

nositelj zahvata: **Vodne usluge d.o.o. Križevci**
Ulica Drage Grdenića 7, 48260 Križevci

dokument: **Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**


zahvat: **Sunčane elektrane VC Trstenik i Pročistač GC, Grad Križevci**

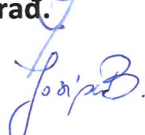
oznaka dokumenta: **RN-29-2/2023-AE**

verzija dokumenta: *Ver. 1 – pokretanje postupka OPUO*


datum izrade: *rujan 2023.*

ovlaštenik: **Fidon d.o.o.**
Trpinjska 5, 10000 Zagreb

voditelj izrade: **dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ.** 

stručni suradnici: **Andrino Petković, dipl.ing.građ.**
Josipa Borovčak, mag.geol. 

ostali suradnici: **Karlo Raljević, mag.geogr.**

direktor: **Andrino Petković, dipl.ing.građ.** 

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA.....	1
1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA.....	1
1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA.....	1
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	3
2.1. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE VC TRSTENIK.....	3
2.1.1. Postojeće stanje.....	3
2.1.2. Tehnički opis zahvata SE VC Trstenik.....	5
2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA PROČISTAČ GC.....	7
2.2.1. Postojeće stanje.....	7
2.2.2. Tehnički opis zahvata SE Pročistač GC.....	9
2.3. Kratak pregled prilagodbe zahvata očekivanim klimatskim promjenama.....	11
2.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ.....	11
2.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	12
2.6. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI.....	12
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	13
3.1. OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ.....	13
3.1.1. Kratko o Gradu Križevcima.....	13
3.1.2. Klimatske značajke.....	14
3.1.3. Kvaliteta zraka.....	18
3.1.4. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja.....	19
3.1.5. Bioraznolikost.....	23
3.1.6. Gospodarenje šumama i lovstvo.....	29
3.1.7. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi.....	30
3.1.8. Kulturno-povijesna baština.....	33
3.1.9. Krajobrazne značajke.....	33
3.1.10. Prometna mreža.....	35
3.1.11. Svjetlosno onečišćenje.....	37
3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	38
3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije.....	38
3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca.....	41
3.2.3. Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone Cubinec.....	49
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	52
4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	52
4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene.....	52
4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat.....	53
4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	59
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK.....	59
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA).....	59
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU.....	61
4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje.....	61
4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja.....	62

4.5.	UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ.....	63
4.6.	UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDU.....	63
4.7.	UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA	64
4.8.	UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	64
4.9.	UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE	64
4.10.	UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE	64
4.11.	UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA	65
4.12.	UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	66
4.13.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO	66
4.14.	UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	67
4.15.	OBILJEŽJA UTJECAJA	67
4.16.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU	68
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	70
6.	IZVORI PODATAKA.....	71
7.	PRILOZI	76
7.1.	SUGLASNOST ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O. .	76
7.2.	O VODNOM TIJELU CSGI_25 SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA	79

1. UVOD

1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvat koji se analizira ovim Elaboratom zaštite okoliša su sunčane elektrane (SE) VC Trstenik (na vodocrpilištu Trstenik) i Pročistač GC (na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Križevci) u Gradu Križevcima u Koprivničko-križevačkoj županiji. Radi se o samostojećim sunčanim elektranama kapaciteta 120 kW (VC Trstenik) i 360 kW (Pročistač GC). Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilog I., točka 3., za elektrane i energane snage veće od 100 MW potrebno je provesti procjenu utjecaja na okoliš. Budući da kapacitet planiranih sunčanih elektrana iznosi 120 kW odnosno 360 kW, na njih se primjenjuje točka 2.4. Priloga II. Uredbe, prema kojoj je za sunčane elektrane kao samostojeće objekte potrebno provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO) u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Za potrebe provedbe postupka OPUO izrađen je ovaj Elaborat zaštite okoliša. U sklopu postupka ocjene provodi se i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata: Vodne usluge d.o.o. Križevci
OIB: 48337206587
Adresa: Ulica Drage Grdenića 7, 48260 Križevci
Kontakt osoba: Davor Zemljak
Broj telefona: 048 720 911
Adresa elektroničke pošte: davor.zemljak@vukz.hr
Odgovorna osoba: Helena Kralj Brlek, direktorica

1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Obnovljivi izvori energije (energija vjetra, solarna energija, hidroenergija, energija oceana, geotermalna energija, biomasa i biogoriva) zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova, diversifikaciji opskrbe energijom te smanjenju ovisnosti o nepouzdanim i nestabilnim tržištima fosilnih goriva, posebno nafte i plina. Zakonodavstvo Europske unije (EU) u području promicanja obnovljivih izvora energije znatno se razvilo posljednjih godina. Direktivom o promicanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora (2018/2001) utvrđen je obvezujući opći cilj Unije prema kojem države članice zajednički osiguravaju da udio energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj konačnoj bruto potrošnji energije u Uniji 2030. godine bude najmanje 32%. Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21) uređuje se, između ostalog, okvir za promicanje korištenja obnovljive energije na održivi način. Nacionalni cilj korištenja energije iz obnovljivih izvora energije iznosi najmanje 36,6% obnovljivih izvora energije u konačnoj bruto potrošnji energije do 2030. godine u Republici Hrvatskoj.

Nositelj zahvata Vodne usluge d.o.o. Križevci je isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe za područje Grada Križevaca te općina Kalnik, Gornja Rijeka, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar

