,52	7.400,00
TS 2	23.544,00	(25 x 18 x 36) + (12 x 17 x 36)	7.769,52	7.400,00
SUMA	47.088,00		15.539,04	14.800,00

Sunčana elektrana KOPRIVNICA 3

Sunčana elektrana je jedan energetski blok (segment) maksimalne izlazne snage 6.000 kVA. U transformatorskoj stanici ugrađen je transformator od 6.000 kVA.

Segment se sastoji od određenog broja modula (Tablica 5). Moduli su spojeni u nizove od 36 serijski spojenih modula. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane.

Maksimalna dozvoljena priključna snaga elektrane je 4.999 kW, a ukupna snaga predviđenih pretvarača je 7.600 kW i iz tog razloga će se nadzornim uređajem u elektrani podesiti ograničenje izlazne snage elektrane na 4.999 kW čime se osigurava da izlazna snaga nikad ne premaši maksimalnu dozvoljenu vrijednost.

Tablica 5. Konfiguracija segmenata FN polja i instalirane snage modula po segmentima (Koprivnica 3)

Oznaka segmenta	Broj FN modula	Konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	Instalirana snaga segmenta [kWp]	Ukupna snaga predviđenih pretvarača [kW]
TS 1	24.516,00	(35 x 18 x 36) + (3 x 17 x 36)	8.090,28	7.600,00
SUMA	24.516,00		8.090,28	7.600,00

Sunčana elektrana KOPRIVNICA 4

Sunčana elektrana je jedan energetska blok (segment) maksimalne izlazne snage 6.000 kVA. U transformatorskoj stanici ugrađen je transformator od 6.000 kVA.

Segment se sastoji od određenog broja modula (Tablica 6). Moduli su spojeni u nizove od 36 serijski spojenih modula. Konačna konfiguracija elektrane ovisi i o uparivanju fotonaponskih modula s izmjenjivačima te je takvom snagom definirana i priključna (izlazna) snaga elektrane.

Maksimalna dozvoljena priključna snaga elektrane je 4.999 kW, a ukupna snaga predviđenih pretvarača je 8.200 kW i iz tog razloga će se nadzornim uređajem u elektrani podesiti ograničenje izlazne snage elektrane na 4.999 kW čime se osigurava da izlazna snaga nikad ne premaši maksimalnu dozvoljenu vrijednost.

Tablica 6. Konfiguracija segmenata FN polja i instalirane snage modula po segmentima (Koprivnica 4)

Oznaka segmenta	Broj FN modula	Konfiguracija FN polja (broj izmjenjivača x broj nizova x broj modula u nizu)	Instalirana snaga segmenta [kWp]	Ukupna snaga predviđenih pretvarača [kW]
TS 1	26.424,00	(37 x 18 x 36) + (4 x 17 x 36)	8.719,92	8.200,00
SUMA	26.424,00		8.719,92	8.200,00

Fotonaponski moduli

Postavljanje fotonaponskih modula predviđeno je tako da se izbjegavaju lokalna zasjenjenja od objekata i drugih modula neposredno na lokaciji te izbjegavanja postavljanja modula na mjestima gdje je zasjenjenje prisutno u duljem dijelu dana.

Fotonaponski moduli služe za izravnu pretvorbu sunčane energije u električnu energiju. Za idejno rješenje odabrani su visokoučinski monokristalni moduli, tip modula SV120-345 E HC proizvođača SOLVIS, Hrvatska. Karakteristike modula navode se u Tablici 7.

Tablica 7. Tehničke karakteristike odabranih fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli – SOLVIS SV120-330 E HC			
maksimalna snaga	P_{MPP}	330	[W]
maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+5	[W]
struja kratkog spoja	I_{SC}	10,22	[A]
napon praznog hoda	U_{OC}	41,29	[V]
Napon kod maksimalnog opterećenja	U_{MPP}	34,80	[V]
struja kod maksimalnog opterećenja	I_{MPP}	9,52	[A]
maksimalni napon sustava		1000	[V]
temperaturni koeficijent struje	α	0,05	[%/°C]
temperaturni koeficijent napona	β	-0,33	[%/°C]
temperaturni koeficijent snage	γ	-0,42	[%/°C]
ćelije:	120 monokristalnih ćelija u half-cell dizajnu		
staklo:	3,2 mm debelo kaljeno sunčano staklo		
dimenzije VxŠxD	1684x1002x35		[mm]
masa	19,0		[kg]
certifikat	IEC EN 61215, IEC EN 61730-1; -2		

Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju (ovisno o konačnom odabiru investitora). Ova podkonstrukcija sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata sa pripadajućim atestima. Podkonstrukcija se sastoji od:

- nosivih metalnih stupova koji su zabijeni izravno u zemlju
- držača horizontalnih nosača
- horizontalnih nosača
- vertikalnih nosača
- držača modula

Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije. Tipični detalj montaže na zemljanoj površini bez temeljenja vidljiv je na Slici 5.



Slika 5. Detalji montaže podkonstrukcije bez temeljenja

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 30° . Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 3,39 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 3,1 m.

Izmjenjivači

Prema konfiguraciji i broju modula koju definira površina zahvata i razmještaj modula, potrebno je izabrati izmjenjivače. U konkretnom slučaju predviđeno je korištenje izmjenjivača tipa SUN2000-215KTL-H0, proizvođača Huawei, uz uparivanje izlaznih karakteristika FN polja s ulaznim karakteristikama izmjenjivača.

Konačan izbor konkretnog 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 ovdje predloženog.

Izmjenjivači pretvaraju istosmjernu struju u izmjeničnu te na izlazu daju izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije sinkroniziran s naponom NN mreže.

U sunčanoj elektrani Koprivnica 1 predviđena je ugradnja 68 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 200 kW po izmjenjivaču. U sunčanoj elektrani Koprivnica 2 predviđena je ugradnja 74 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 200 kW po izmjenjivaču. U sunčanoj elektrani Koprivnica 3 predviđena je ugradnja 38 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 200 kW po izmjenjivaču. U sunčanoj elektrani Koprivnica 4 predviđena je ugradnja 41 izmjenjivača maksimalne izlazne snage 200 kW po izmjenjivaču.

Navedeni izmjenjivači 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 predmetnoj elektrani 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 svakoj od elektrana će se proglasiti master uređajem koji će upravljati radom cijele elektrane. Navedeni uređaji također 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 svake elektrane.

Predviđena je vanjska montaža izmjenjivača na nosivu podkonstrukciju modula. Na slici u nastavku (Slika 6) prikazan je tipični detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju.



Slika 6. Detalj montaže izmjenjivača na podkonstrukciju

Transformatorske stanice

Transformatorske stanice su u građevnom smislu slobodnostojeći, tipski proizvod proizvođača Huawei ili jednakovrijedno koji u sebi obuhvaća NN postrojenje za prihvatanje kabela sa izmjenjivača, energetski transformator 35/0,8 kV i SN postrojenje. Sva oprema smještena je u jednom kontejneru tlocrtnih dimenzija 605,8 x 243,8 cm, visine 289,6 cm. Stanice 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. U energetskom smislu transformatorsku stanicu čine SN i NN postrojenje s energetskim transformatorom.

Transformatorske stanice SE Koprivnica 1

Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 1 predviđene su 2 transformatorske stanice 35/0,8 kV. Od srednjenaponske strane predmetne transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 1-1“, položiti će se srednjenaponski kabel do susretnog postrojenja. Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 1 predlaže se da susretno postrojenje predmetne sunčane elektrane bude postojeća transformatorska stanica TS 110/35 kV KOPRIVNICA, južno od lokacije sunčane elektrane sukladno situacijskom nacrtu koji je sastavni dio idejnog rješenja. Projektiranje i opremanje susretnog postrojenja je u nadležnosti HEP ODS-a i nije predmet ovog elaborata. Odabir priključnih SN kabela obaviti će se kroz idejni, odnosno glavni projekt građevine.

Transformatorske stanice SE Koprivnica 2

Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 2 predviđene su 2 transformatorske stanice 35/0,8 kV. Od srednjenaponske strane predmetne transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 2-1“, položiti će se srednjenaponski kabel do susretnog postrojenja. Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 2 predlaže se da susretno postrojenje predmetne sunčane elektrane bude postojeća transformatorska stanica TS 110/35 kV KOPRIVNICA, južno od lokacije sunčane elektrane sukladno situacijskom nacrtu koji je sastavni dio idejnog rješenja. Projektiranje i opremanje susretnog postrojenja je u

nadležnosti HEP ODS-a i nije predmet ovog elaborata. Odabir priključnih SN kabela obaviti će se kroz idejni, odnosno glavni projekt građevine.

Transformatorske stanice SE Koprivnica 3

Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 3 predviđena je 1 transformatorska stanica 35/0,8 kV. Od srednjenaponske strane predmetne transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 3-1“, položiti će se srednjenaponski kabel do susretnog postrojenja. Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 3 predlaže se da susretno postrojenje predmetne sunčane elektrane bude postojeća transformatorska stanica TS 110/35 kV KOPRIVNICA, južno od lokacije sunčane elektrane sukladno situacijskom nacrtu koji je sastavni dio idejnog rješenja. Projektiranje i opremanje susretnog postrojenja je u nadležnosti HEP ODS-a i nije predmet ovog elaborata. Odabir priključnih SN kabela obaviti će se kroz idejni, odnosno glavni projekt građevine.

Transformatorske stanice SE Koprivnica 4

Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 4 predviđena je 1 transformatorska stanica 35/0,8 kV. Od srednjenaponske strane predmetne transformatorske stanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 4-1“, položiti će se srednjenaponski kabel do susretnog postrojenja. Idejnim rješenjem sunčane elektrane Koprivnica 4 predlaže se da susretno postrojenje predmetne sunčane elektrane bude postojeća transformatorska stanica TS 110/35 kV KOPRIVNICA, južno od lokacije sunčane elektrane sukladno situacijskom nacrtu koji je sastavni dio idejnog rješenja. Projektiranje i opremanje susretnog postrojenja je u nadležnosti HEP ODS-a i nije predmet ovog elaborata. Odabir priključnih SN kabela obaviti će se kroz idejni, odnosno glavni projekt građevine.

Unutarnji energetski i signalni kabelski razvod i pripadna oprema SE Koprivnica 1, SE Koprivnica 2, SE Koprivnica 3, SE Koprivnica 4

Unutarnji energetski i signalni kabelski razvod sastoji se od:

- instalacija istosmjernog napona između FN modula, te spoj na izmjenjivače. Instalacije istosmjernog napona izvesti će se solarnim kabelom tipa PV1-F odgovarajućeg presjeka. Kabeli između modula će se uz pomoć vezica pričvrstiti na podkonstrukciju ili sam 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 sa predmetnom trafostanicom segmenta. Izmjenjivači će se priključiti direktno u NN postrojenje trafostanice, na strujne izlaze opremljene rastavnim prugama nazivne struje 250 A. Broj izlaza definirati prema broju izmjenjivača u svakom segmentu. Presjek i tip priključnih kabela izmjenjivača definirati 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 3 jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka položenih u trokutasti

snop. Trafostanice se međusobno povezuju sukladno principnoj shemi. Kratki opis povezivanja Koprivnica 1: Potrebno je serijski povezati trafostanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 1-1“ do TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 1-2“. Na ovaj način trafostanica TS „SE KOPRIVNICA 1-1“ postaje zbirna trafostanica cijele elektrane. Kratki opis povezivanja Koprivnica 2: Potrebno je serijski povezati trafostanice TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 2-1“ do TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 2-2“. Na ovaj način trafostanica TS „SE KOPRIVNICA 2-1“ postaje zbirna trafostanica cijele elektrane. 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 između trafostanice TS „SE KOPRIVNICA 3-1“ i dislociranog susretnog postrojenja odnosi se na način priključenja sunčane elektrane na distribucijsku mrežu. Od trafostanice TS „SE KOPRIVNICA 3-1“ do susretnog postrojenja polaže se kabel sačinjen od 3 jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka i položena u trokutasti snop. Kabel se polaže 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.
- Instalacija izmjeničnog napona na SN strani između trafostanice TS „SE KOPRIVNICA 4-1“ i dislociranog susretnog postrojenja odnosi se na način priključenja sunčane elektrane na distribucijsku mrežu. Od trafostanice TS „SE KOPRIVNICA 4-1“ do susretnog postrojenja polaže se kabel sačinjen od 3 jednožilna kabela tipa NA2XS(F)2Y odgovarajućeg presjeka i položena u trokutasti snop. Kabel se polaže 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 transformatorskim stanicama TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 1-1“, TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 2-1“, TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 3-1“, TS 35/0,8 kV „SE KOPRIVNICA 4-1“, koja su ujedno i glavne trafostanice sunčanih elektrana u kojima se nalaze, biti će ugrađen glavni prekidač za svaku pojedinu elektranu (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 elektrana je u pravilu na mjestu ugradnje prekidača za odvajanje, a nalazi se prije obračunskog mjernog mjesta (gledano sa strane distribucijske mreže).

Mjerenje i obračun energije proizvođača je na srednjenaponskoj razini. Obračun električne energije na OMM-u 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 elaborata.

Idejnim rješenjima sunčanih elektrana predlaže se da susretno postrojenje sve četiri sunčane elektrane bude postojeća transformatorska stanica TS 110/35 kV KOPRIVNICA,

južno od lokacije sunčanih elektrana sukladno situacijskom nacrtu koji je sastavni dio idejnog rješenja. Projektiranje i opremanje susretnog postrojenja je u nadležnosti HEP ODS-a i nije predmet ovog elaborata.

Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira izvesti će se TN-S sustavom i zaštitnim nadstrujnim uređajima.

Zaštita od kratkog spoja izvesti 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 izvesti će se izborom osigurača odgovarajuće nazivne struje. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvesti će se izborom odgovarajućih materijala te izvedbom razdjelnika u traženoj razini zaštite. U svrhu zaštite od prenapona ugraditi će se odvodnici prenapona odgovarajućih nazivnih odvodnih struja i naponskih zaštitnih razina. Odvodnici se spajaju 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 izvesti 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

Budući da se sunčane elektrane planiraju izgraditi na slobodnoj površini, kao zaštita od udara munje predviđen je neizolirani sustav povezan sa podkonstrukcijom modula. Kao gromobranske hvataljke služit će aluminijske šipke duljine 2 m koje su na višem (stražnjem) dijelu modula povezane sa aluminijskom podkonstrukcijom. Kao odvod služi aluminijska podkonstrukcija i metalni nosivi stup u neposrednoj blizini hvataljke, koji je FeZn trakom povezan sa uzemljivačem elektrane. Na ovaj način se na najdirektniji i najbrži način struja munje provodi 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 FN modula spajanjem na glavni uzemljivač elektrane. Nosivi metalni stupovi biti će povezani sa glavnim uzemljivačem elektrane uz pomoć FeZn trake. Veza između samih modula i nosivih stupova su aluminijski profili te vijčani spojevi sa 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 sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini.

2.5 Tehnički opis građevinskog dijela rješenja

2.5.1 Građevinski materijali i radovi za montažu FN modula

Nosiva konstrukcija

FN moduli se oslanjaju na otvorenu čeličnu rešetkastu konstrukciju koja se sastoji od modularno izvedenih ravninskih okvira, čeličnih stupova i spregova. Čelični stupovi zabijaju se izravno u zemlju te nema potrebe za dodatnim temeljenjem. Na ravninski okvir postavljen pod kutem od 30° oslanjaju se FN moduli. Opterećenje se s ravninskog okvira stupovima prenosi u zemlju.

Stupovi se u zemlju zabijaju uz pomoć posebnog građevinskog stroja koji služi upravo za tu namjenu (Slika 7).



Slika 7. Prikaz stroja za zabijanje stupova u zemlju

Predviđena je izvedba čelične konstrukcije od visokovrijednog čelika S355, s izvedbom antikorozivne zaštite vrućim cinčanjem.

Moduli moraju biti postavljeni tako da je njihov najniži dio na visini minimalno 50 cm od razine tla. Konačan izgled nosive konstrukcije ovisi o konkretno odabranim modulima na temelju ponuda dobavljača.

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 sunčanih elektrana 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

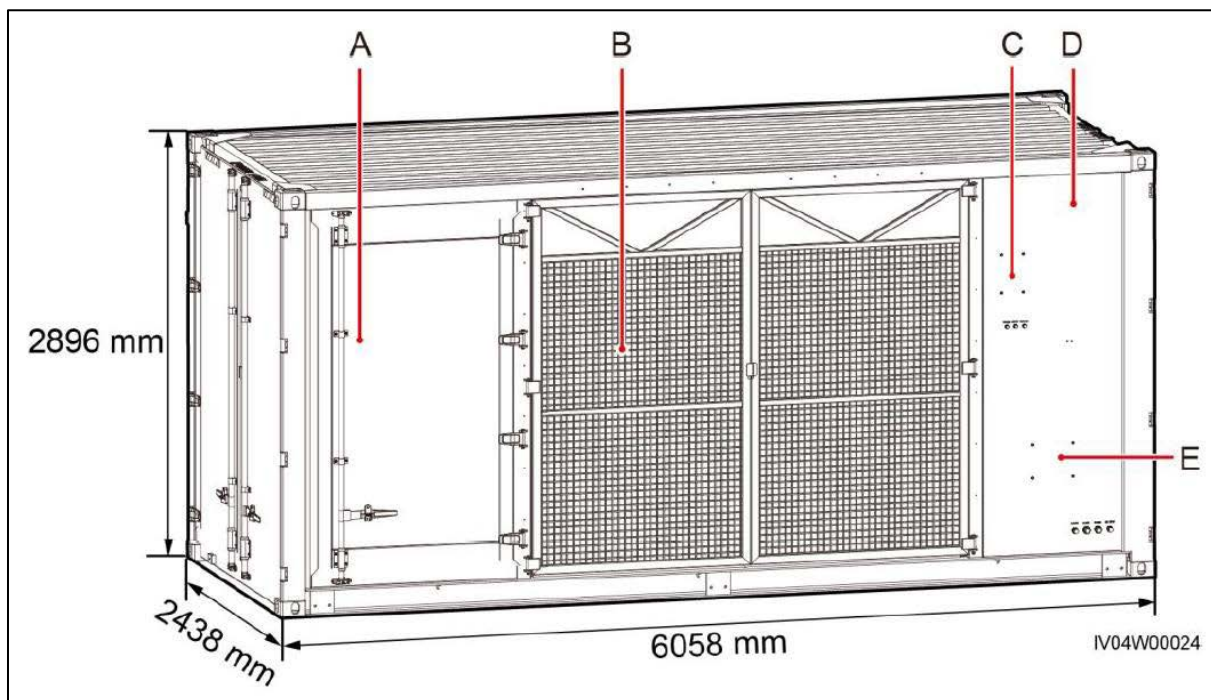
- montaža i spajanje FN modula;
- montaža i spajanje izmjenjivača;
- spajanje elemenata opreme za uzemljenje;
- polaganje uzemljivača elektrane i spajanje na metalne stupove podkonstrukcije;
- polaganje i spajanje istosmjernih, te izmjeničnih NN kabela;
- mjerenja i ispitivanja s izdavanjem odgovarajućih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

2.5.2 Građevinski materijali i radovi za montažu trafostanica elektrana

Transformatorske stanice su u građevnom smislu slobodnostojeći, tipski proizvod proizvođača Huawei ili jednakovrijedno koji u sebi obuhvaća NN postrojenje za prihvat kabela sa izmjenjivača, energetske transformator 35/0,8 kV i SN postrojenje. Sva oprema smještena je u jednom kontejneru tlocrtnih dimenzija 605,8 x 243,8 cm, visine 289,6 cm.

Stanice 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 (Slika 8).

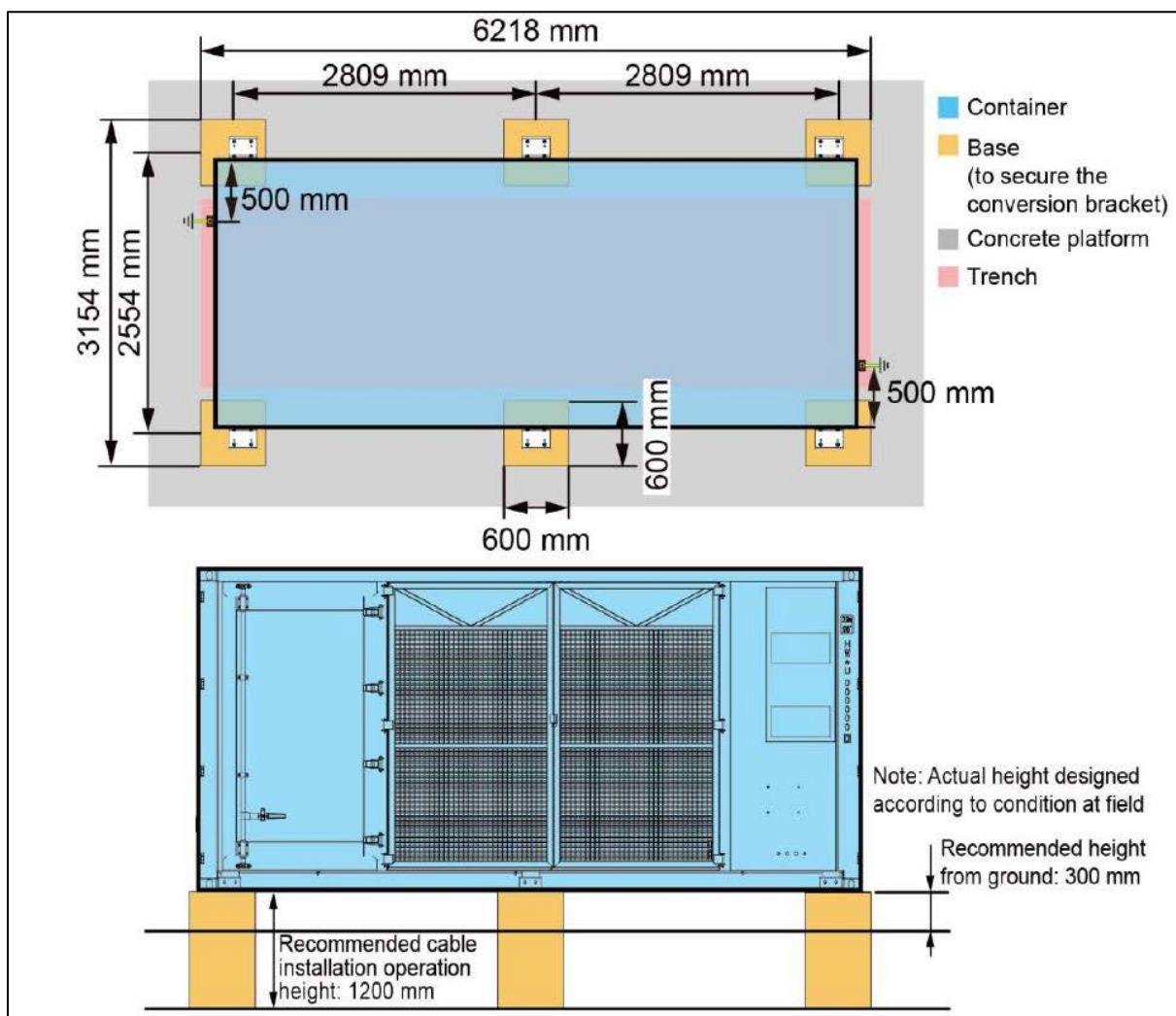
U energetskom smislu transformatorsku stanicu čine SN i NN postrojenje s energetskim transformatorom.



Slika 8. Transformatorska stanica tipa STS-6000K 12(24) sa prostorom za NN postrojenje (A), prostorom za transformator (B), pozicijom za instalaciju UPS-a (C), prostorom za SN postrojenje (D) i pozicijom za instalaciju komunikacijskog nadzornog uređaja (E)

Temelj transformatora

Za svaku tipsku transformatorsku stanicu predviđen je zasebni temelj, izrađen sukladno preporuci proizvođača i statičkim proračunima ovlaštenog inženjera građevine. U sklopu temelja potrebno je ispod prostora transformatora izgraditi uljnu kadu za prihvatanje eventualno iscurjelog ulja. 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. Uljna kada mora biti vodonepropusna kako bi se spriječilo da eventualno procurjelo 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. U nastavku se nalazi ilustracija temelja transformatorske stanice (Slika 9).



Slika 9. Ilustracija temelja transformatorske stanice

Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

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

Montaža

Montaža transformatorskih stanica elektrana izvodi se po sljedećem postupku:

a) Građevinski radovi

- pripremni radovi s iskolčenjem;
- 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, navoženje i nabijanje sloja zemlje za postavljanje transformatorske stanice, kopanje jame za temelj transformatorske stanice;

- betoniranje temelja i postavljanje temeljne jame;
- montaža betonskih elemenata transformatorske stanice;

b) Montaža elektroopreme

- unošenje, postavljanje i spajanje energetskog transformatora;
- unošenje, postavljanje i spajanje SN sklopnog postrojenja;
- unošenje, postavljanje i spajanje NN sklopnog postrojenja;
- unošenje, postavljanje i spajanje opreme za daljinsko vođenje;
- unošenje, postavljanje i spajanje opreme za razmjenu signala;
- spajanje elemenata opreme s uzemljenjem;
- polaganje vanjskog uzemljenja i spajanje s unutarnjim uzemljenjem;
- polaganje i spajanje NN i SN kabela;
- mjerenja, ispitivanja i puštanje u pogon s izdavanjem odgovarajućih ispitnih protokola.