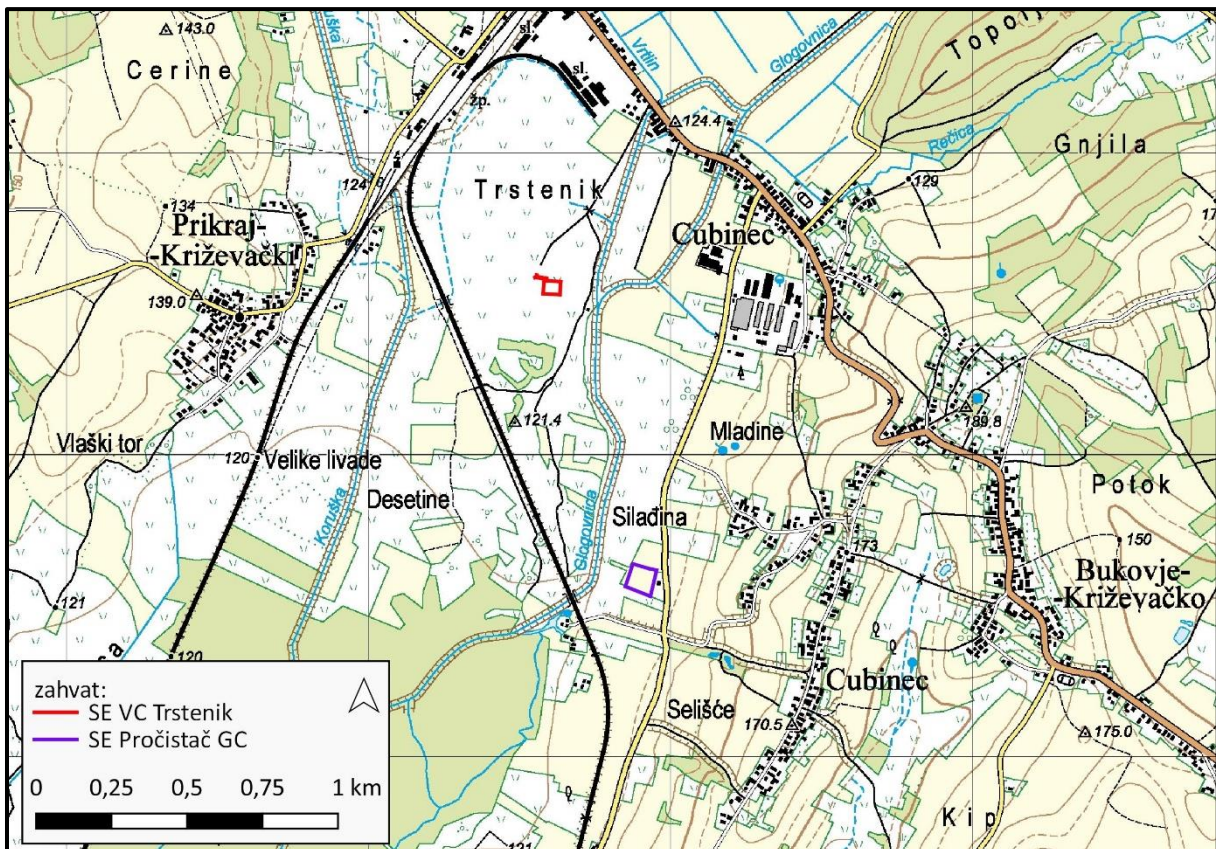
Orehovec. Poslovnom i energetsom strategijom nositelj zahvata nastoji slijediti energetske ciljeve EU usmjerene na korištenje obnovljivih izvora energije te je kao potencijalni korisnik obnovljivih izvora energije usmjeren na korištenje sunčeve energije za proizvodnju električne energije preko instaliranja sunčanih elektrana na vodocrpilištima kao najvećim potrošačima električne energije u sustavu vodoopskrbe. Svrha izgradnje sunčanih elektrana VC Trstenik i Pročistač GC je korištenje solarne energije u proizvodnji električne energije za potrebe rada vodocrpilišta Trstenik odnosno uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Križevci, uz mogućnost predaje viška električne energije u elektroenergetsku mrežu.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata je izgradnja: (1) sunčane elektrane (SE) VC Trstenik na vodocrpilištu Trstenik nazivne (instalirane) snage 120 kW i (2) SE Pročistač GC na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Križevci nazivne (instalirane) snage 360 kW; sve u Gradu Križevcima (Slika 2-1.). Podaci o zahvatu u nastavku preuzeti su iz Idejnog rješenja „Sunčana elektrana VC Trstenik“ (Solarni projekti d.o.o., 2023.) i Idejnog rješenja „Sunčana elektrana Pročistač GC“ (Solarni projekti d.o.o., 2023.).

Sunčana elektrana VC Trstenik je planirana na dijelu katastarske čestice (k.č.) 14261/1¹, katastarska općina (k.o.) Križevci, na području naselja Križevci.

Sunčana elektrana Pročistač GC je planirana na dijelu k.č. 391/1, k.o. Cubinec, na području naselja Cubinec.



Slika 2-1. Situacijski prikaz obuhvata zahvata na TK25 podlozi (podloga: Geoportal, 2023.)

2.1. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA SE VC TRSTENIK

2.1.1. Postojeće stanje

Vodoopskrbni sustav Križevci opskrbljuje se vodom iz dva vodocrpilišta, Trstenik i Vratno. Vodocrpilište Trstenik nalazi u području jednog od prigorsko-dolinskih vodonosnika u

¹ Prema izvodu iz katastarskog plana priloženog u Idejnom rješenju radi se o k.č. 14261, koja je u međuvremenu podijeljena na 14261/1 i 14261/2.

međuriječju Glogovnice i Koruške rijeke, a locirano je na južnoj periferiji grada Križevci. U eksploataciji je od 1962. godine. Ono je glavno križevačko crpilište, koje je u početku imalo dva zdenca, a kasnije su izvedena još tri. Od 1971. godine stalno rade četiri zdenca (Slika 2.1.1-1.). Kad rade sva četiri zdenca istodobno, izdašnost je procijenjena na 20 l/s. Kvaliteta vode odgovara propisima.²



Slika 2.1.1-1. Položaj postojećih objekata na vodocrpilištu Trstenik (podloga: Google Earth, 2023.)

Vodocrpilište Trstenik je ograđeno. Na vodocrpilištu se osim zdenaca nalazi i nadzorno-upravljajući objekt (Slika 2.1.1-1.). Vodocrpilištu se pristupa sa sjeverne strane makadamskim putem (Slika 2.1.1-1.). Neposredno zapadno od vodocrpilišta je željeznička pruga za lokalni promet L203 Križevci – Bjelovar – Kloštar. Teren na području vodocrpilišta nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 122,3 m i vrlo blago se uzdiže prema sjeveru.

² preuzeto iz Šimunić (2003.)

2.1.2. Tehnički opis zahvata SE VC Trstenik

Sunčana elektrana VC Trstenik nazivne (instalirane) snage 120 kW planirana je u okviru vodocrpilišta Trstenik, istočno od nadzorno-upravljačkog objekta vodocrpilišta (Slika 2.1.2-1.). Energija koja će se proizvoditi u sunčanoj elektrani koristit će se za crpljenje vode na crpilištu, uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane je oko 194 MWh.

U sklopu zahvata i područja vodocrpilišta predviđeno je i uređenje pristupnog makadamskog puta duljine oko 40 m i širine oko 3 m (Slika 2.1.2-1.).