Plato transformatorskih stanica

Predmetne sunčane elektrane na prostoru PZ Koprivnički Ivanec u sklopu Općine Koprivnički Ivanec locirane su na pretežito ravninskom terenu, na lokaciji oko 2,35 km sjeveroistočno od samog centra naselja Koprivnički Ivanec.

Pristup platoima izvest će se preko novo-projektiranih internih prometnih površina. Prometne površine unutar sunčane elektrane izvode se kao tucanički zastor bez asfalta. Nasip platoa transformatorske stanice izvesti će se od zemlje sa nabijanjem do potrebne čvrstoće prema kotama definiranim glavnim projektom.

Zaštitna ograda, kolni ulaz

Sunčane elektrane zajednički će se ograditi jednom neupadljivom, prozračnom ogradom od pocinčanog pletiva s omogućenim prolazima za male životinje ukupne duljine oko 6.600 m. Sjeverni dio područja sunčanih elektrana u kojem se nalaze sunčana elektrana „KOPRIVNICA 1“ i sjeverni dio sunčane elektrane „KOPRIVNICA 2“ biti će ograđen ogradom ukupne duljine oko 3.000 m, a južni dio područja sunčanih elektrana u kojem se nalaze južni dio sunčane elektrane „KOPRIVNICA 2“, sunčana elektrana „KOPRIVNICA 3“ i sunčana elektrana „KOPRIVNICA 4“ biti će ograđen ogradom ukupne duljine oko 3.300 m. Između sjevernog i južnog dijela područja sunčanih elektrana ostavljen je koridor za internu prometnicu zone. Također u sunčanim elektranama ostavljeni su koridori za ceste i odvodne kanale. 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.

Zaštitna žičana ograda postaviti će se na metalne pocinčane stupove, zabijene izravno u zemlju. Visina ograde mora biti min. 2 m te će se postaviti na udaljenosti od terena min. 15,0 cm radi omogućavanja nesmetanog prolaza malih životinja unutar ograde sunčane elektrane.

Kolni ulazi izvesti će se krilno s obaveznim uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Prometno rješenje

Glavni kolni pristup s javne prometne površine sunčanim elektranama je sa južne strane, preko interne prometnice poduzetničke zone, koja se spaja na DC20 na istočnoj strani poduzetničke zone. Svakom od 2 segmenta omogućen je pristup sa internih puteva unutar svake pojedine sunčane elektrane.

Interne prometne površine

Interne prometne površine izvest će se kao makadamski kolnik za zajedničkim spojem na postojeću prometnicu, tzv. pristupni put (lociran uz južnu granicu područja elektrane). Novoprojektirani 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 min. 3 m. Pristupni makadamski put sa interne prometnice zone ceste je širine 6 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 V kategorije izvest će se na brežuljkastom terenu za projektnu brzinu 40(30) km/h. Prometnice će pratiti geometrijske karakteristike terena te će se nalaziti u padu potrebnom za odvodnju oborinskih voda.

Odvodnja oborinskih voda internih prometnica vršit će se uzdužnim i poprečnim adom kolničke konstrukcije. Oborinske vode se ne mogu zamastiti, pa se procjeđuju kroz šljunak završne obrade u temeljno tlo.

Kolnička konstrukcija internih prometnica sastoji se od sljedećih slojeva:

- mehanički zbijeni nosivi sloj drobljenog kamenog materijala
- posteljica
- nasip od kamenog materijala
- temeljno tlo

Vodovod i odvodnja

Sunčane elektrane te pripadajuće trafostanice nemaju sanitarni čvor ni potrebu za pitkom vodom.

Odvodnja oborinske vode s interne prometnice

Makadamske površine internih prometnica izvest će se u poprečnom nagibu te će omogućavati otjecanje oborinske vode u okolni teren.

Odvodnja oborinske vode s krova zgrade trafostanice

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

2.6 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

2.7 Opis tehnoloških procesa

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

Jedan fotonaponski modul čini više fotonaponskih ćelija. Kada se povežu više panela dobije se polje fotonaponskih ploča, koji je dio sunčane fotonaponske elektrane. Fotonaponske ćelije sastoje se od dva različito nabijena poluvodiča između kojih, kada su izloženi sunčevom svjetlu, teče električna struja. Zatvori li se strujni krug između fotonaponske ploče i nekog potrošača, električna struja će poteći i potrošač će biti opskrbljen električnom energijom. Fotonaponski moduli su zapravo poluvodički elementi koji direktno pretvaraju energiju sunčeva zračenja u električnu energiju.

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

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

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

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

Zbrinjavanje otpada dijelova sunčanih elektrana nakon prestanka korištenja zahvata

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

navedenom postavlja se pitanje sakupljanja i reciklaže fotonaponskih modula nakon njihova korištenja.

Europski parlament i Vijeće EU donijeli su u srpnju 2012. godine Direktivu o otpadnoj električnoj i elektroničkoj energiji (OEEO) (Direktiva 2012/19/EU). Direktivom se regulira postupanje s električnim i elektroničkim otpadom na kraju njihovog životnog ciklusa. OEEO Direktiva (engl. WEEE Directive) nalaže europskim zemljama da usvoje programe gospodarenja otpadom fotonaponskih panela u kojima su proizvođači odgovorni za povrat i recikliranje ploča koje prodaju. Ovom obvezom industrija je preuzela veću odgovornost kao dobavljač održivih proizvoda i odgovornost prema javnom zdravlju i okolišu. U Hrvatskoj su uvjeti gospodarenja EE otpadom u skladu s navedenom Direktivom regulirani Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 107714, 11/19, 7/20). Prema navedenom pravilniku fotonaponske ploče pripadaju kategoriji 4. Velika oprema.

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

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

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

Nakon prestanka rada predmetnih sunčanih elektrana očekuju se sljedeće vrste i količine otpada:

- 141660 komada fotonaponskih modula
- 221 trofazni izmjenjivač
- metalna podkonstrukcija.

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

2.9 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

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

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Za područje zahvata na snazi su:

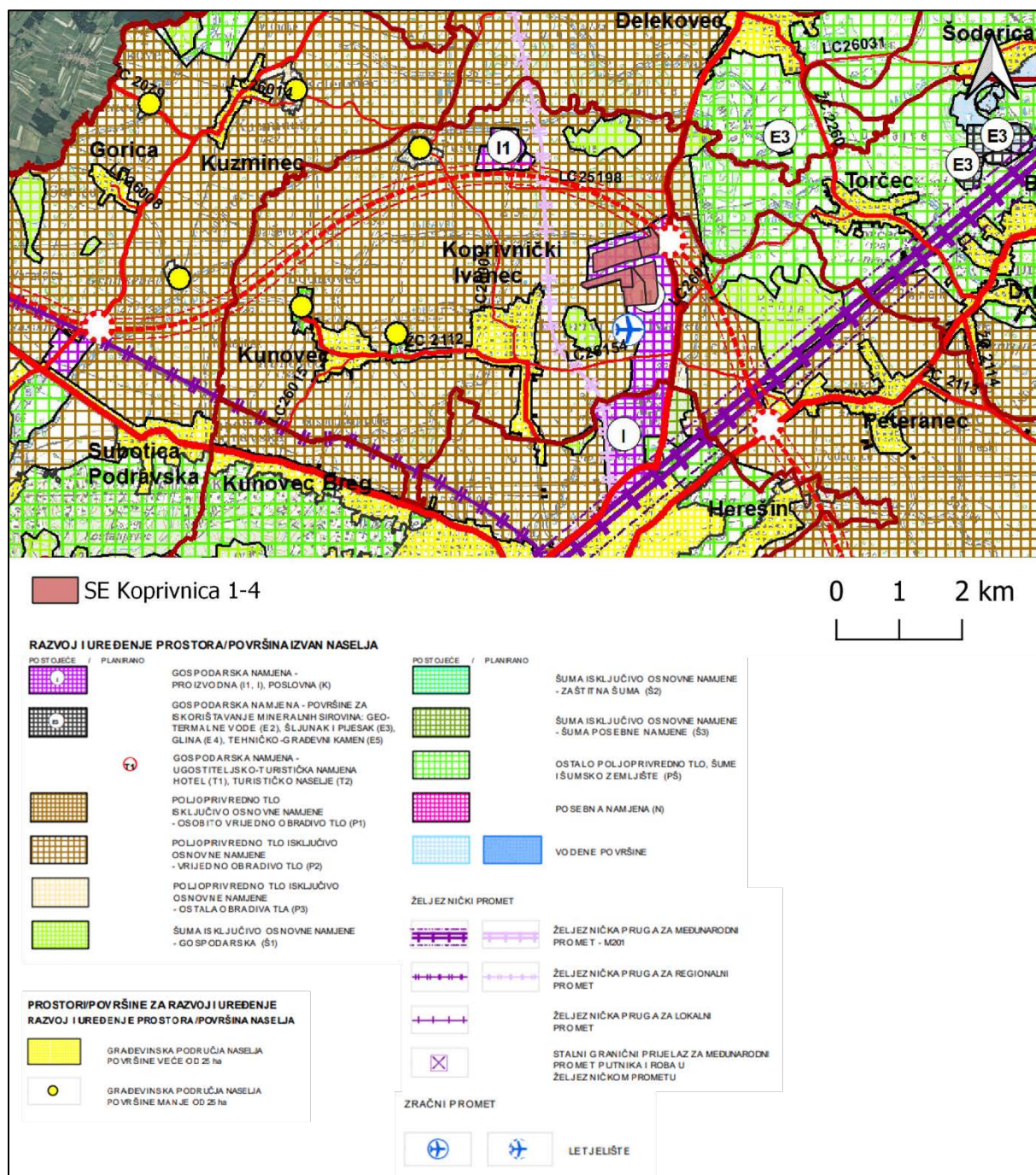
1. Prostorni plan uređenja Koprivničko-križevačke županije (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 8/01., 5/04.-ispravak, 9/04.-vjerodostojno tumačenje, 8/07., 13/12., 5/14., 3/21. i 6/21-pročišćeni tekst*);
2. Prostorni plan uređenja Općine Koprivnički Ivanec (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 9/05., 9/07., 4/09. i 9/11.*);
3. Urbanistički plan uređenja Poslovne zone Koprivnički Ivanec (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 4/09.*)

3.1.1 Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije

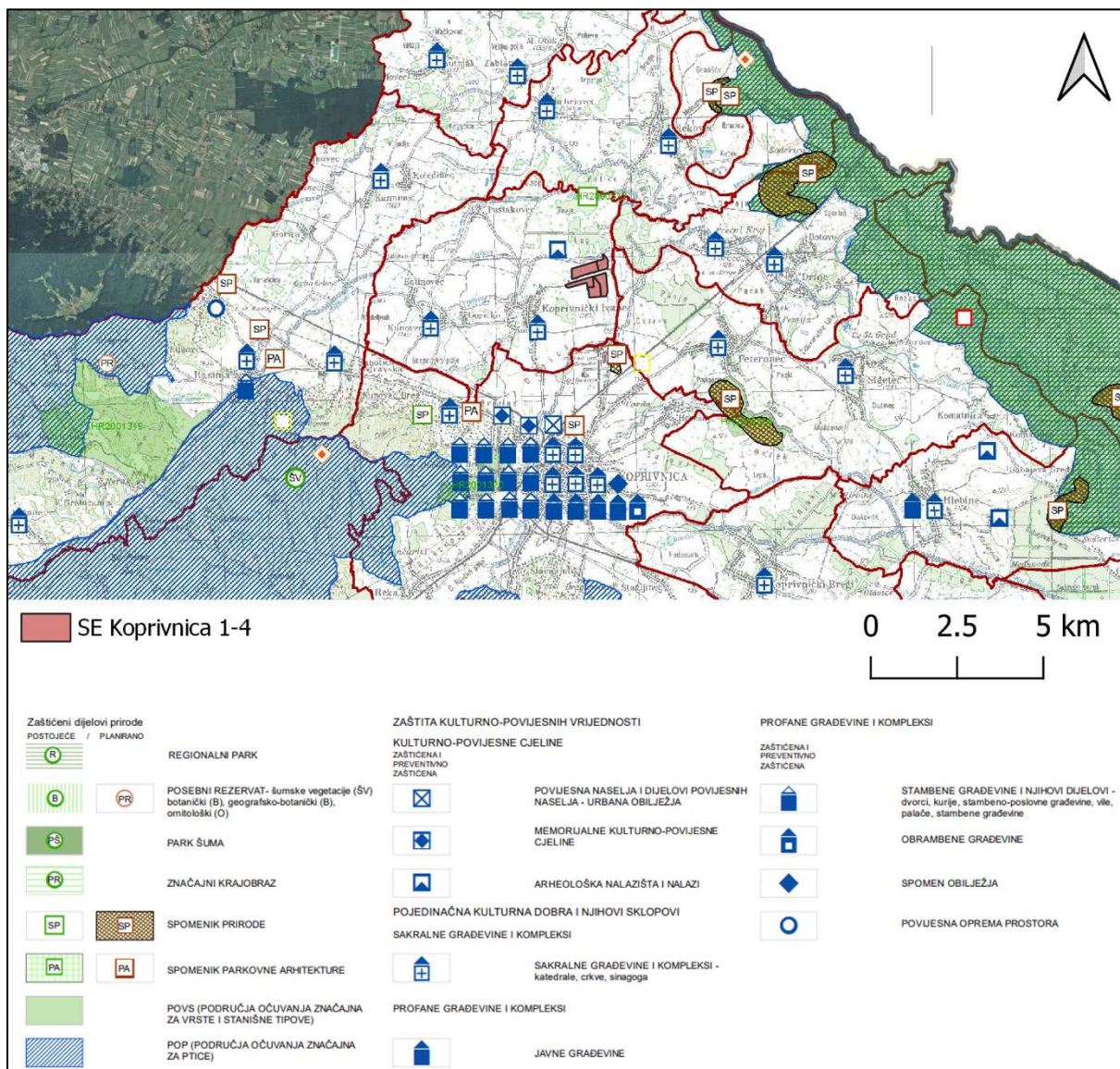
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1. *Korištenje i namjena prostora* (Slika 10) lokacija zahvata se nalazi na prostoru proizvodne gospodarske namjene u sklopu poduzetničke zone Koprivnički Ivanec. Zahvat je udaljen otprilike 2,3 km od izgrađenog dijela naselja Koprivnički Ivanec te se uokolo zahvata nalazi poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene (vrijedno obradivo tlo - P2). Lokalno letjelište se proteže između sjevernog i južnog dijela lokacije zahvata.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.1 *Područja posebnih uvjeta korištenja* (Slika 11), lokacija zahvata se ne nalazi na području koje zahtjeva posebne uvjete korištenja, no u užoj i široj okolini lokacije zahvata nalaze se zaštićene kulturno-povijesne vrijednosti.

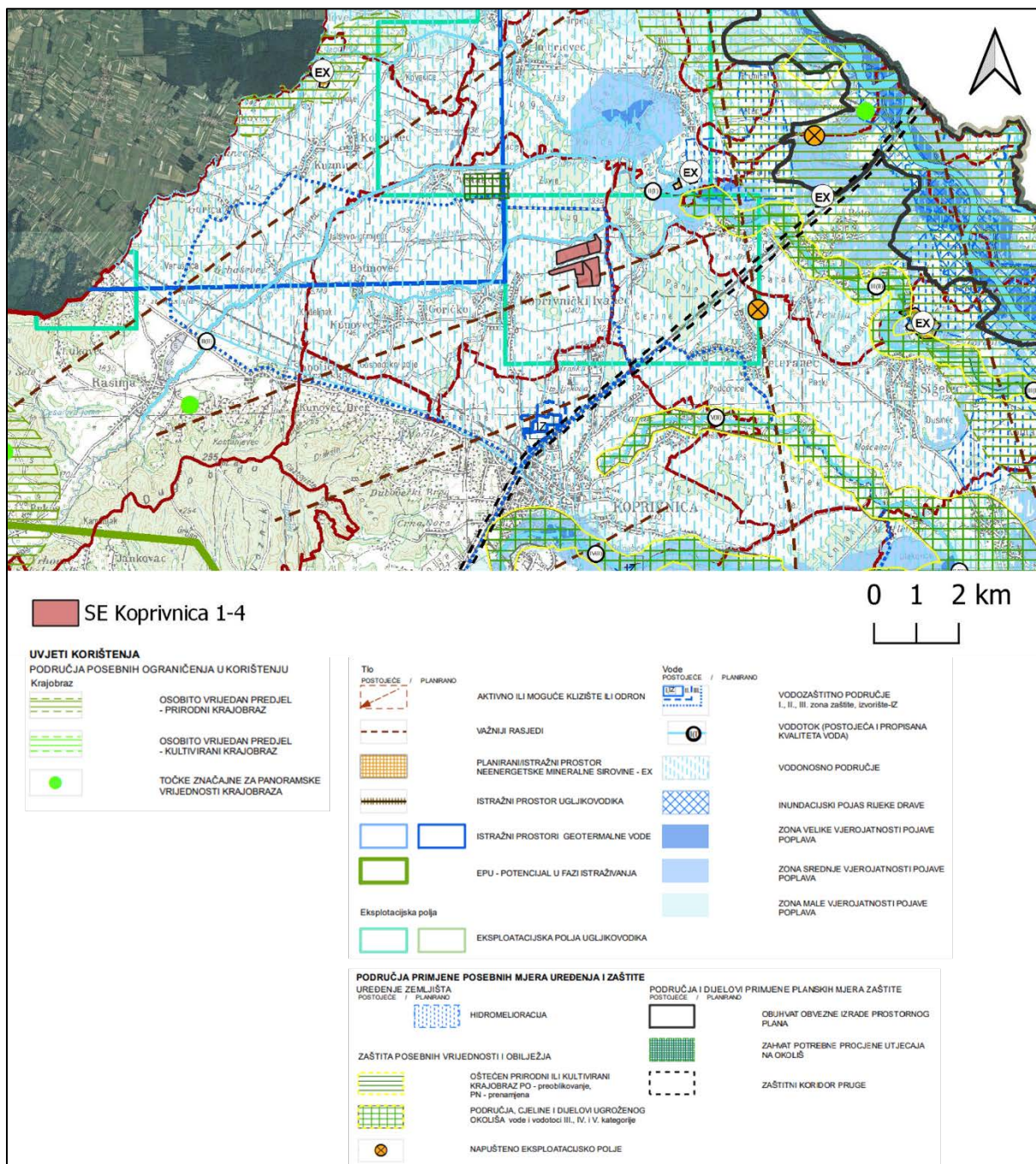
Na izvodu iz kartografskog prikaza 3.2. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora* (Slika 12), lokacija zahvata se nalazi u vodonosnom području, u III. zoni vodozaštitnog područja te unutar područja eksploatacijskog polja ugljikovodika.



Slika 10. Izvod iz kartografskog prikaza PP KKŽ, 1. Korištenje i namjena prostora ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 3 / 21)



Slika 11. Izvod iz kartografskog prikaza PP KKŽ, 3.1 Područja posebnih uvjeta korištenja, ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 3/21)



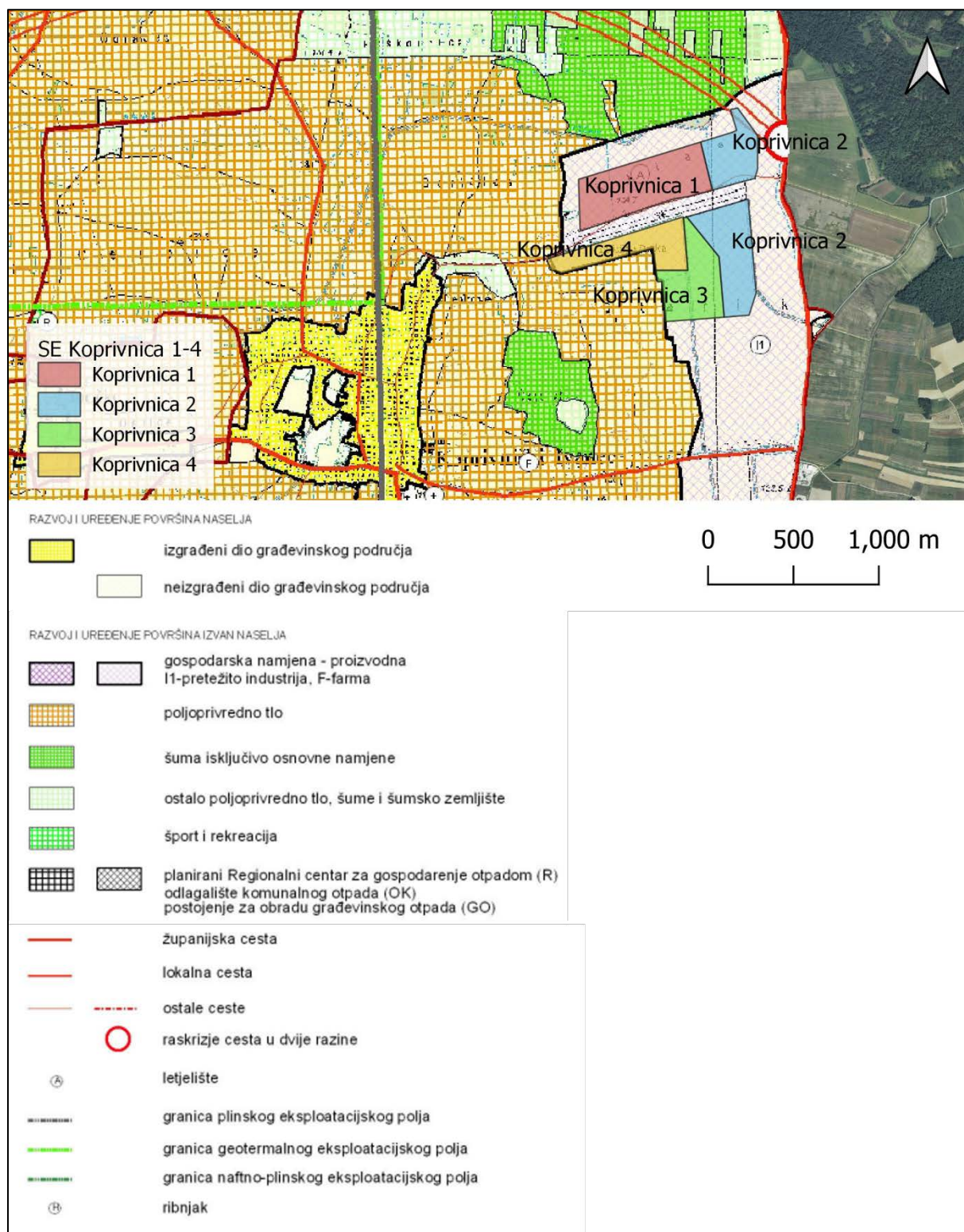
Slika 12. Izvod iz kartografskog prikaza PP KKŽ, 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 3/21)

3.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Koprivnički Ivanec

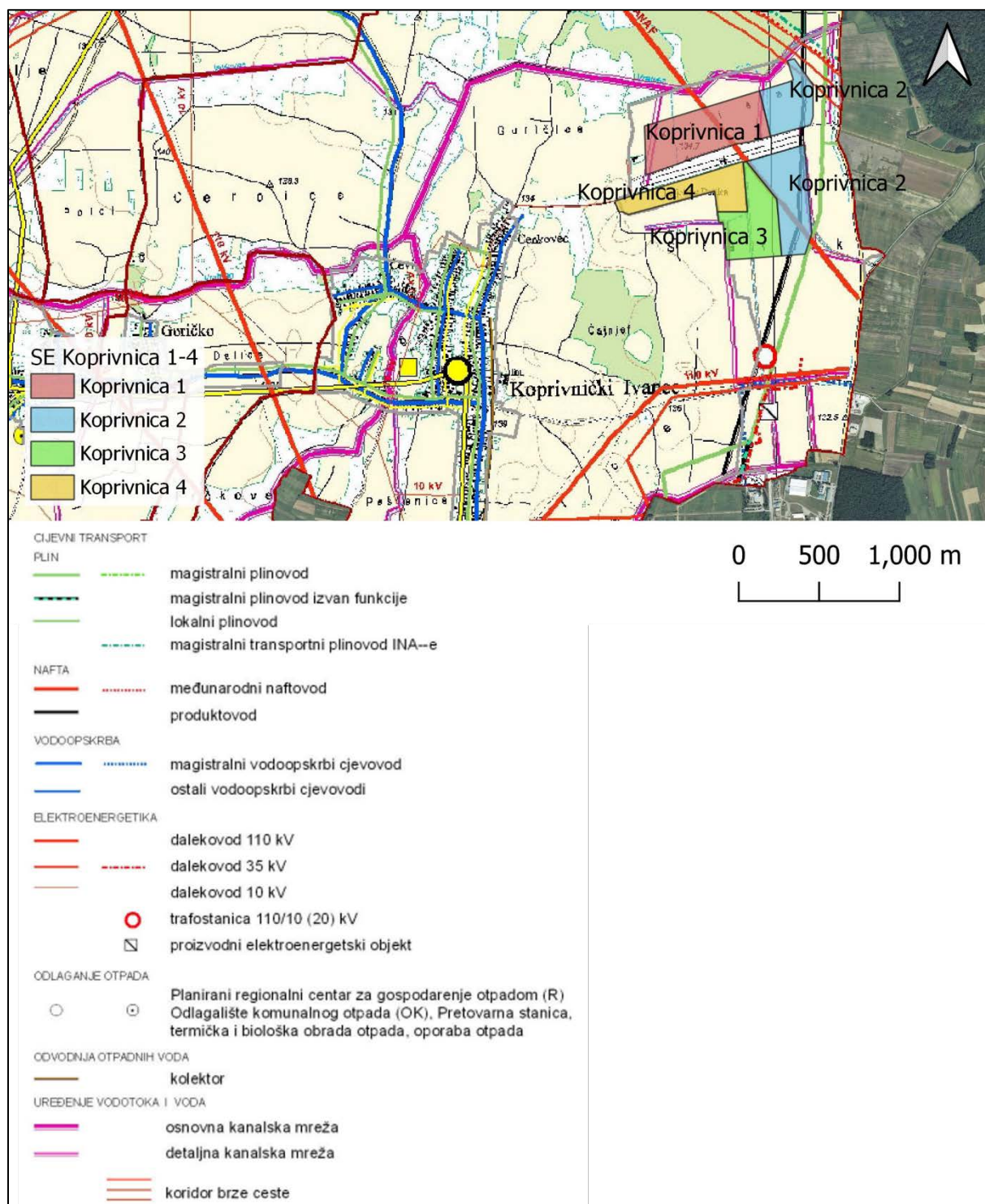
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1. *Korištenje i namjena površina* (Slika 13) lokacija zahvata se nalazi na području letjelišta koje je dio područja gospodarske namjene usmjerenog pretežito na industriju. Sa istočne strane zahvata se proteže županijska cesta, a uokolo zahvata se nalazi poljoprivredno tlo.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 2. *Infrastrukturni sustavi* (Slika 14), preko područja lokacije zahvata se provlači međunarodni naftovod, sjeverno od lokacije zahvata se nalazi osnovna kanalska mreža za potrebe uređenja vodotoka i voda, dok se južno od lokacije zahvata nalazi elektroenergetski dalekovod i trafostanica.

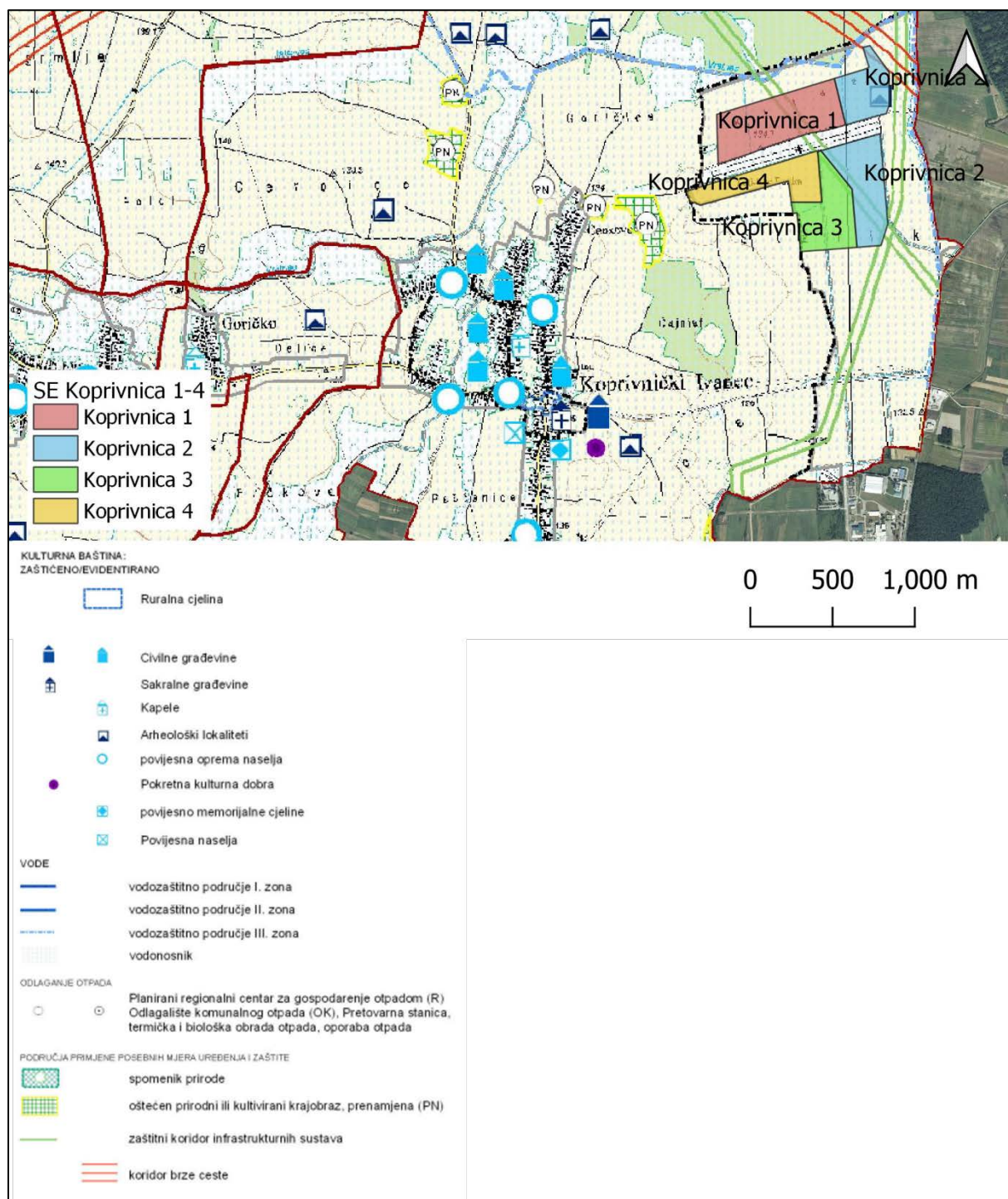
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora* (Slika 15), postoji mogućnost da se unutar ili u blizini obuhvata zahvata nalazi evidentirani arheološki lokalitet. Jugozapadno od lokacije zahvata nalaze se civilne i sakralne građevine te povijesna naselja. Sjeverno i jugozapadno od lokacije zahvata nalaze se arheološki lokaliteti.



Slika 13. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Koprivnički Ivanec, 1. Korištenje i namjena površina ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 9/11.)



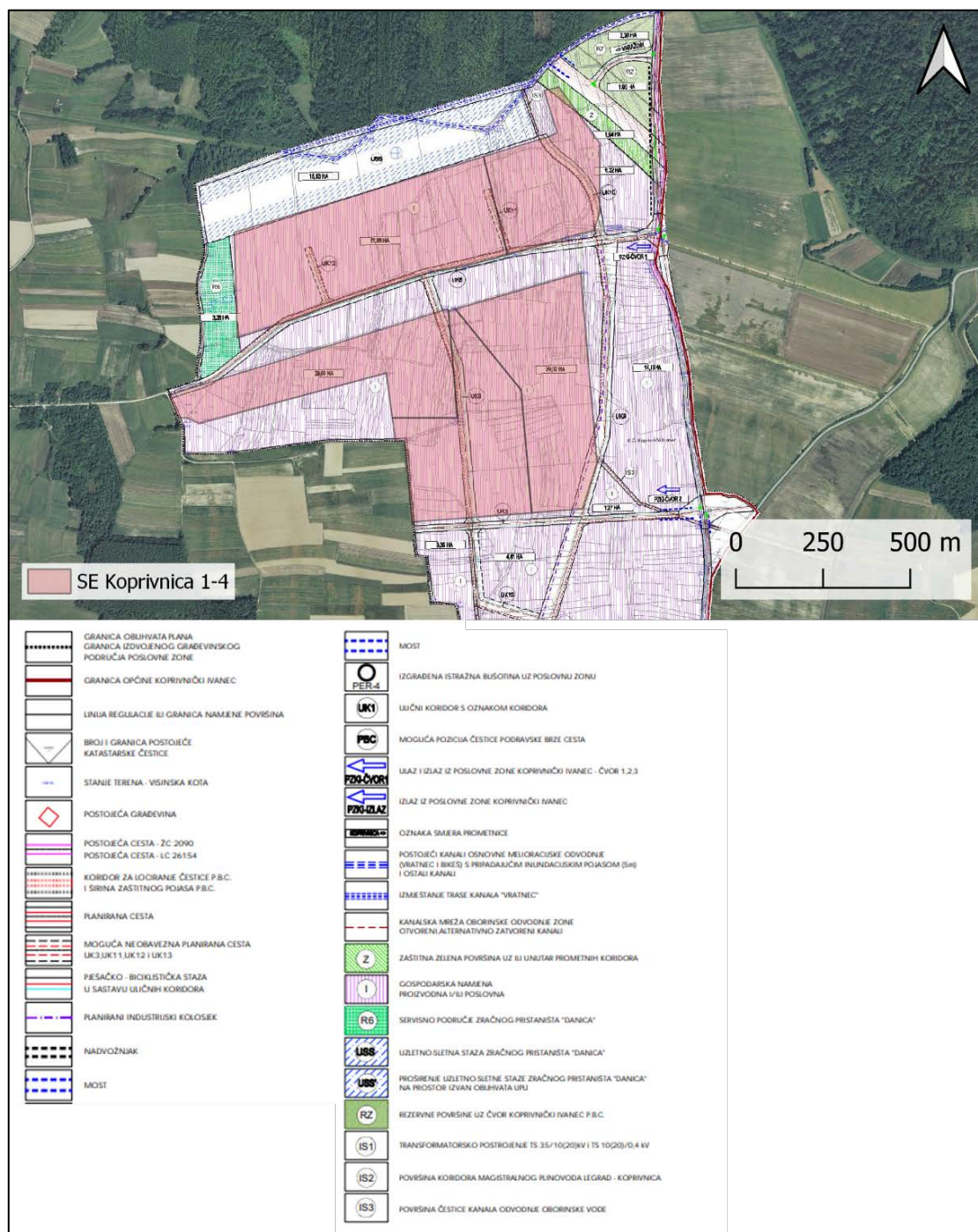
Slika 14. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Koprivnički Ivanec, 2. Infrastrukturni sustavi ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 9/11.)



Slika 15. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Koprivnički Ivanec, 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 9/11.)

3.1.3 Urbanistički plan uređenja Poduzetničke zone Koprivnički Ivanec

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1. Namjena (Slika 16) sjeveroistočni dio lokacije zahvata se nalazi na području zaštitne zelene površine uz ili unutar prometnog koridora.



Slika 16. Izvod iz kartografskog prikaza UPU Poduzetničke zone Koprivnički Ivanec, 1. Namjena ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 4/09)

3.2 Klimatološke značajke

Prostor Koprivničko-križevačke županije pripada grupi županija Središnje Hrvatske. Prema Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji, lokacija zahvata pripada Cfb tipu klime kojeg karakterizira umjereno topla vlažna klima sa toplim ljetima. Ovaj tip klime se razlikuje od ostalih umjerenih toplih kišnih klima (tip C) po nešto nižim temperaturama zraka, poglavito u hladnijem dijelu godine te izostanku izrazito suhog razdoblja. U kontinentalnom dijelu Hrvatske, gdje se nalazi lokacija zahvata, toplija polovica godine ima više padalina od hladnije polovice te je to razdoblje nešto svježije, odnosno srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca (srpanj) je niža od 22°C. Karakteristično za ovaj tip klime je da najmanje 4 mjeseca imaju srednju temperaturu zraka jednaku ili veću od 10°C.

Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za najbližu mjernu postaju za koju su dostupni podaci – Križevci. Razdoblje s podacima na temelju kojih je rađena analiza temperature i oborina je od 1961. do 2020. godine. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom do 20,5 °C (srpanj) i 19,7 (kolovoz), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -0,3°C (Tablica 8). Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je -25,5 °C zabilježena 16. siječnja 1963., dok je apsolutno maksimalna temperatura 38,5 °C izmjerena 06. kolovoza 2012. godine.

Tablica 8. Srednja mjesečna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2020.), izvor: DHMZ

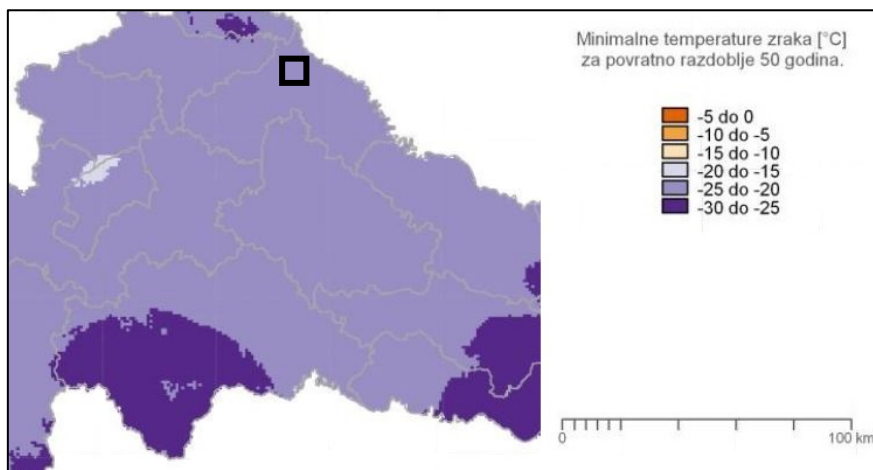
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C	-0.3	1.9	6.2	10.9	15.4	18.9	20.5	19.7	15.4	10.4	5.4	0.8

U tablici u nastavku dane su srednje mjesečne količine oborine na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1961. – 2020. Najviše oborine padne u razdoblju od kraja proljeća do početka jeseni, sa maksimumima tijekom lipnja (83,8 mm) i rujna (83,5 mm) (Tablica 9).

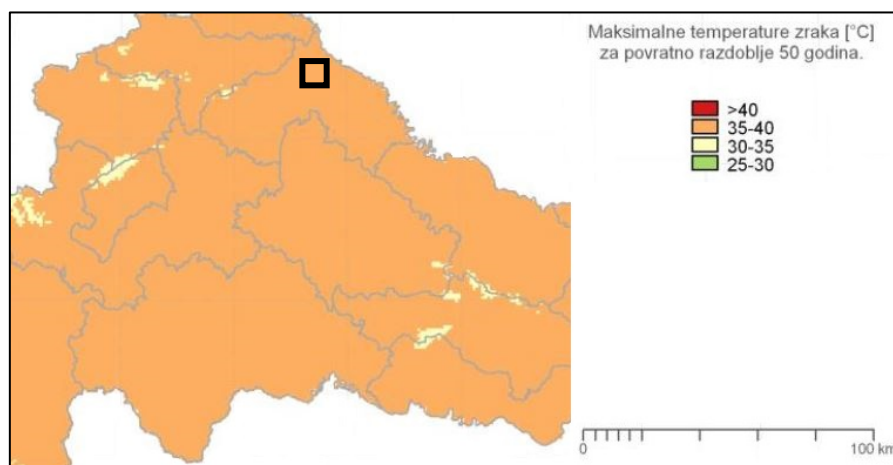
Tablica 9. Srednja mjesečna količina oborine na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2020.), izvor: DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C	42.5	43.9	49.2	56.7	77.8	83.8	78.1	72.8	83.5	70.6	78.3	60.4

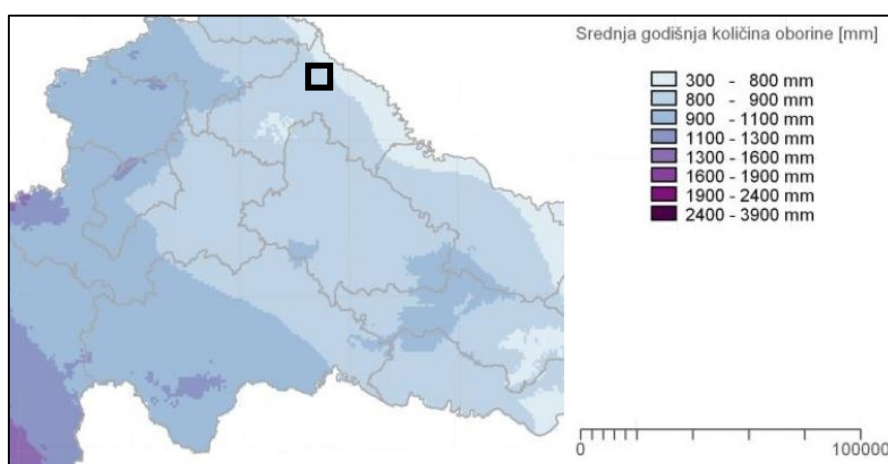
Na slikama u nastavku (Slika 17, Slika 18, Slika 19) prikazane su karte minimalne i maksimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina te srednja godišnja količina oborine.



Slika 17. Karta minimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ, rujan



Slika 18. Karta maksimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ



Slika 19. Karta srednje godišnje količine oborine (mm) prema podacima 1971.-2000. godine, DHMZ

3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

3.2.2 Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. *representative concentration pathways*, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

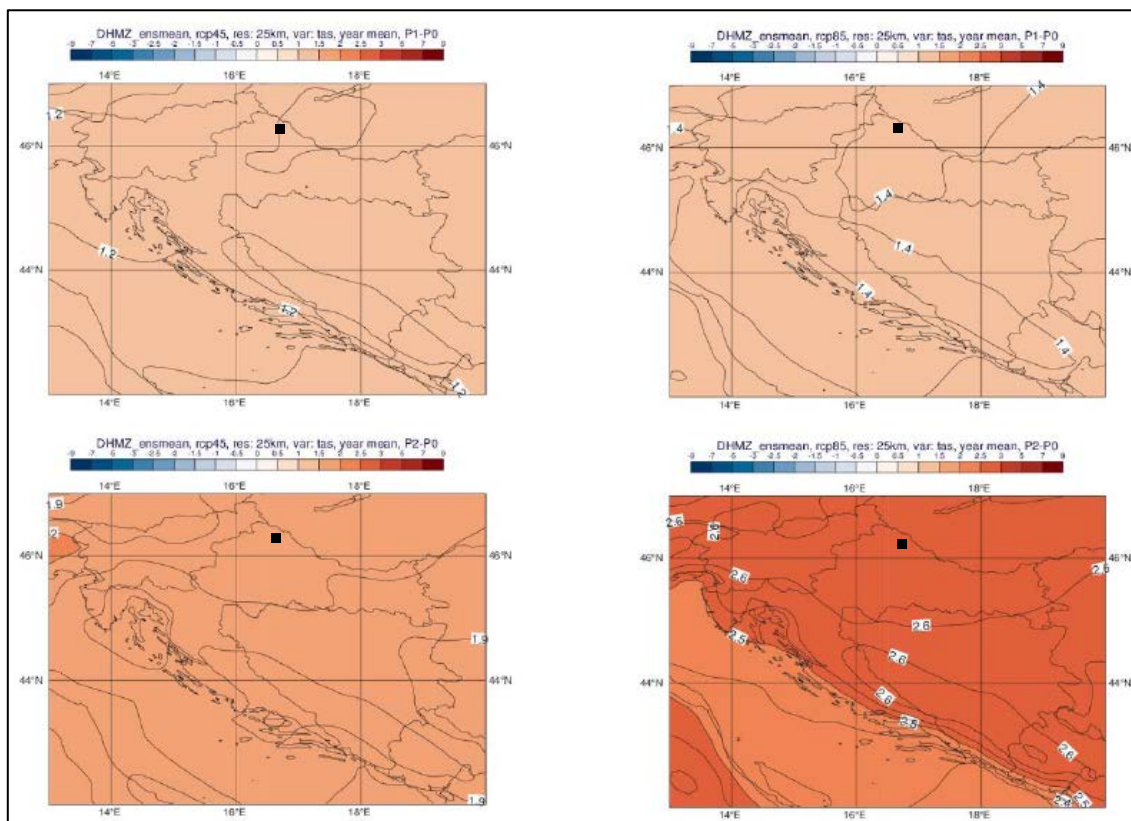
Sadašnja ("povijesna") klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 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. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

3.2.2.1 Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

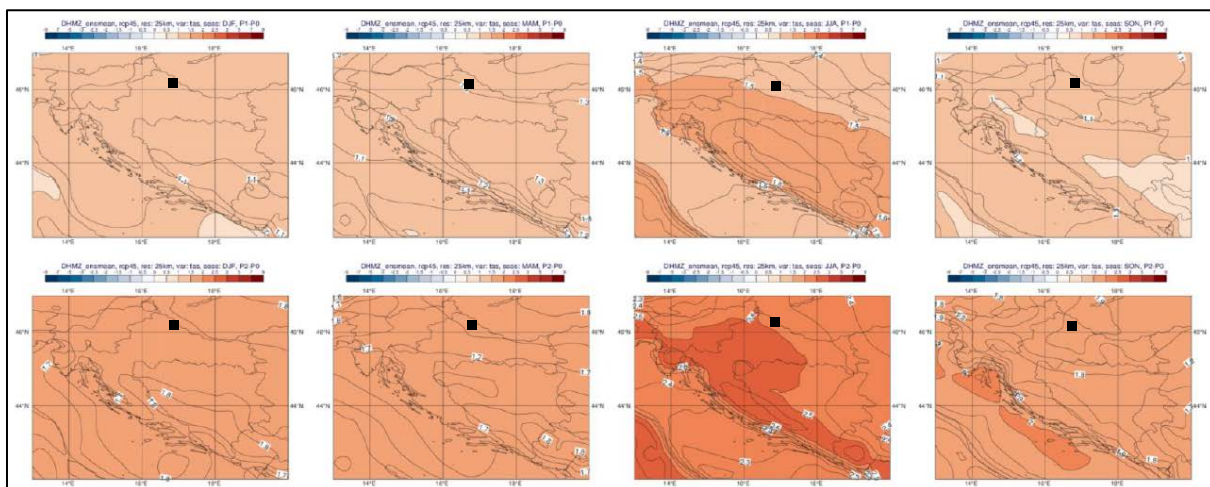
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C (Slika 20).***



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, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće, ljeto i jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,0 °C do 2,5°C ljeti*** (Slika 21).

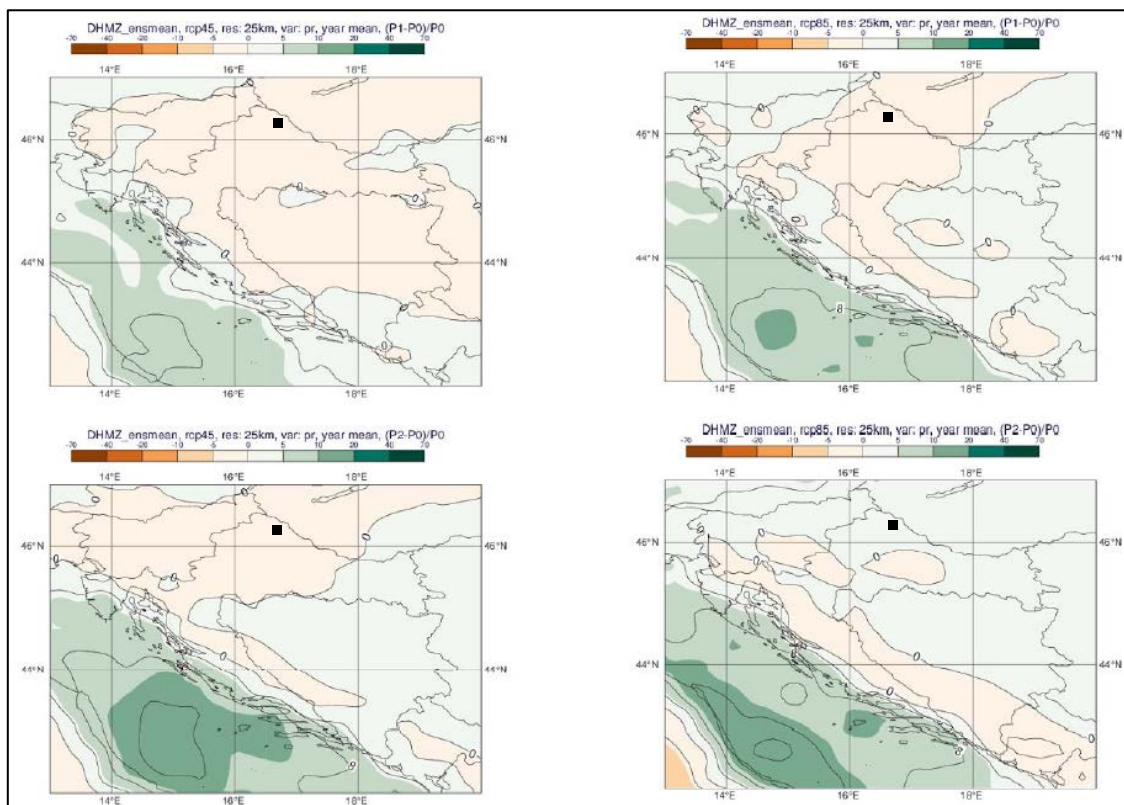


Slika 21. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.;dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.2 Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

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%. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 % (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)

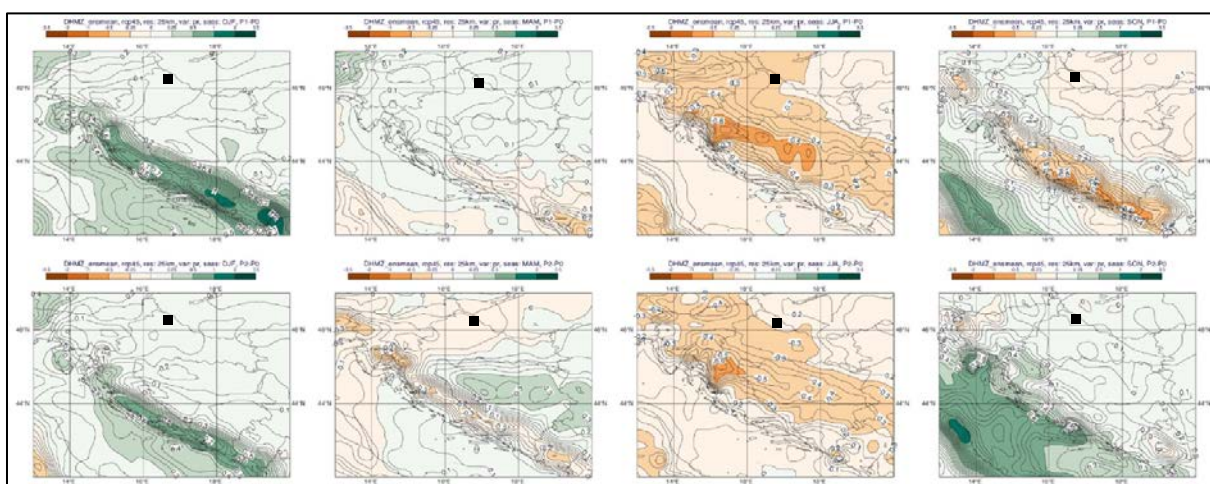
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klime 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 ukazuju na:

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

- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi, proljeće i jesen, te od -5 do -0,25 u ljeto. Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -2,5 do 0 mm na proljeće te od -0,25 do 0 mm na ljeto*** (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.