Površina planirane sunčane elektrane iznosi 2.555 m². Površina koju će zauzimati sami fotonaponski moduli iznosi oko 830 m², a zajedno s prostorom između modula oko 1.232 m². Tehnički zahtjev koji se postavlja kao uvjet za izgradnju sunčane elektrane, a u cilju optimiranja proizvodnje iste, je ostavljanje dovoljnog razmaka između redova (nizova) fotonaponskih modula na konstrukciji za izbjegavanje zasjenjenja (2,2 m – 2,5 m). Taj razmak se koristi za održavanje sustava.

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 360 fotonaponskih modula nazivne snage 450 W. Moduli će biti podijeljeni u odgovarajući broj nizova s različitim brojem fotonaponskih modula u nizu. Fotonaponski moduli su izrađeni tako, a tako će i biti postavljeni, da ne reflektiraju sunčevu svjetlost u okolš. Fotonaponski moduli se postavljaju pod kutem od 20°, a bit će južne orijentacije. Fotonaponski modul sastoji se od 144 serijske monokristalične silicijske ćelije. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog bijelog filma sa stražnje strane. Dimenzije modula su 2.094 x 1.038 x 35 mm. Konstrukcija za postavljanje modula napravljena je od čelika. Konstrukcija koja će se koristiti pri izvedbi sunčane elektrane je sastavljena od pocinčanih čeličnih "C" profila koji se zabijaju u zemlju i služe kao stupovi. Na stupove se postavljaju primarni nosači koji služe kao nosivi elementi sekundarnih nosača na koje se postavljaju fotonaponski moduli. Primarni i sekundarni nosači su napravljeni od pocinčanog čelika profila "C". Svi spojni elementi su odrađeni vijčanim vezama.

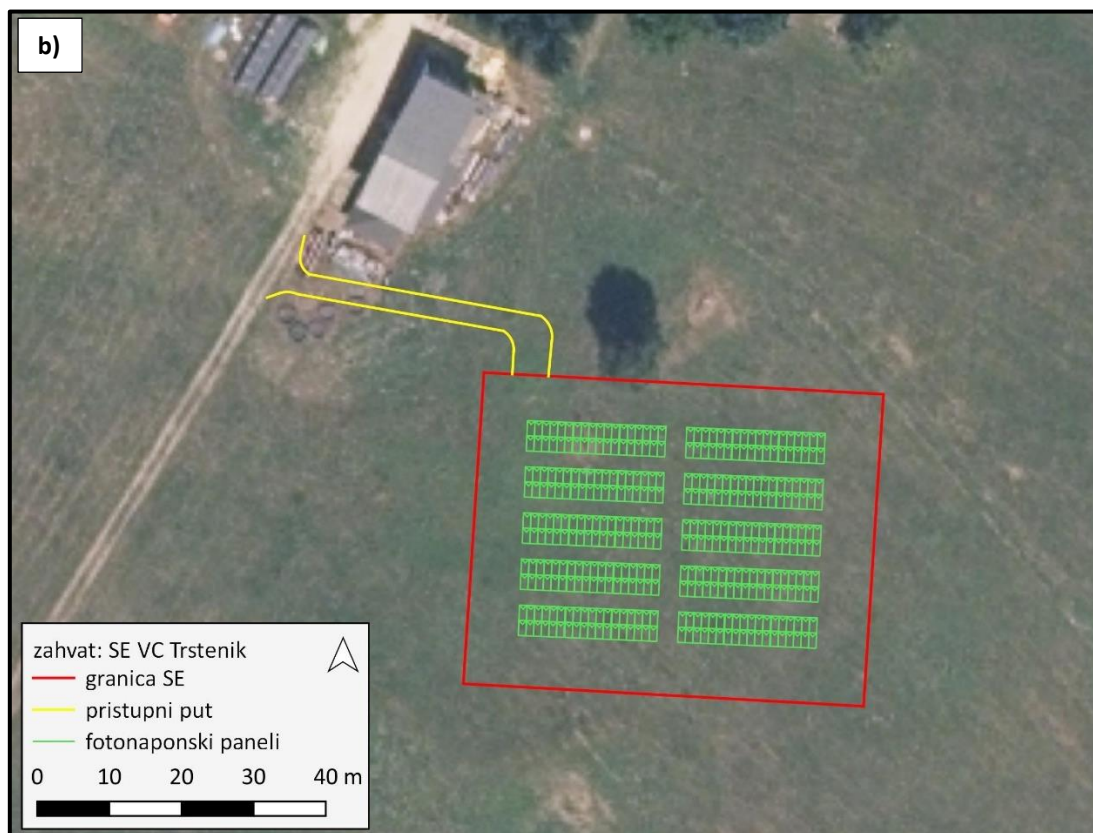
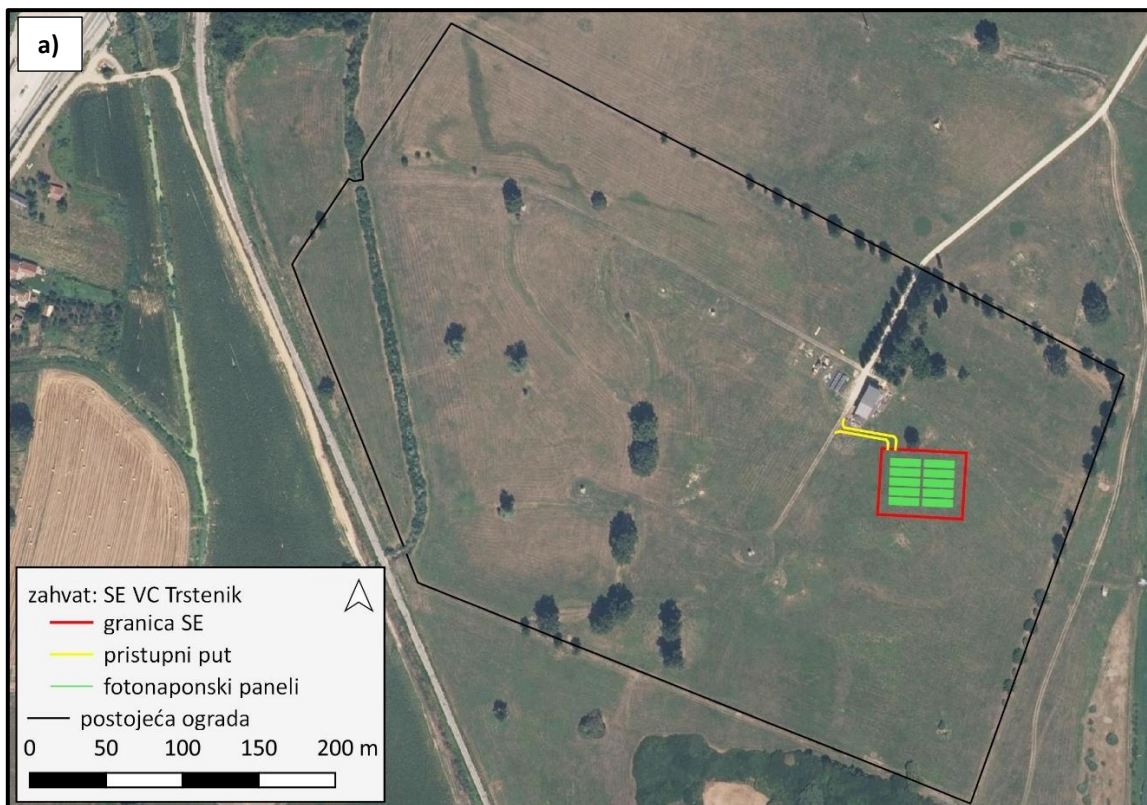
Električna energija (istosmjerni napon i struja), generirana u fotonaponskim modulima šalje se u DC_SBE³ u kojem se nalaze, između ostalog, DC⁴ cilindrični osigurači (Slika 2.1.2-2.). Zatim se električna energija šalje u izmjenjivač koji istosmjerni napon i struju pretvara u izmjenične. Iz izmjenjivača se izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u AC_SBE. Iz AC_SBE se energija šalje u niskonaponski blok trafostanice kupca (nije predmet zahvata) i dalje prema potrošačima i mreži. Izmjenjivač svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Predviđena je ugradnja jednog izmjenjivača proizvođača Growatt, tipa MAX120KTL3-X LV izlazne snage 120 kW.