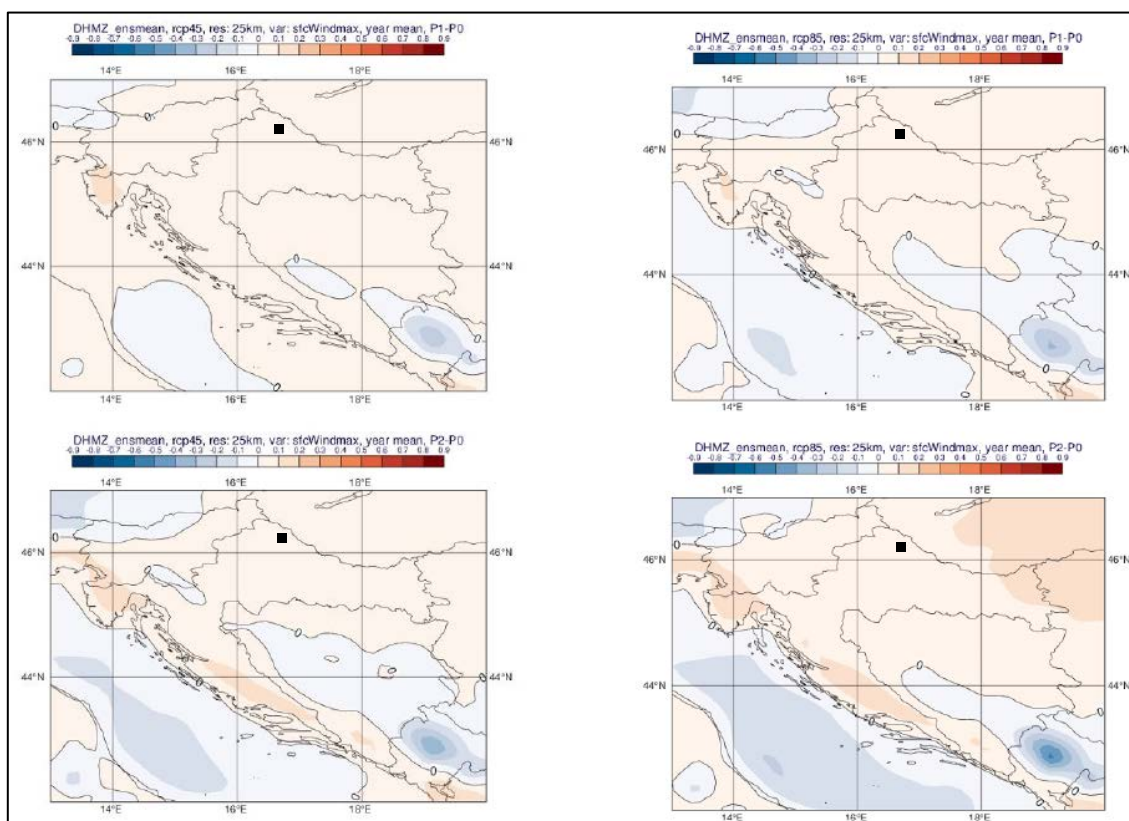
3.2.2.3 Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporučuje korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na

srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s*** (Slika 24).

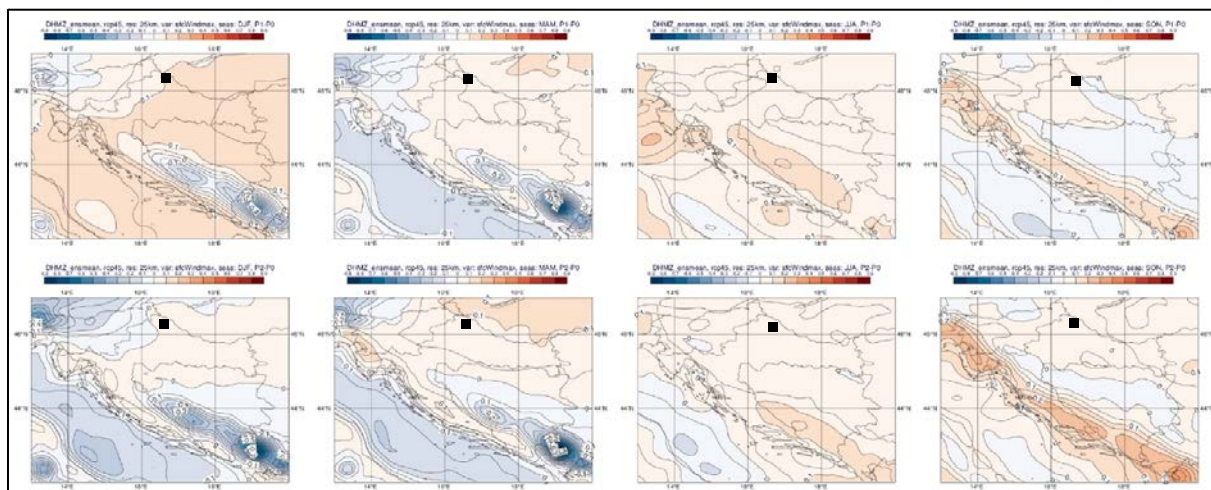


Slika 24. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

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

maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, te od 0 do 0,1 m/s u proljeće, ljeto i jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s kroz sva godišnja razdoblja (Slika 25).

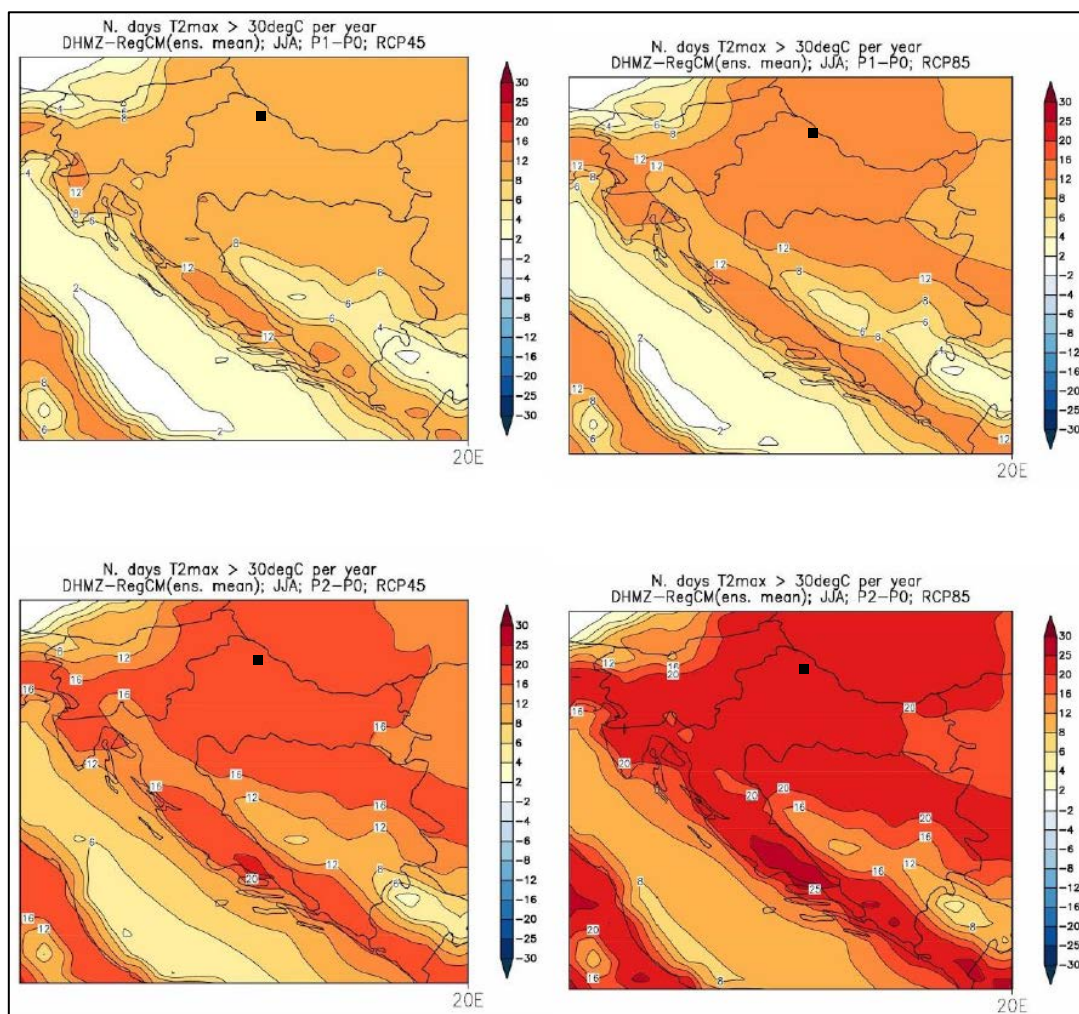


Slika 25. Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.4 Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5). ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12, dok za scenarij RCP8.5 se očekuje povećanje broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25 (Slika 26).***

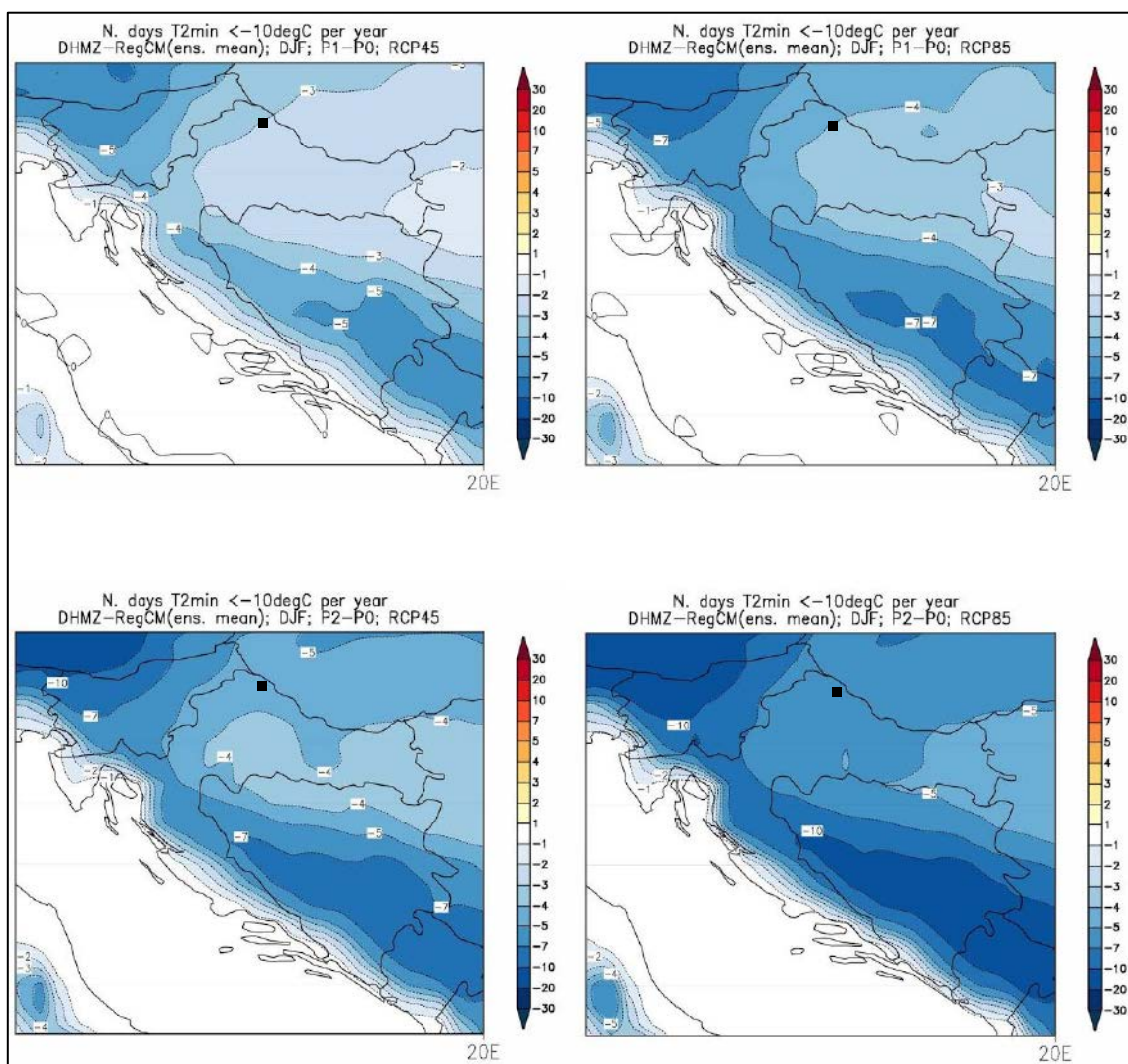


Slika 26. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka – 10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće. ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenariju RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -2 do -3, do se u scenariju***

RCP8.5 očekuje mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -3 do -4. Za razdoblje 2041.-2070. godine za razdoblje RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -5, dok se u scenariju RCP8.5 očekuje smanjenje broja ledenih dana od -5 do -7 (Slika 27).



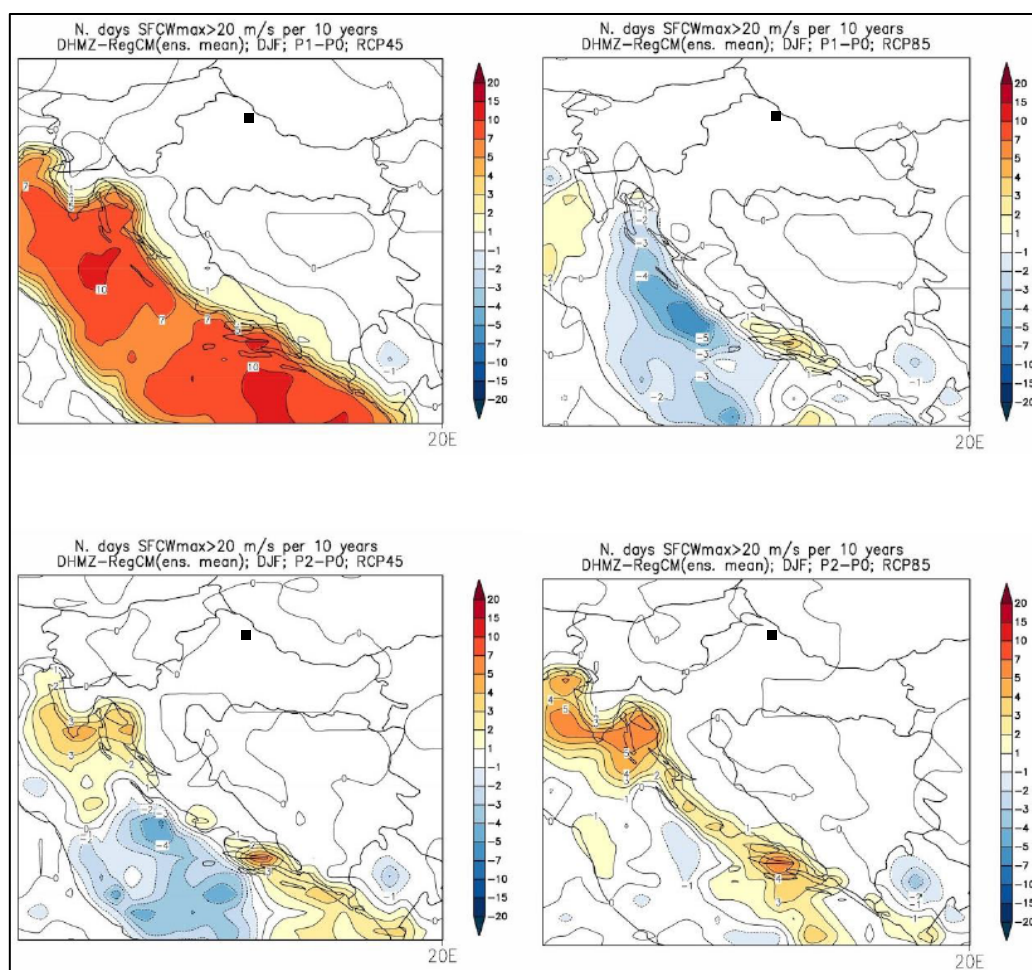
Slika 27. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjeta većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema

scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.

Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata. **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan** (Slika 28).



Slika 28. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

3.3 Kvaliteta zraka

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

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

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR01 – Kontinentalna Hrvatska. Lokaciji zahvata je u zoni kontinentalne Hrvatske najbliža automatska mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka Koprivnica-2. Onečišćujuće tvari mjerene na postaji Koprivnica-2 su lebdeće čestice $PM_{2,5}$ i PM_{10} . U nastavku je dan prikaz kategorizacije kvalitete zraka u 2020. godini na navedenim mjernim postajama (Tablica 10) (Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2020., DHMZ, 2021.).

Tablica 10. Kategorizacija zraka za 2020. godinu

Mjerna postaja	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Koprivnica-2	Nije ocijenjeno	Nije ocijenjeno

3.4 Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje sve je izraženiji globalni problem, a nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima. Promjene su uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora koji štetno djeluju na ljudsko zdravlje, ugrožavaju sigurnost u prometu, ometaju život i seobu ptica i drugih životinja te remete rast biljaka. Najčešći uzrok svjetlosnog onečišćenja je neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina koja najvećim dijelom svijetli prema nebu.

Na slici u nastavku (Slika 29) vidljivo je da na lokaciji zahvata predmetnih sunčanih elektrana svjetlosno onečišćenje iznosi ca. 21,09 mag./arc sec² (na sjevernoj dionici zahvata koja uključuje SE Koprivnica 1 i sjeverni dio SE Koprivnica 2 svjetlosno onečišćenje iznosi 21,17 mag./arc sec², dok na južnoj dionici zahvata koja uključuje južni dio SE Koprivnica 2, SE Koprivnica 3 i Koprivnica 4 svjetlosno onečišćenje iznosi 21,01 mag./arc

sec²). Na svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata utječe obližnje područje naselja Koprivnički Ivanec koje je udaljeno 2,3 km od lokacije zahvata.



Slika 29. Svjetlosno onečišćenje na širem području lokacije zahvata
(izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

3.5 Geološke značajke

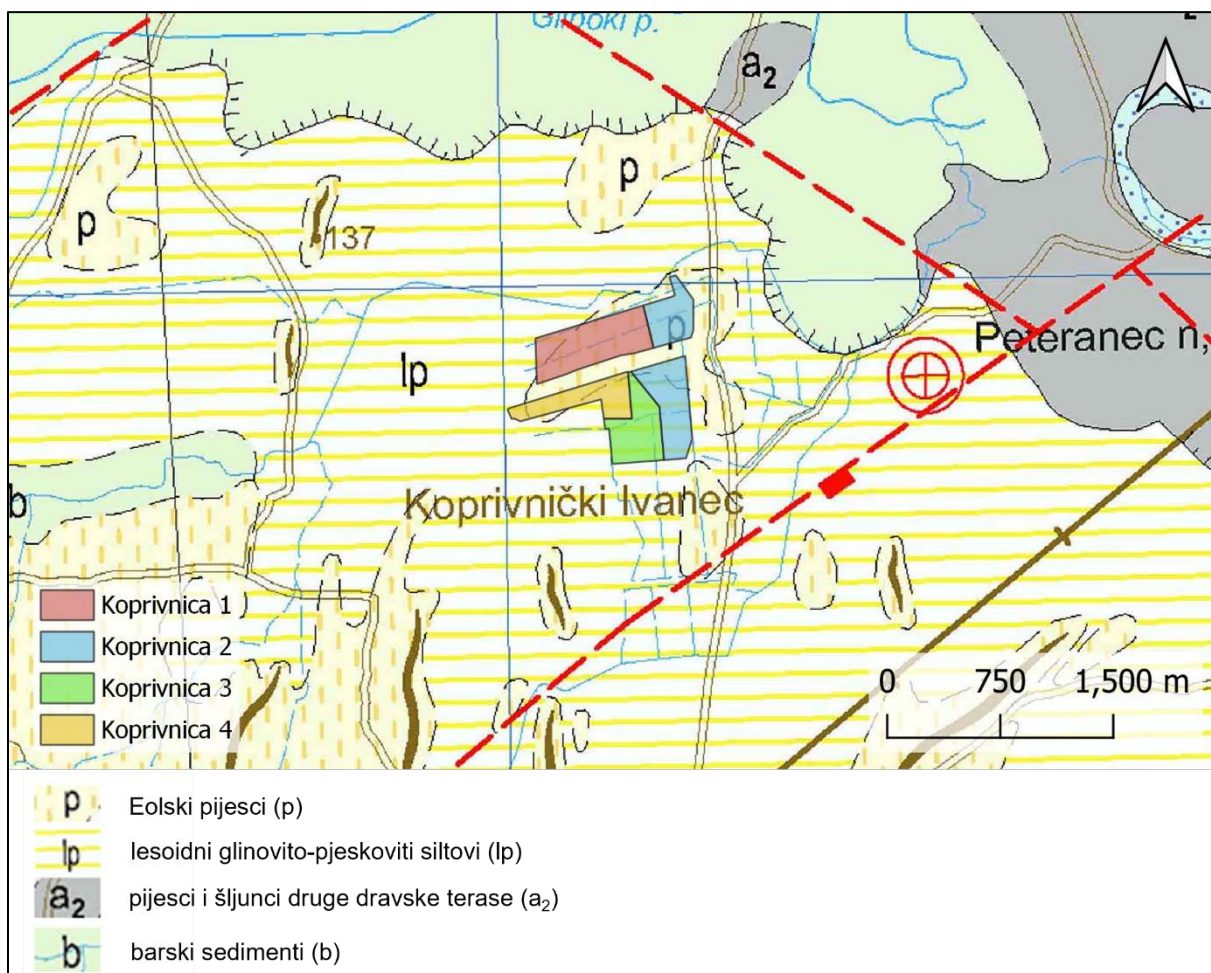
Geološke značajke uvjetovane su litološkom građom i strukturno-tektonskim odnosima nastalim u geološkoj prošlosti. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području Eolskih pjesaka (p) te na području lesoidnih glinovito pjeskovitih siltova (Slika 30). Eolski pijesci prekrivaju značajne površine na trećoj dravskoj terasi, od Martijanca preko Ludbrega i Ivanca do sela Bregi. Nalaze se i na sjeveroistočnim obroncima Bilogore te u širokim dolinama Koprivničke rijeke i Glibokog potoka gdje se protežu čak do Velikog Poganca. Leže diskordantno uglavnom na lesoidnim, glinovito-pjeskovitim siltovima treće terase, a u ostalim područjima na lesu.

Ove pijeske je donijela rijeka Drava te ih odložila uz svoje korito. Kasnije su pod djelovanjem snažnih sjeveroistočnih vjetrova pretaloženi u prostore koje danas zauzimaju. Jaki vjetrovi su stvarali dine i nasipe čija je duža os postavljena okomito na smjer vjetra (JI-SZ). Još se nedavno sličan transport dravskih pijesaka događao u okolici Đurđevca, gdje su pravili velike štete u poljoprivredi. To su poznati „đurđevački peski“ ili „živi pijesci“ koji su pošumljeni krajem 19. i početkom 20. st.

Tijekom eolskog transporta pijesaka vršena je njihova separacija, pa se danas u sjeveroistočnom dijelu lista Koprivnica nalaze srednjozrnati, sitnozrnati i siltozni pijesci. Boja im je ovisna o postotku čestica željezne rude, pa je najčešće smeđa, žutosmeđa i sivosmeđa, a rijetko siva.

Mineralni sastav je sličan sastavu dravskih pijesaka. Glavni sastojak lake mineralne frakcije je kvarc (38-52%), zatim feldspati (12-40%) i čestice stijena (4-32%). U asocijaciji prozirnih teških minerala najzastupljeniji su granat (23-67%), epidot (7-34%) i amfibol

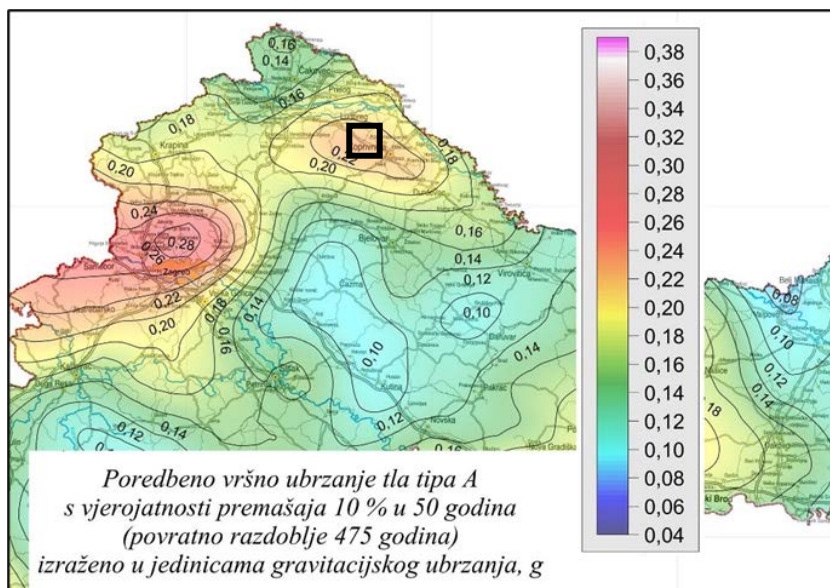
(8-32%). Debljina eolskih pijesaka je varijabilna, pa na raščlanjenom reljefu iznosi do 2 m, u nizinskom 2-4 m, a tek u pojedinim dinama doseže do 10 m.



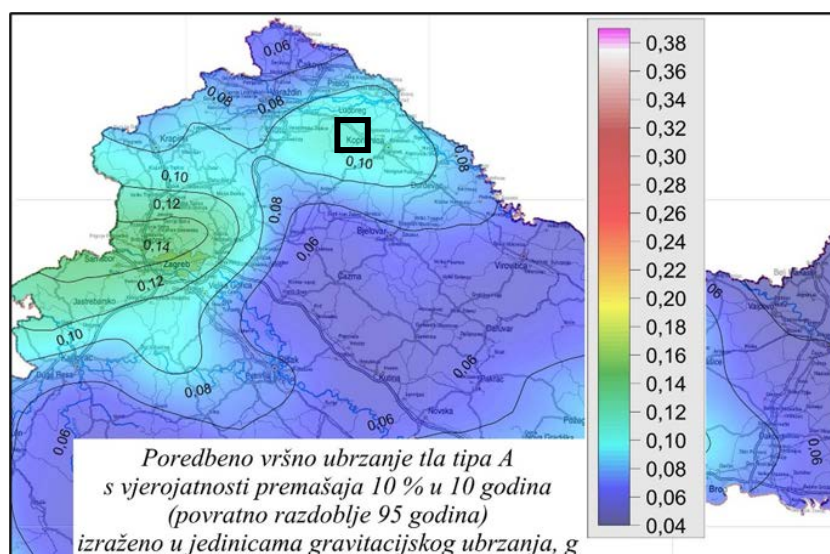
Slika 30. Isječak osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000, list Koprivnica (B. Sokač i dr.) s ucrtanom lokacijom zahvata

3.6 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 31, Slika 32) prikazani su isječci iz karte potresnih područja Hrvatske (M. Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih $t = 50$ godina, odnosno $t = 10$ godina očekuje s vjerojatnošću od $p = 10\%$. Za povratni period od 475 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,22 g ljestvice dok se za povratni period od 95 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,10 g. Iz oba podatka se zaključuje da se zahvat nalazi na prostoru niske potresne opasnosti.



Slika 31. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina



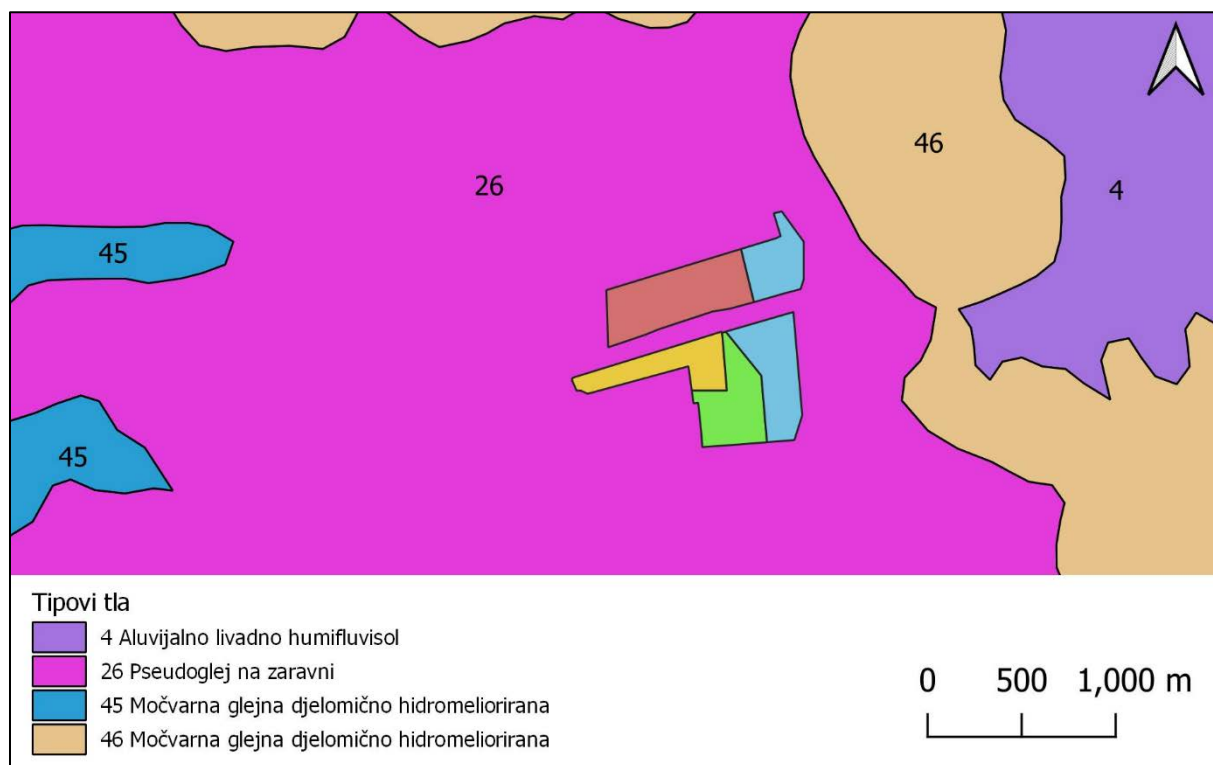
Slika 32. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina

3.7 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, lokacija zahvata je smještena na pseudogleju na zaravni (tip tla 26). U okolini lokacije zahvata nalaze se močvarni glejni djelomično hidromeliorirani tipovi tla (Tablica 11, Slika 33).

Tablica 11. Tipovi tla na širem području zahvata

broj	sastav i struktura		ograničenja	pogodnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
26	Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej-glej, Lesivirano na praporu, Močvarno glejno, Ritska crnica	Stagnirajuće površinske vode, dreniranost slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	P-3 Ograničena obradiva tla
45	Močvarna glejna djelomično hidromeliorirana	Pseudoglej-glej, Pseudoglej na zaravni, Ritska crnica vertična, Lesivirano na pretaloženom praporu	Visoka razina podzemne vode, stagnirajuće površinske vode, dreniranost vrlo slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	N-2 Trajno nepogodno za obradu
46	Močvarna glejna djelomično hidromeliorirana	Močvarno glejno vertično, Aluvijalno livadno	Visoka razina podzemne vode, stagnirajuće površinske vode, dreniranost vrlo slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	N-1 Privremeno nepogodno za obradu
4	Aluvijalno livadno (humifluvisol)	Močvarno glejno, Aluvijalno	Slaba osjetljivost na kemijske polutante	P-1 Dobra obradiva tla



Slika 33. Isječak iz Namjenske pedološke karte RH s ucrtanom lokacijom zahvata

3.8 Hidrološke i hidrogeološke značajke

Hidrogeološka obilježja šireg prostora predmetnog zahvata određena su osnovnim stijenskim masama, njihovim hidrogeološkim odnosima i procesima.

Prema hidrogeološkim osobinama prostor Koprivničko-križevačke županije dijeli se na:

- Stijene starije od tercijara,
- Tercijarno-kvartarni sedimentni kompleks i
- Kvartarni vodonosni slojevi ravničarskih predjela

Stijene starije od tercijara nalaze se na Kalniku koji je uglavnom građen od vapnenaca kredne starosti. U tom prostoru veće podzemne akumulacije ne postoje već se javlja veći broj izvora vode od kojih je najpoznatiji Apatovac. Tercijarno sedimentni kompleks podudara se s brežuljkastim područjem Prigorja i Bilogore. Na Bilogori su to stijene primarne poroznosti s vrlo čestim izmjenama vodopropusnih (pijesci, pješčenjaci, vapnenci) i slabo vodopropusnih sedimenata (gline, lapori). Navedene naslage su slabe izdašnosti tako da se kapacitet izvora kreće od 0,1 do 10 l/s. Kvartarni vodonosni slojevi ravničarskih predjela imaju velike akumulacije podzemne vode. Prostor dravske doline predstavlja najznačajniju hidrogeološku jedinicu na predmetnom području. Klimatski i hidrološki uvjeti definirani litološkom građom dravske potoline omogućuju akumulaciju značajnih količina podzemne vode. Dravski sedimentacijski bazen čine pijesci i šljunci. Na podzemne vode najveći utjecaj dolazi od vodostaja Drave, na udaljenosti 2 do 5 km od vodotoka. U široj zoni vodostaj podzemnih voda je rezultat utjecaja oborina i evapotranspiracije, dok su vodostaji podzemnih voda uz rub aluvija posljedica

meteoroloških faktora i dotoka iz masiva Bilogore. U prostoru dravskih aluvijalnih nanosa nalazi se nekoliko kvalitetnih vodocrpilišta: Ivanščak, Delovi i Đurđevac.

Hidrografska mreža vodenih tokova na prostoru Koprivničko-križevačke županije pripada dravskom i savskom slivu. Najznačajniji vodotok je rijeka Drava sa svojih 314 km toka na prostoru RH i 64 km toka na prostoru promatrane Županije. Ima mnogo pritoka od kojih su najveći: Gliboki potok, Koprivnička rijeka, Bistra, Komarnica, Zdelja, Rogstrug i Čivićevac. Savskom slivu pripada dio tekućica s područja Kalnika i kalničkog prigorja i to su uglavnom manji vodotoci: Glogovnica, Vrtlin, Koruška, Črnc i Kamešnica koji su sve pritoke rijeke Česme.

Vodotoci koji prolaze kroz Općinu Koprivnički Ivanec prikupljaju vodu sa kalničkog pobrđa i terasa, te je odvođe prema sjeveroistoku u rijeku Dravu. Kroz zapadni i sjeverni dio Općine prolazi potok Gliboki, koji je ujedno i najveća tekućica, a najveći kanali su Vratnec, Bikeš i Cerovica.

3.8.1 Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) za razdoblje 2016. – 2021. godine, na širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- površinske vode: CDRN0136_001 Vratnec, CDRN0040_001 Gliboki, CDRN0093_001 Segovina, CDRN0036_001 rukav Komarnica
- podzemne vode: CDGI_21-LEGRAD-SLATINA

Mala vodna tijela

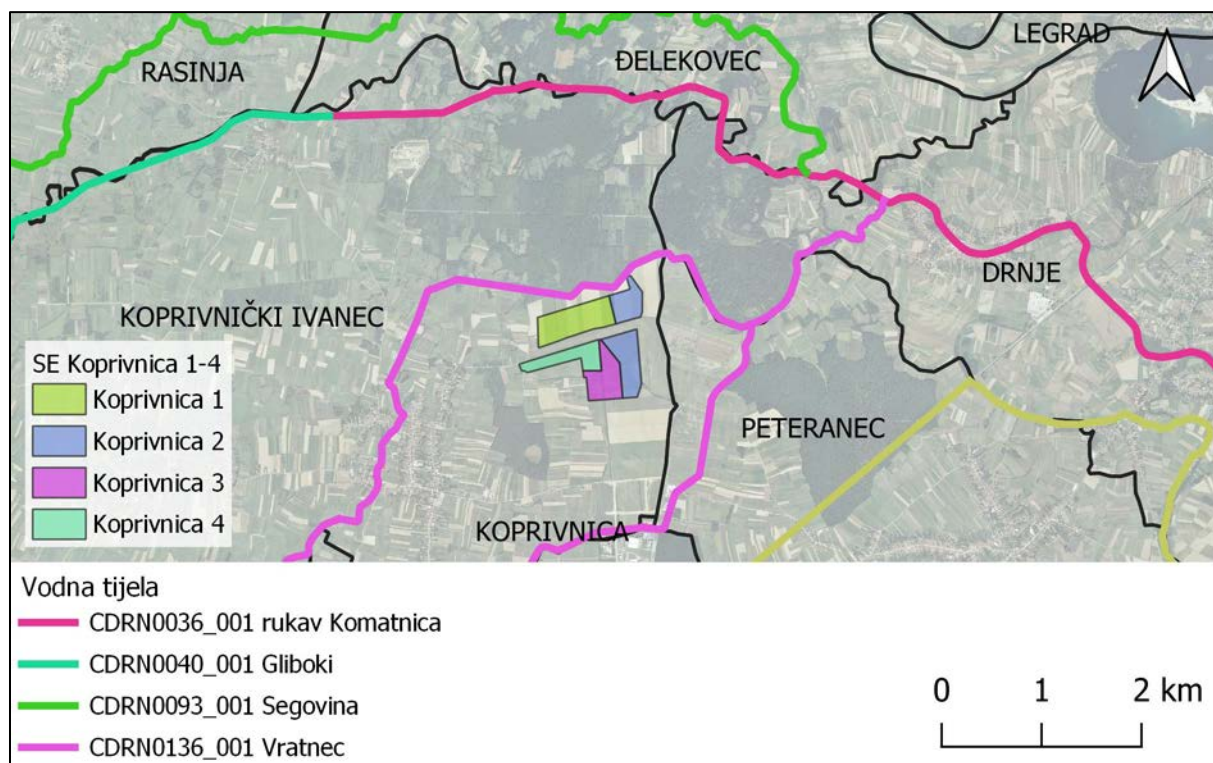
Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Opći podaci tijela površinskih voda dani su u tablicama u nastavku (Tablica 12 do 19), kartografski prikaz dan je na slici u nastavku (Slika 34).



Slika 34. Vodna tijela na širem području zahvata

Tablica 12. Opći podaci vodnog tijela CDRN0036_001 rukav Komatnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0036_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0036_001
Naziv vodnog tijela	rukav Komatnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	23.1 km + 10.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21, CDGI-22
Zaštićena područja	HR1000014, HR5000014*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21082 (Most kod Sigeteca, Gliboki)

Tablica 13. Vodno tijelo CDRN0040_001, Gliboki

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0040_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0040_001
Naziv vodnog tijela	Gliboki
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	31.0 km + 118 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20, CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HR2001319*, HRNVZ_42010007*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21081 (Most na cesti Koprivnica - Varaždin, Gliboki)

Tablica 14. Opći podaci vodnog tijela CDRN0093_001 Segovina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0093_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0093_001
Naziv vodnog tijela	Segovina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	26.2 km + 124 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 15. Opći podaci vodnog tijela CDRN0136_001 Vratnec

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0136_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0136_001
Naziv vodnog tijela	Vratnec
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	10.7 km + 37.4 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 16. Stanje vodnog tijela CDRN0036_001, rukav Komatnica

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0036_001											
PARAMETAR		UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
				STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijsko		loše		loše		dobro		dobro		postiže	ciljeve
		loše		loše		dobro		dobro		postiže	ciljeve
		dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Ekolosko		loše		loše		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Biološki	elementi	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno	kemijski	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Specifične	onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Biološki		loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fitobentos		dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Makrofiti		loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Makrozoobentos		loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
BPK5	kemijski	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Ukupni		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Ukupni		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Specifične		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
arsen	onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
bakar		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
cink		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
krom		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
fluoridi		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
adsorbilni	organski	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
poliklorirani	halogeni bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidrološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Kontinuitet		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Morfološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Indeks	korištenja	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Kemijsko		dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Klorfenvinfos	(klor)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Klorpirifos		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Diuron		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Izoproturon		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan											
*prema dostupnim podacima											

Tablica 17. Stanje vodnog tijela CDRN0040_001, Gliboki

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0040_001										
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijsko	umjereno dobro	stanje	umjereno dobro	stanje	dobro dobro	stanje	dobro dobro	stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana	postiče ciljeve
Ekolosko Biološki elementi Fizikalno kemijski Specifične onečišćujuće Hidromorfološki	umjereno dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjereno dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjereno dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjereno dobro vrlo dobro vrlo dobro	nema ocjene dobro vrlo dobro vrlo dobro	ocjene ocjene dobro dobro	nema ocjene dobro vrlo dobro vrlo dobro	ocjene ocjene dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve postiče ciljeve	procjene pouzdana ciljeve ciljeve
Biološki elementi Fitobentos Makrozoobentos	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	ocjene ocjene ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	ocjene ocjene ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene	procjene procjene procjene
Fizikalno kemijski BPK5 Ukupni Ukupni	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	procjena nije pouzdana postiče ciljeve procjena nije pouzdana postiče ciljeve	pouzdana ciljeve pouzdana ciljeve
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni poliklorirani bifenili	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks korištenja	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	postiče ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene	ciljeve procjene procjene procjene procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima										

Tablica 18. Stanje vodnog tijela CDRN0093_001, Segovina

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0093_001												
PARAMETAR			UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
					STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijsko			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	kemijski onečišćujuće		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Biološki	elementi		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	kemijski		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	onečišćujuće		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	korištenja		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
			vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirfos Diuron Izoproturon	(klor)		dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
			dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
			dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
			dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
			dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan												
*prema dostupnim podacima												

Tablica 19. Stanje vodnog tijela CDRN0136_001, Vratnec

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0136_001						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
			STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, Ekolosko Kemijsko	umjereno umjereno dobro stanje		umjereno umjereno dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve
Ekolosko Fizikalno kemijski Specifične onečišćujuće Hidromorfološki	umjereno umjereno vrlo dobro dobro		umjereno umjereno vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana postiče ciljeve postiče ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi	nema ocjene		nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski BPK5 Ukupni Ukupni	umjereno umjereno dobro dobro		umjereno umjereno dobro dobro	dobro vrlo dobro dobro dobro	dobro vrlo dobro dobro dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni poliklorirani bifenili	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro		vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks korištenja	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro		dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	(klor)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiče ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima						

Stanje tijela podzemne vode CDGI_21 – LEGRAD -SLATINA

U tablici i na slici u nastavku je prikazano stanje tijela podzemne vode (Slika 35 i Tablica 20).



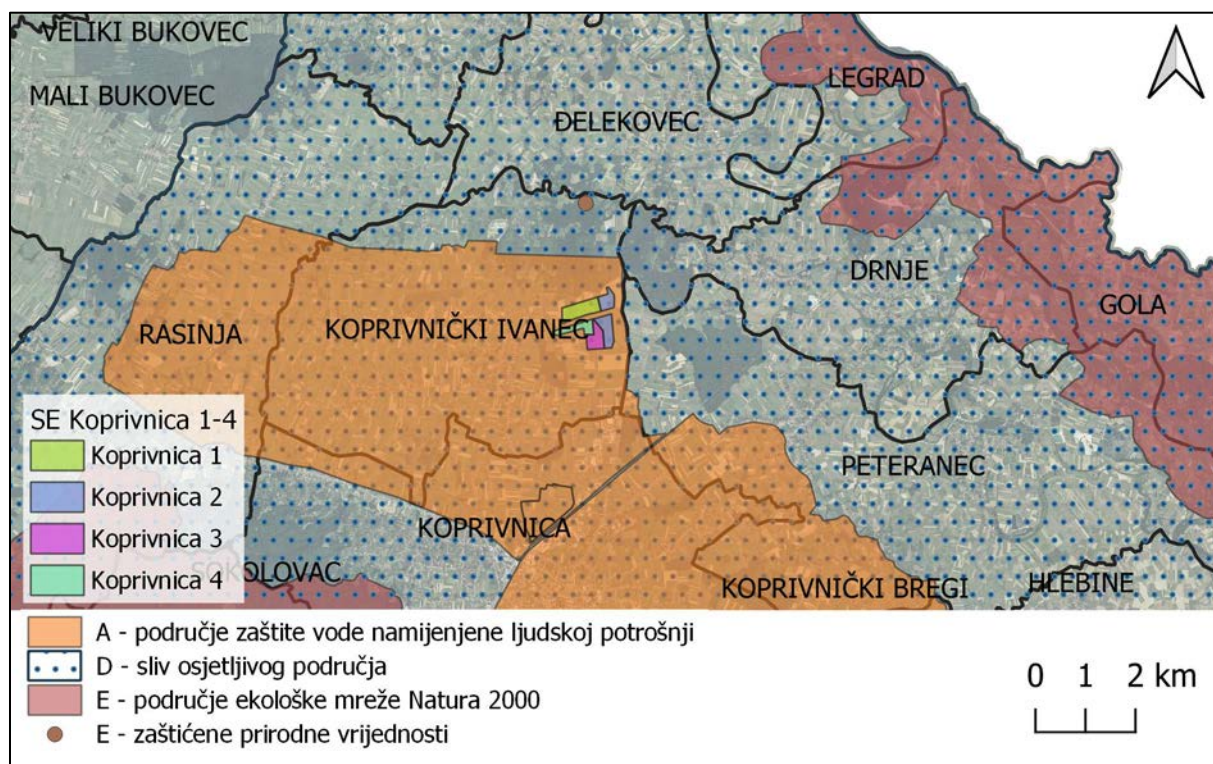
Slika 35. Kartografski prikaz tijela podzemne vode CDGI_21 – LEGRAD -SLATINA

Tablica 20. Stanje tijela podzemne vode CDGI_21 – LEGRAD -SLATINA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

3.8.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 66/19) i posebnih propisa. Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja, lokacija zahvata se nalazi na području zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji (u zoni sanitarne zaštite izvorišta i na području podzemnih voda), unutar sliva osjetljivog područja te u blizini područja posebne zaštite vrsta, staništa i ptica ekološke mreže Natura 2000 (Slika 36).