Teren ispod fotonaponske konstrukcije će biti travnati i održavat će se ručnim košenjem.

³ SBE – sklopni blok elektrane

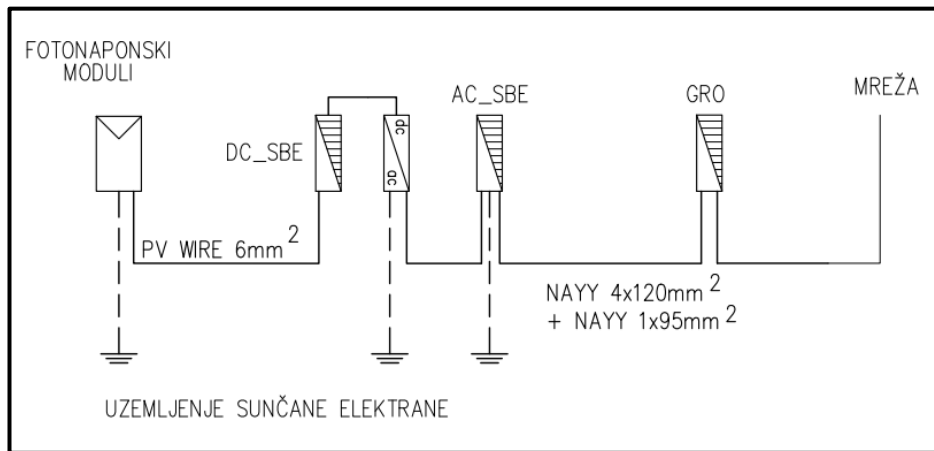
⁴ DC – istosmjerna struja, AC – izmjenična struja

Zahvatom nije planirano susretno postrojenje niti nova transformatorska stanica.



Slika 2.1.2-1. Situacijski prikaz SE VC Trstenik na ortofoto podlozi (podloga: Geoportal, 2023.)

Elektroenergetskom suglasnosti (EES) odredit će se mjesto spajanja sunčane elektrane na mrežu. Ukoliko HEP ne bude imao posebne uvjete, sunčana elektrana će se spojiti u glavni elektroormar (GRO) objekta kao i sve elektrane za vlastite potrebe.



Slika 2.1.2-2. Blok shema priključka elektrane (preuzeto iz: Solarni projekti d.o.o., 2023.)

2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA PROČISTAČ GC

2.2.1. Postojeće stanje

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) aglomeracije Križevci nalazi se oko 2 km južno od grada Križevaca, uz potok Glogovnicu, neposredno uz županijsku cestu ŽC2211⁵, u poduzetničkoj zoni Cubinec u naselju Cubinec (Slika 2.2.1-2.). Izgrađena je I. faza UPOV-a, što predstavlja preliminarni mehanički stupanj, s grubom i finom rešetkom te mastolovom i pjeskolovom. Uređaj je projektiran za mjerodavnu količinu otpadnih voda $Q = 52 \text{ l/s}$ ili $Q = 4.500 \text{ m}^3/\text{dan}$ ⁶. Kapacitet uređaja je 20.300 ES. Uređaj će se dograditi na III. stupanj pročišćavanja (Slika 2.2.1-1.).⁷

Teren na kojem je planiran zahvat je na prosječnoj koti 121,5 m n.m. i blago se uzdiže prema istoku (Slika 2.2.1-3.). Neposredno zapadno od obuhvata zahvata je državna cesta DC10⁸, a istočno UPOV Križevci. UPOV-u se pristupa sa županijske ceste ŽC2211⁹ (Slika 2.2.1-1.).