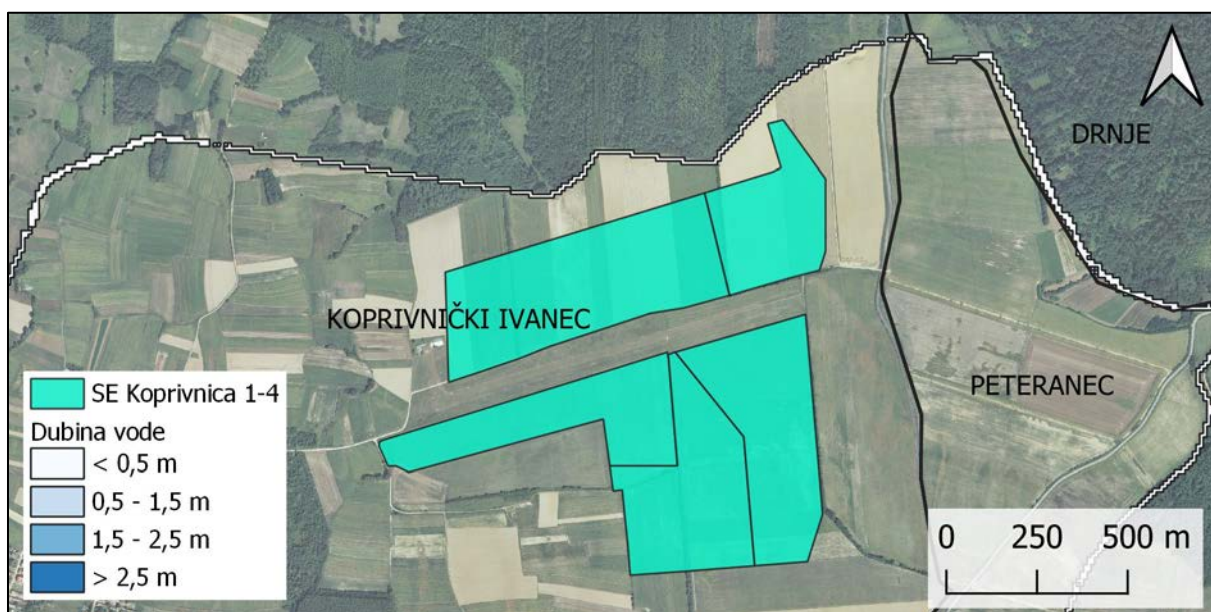


Slika 36. Karta zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda

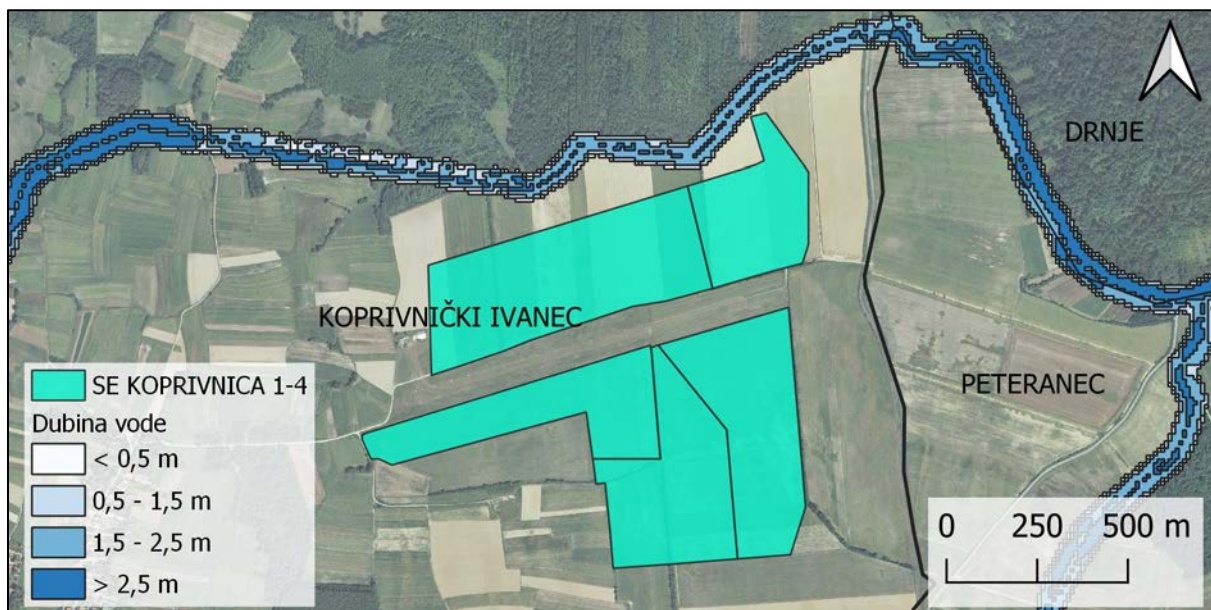
3.8.3 Opasnost i rizik od poplava

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

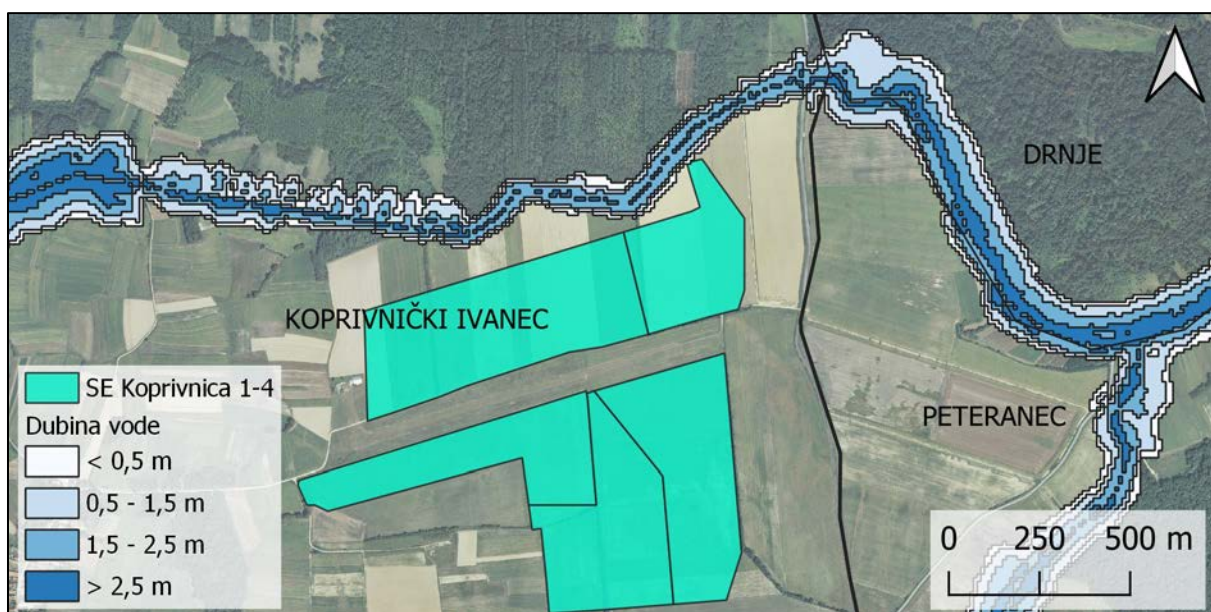
Prema kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, 2016.), lokacija zahvata se nalazi neposredno uz područje gdje se mogu očekivati poplave kod male vjerojatnosti pojavljivanja. Na slikama u nastavku (Slika 37, Slika 38 i Slika 39) prikazane su karte opasnosti od poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja.



Slika 37. Karta opasnosti za veliku vjerojatnost pojavljivanja



Slika 38. Karta opasnosti za srednju vjerojatnost pojavljivanja



Slika 39. Karta opasnosti za malu vjerojatnost pojavljivanja

3.9 Biološka raznolikost

3.9.1 Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), lokacija zahvata se nalazi na sljedećim stanišnim tipovima:

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

Na području uokolo lokacije zahvata te između dionica zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.4. Kanali,
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E. Šume,
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,
- J. Izgrađena i industrijska staništa.

U nastavku je dan opis stanišnih tipova prisutnih na i uokolo lokacije zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

A.2.4. Kanali

Kanali – Tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, često s poluprirodnim biljnim i životinjskim zajednicama sličnim onima u prirodnim vodotocima.

A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi

Zajednice tršćaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (Razred *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novak 1941) – Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice, uglavnom helofiti.

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926) - Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke

Srednjoeuropske livade rane pahovke (As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925) – Navedena zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu. Razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda. U florističkom sastavu ističu se *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Knautia pratensis*, *Heracleum*

sphondilium i niz drugih. Jedna je od floristički najbogatijih livadnih zajednica. U Hrvatskoj je poznata, osim tipične, još subas. *salvietosum pratensis* na sušim staništima, te subas. *convolvuletosum arvensis* na više-manje ruderalnim staništima.

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

Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red *PRUNETALIA SPINOSAE* R. Tx. 1952) – Pripadaju razredu *RHAMNO-PRUNETEA* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

E. Šume

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

I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

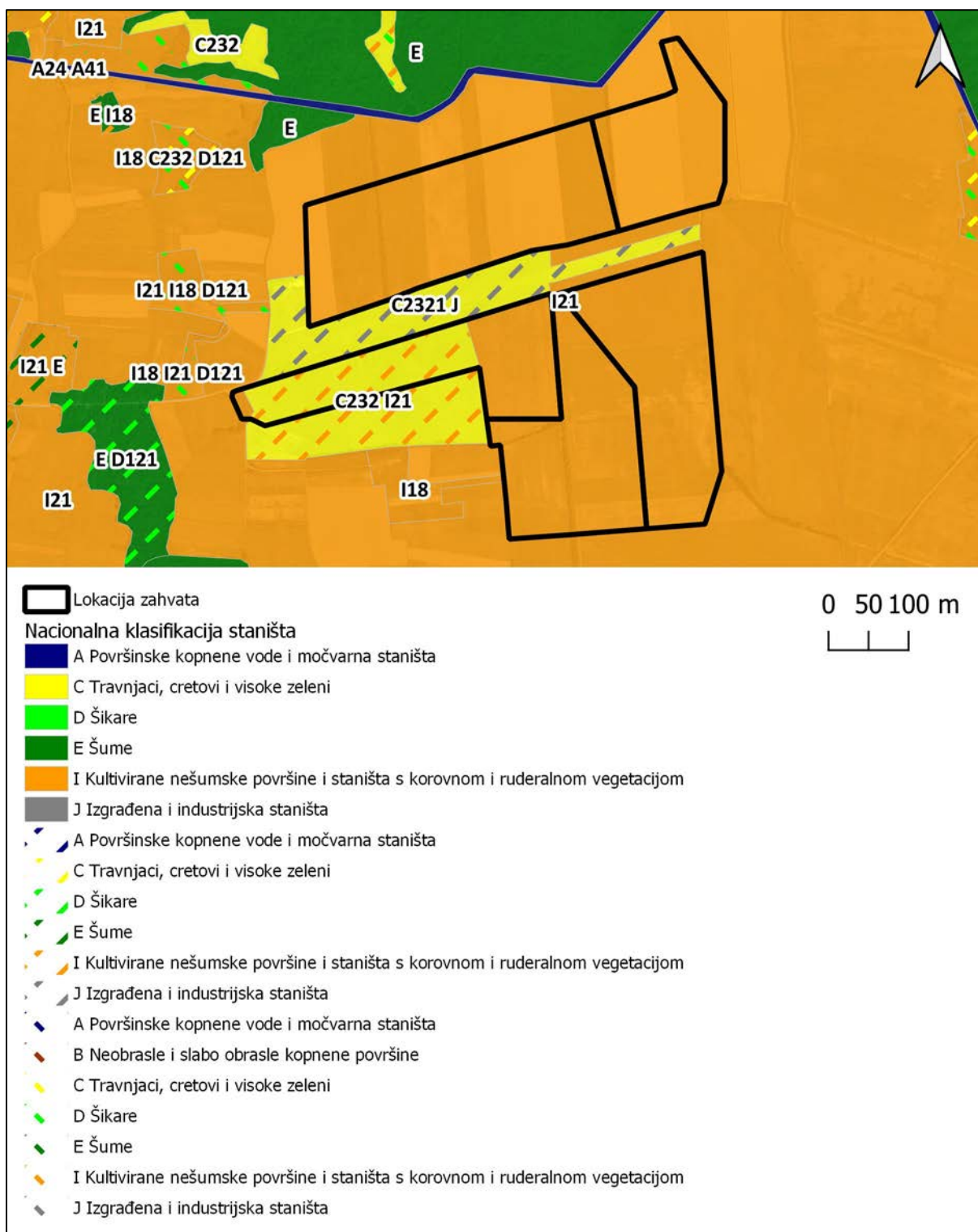
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina

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

J. Izgrađena i industrijska staništa

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

Na slici u nastavku (Slika 40) prikazan je prostorni raspored stanišnih tipova na širem području zahvata.



Slika 40. Stanišni tipovi na području zahvata (ENVI portal okoliša)

U tablici u nastavku naveden je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (Pravilnik o vrstama stanišnih tipova i karti staništa, Prilog II, NN 27/2021) prisutnih na užem području zahvata.

Tablica 21. Ugroženo i rijetki stanišni tipovi prisutni na području zahvata

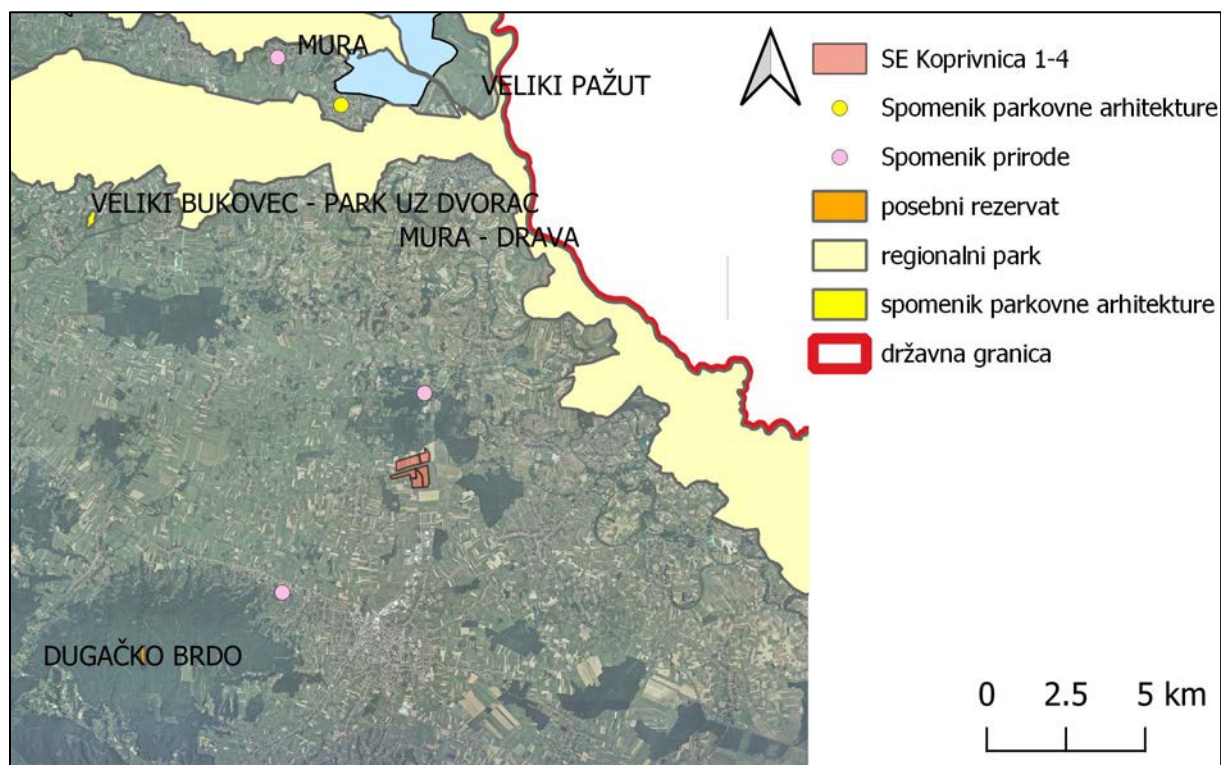
Ugrožena i/ili rijetka staništa (kod i naziv stanišnog tipa prema NKS-u); svaki navedeni stanišni tip uključuje sve stanišne tipove niže klasifikacijske razine	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	NATURA	BERN-Res. 4	HRVATSKA
C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.)	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4., C.2.3.2.5. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.2.12. = 6520		unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice

3.9.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša), lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenih područja sukladno kategorijama zaštite prema *Zakonu o zaštiti prirode* (NN 80/13,15/18, 14/19). Najbliže zaštićeno područje, spomenik prirode Livade Zovje nalazi se na udaljenosti od 1,7 km od lokacije zahvata. U tablici i na slici u nastavku (Tablica 22, Slika 41) navedena su zaštićena područja koja se nalaze u radijusu od oko 10 km od lokacije zahvata.

Tablica 22. Zaštićena područja u radijusu od oko 10 km od lokacije zahvata

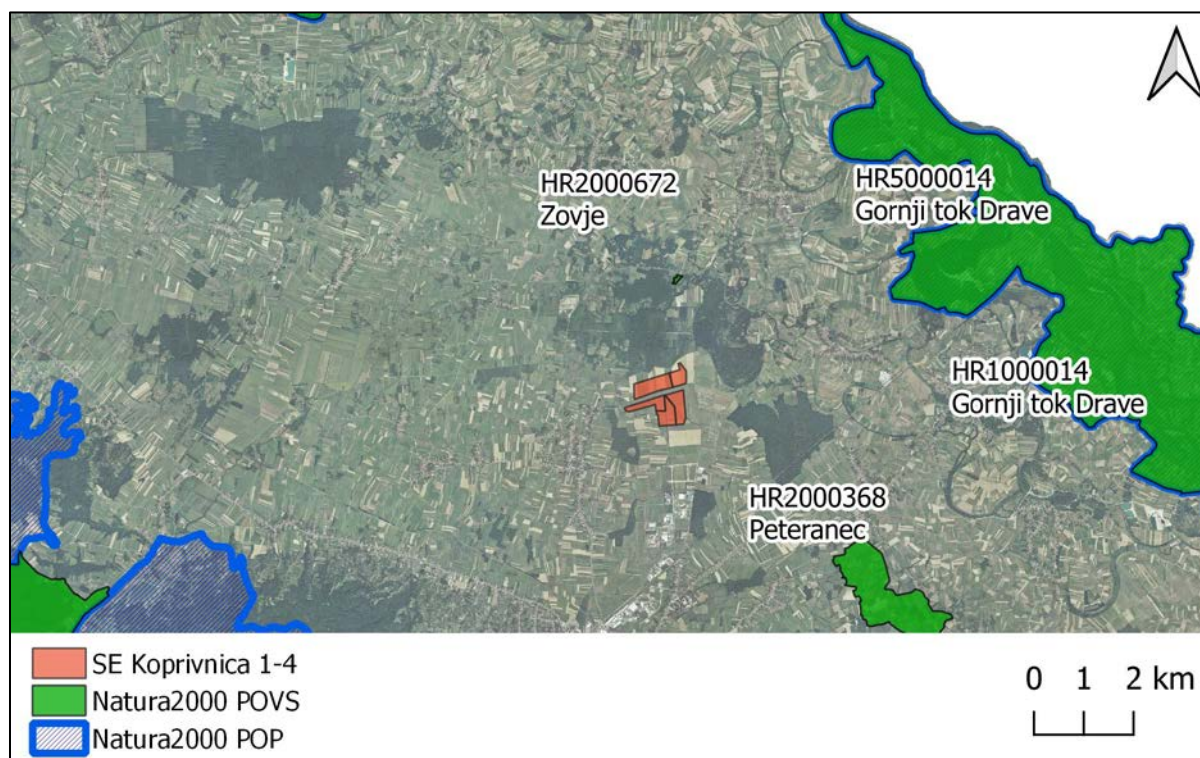
KATEGORIJA ZAŠTITE		NAZIV PODRUČJA	Udaljenost od zahvata (km)
1	Spomenik prirode	Livade Zovje (mali zoološki lokalitet livade u Zovju kod Đelekovaca)	1,7
2	Regionalni park	Mura -Drava	4,4
3	Spomenik prirode	Kesten u Koprivnici (staro stablo pitomog kestena)	5,0
4	Posebni rezervat	Dugačko Brdo	9,7



Slika 41. Zaštićenih područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša)

3.9.3 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša) lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže područja očuvanja značajna za ptice (POP) te unutar područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) (Slika 42). U tablici u nastavku (Tablica 23) navedena su područja ekološke mreže koja se nalaze u radijusu od 10 km od lokacije zahvata.



Slika 42. Područja ekološke mreže Natura 2000 u širem obuhvatu lokacije zahvata (ENVI portal okoliša)

Tablica 23. Područja ekološke mreže u radijusu od 10 km od lokacije zahvata

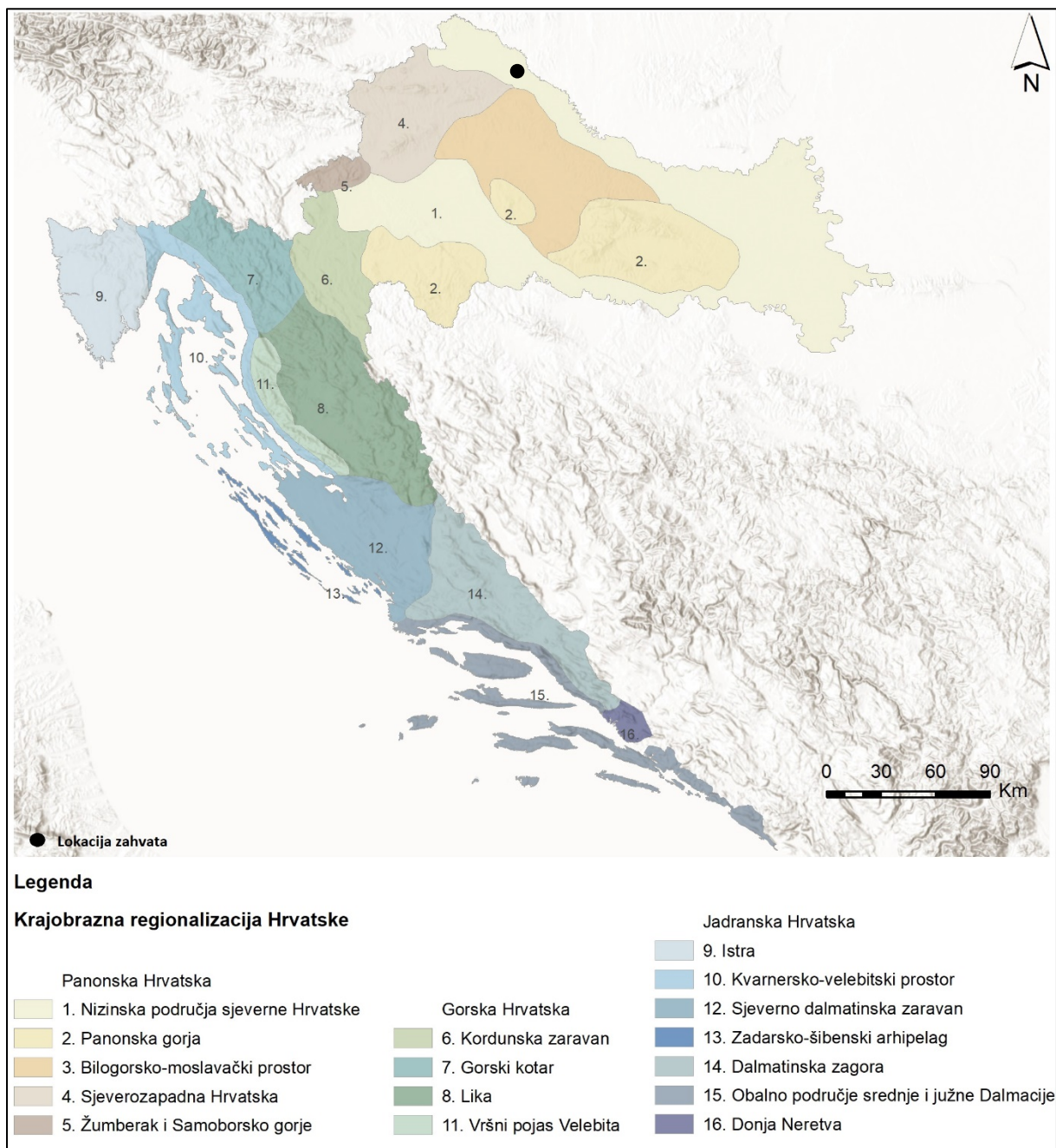
naziv područja	udaljenost od zahvata (km)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
HR2000672 Zovje	1,7
HR2000368 Peteranec	4,1
HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	4,4
HR2001320 Crna gora	5,2
Područja očuvanja značajna za ptice (POP)	
HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	4,4
HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje	6,3

3.10 Krajobrazne značajke

Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš određuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog uređenja (Strategija i Program prostornog uređenja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina. Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici 1 – Nizinska područja sjeverne Hrvatske (Slika 43).

Osnovnu fizionomiju Nizinskog područja sjeverne Hrvatske čini agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima, mjestimični manjak šuma u istočnoj Slavoniji, nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima i geometrijska regulacija vodotoka i nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta. Prostor karakteriziraju fluvijalno-močvarni ambijenti (primjerice Kopački rit, Lonjsko polje i Spačvanske šume).

Općina Koprivnički Ivanec prometno-geografski je smještena sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjeverno od podravske magistralne ceste i pruge Varaždin-Osijek. Prometno-geografski i gospodarski ovaj prostor vezan je neposredno na Grad Koprivnicu. Općina Koprivnički Ivanec smještena u podravskoj nizini, između dvije prirodno-geografske cjeline, između sjevernih obronaka Kalnika i rijeke Drave. Prostor Općine smješten je na dravskim terasama i kontaktnom prostoru između terase i nižeg aluvijalnog područja. Visinski odnosi kreću se od 132 do 159 metara nadmorske visine idući od sjevera prema jugu.



Slika 43. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995., (modificirano: Vita projekt)

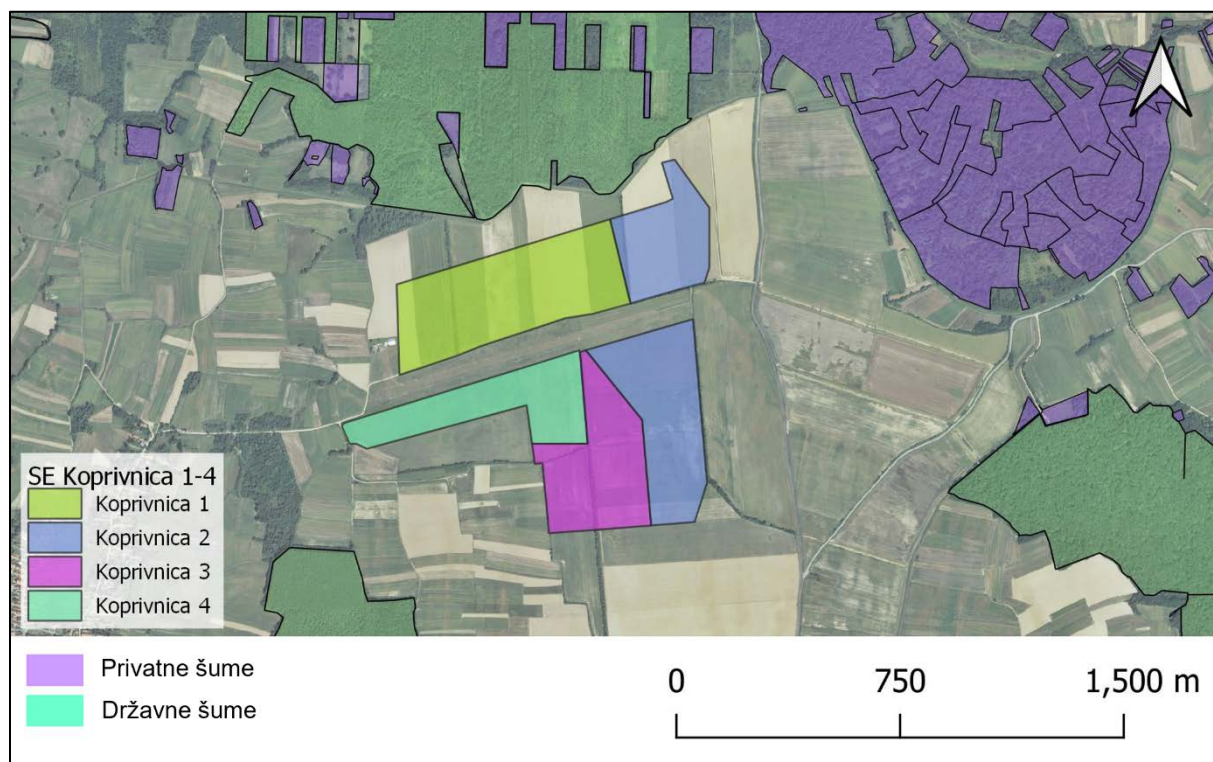
Lokacija zahvata nalazi se u nizinskim krajobrazu predviđenom za izrazitu poljoprivrednu upotrebu. Dominantno obilježje su velike pravokutne obradive površine intenzivnog tipa korištenja, od čega je dio površina zapušten te je prisutan proces prirodne sukcesije. Najizraženiji su morfografski antropogeni oblici – usjeci kanala i usjek prometnica – zračne piste i prometnica. Između sjeverne i južne dionice zahvata prolazi zračna pista, a sa istočne strane se pruža državna cesta DC20 (Slika 44).



Slika 44. Krajobraz šireg područja zahvata (Google Earth)

3.11 Šumarstvo

Prema prostornom planu uređenja Općine Koprivnički Ivanec, ukupna površina koju zauzimaju šume iznosi 186,4 ha, što čini 5% površine Općine. Na lokaciji planiranog zahvata ne nalazi se šumsko područje. U užoj okolici lokacije zahvata, posebice neposredno uz sjeverni dio zahvata, nalaze se odsjeci šuma u državnom vlasništvu, dok se sa istočne strane predmetnog zahvata nalaze privatne šume (Slika 45).



Slika 45. Prikaz šumskih područja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: <http://javni-podaci.hr/sume.hr/>)

3.12 Poljoprivreda

Oko 12% stanovništva Općine Koprivnički Ivanec bavi se poljoprivredom s kontinuiranim trendom smanjenja.

Prema prostornom planu Općine Koprivnički Ivanec poljoprivredne obradive površine zauzimaju površinu od oko 2.080 ha, što čini 63,1% cjelokupne površine Općine. Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, vidljivo je da se planirani zahvat nalazi na području obradivog poljoprivrednog zemljišta (Slika 46). Pregledom pedološke strukture tla, vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na ograničeno obradivom tlu.

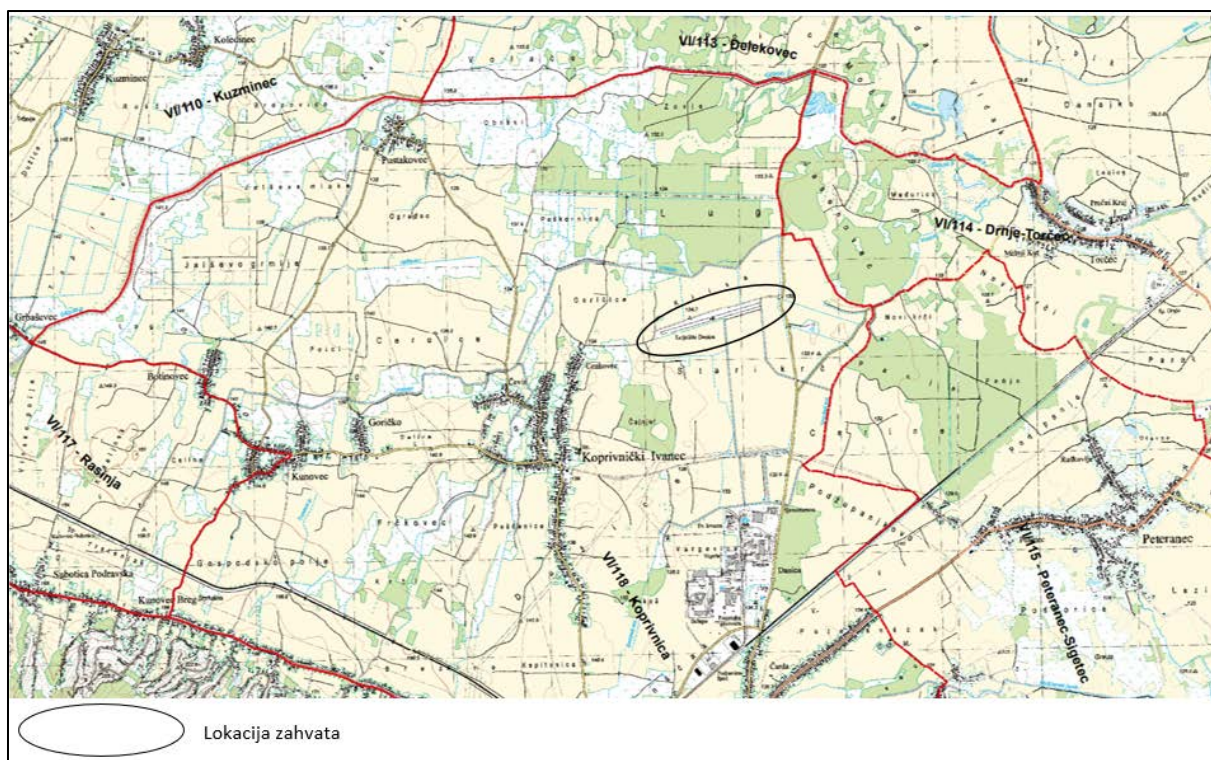


Slika 46. Izvadak iz ARKOD preglednika (Izvor: : <http://preglednik.arkod.hr>)

3.13 Lovstvo

Područje lokacije zahvata pripada otvorenom lovištu VI/118 – KOPRIVNICA ukupne površine 6.043 ha. Ovlaštenik prava lova je LU Srndać Koprivnica. Na slici u nastavku je prikazana lokacija predmetnog zahvata u odnosu na granice lovišta (Slika 47).

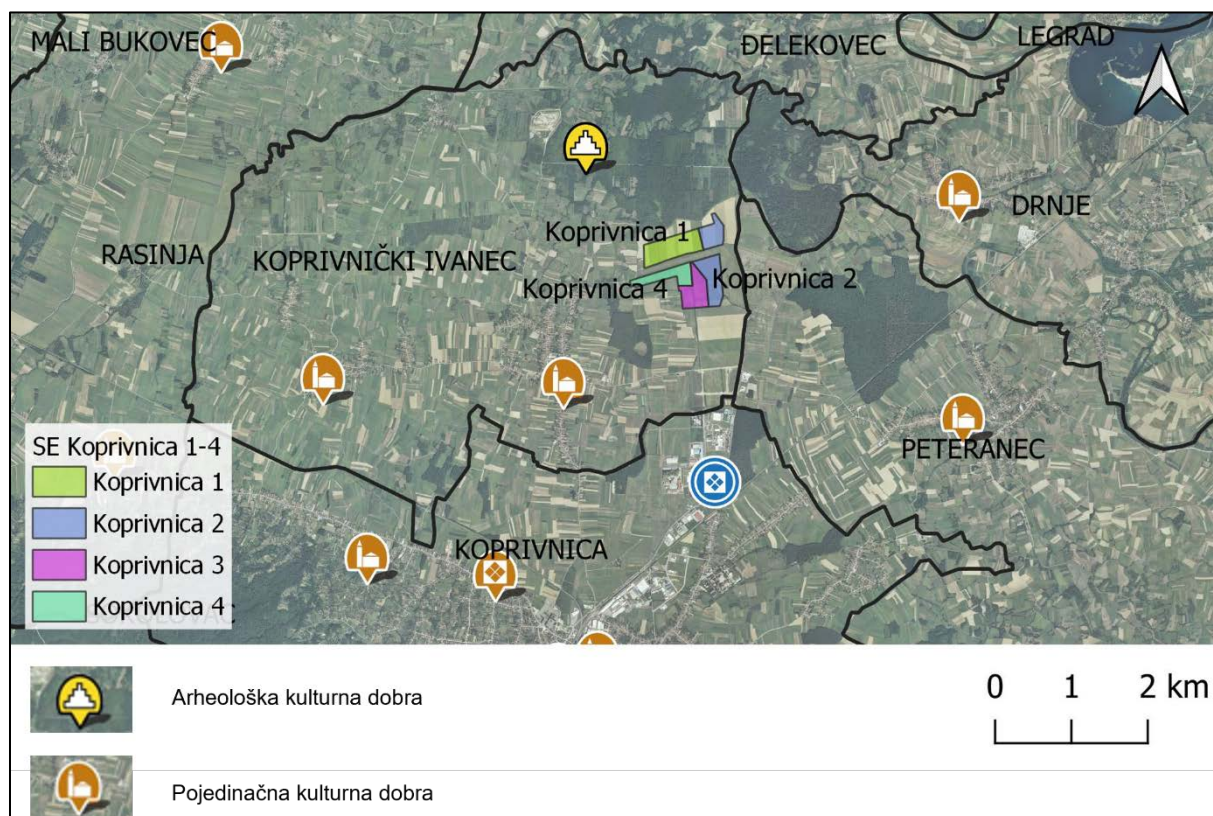
Lovišta na području lokacije zahvata osnova su za razvoj lovnog turizma za odstrel sitne i krupne divljači. Turistički odstrel dozvoljen je za sljedeće vrste divljači: fazan, zec, srnjak, divlja svinja te divlje patke i prepelice.



Slika 47. Izvadak iz karte lovišta VI / 118 Koprivnica (Izvor: <https://sle.mps.hr/>, Ministarstvo poljoprivrede)

3.14 Kulturna baština

Prema registru kulturnih dobra Republike Hrvatske, na području planiranog zahvata ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Najbliže zaštićeno kulturno dobro nalazi se 1,4 km sjeverno od lokacije zahvata i odnosi se na arheološko nalazište Log-Parag I (Slika 48). Ostala kulturna dobra u širem obuhvatu lokacije zahvata istaknuta su u Tablici 24.



Slika 48. Kulturna dobra na širem području zahvata (Geoportal kulturnih dobara)

Tablica 24. Kulturna dobra na širem području lokacije zahvata (Registar kulturnih dobara)

Br.	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status	Udaljenost (km)
1	P-5804	Arheološko nalazište Log-Parag	Koprivnički Ivanec	Arheološka kulturna dobra	Preventivno zaštićeno kulturno dobro	1,4
2	Z-2739	Crkva sv. Ivan Krstitelja	Koprivnički Ivanec	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro	1,6
3	Z- 3263	Crkva sv. Barbare	Kumovec, ulica Marije Gupca 27	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro	4,2

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora* postoji mogućnost da se unutar ili u blizini obuhvata zahvata nalazi evidentirani arheološki lokalitet.

3.15 Stanovništvo

Općina Koprivnički Ivanec prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 1.809 stanovnika (Tablica 25). U odnosu na popis stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika se smanjio za 312 osoba (sa 2.121 stanovnika).

Tablica 25. Broj stanovnika u Općini Koprivnički Ivanec, 2021.

grad / naselje	broj stanovnika (2021.)	broj stanovnika (2011.)
Općina Koprivnički Ivanec	1.809	2.121

4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

4.1.1 Zrak

Tijekom izgradnje

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

Tijekom korištenja

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

4.1.2 Svjetlosno onečišćenje

S obzirom na namjenu zahvata, djelatnost će se odvijati i u dnevnoj i noćnoj smjeni tako da postoji potreba za vanjskim osvjetljenjem. Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje iznosi 21,09 mag./arc sec².

Uz uvjet da zahvatom predviđena rasvjeta zadovoljava standarde određene *Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)* i *Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN128/20)*, utjecaj se smatra zanemariv.

4.1.3 Klimatske promjene

4.1.3.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene (Ublažavanje klimatskih promjena)

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će određene emisije stakleničkih plinova. No, s obzirom na procijenjeni obujam radova, utjecaj na emisiju stakleničkih plinova neće biti značajan.

S obzirom na cijeli životni vijek jedne sunčane elektrane i CO₂ neutralnost fotonaponskih sustava nužno je spomenuti proizvodnju materijala za izradu fotonaponskih ćelija. Proces dobivanja monokristaličnih modula koristeći silicij energetski je vrlo zahtjevan proces. Ali ako usporedimo utjecaje ostalih elektrana na neobnovljive izvore energije, sunčane

elektrane nemjerljivo manje opterećuju okoliš pa time i nemaju značajan utjecaj na klimatske promjene.

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) koje se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (European Investment Bank, srpanj 2020.).

Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Proces je podijeljen u dva stupnja (ublažavanje i prilagodba). Ublažavanje klimatskih promjena uključuje 1. Fazu (pregled) u kojoj se provjerava ulazi li projekt u kategoriju za koju treba procijeniti ugljični otisak i 2. Fazu (detaljna analiza) u sklopu koje se kvantificira emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada.

1. Faza: Pregled – screening

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskih promjena uključuje pregled kategorija projekata iz Tablice 2. Smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Predmetni zahvat nalazi se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova – obnovljivi izvori energije.

Prema dokumentu EIB Project Carbon Footprint Methodologies u tablici A.1.4. navedeno je kako za proizvodnju energije pomoću sunčeve energije kao obnovljivog izvora energije (solarne elektrane) faktor emisije CO₂ iznosi 0.

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

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

4.1.3.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat tijekom korištenja analiziran je primjenom metodologije opisane u Smjernicama 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*). Procjena se temelji na analizi osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti kroz sedam koraka (modula).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, kroz područja utjecaja klimatskih promjena bitnih za zahvat:

- imovina i procesi na lokaciji
- ulaz (sunčana energija)

- izlaz (električna energija)

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete (Tablica 26).

Tablica 26. Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete

Klimatska osjetljivost:		ZANEMARIVA	UMJERENA	VISOKA
broj	tema vezana za osjetljivost	Sunčana elektrana		
		područja utjecaja klimatskih promjena		
		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)
1	postupni porast temp. zraka			
2	povišenje ekstremnih temp. zraka			
3	postupna promjena količine oborina			
4	promjena ekstremne količine oborina			
5	prosječna brzina vjetra			
6	maksimalna brzina vjetra			
7	vlažnost			
8	sunčevo zračenje			
9	oluje			
10	erozija tla			
11	klizišta/nestabilnost tla			
12	urbani toplinski otoci			
13	poplave			
14	šumski požari			

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

Modul 2 se odnosi na procjenu izloženosti zahvata opasnostima koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji na kojoj je zahvat planiran. Sastoji se od modula 2a (procjena izloženosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete) i modula 2b (procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima).

U tablici u nastavku (Tablica 27) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

Tablica 27. Izloženost lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane (Modul 2a) i budućim klimatskim uvjetima (Modul 2b).

Br	tema vezana za osjetljivost	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima
1	postupni porast temperatura zraka (povišenje prosječnih temperatura zraka)	Lokacija predmetnog zahvata, prema Köppenovoj klimatskoj regionalizaciji pripada području umjereno toplo vlažne klime s toplim ljetom, Cfb (klima bukve). Ljeta su nešto svježija, tj. srednja srpanjska temperatura zraka niža je od 22 °C, a srednja temperatura siječnja iznosi od 0 do -3 °C. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom do 20,5 °C (srpanj) i 19,7 (kolovoz), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -0,3°C (srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1961. do 2020. godine, meteorološka postaja Križevci).	Prema rezultatima RegCM-a za simulaciju na 12,5 km rezoluciji, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C.
2	povišenje ekstremnih temperatura zraka	Prema najbližoj meteorološkoj postaji Križevci (Izvor: DHMZ) najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je -25,5 °C zabilježena 16. siječnja 1963., dok je apsolutno maksimalna temperatura 38,5 °C izmjerena 06. kolovoza 2012. godine.	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -2 do -3, dok se u scenariju RCP8.5 očekuje mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -3 do -4. Za razdoblje 2041.-2070. godine za razdoblje RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -5, dok se u scenariju RCP8.5 očekuje smanjenje broja ledenih dana od -5 do -7.

3	postupna promjena količine oborine (promjena prosječne količine oborine)	Padaline se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu. Često se javljaju godine s malim brojem dana sa snježnim pokrivačem i s malim količinama snijega. Prosječno godišnje padne 850-900 mm padalina. Mjesec s najmanje padalina je veljača. Povoljna okolnost je to što najviše ljetne temperature prati i najveća količina padalina. Broj kišnih dana iznosi 127 kroz godinu. Za vegetaciju je povoljno što u najtoplijem dijelu godine ima najviše padalina.	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od 0 do 5 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.
4	promjena ekstremne količine oborina	Najviše oborine padne u razdoblju od kraja proljeća do početka jeseni, sa maksimumima tijekom lipnja (83,8 mm) i rujna (83,5 mm).	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi, proljeće i jesen, te od -5 do -0,25 u ljeto. Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -2,5 do 0 mm na proljeće te od -0,25 do 0 mm na ljeto.
5	prosječna brzina vjetra	Na području Koprivničko-križevačke županije, vjetrovi pušu tijekom cijele godine te je navedeno područje blago vjetrovito. Najčešće pušu vjetrovi iz smjera JZ, S i SZ (Izvješće o stanju okoliša Koprivničko-križevačke županije, 2019).	Prema rezultatima RegCM-a za simulaciju na 12,5 km rezoluciji, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.
6	maksimalna brzina vjetra	Maksimalne jačine vjetrova su od 6–9 Beauforta, a najjači su zimski vjetrovi od kasne jeseni do početka proljeća.	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan.
7	vlažnost	Relativna vlaga zraka je u skladu s toplinskim osobinama kraja. Maksimalna vlažnost je u studenom i prosincu, a minimalna u travnju i svibnju. Prosječna godišnja relativna vlaga iznosi 82 %. Područja bliže rijeci Dravi imaju veću vlažnost. Magle se pojavljuju najčešće u jesenjim i zimskim mjesecima.	Nema podataka o predviđenim promjenama vlažnosti zraka na lokaciji zahvata.
8	sunčevo zračenje	Prosječno trajanje osunčavanja na najbližoj mjernoj postaji Križevci u razdoblju od 1961.-2020. iznosi maksimalno 288,6 sati u srpnju, a minimalno 48,6 sati u prosincu.	Očekuje se lagano povećanje sunčevog zračenja.

9	oluje	Olujom se smatra vjetar brzine 17,2 m/sek odnosno 62 km/h (jačine 8 stupnjeva po Beaufortovoj skali) ili više, koji lomi grane stabla, valja i lomi usjeve, otresa plodove voća i nanosi štetu građevinskim objektima. Koprivničko-križevačka županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Taj dio Hrvatske ima olujna nevremena koja uzrokuju materijalne štete, najčešće se olujno nevrijeme javlja u vremenskim situacijama s pojavom oblaka jakog vertikalnog razvoja uz olujni vjetar, kao i uz veliku količinu oborine koja je kratkog trajanja, a ponekad i tuču.		U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od -1 do 1 dan	
10	erozija tla	Prema Karti Potencijalnog rizika od erozije (Hrvatske vode, 2019.), zahvat se nalazi na području gdje postoji mali potencijalni rizik od erozije.		U slučaju povećanja ekstremnih oborina može se povećati rizik od pojave erozije. Budući da je vjerojatnost za povećanje ekstremnih oborina zanemariva, ne očekuje se niti povećanje rizika od erozije.	
11	klizišta / nestabilnost tla	Prema Prostornom planu Koprivničko-križevačke županije, lokacija zahvata se ne nalazi na području na kojem je moguća pojava klizišta.		Uslijed povećanja ekstremnih oborina može se povećati i opasnost od pojave klizišta na padinama. Klizišta mogu nastati i kao štetne posljedice u slučaju potresa. No, budući da se zahvat nalazi na ravnom terenu, ne očekuje se pojava klizišta.	
12	urbani toplinski otoci	Zahvat se nalazi pored urbanog naselja za koje postoji mogućnost pojave urbanih toplinskih otoka.		Nema dostupnih podataka.	
13	poplave	Zahvat se nalazi na području na kojem u jednom dijelu postoji opasnosti od pojavljivanja poplava.		Ne očekuje se povećanje opasnosti od poplava budući da se ne očekuje povećanje ekstremnih količina oborina, dok se očekuje smanjenje prosječnih količina.	
14	šumski požari	Na području Općine Koprivnički Ivanec nema ekstremno zapaljive vegetacije niti ima prirodnih uvjeta za nastanak šumskih požara. Klima je umjereno kontinentalna, bez izrazitijeg sušnog razdoblja, s pretežno povoljnim godišnjim rasporedom oborina, te s obilježjima umjereno hladnih zima i toplih ljeta.		Produljenje sušnih razdoblja može povećati opasnost od pojave požara, no ne očekuje se značajno povećanje izloženosti.	

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

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

Ranjivost može biti ocjenjena jednom od 3 ocjene:

Razina ranjivosti:	Ne postoji
	Srednja
	Visoka

U tablici u nastavku (Tablica 28) navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata.

Tablica 28. Razina ranjivosti

Ranjivost		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U tablici u nastavku (Tablica 29) dana je procjena ranjivosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 3a) i buduće klimatske uvjete (Modul 3b). Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Modul 1) te izloženost lokacije zahvata u postojećim (Modula 2a) i budućim (Modul 2b) klimatskim uvjetima.

Tablica 29. Analiza ranjivosti zahvata

br. tema vezana za osjetljivost		Sunčana elektrana			IZLOŽENOST Modul 2a	Sunčana elektrana			IZLOŽENOST Modul 2b	Sunčana elektrana		
		OSJETLJIVOST Modul 1				RANJIVOST – Modul 3a				RANJIVOST – Modul 3b		
		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)		Ulaz (sunčeva energija)	Izlaz (električna energija)	Postrojenja i procesi in situ (konstrukcija sa solarnim panelima)
1	postupni porast temp. zraka											
2	povišenje ekstr. temp. zraka											
3	postupna promjena količine ob.											
4	promjena ekstremne količine ob.											
5	prosječna brzina vjetra											
6	maksimalna brzina vjetra											
7	vlažnost											
8	sunčevo zračenje											
9	oluje											
10	erozija tla											
11	klizišta/nestabi lnost tla											
12	urbani toplinski otoci											
13	poplave											
14	šumski požari											

OSJETLJIVOST	ne postoji		IZLOŽENOST	ne postoji		RANJIVOST = IZLOŽENOST x OSJETLJIVOST	
	srednja			srednja			
	velika			velika			

MODUL 4: Procjena rizika

U ovom modulu detaljnije se analiziraju teme povezane s klimatskim promjenama za koje postoji visoka procjena ranjivosti, kao i teme sa srednjom ili bez ranjivosti, a za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza.

Rizik je definiran kao kombinacija ozbiljnosti posljedica događaja i njegove vjerojatnosti pojavljivanja, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$\text{rizik} = \text{ozbiljnost posljedica} \times \text{vjerojatnost pojavljivanja}$$

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 30 i Tablica 31). Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Rezultati bodovanja ozbiljnosti posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj tablici rizika (Tablica 32).

Tablica 30. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
beznačajna	manja	srednja	znatna	katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 31. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

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

Tablica 32. Klasifikacijska tablica rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

razina rizika:		Zanemariv rizik
		Nizak rizik
		Umjeren rizik
		Visok rizik
		Ekstremno visok rizik

U tablici u nastavku (Tablica 33) dana je procjena za predmetni zahvat.

Tablica 33. Procjena razine rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2		4, 13			
Srednja	3		5, 8	6, 9		
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika
4	Promjena ekstremne količine oborina	nizak
5	Prosječna brzina vjetra	nizak
6	Maksimalna brzina vjetra	umjeren
8	Sunčevo zračenje	nizak
9	Oluje	umjeren
13	Poplave	nizak

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koji se kreću od 4 do 9 (nizak do umjeren rizik), zaključuje se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja

utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7).

4.1.4 Tlo

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja pripremnih i zemljanih radova na izgradnji sunčanih elektrana, kao što su uklanjanje vegetacije, kopanje temelja trafostanica, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela i zatrpavanje nakon polaganja, privremenog odlaganja otpadnog materijala te prilikom kretanja radnika i mehanizacije po manipulativnim površinama doći će do privremene degradacije tla. Konstrukcija za montažu fotonaponskih modula postavlja se na način da se nosivi stupovi, uz pomoć posebnog stroja, zabijaju direktno u zemlju na potrebnu dubinu, pri čemu nema betoniranja temelja za nosive stupove. Ovim načinom postavljanja konstrukcije fotonaponskih modula neće doći do negativnog utjecaja na tlo uslijed trajnog zauzimanja tla betoniranjem temelja, već će se tlo nakon prestanka rada sunčanih elektrana moći povratiti u prvobitno stanje. Do trajnog zauzimanja tla doći će na području izgradnje trafostanica, međutim s obzirom na njihove površine utjecaj se ne smatra značajnim. Temelji transformatora sastoje se od kade za prihvrat ulja iz transformatora koja će biti spojena na uljnu odvodnju, dok je temelj trafostanice vodonepropustan čime se sprječava da eventualno procurjelo ulje dospije u okoliš.

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

Slijedom svega navedenog, utjecaj na tlo tijekom građenja sunčanih elektrana biti će u najvećoj mjeri privremen i lokaliziran na prostor izgradnje sunčanih elektrana te sveden na minimum primjenom zakonskih propisa i dobre prakse.

Tijekom korištenja

Utjecaji na tlo tijekom rada sunčanih elektrana se ne očekuju. Pri radu fotonaponskih panela ne nastaju tehnološke otpadne vode. Temelj planiranih trafostanica osigurava prihvrat transformatorskog ulja kod eventualne havarije čime se sprječava zagađenje tla.

4.1.5 Vode

Tijekom izgradnje

Utjecaj na vode prilikom izgradnje zahvata moguć je jedino u slučaju većih akcidenata, ukoliko veće količine goriva, maziva ili tekućih materijala tijekom gradnje dođu u doticaj s površinskim i podzemnim vodama. Opreznim i pažljivim rukovanjem mehaničkim strojevima i opremom te redovitim tehničkim pregledom i servisom istih, moguće je izbjeći negativan utjecaj. Također, do negativnog utjecaja može doći prilikom neadekvatnog

odlaganja otpada. Poštivanjem svih propisa vezanih za gospodarenje otpadom, kao i pridržavanjem dobre graditeljske prakse i pažljivim izvođenjem radova, moguće je izbjeći negativan utjecaj na vode.