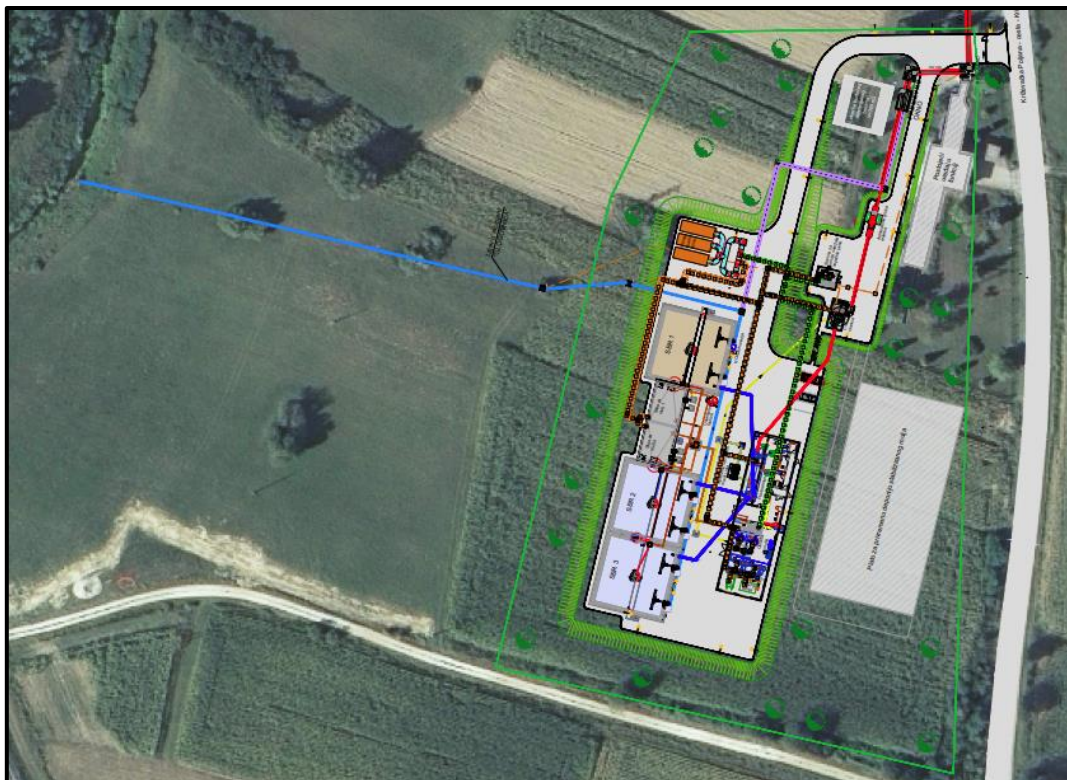
⁵ Cubinec (DC22) – Poljana Križevačka – Cugovec – Dubrava (DC26)

⁶ podatak preuzet s mrežne stranice tvrtke Vodne usluge d.o.o.: <https://vukz.hr/index.php/vodoopskrba-i-odvodnja/procistac-otpadnih-voda>

⁷ preuzeto iz Plana razvoja Grada Križevaca za razdoblje 2021. do 2030. godine (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 09/21)

⁸ Sveta Helena (A4) - Cugovec - Križevci - Koprivnica - Gola (G.P. Gola (granica RH/Mađarska))

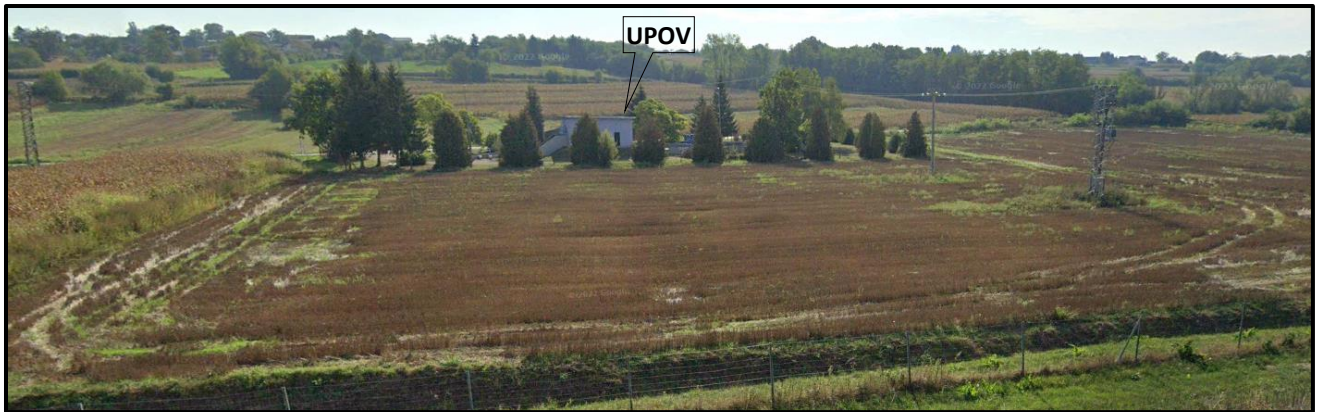
⁹ Cubinec (D22) - Poljana Križevačka - Cugovec - Dubrava (D26)



Slika 2.2.1-1. Situacijski prikaz UPOV-a Križevci (izvor: Institut IGH d.d., 2018.)



Slika 2.2.1-2. UPOV Križevci snimljen sa županijske ceste ŽC2211 (izvor: Google Maps, 2023.)



Slika 2.2.1-3. Područje obuhvata zahvata snimljeno s državne ceste DC10 (izvor: Google Maps, 2023.)

2.2.2. Tehnički opis zahvata SE Pročistač GC

Sunčana elektrana Pročistač GC nazivne (instalirane) snage 360 kW planirana je u okviru UPOV-a Križevci, neposredno zapadno od objekata UPOV-a (Slika 2.2.2-1.). Energija koja će se proizvoditi u sunčanoj elektrani koristit će se za rad UPOV-a, uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane je oko 576 MWh.



Slika 2.2.2-1. Situacijski prikaz SE Pročistač GC na ortofoto podlozi (podloga: Geoportel, 2023.)

Površina planirane sunčane elektrane iznosi 7.080 m². Površina koju će zauzimati sami fotonaponski moduli iznosi oko 2.392 m², a s prostorom između modula oko 3.855 m². Tehnički zahtjev koji se postavlja kao uvjet za izgradnju sunčane elektrane, a u cilju optimiranja proizvodnje iste, je ostavljanje dovoljnog razmaka između redova (nizova) fotonaponskih modula na konstrukciji za izbjegavanje zasjenjenja (2,2 m – 2,5 m). Taj razmak se koristi za održavanje sustava.

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 1.068 fotonaponskih modula nazivne snage 450 W. Moduli će biti podijeljeni u odgovarajući broj nizova s različitim brojem fotonaponskih modula u nizu. Fotonaponski moduli su izrađeni tako, a tako će i biti postavljeni, da ne reflektiraju sunčevu svjetlost u okolš. Fotonaponski moduli se postavljaju pod kutem od 20°, a bit će južne orijentacije. Fotonaponski modul sastoji se od 144 serijske monokristalične silicijske ćelije. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog bijelog filma sa stražnje strane. Dimenzije modula su 2.094 x 1.038 x 35 mm. Konstrukcija za postavljanje modula napravljena je od čelika. Konstrukcija koja će se koristiti pri izvedbi sunčane elektrane je sastavljena od pocinčanih čeličnih "C" profila koji se zabijaju u zemlju i služe kao stupovi. Na stupove se postavljaju primarni nosači koji služe kao nosivi elementi sekundarnih nosača na koje se postavljaju fotonaponski moduli. Primarni i sekundarni nosači su napravljeni od pocinčanog čelika profila "C". Svi spojni elementi su odrađeni vijčanim vezama.