Sjeverni dio predmetnog zahvata se nalazi u neposrednoj blizini vodotoka Vratnec, na udaljenosti od otprilike 35 m. S obzirom na obujam i karakter zahvata, uz pravilnu organizaciju gradilišta, neće doći do negativnog utjecaja na vode.

Tijekom korištenja

Pri radu sunčane elektrane ne nastaju tehnološke otpadne vode niti se predviđa korištenje vode. Oborinske vode sa solarnih panela smatraju se čistima te se ispuštaju neposredno s panela u okolni teren. Prema karti opasnosti od poplava, u scenariju male vjerojatnosti poplava, zahvat se nalazi u neposrednoj blizini područja na kojem se očekuje poplava visine vode do 0,5 m, međutim radi se o scenariju koji uključuje akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave). S obzirom na dosadašnje slabe razmjere plavljenja na području lokacije zahvata, može se pretpostaviti da će i u budućem razdoblju biti tako. Ako do plavljenja i dođe, ono će biti visine vode do 0,5 m. S obzirom da se fotonaponski moduli postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, ne očekuje negativan utjecaj poplavnih voda na panele.

4.1.6 Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske, na lokaciji izgradnje sunčanih elektrana nalazi se stanište C.2.3.2. Mezofilne livade košaniće Srednje Europe koje se nalazi na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*.

U obuhvatu zahvata do gubitka staništa doći će samo na pojedinim površinama kao što su površina za izgradnju trafostanica, potez ukopavanja kabela te površine korištene za kretanje i smještaj mehanizacije i strojeva pri izgradnji zahvata. Tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje prizemne vegetacije, dok će viša vegetacija (stabla i grmlje) biti uklonjena. FN moduli se postavljaju na nosače na određenoj visini, a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije. Na površinama ispod panela, na međuprostorima između redova panela te na površini iznad ukopanog kabela staništa će se s vremenom obnoviti.

S obzirom na to da se radi o prostorno lokaliziranom utjecaju te da su predmetni stanišni tipovi relativno dobro rasprostranjeni u široj okolini zahvata, ali i na nacionalnoj razini, ne očekuje se značajan negativan utjecaj predmetnog zahvata u vidu gubitka staništa.

Prilikom izgradnje, na užem području zahvata, osim gubitka staništa uslijed zaposjedanja površine i uklanjanja vegetacije, može doći do uznemiravanja faune zbog prisutnosti ljudi i mehanizacije, buke i vibracije. Može se očekivati da će većina mobilnih vrsta napustiti lokaciju tijekom izgradnje. Ograničenjem radova isključivo na područje gradilišta te ne

zadiranjem u okolna područja van zone građenja utjecaj će biti lokaliziran. Navedeni utjecaj privremenog je karaktera.

Na travnjačkim staništima, poljoprivrednim površinama te malom i rascjepkanom šumskom staništu, staništima koja su prisutna na i u okolini lokacije zahvata, može se očekivati prisutnost kukaca, ptica te malih sisavaca i divljači. Lokacija zahvata dobrim je dijelom okružena antropogenim elementima kao što su zračna pista, industrijska zona i oranice, stoga se na tom području ne očekuje velika bioraznolikost i značajna prisutnost strogo zaštićenih vrsta. Izgradnjom zahvata doći će do gubitka staništa i za očekivati je da će nakon završetka radova neke životinjske vrste i dalje koristiti to područje, dok će ga neke napustiti. S obzirom na postojeće stanje na području planiranog zahvata te na veličinu i karakter zahvata, utjecaj na faunu neće biti značajan.

Utjecaj na vegetaciju na širem području moguć je ponajprije u vidu pojačane prašine, a navedeni utjecaj je lokalni, privremen i niskog značaja.

Tijekom korištenja

Izgradnjom zahvata doći će do trajnog gubitka dijela mozaika stanišnog tipa C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe. Postavljeni moduli uzrokovat će ometanje prirodnog osvjetljenja i drenaže oborinskih voda te posljedično određenu promjenu stanišnih prilika na lokaciji. Stoga, uslijed promjene stanišnih uvjeta nakon završetka radova u prizemnom sloju očekuje se formiranje novog staništa moguće izmijenjenih karakteristika u odnosu na zatečeno stanište na lokaciji. Postavljanje fotonaponskih panela predviđeno je na način da se izbjegavaju potpuna zasjenjenja tla tijekom čitavog dana te se može očekivati razvoj travnjačke vegetacije. Međutim, za normalnu uspostavu travnjačke vegetacije potrebno je provoditi održavanje mehaničkim metodama, a ne tretmanom herbicidima, budući da ono može imati negativne posljedice na biološku raznolikost i okoliš.

Nakon izgradnje zahvata, budući da se radi o antropogeno utjecanom području, može doći do stvaranja uvjeta za širenje korovne i ruderalne vegetacije te invazivnih vrsta. Pri održavanju površina elektrane potrebno je također uklanjati navedene vrste, ukoliko se pojave, kako bi se osigurao razvoj prirodnih staništa. Uz prikladno navedeno održavanje površina, ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na novo razvijenu vegetaciju i staništa tijekom korištenja.

Pojava trenutnih refleksija je moguća, posebice tijekom nižih upadnih kutova Sunčevih zraka, odnosno, pri izlasku ili zalasku Sunca. Međutim, treba uzeti u obzir da je refleksija vrlo nepoželjan efekt kod korištenja fotonaponskih modula, zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula, stoga se već pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula različitim metodama (posebni antirefleksijski materijali itd.) nastoji pojava refleksija svesti na najmanju moguću mjeru.

Tijekom korištenja sunčane elektrane, uz poštivanje pravila struke i korištenje odgovarajuće opreme ne očekuju se nikakve akcidentne situacije, kao ni stvaranje buke, vibracija ili emisija tvari u zrak i vode zbog inertnosti ovog tipa postrojenja.

4.1.7 Zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje, spomenik prirode Livade Zovje, nalazi se na udaljenosti od oko 1,27 km od lokacije zahvata. Zbog udaljenosti i karaktera predmetnog zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na najbliža zaštićena područja.

4.1.8 Ekološka mreža

Najbliže područje ekološke mreže Natura 2000 lokaciji zahvata je područje očuvanja značajno za vrste i staništa (POVS) HR2000672 Zovje koje je udaljeno od zahvata 1,7 km. Uzevši u obzir malu površinu zahvata i udaljenost od područja ekološke mreže, ne očekuje se značajan utjecaj na ekološku mrežu.

4.1.9 Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Time lokacija zahvata kulturnog (agrarog) karaktera poprima antropogene karakteristike (dok je krajobraz u širem kontekstu već antropogeniziran). Taj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja

Nakon izgradnje sunčane elektrane na lokaciji zahvata doći će do trajnih promjena u vizualnoj percepciji krajobraza, jer će postavljanjem fotonaponskih panela doći do unosa uzorka antropogenog karaktera izražene geometrijske forme, odnosno stvorit će se nove, pravilne površine koje se razlikuju od ostatka prostora. Promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobraza prilikom čega će najveći utjecaj imati fotonaponski paneli koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih elemenata.

Na lokaciji predmetnog zahvata već su prisutni antropogeni elementi kao što je zračna pista letjelišta Danica. Predmetna lokacija ne nalazi se unutar područja posebnih krajobraznih vrijednosti čime je vizualni potencijal ranjivosti ovakvih područja značajno manji nego područja osobitih krajobraznih vrijednosti.

Planirana lokacija ne nalazi se na istaknutim reljefnim uzvisinama niti na posebno vizualno izloženoj lokaciji. Zbog toga svojom pojavom ne dominira u prostoru. Vidljivost zahvata ističe se iz zračne perspektive te zahvat neće biti vidljiv iz centralnog dijela naselja.

Predmetni zahvat će trajno vizualno izmijeniti krajobrazne značajke prostora koji će poprimiti antropogeni karakter. Međutim, uzevši u obzir da se predmetni zahvat nalazi na području Urbanističkog plana uređenja kojim je planirani prostor namijenjen gospodarskoj namjeni, doći će do slabog negativnog utjecaja na krajobraz koji neće biti značajan.

4.1.10 Šumarstvo

Sukladno podacima Hrvatskih šuma na lokaciji zahvata se ne nalazi područje šuma, stoga se izgradnjom predmetnog zahvata ne očekuje utjecaj na šume i šumarstvo.

4.1.11 Poljoprivreda

Uvidom u ARKOD sustav evidencije poljoprivrednog zemljišta, lokacija zahvata nalazi se na parcelama uporabne oznake zemljišta označene kao oranice i livade. Lokacija zahvata se nalazi te je okružena prostorom obrađivanog poljoprivrednog zemljišta s jakim antropogenim utjecajem (zračna pista, letjelište).

Izgradnjom solarnih elektrana Koprivnica 1, Koprivnica 2, Koprivnica 3 i Koprivnica 4 izgubiti će se dio obradivog poljoprivrednog zemljišta koji se nalazi na lokaciji zahvata.

Izgradnja sunčanih elektrana izvest će se na način da se nosivi stupovi konstrukcije fotonaponskih modula zabijaju direktno u zemlju bez temeljenja, dok će donji rub fotonaponskih modula biti na visini od minimalno 0,5 m. Na taj način ostat će sačuvana površina zemljišta koja će za vrijeme korištenja zahvata biti prenamijenjena u područje infrastrukturnog sustava sunčane elektrane. Uzevši u obzir životni vijek sunčane elektrane, očekivano trajanje prenamjene iznosi oko 30 godina.

Nakon prestanka korištenja zahvata, tlo i zemljište će ostati sačuvano, no uzevši u obzir da se predmetni zahvat nalazi na području Urbanističkog plana uređenja kojim je planirani prostor namijenjen gospodarskoj namjeni, očekuje se da će poljoprivredne površine biti trajno uklonjene. Sukladno navedenome, očekuje se trajan negativan utjecaj na poljoprivredu.

4.1.12 Lovstvo

Tijekom izgradnje

Područje lokacije zahvata pripada otvorenom lovištu VI/118 – KOPRIVNICA ukupne površine 6.043 ha. Ovlaštenik prava lova je LU Srndač Koprivnica.

Tijekom izgradnje, a zbog određene buke, vibracija i prisutnosti ljudi, eventualno prisutna divljač će se preseliti na susjedna područja. Budući da u okolici zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač, ne očekuje se negativni utjecaj na lovstvo.

Tijekom korištenja

Kako ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na lovnu divljač tijekom korištenja sunčane elektrane, tehničkim karakteristikama ograde će se omogućiti slobodni prolaz životinjama kako bi imale mogućnost stalne komunikacije u okolnom području. Nakon završetka izgradnje može se očekivati da će utjecaj na lovnu divljač biti vrlo mali te da neće biti utjecaja planiranog zahvata na lovstvo.

4.1.13 Buka

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata može se očekivati povećanje razine buke koja će biti uzrokovana radom građevinskih strojeva i vozila. Izgradnja predmetnog zahvata planira se uz pridržavanje discipline i pravila u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da se neće prekoračiti dozvoljene razine buke propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, ograničena na područje zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata. S obzirom na karakter zahvata, vremenski period izvođenja radova kao i način gradnje, procjenjuje se da neće doći do značajnog negativnog utjecaja.

Tijekom korištenja

Tehnologija sunčanih elektrana generalno nema izvora buke. Buka će se u vanjskom prostoru oko elektrane javljati tijekom kretanja vozila koja će povremeno dolaziti na

prostor elektrane u svrhu dostave opreme, redovitog nadgledanja njezinog rada i održavanja, međutim njihov utjecaj na buku okolnog područja je povremen i nije značajan. Mala razina buke će biti prisutna i zbog rada transformatorskih stanica, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/14). Radom predmetne elektrane očekuje se zanemariv utjecaj na buku.

4.1.14 Postupanje s otpadom

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji sunčane elektrane nastat će određene količine i vrste otpada. Očekuje se nastanak građevinskog otpada, od iskopa prilikom pripremnih i zemljanih radova (formiranje pristupnih putova, kopanje rova za polaganje podzemnih kabela i zatrpavanje nakon polaganja i dr.), ostataka oplata i dijelova dasaka, željeza, čelika i miješanih metala. Nastajat će i manja količina ambalažnog otpada od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu tijekom montaže elektroopreme.

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

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), tijekom radova na izgradnji planiranog zahvata, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod sljedeće grupe, podgrupe i ključne brojeve (Tablica 34).

Tablica 34. Ključni brojevi i nazivi otpada tijekom izgradnje sunčane elektrane

ključni	naziv otpada
20	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke
20 03 01	Miješani komunalni otpad
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	Beton, opeka, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 04	Metali
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
15	Otpadna ambalaža, apsorbenzi, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način

Otpad nastao tijekom građenja sunčane elektrane će se sakupljati i odvajati po vrstama otpada te predavati ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19),

Pravilnika o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 11/19 i 7/20) te Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Slijedom navedenog, ne očekuje se negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom izgradnje elektrana.

Tijekom korištenja

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

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

Tijekom korištenja sunčane elektrane održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme. Zbrinjavanje otpada obavljat će se putem ovlaštenih pravnih osoba za zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), stoga se negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom korištenja sunčane elektrane ne očekuje.

4.1.15 Kulturna baština

Prema registru kulturnih dobra Republike Hrvatske, na području planiranog zahvata ne nalaze se zaštićena kulturna dobra, a najbliže zaštićeno dobro nalazi se na udaljenosti od oko 1,4 km sjeverno od lokacije zahvata i odnosi se na arheološko nalazište Log-Parag. S obzirom na udaljenost najbližeg zaštićenog dobra od lokacije zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na kulturnu baštinu.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora* prostornog plana Općine Koprivnički Ivanec, postoji mogućnost da se unutar ili u blizini obuhvata zahvata nalazi evidentirani arheološki lokalitet. Stoga je potrebno osigurati arheološki nadzor tijekom radova na izgradnji zahvata te upozoriti izvoditelje radova na mogućnost arheoloških nalaza i pojačani oprez. U slučaju da se tijekom izvođenja građevnih radova pojave arheološki nalazi, izvoditelj radova je dužan odmah privremeno obustaviti radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

4.1.16 Stanovništvo

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodit će se građevinski radovi prilikom čega će doći do privremene buke, vibracije i onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstva i građevinskih strojeva. S obzirom na udaljenost i položaj lokacije zahvata izvan naseljenih područja, ne očekuje se značajniji utjecaj na stanovništvo

prilikom izgradnje predmetnog zahvata. Ukoliko do navedenih utjecaja i dođe oni neće biti značajni s obzirom da se radi o kratkotrajnim utjecajima malog intenziteta zbog postupene izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja

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

4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

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

4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

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

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

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

4.4 Prekogranični utjecaji

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

4.5 Kumulativni utjecaji

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja planiranih

zahvata s već postojećim zahvatima na širem području predmetnog zahvata. Stoga su prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje uzeti postojeći i planirani objekti na širem području zahvata.

Lokacija zahvata nalazi se na području poduzetničke zone Općine Koprivnički Ivanec te se planira izgraditi u svrhu proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (IE) te unutar obuhvata obvezne izrade prostornog plana.

S obzirom na položaj zahvata izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i izvan područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) može se zaključiti da predmetni zahvat neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

Od lokacije zahvata najbliže drugo područje gospodarske namijene planirano za obnovljive izvore energije nalazi se 3,2 km jugozapadno od lokacije zahvata i odnosi se na SE Križevci.

SE Koprivnica 1, SE Koprivnica 2, SE Koprivnica 3 i SE Koprivnica 4 su skupina elektrana u kojima tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih vode, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i odnosa sa postojećim i planiranim zahvatima zaključuje da planirane sunčane elektrane nakon izgradnje neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim planiranim zahvatima na sastavnice okoliša.

4.6 Pregled prepoznatih utjecaja

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

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 36).

Tablica 35. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

Tablica 36. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša / okolišna tema	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Svjetlosno onečišćenje	-	-	-	0	0
Vode	-	-	-	0	0
Tlo	izravan	trajan/ privremen	-	-1	0
Bioraznolikost	izravan	privremen	-	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	trajan	trajan	-1	-1
Šumarstvo	-	-	-	0	0
Poljoprivreda	izravan	trajan	trajan	-1	-1
Lovstvo	izravan	privremen	-	-1	0
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	-	-	-	0	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo i zdravlje ljudi	-	-	-	0	0
Klimatske promjene	utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-		0	0
	utjecaj zahvata na klimatske promjene	izravan		0	+1

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

5.1 Mjere zaštite okoliša

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

Bioraznolikost

- Provoditi održavanje travnjaka na području sunčane elektrane mehaničkim metodama, bez primjene herbicida ili drugih kemijskih supstanci. Kositi travnjak od sredine parcele prema rubnim dijelovima kako bi se omogućilo bježanje životinja.
- Pri održavanju travnjaka sunčane elektrane potrebno je uklanjati invazivne biljne vrste ukoliko se iste zamijete na području elektrane.

Kulturna baština

- Osigurati arheološki nadzor tijekom radova na izgradnji zahvata.
- Upozoriti izvoditelje radova na mogućnost arheoloških nalaza i pojačani oprez. U slučaju da se kod izvođenja građevnih radova pojave nalazi, izvoditelj je dužan odmah privremeno obustaviti radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

5.2 Praćenje stanja okoliša

Kako planirani zahvat nakon završetka radova neće imati značajnog negativnog utjecaja na okoliš, ne predlaže se program praćenja stanja okoliša.

6 Zaključak

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sunčane elektrane Koprivnica 1, sunčane elektrane Koprivnica 2, sunčane elektrane Koprivnica 3 i sunčane elektrane Koprivnica 4. Zahvat se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Koprivnički Ivanec.

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

7 Izvori podataka

7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

1. Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr
2. Državni hidrometeorološki zavod, www.meteo.hr
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
4. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr
5. Državna geodetska uprava, www.dgu.hr
6. Google Maps, www.google.hr/maps
7. Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>
8. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
9. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
10. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
11. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
12. Hrvatski geološki institut, <https://www.hgi-cgs.hr/index.html>
13. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
14. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar.
15. Karta potresne opasnosti Hrvatske, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
16. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
17. Aničić, B., Koščak, V., Bužan, M., Sošić, L., Jurković, S., Kušan, V., Bralić, I., Dumbović- Bilušić, B. i Furlan-Zimmermann, N. (1999). Krajoblik– sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu
18. Registar kulturnih dobara, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
19. Popis stanovništva 2021., Državni zavod za statistiku (Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. – prvi rezultati)
20. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 2017.
21. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1), 2017.
22. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.
23. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07)
24. EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, European Investment Bank, srpanj 2020.
25. Nacionalna klasifikacija staništa (V. verzija)

26. Kartiranje kopnenih staništa Republike Hrvatske No. MENP/QCBS/13/04, Završno izvješće, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2016.
27. Prethodna procjena potencijalnog rizika od erozije, Hrvatske vode, 2015.
28. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
29. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2020. godini, DHMZ, 2021
30. Izvješće o stanju okoliša Koprivničko-križevačke županije, 2019
31. Idejna rješenja, elektrotehnički projekti: „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 1“, „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 2“, „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 3“, i „Sunčana elektrana KOPRIVNICA 4“, TESLA d.o.o., Ivanec, siječanj 2022. godine

7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan uređenja Koprivničko-križevačke županije (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 8/01., 5/04.-ispravak, 9/04.-vjerodostojno tumačenje, 8/07., 13/12., 5/14., 3/21. i 6/21-pročišćeni tekst*);
2. Prostorni plan uređenja Općine Koprivnički Ivanec (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 9/05., 9/07., 4/09. i 9/11.*)
3. Urbanistički plan uređenja Poslovne zone Koprivnički Ivanec (*"Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 4/09.*)

7.3 Propisi

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/2021)
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/2019)
5. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/221)
2. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/2020, 62/2020, 117/2021)

Okoliš i gradnja

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
5. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997., 2013.)
6. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 143/13, 106/17)

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
2. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/2020)
5. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17, 14/2020, 144/2020)
6. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15, 7/2020, 140/2020)
7. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
8. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/2021)
2. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
4. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
5. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/2020)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)
3. Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva i načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije (NN 57/17)
4. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (GVE) (NN 42/2021)
5. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
6. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
2. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20)

Akcidenti

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

8 Popis priloga

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za izradu elaborata i stručnih podloga u zaštiti okoliša
- Prilog 2)** Pregledna situacija, 1:2000, Tesla d.o.o., siječanj 2022.
- Prilog 3)** Pregledna situacija SE Koprivnica 1, Tesla d.o.o.
- Prilog 4)** Pregledna situacija SE Koprivnica 2, Tesla d.o.o.
- Prilog 5)** Pregledna situacija SE Koprivnica 3, Tesla d.o.o.
- Prilog 6)** Pregledna situacija SE Koprivnica 4, Tesla d.o.o.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

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

URBROJ: 517-03-1-2-20-13

Zagreb, 8. prosinca 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u rješenju ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, OIB: 99339634780 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća.
4. Izrada programa zaštite okoliša.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskog izvješća.

8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 9. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine, kojim je pravnoj osobi VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik VITA PROJEKT d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik) OIB: 99339634780, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Svojim zahtjevom ovlaštenik je tražio da se za poslove pod rednim brojem 1., 2., 9., 10., 12., 23., 25. i 26. na popis zaposlenika kao voditelji stručnih poslova stave djelatnici Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch., Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. i Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Osim toga traži se uvrštavanje u popis stručnjakinje Mihaele Meštrović, mag.ing.prosp.arch.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za sve predložene voditelje stručnih poslova. Isto tako Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. ima sve uvjete za uvrštavanje na popis kao zaposleni stručnjak. Kako je za poslove izrade dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća kao i izradu sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća izdana posebna Suglasnost

(KLASA: UP/I-351-02/16-08/55; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 9. ožujka 2017. godine),
navedeni poslovi su uvršteni u ovo rješenje.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



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

DOSTAVITI:

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

P O P I S

**zaposlenika ovlaštenika: VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/15-08/20; URBROJ: 517-03-1-2-20-13 od 8. prosinca 2020.**

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

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
--	----------------------------------	---------------------------------

SUNČANA ELEKTRANA "KOPRIVNICA 1"

- broj modula: 43.632 kom
- snaga modula: 345 Wp
- ukupna instalirana snaga modula: 15.053,04 kWp
- izlazna snaga elektrane: 9.999,00 kW
- overpanelling: 50,55%

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. OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKTANT: -	IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	INVESTITOR: EKO ULJARA d.o.o. Žitov trg 2 49210 Zabok			
	SURADNIK: BB, AB, DK, ŽU	GRADEVINA: Sunčana elektrana "KOPRIVNICA 1"			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.	LOKACIJA: PZ Koprivnički Ivanec, dio k.č.br. 2235, 2236, 2239, 2240, 2241, 3246 i 3247, sve k.o. Koprivnički Ivanec			
REV: 00	DATUM: 01.2022.	Z.O.P.: -	FORMAT: A3	LIST: 01/01	NACRT: 2.2.
		T.D.: 001/22	MJERILO: 1:2000		



SUNČANA ELEKTRANA "KOPRIVNICA 3"

- broj modula: 24.516 kom
- snaga modula: 330 Wp
- ukupna instalirana snaga modula: 8.090,28 kWp
- izlazna snaga elektrane: 4.999,00 kW
- overpanelling: 61,84%

TESLA OIB 24079480259 Hrvatisko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.cgm.hr web www.tesla.cgm.hr		GLAVNI PROJEKTANT:		IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
E 2300 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE GORAN RIBIĆ međ.ing.el.		PROJEKTANT:		INVESTITOR: EKO ULJARPA d.o.o.	
SUNADNIK:		GRADEVINA:		492/10 Zabok	
BB, AB, DK, ŽU		LOKACIJA:		PZ Koprivnički Ivanec, dio k.č.br. 2231, 2247, 2248, 2249, 2250/1, 2250/3, 2251, 3235, 3236/1 3238, sve k.o. Koprivnički Ivanec	
DIREKTOR:		SADRŽAJ:		SITUACIJA	
Goran Ribić, mag. ing. el.		Z.O.P.: -		MIKROLOKACIJA SUNČANE ELEKTRANE "KOPRIVNICA 3"	
REV: 00		T.D.: 003/22		FORMAT: A3	
DATUM: 01.2022.		MJEŠILO: 1:2000		LIST: 01/01	
				NACRT: 2.2.	

SUNČANA ELEKTRANA "KOPRIVNICA 4"

- broj modula: 26.424 kom
- snaga modula: 330 Wp
- ukupna instalirana snaga modula: 8.719,92 kWp
- izlazna snaga elektrane: 4.999,00 kW
- overpanelling: 74,43%

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 GORAN RIBIĆ mag.ing.el. E 2300 OVLASŦENI INŢENJER ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKTANT: -	IDEJNO RJEŠENJE - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	INVESTITOR: EKO ULJARA d.o.o. Zvitov trg 2 49210 Zabok			
	SURADNIK: BB, AB, DK, ŽU	GRADEVINA: Sunčana elektrana "KOPRIVNICA 4"			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.	LOKACIJA: PZ Koprivnički Ivanec, dio k.č.br. 2229, 2231 i 2232, sve k.o. Koprivnički Ivanec			
M.P.		SADRŢAJ:		SITUACIJA MIKROLOKACIJA SUNČANE ELEKTRANE "KOPRIVNICA 4"	
	REV: 00	Z.O.P.: -	FORMAT: 594x297	LIST:	NACRT:
	DATUM: 01.2022.	T.D.: 004/22	MJERILO: 1:2000	01/01	2.2.