Električna energija (istosmjerni napon i struja), generirana u fotonaponskim modulima šalje se u DC_SBE¹⁰ u kojem se nalaze, između ostalog, DC¹¹ cilindrični osigurači (Slika 2.2.2-2.). Zatim se električna energija šalje u izmjenjivače koji istosmjerni napon i struju pretvara u izmjenične. Iz izmjenjivača se izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u AC_SBE. Iz AC_SBE se energija šalje u niskonaponski blok trafostanice kupca (postojeće) i dalje prema potrošačima i mreži. Izmjenjivač svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Predviđena je ugradnja četiri izmjenjivača proizvođača Growatt, tipa MAX120KTL3-X LV izlazne snage 100 kW svaki. Inverteri će se ograničiti na izlaznu snagu od 360 kW.

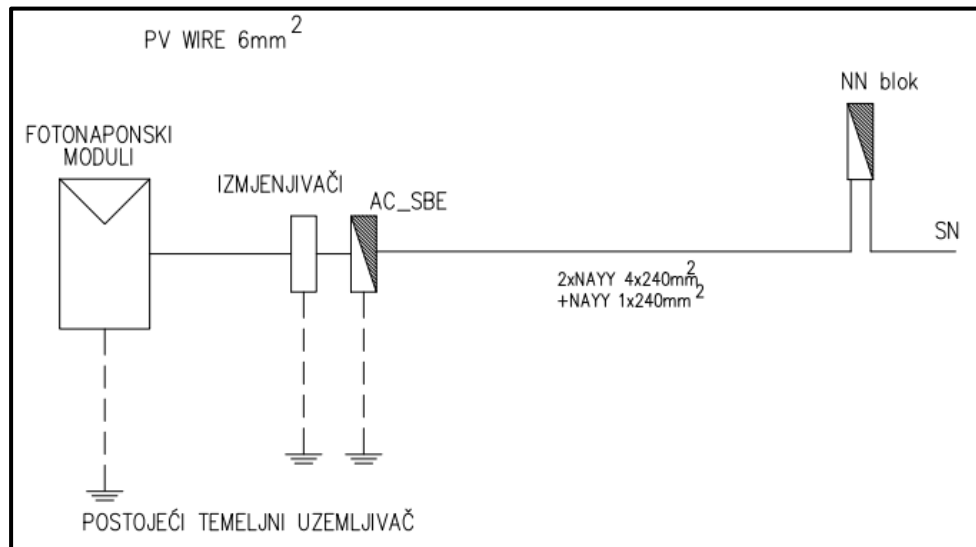
Elektrana će biti ograđena tipskom ogradom betonskim stupovima i čeličnim pletivom. Teren ispod fotonaponske konstrukcije će biti travnati i održavat će se ručnim košenjem.

Zahvatom nije planirano susretno postrojenje niti nova transformatorska stanica.

Elektroenergetskom suglasnosti (EES) odredit će se mjesto spajanja sunčane elektrane na mrežu. Ukoliko HEP ne bude imao posebne uvjete, sunčana elektrana će se spojiti u glavni elektroormar (GRO) objekta kao i sve elektrane za vlastite potrebe.

¹⁰ SBE – sklopni blok elektrane

¹¹ DC – istosmjerna struja, AC – izmjenična struja



Slika 2.2.2-2. Blok shema priključka elektrane (preuzeto iz: Solarni projekti d.o.o., 2023.)

2.3. KRATAK PREGLED PRILAGODBE ZAHVATA OČEKIVANIM KLIMATSKIM PROMJENAMA

Obnovljivi izvori energije zamjena su za fosilna goriva i pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova jer ne uvjetuju nastanak stakleničkih plinova, što je slučaj kod korištenja fosilnih goriva. Sunčane elektrane VC Trstenik i Pročistač GC proizvodit će električnu energiju za vlastite potrebe vodocrpilišta Trstenik odnosno UPOV-a Križevci, uz mogućnost predaje viška električne energije HEP ODS-u na elektroenergetsku mrežu.

Sunčane elektrane VC Trstenik i Pročistač GC neće biti osjetljive na klimatske promjene i sukladno tome iste nije potrebno prilagođavati klimatskim promjenama.

2.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Rad sunčanih fotonaponskih elektrana ne uvjetuje unos tvari u tehnološki proces niti stvaranje tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa. Emisija u okoliš tijekom rada sunčanih elektrana nema, osim otpada koji se stvara prilikom održavanja elektrane i nakon prestanka njenog korištenja.

Očekivani vijek trajanja fotonaponskih modula je 25 godina, no u praksi je i 35 – 40 godina. Vijek trajanja izmjenjivača je prosjeku 8 godina. Nakon isteka vijeka solarne elektrane, čak 95% opreme može se reciklirati, dok je ostatak opasni otpad koji se zbrinjava na posebno predviđena mjesta. Fotonaponski paneli spadaju u električni i elektronički (EE) otpad. Gospodarenje ovim otpadom definirano je kroz Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20).¹²

¹² preuzeto s mrežne stranice <https://nasuncanostrani.hr>

2.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata koji se obrađuje ovim Elaboratom nisu potrebne druge aktivnosti.

2.6. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI

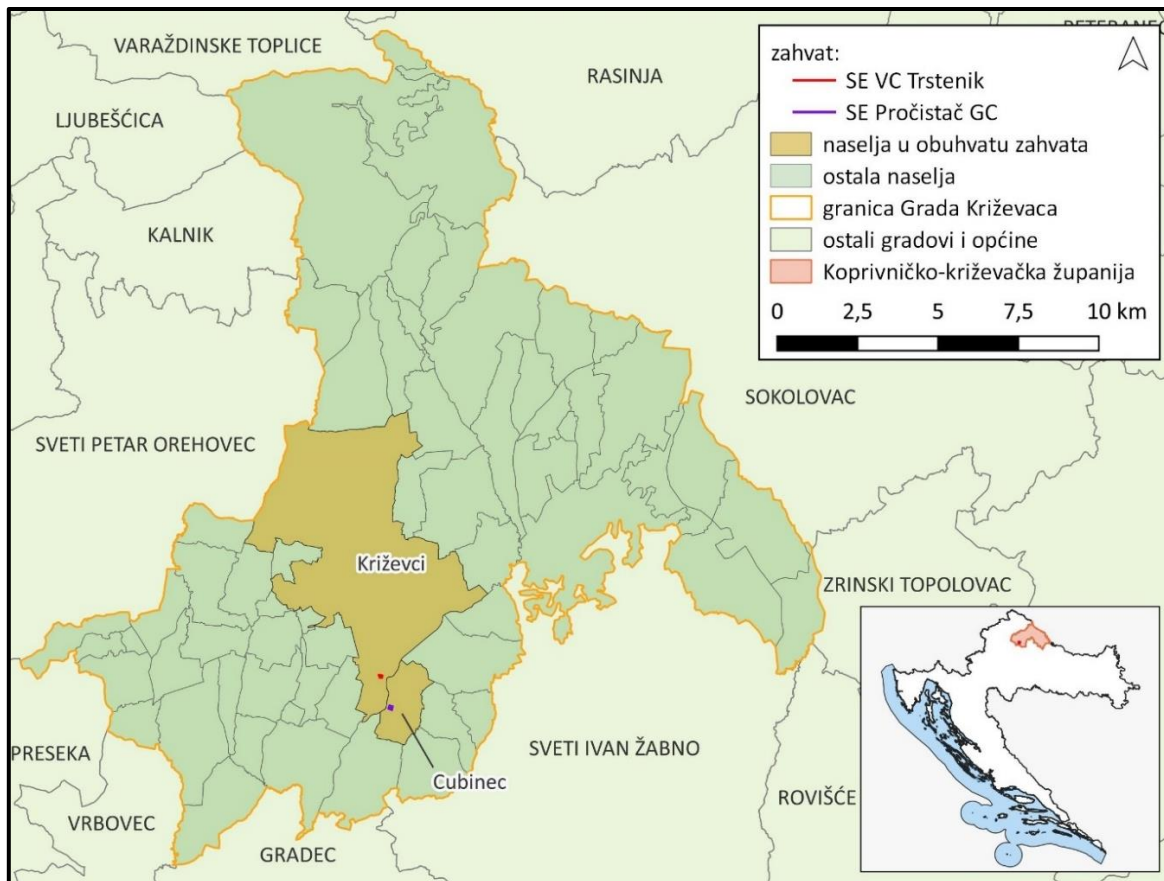
Za zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom nisu rađena varijantna rješenja.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

3.1.1. Kratko o Gradu Križevcima

Zahvat SE VC Trstenik planiran je u naselju Križevci, a zahvat SE Pročistač GC u naselju Cubinec, sve na području Grada Križevaca u Koprivničko-križevačkoj županiji (Slika 3.1.1-1.). Grad Križevci smješten je u jugozapadnom dijelu Županije, zauzima površinu od 263,72 km² te čini 15,10% sveukupne površine Županije, što ga čini najvećom jedinicom lokalne samouprave u Županiji. Naselje Križevci je jedino gradsko naselje u sastavu jedinice lokalne samouprave, a pod administrativnom upravom Grada nalazi se još 59 drugih naselja. Na području Grada živi ukupno 18.949 stanovnika, od čega je u naselju Križevci 10.522, a u naselju Cubinec 492 stanovnika (DZS, 2023.).



Slika 3.1.1-1. Prikaz položaja zahvata u odnosu na administrativnu podjelu na općine i gradove (podloga: Geoportal, 2023.)

Područje Grada Križevaca čini više reljefno različitih cjelina: sjeverni dio Grada je nastavak Kalničkog gorja s pretežno gorskim i brdovitim krajolikom iznad 300 m nadmorske visine, dosta je pošumljen i slabije naseljen; ocjediti brežuljkasti i rebrasti kraj južnog prigorja Kalničke gore je prosječne nadmorske visine od 150 – 300 m, raščlanjen je udolinama brojnih potoka (Veliki potok, Črnc, Kamešnica, Glogovnica s pritocima Tremovački potok i drugi) s manje plodnim zemljištima pogodnim za vinogradarstvo, voćarstvo i drugo; nizinsko područje proteže se uz

rijeku Glogovnicu i druge manje vodotoke, oko kojih se prostire kraj s oranicama, livadama i šumama. Područje obuhvata zahvata pripada nizinskom području. To je dobro naseljeno područje i njime prolazi najvažnija prometna infrastruktura kojom je Grad Križevci povezan s drugim krajevima. Obuhvaća i sam grad Križevce te ostala naselja koja su smještena u južnom dijelu Grada.¹³

Zahvat SE Pročistač GC planiran je u poduzetničkoj zoni Cubinec veličine oko 35 ha. Zona je, s obzirom na površinu, kategorizirana kao mala zona. Prema tipu aktivnosti koje se obavljaju unutar zone spada u proizvodno-prerađivačke zone, a prema stupnju aktivacije raspoložive površine koji iznosi 33,4% spada u srednje aktivne zone.¹⁴

3.1.2. Klimatske značajke

Osnovna obilježja klime

Prema geografskoj raspodjeli klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj od 1981. do 2010. godine šire područje zahvata pripada klimatskom razredu Cfb, što je oznaka za umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetima (Magaš, 2013.). U nastavku se daju podaci o klimi s glavne klimatološke postaje Križevci (Zaninović i sur., 2008.) kao mjerodavne za lokaciju zahvata, udaljene oko 3 km sjeverno od najbližeg dijela zahvata.

Prosječna godišnja temperatura zraka u razdoblju 1971. – 2000. godine iznosila je na postaji Križevci 10,0°C, pri čemu je srpanj bio najtopliji mjesec s 19,9°C, a siječanj najhladniji s temperaturom -0,3°C (Slika 3.1.2-1.). U razdoblju 1971. – 2000. godine najveća apsolutna temperatura zraka izmjerena na postaji Križevci iznosila je 37,5°C i izmjerena je u kolovozu, a minimalna -23,9°C, i izmjerena je u siječnju. Prosječna godišnja količina oborina za razdoblje 1971. – 2000. godine iznosila je 785,9 mm, pri čemu je najveća prosječna mjesečna količina oborine zabilježena u lipnju (90,4 mm), a najmanja u siječnju (39,1 mm).

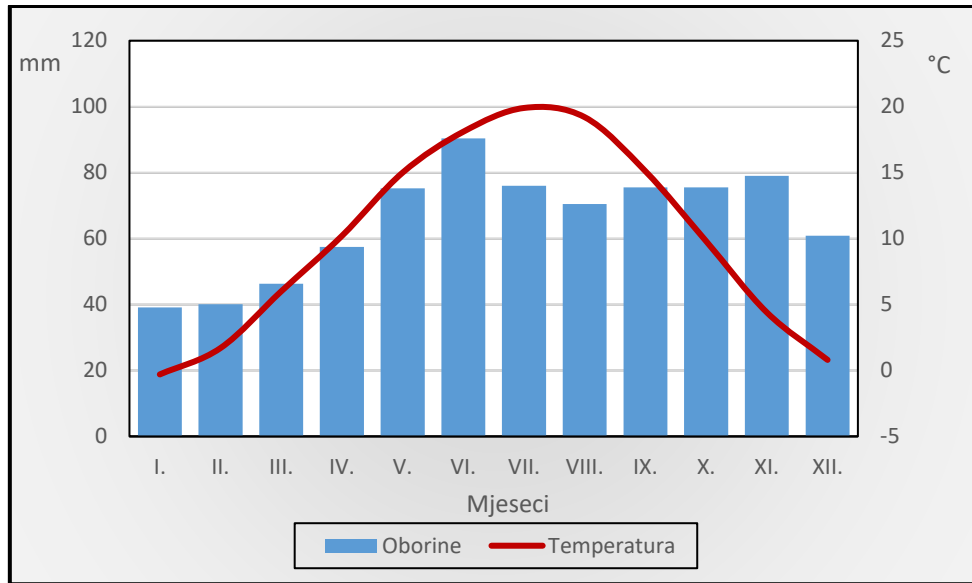
Godišnji hod trajanja osunčavanja¹⁵ (insolacije) očekivano pokazuje da je broj osunčanih sati na postaji Križevci manji zimi, što odgovara količini naoblake i magle u to doba godine. Trajanje osunčavanja mjeri se u satima pa je najveći srednji dnevni broj osunčanih sati zabilježen u srpnju i iznosi 9,1 h, a najmanji u prosincu i iznosi 1,6 h (Slika 3.1.2-2.). Povećanje naoblake, koje smanjuje trajanje sisanja Sunca, u proljeće se kompenzira produljenjem dana. Najveća naoblaka u razdoblju 1971. – 2000. godine na postaji Križevci zabilježena je u prosincu i siječnju (7,5 desetina¹⁶), a najmanja u srpnju i kolovozu (4,3 desetine).

¹³ preuzeto iz Plana razvoja Grada Križevaca za razdoblje 2021. do 2030. godine (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 09/21)

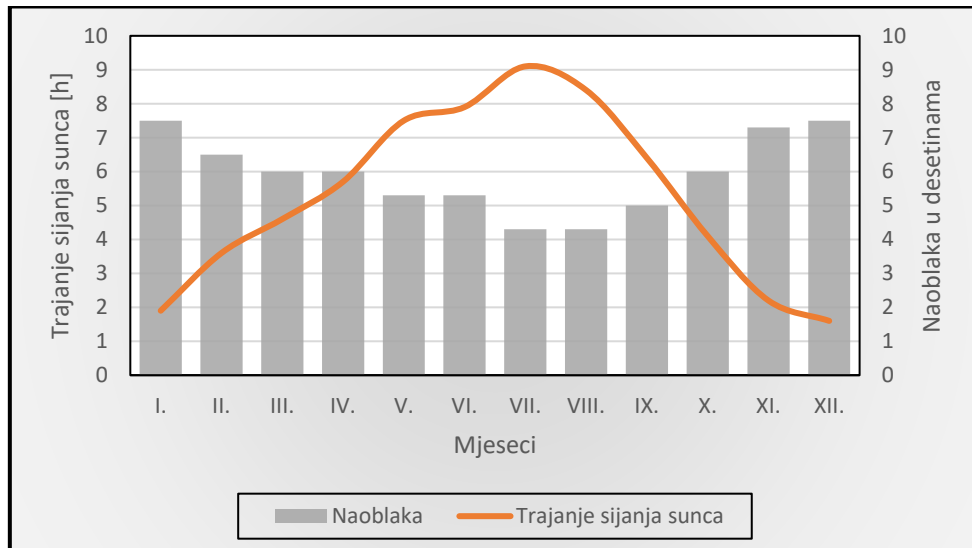
¹⁴ preuzeto iz Plana poduzetničkih zona Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2014. - 2017. (Koprivničko-križevačka županija, 2014.)

¹⁵ Trajanje insolacije odnosno trajanje sisanja Sunca nazivamo osunčavanjem. Ono se mjeri heliografom, a izražava se u satima i dijelovima sata u danu, mjesecu ili godini. Budući da heliografom raspolaže samo manji broj postaja u Hrvatskoj, na postajama gdje nema instrumenta trajanje sisanja Sunca procjenjuje se pomoću odnosa naoblake i trajanja sisanja Sunca na najbližoj susjednoj postaji koja raspolaže heliografom.

¹⁶ Naoblaka se procjenjuje vizualno u dijelovima neba zaklonjenim oblacima i ta količina se izražava u desetinama neba. Tako je potpuno vedro nebo prikazano s nula desetina, a potpuno oblačno s 10 desetina (Zaninović i dr., 2008.).

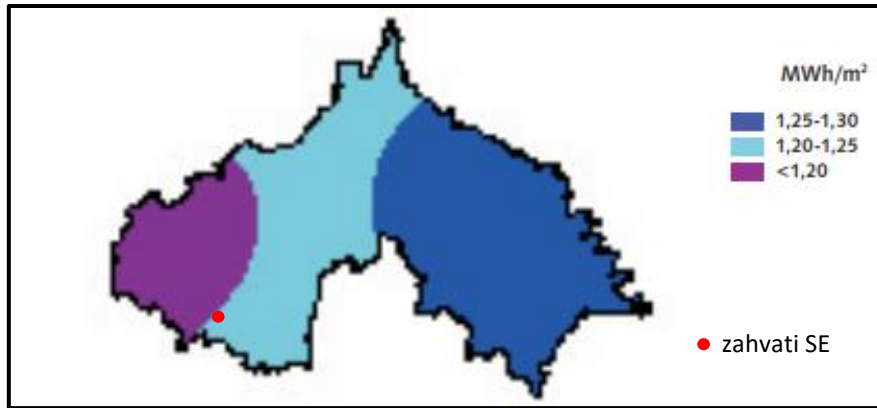


Slika 3.1.2-1. Klimadijagram za postaju Križevci za razdoblje 1971. – 2000. godine (izvor: Zaninović i dr., 2008.)



Slika 3.1.2-2. Godišnji hod naoblake (desetine) i osunčavanja (sati u danu) na postaji Križevci u razdoblju 1971. – 2000. godine (izvor: Zaninović i dr., 2008.)

Temeljni podatak za projektiranje sustava za korištenje Sunčeve energije je srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (ukupna ozračenost), (Matić, 2007.). Koprivničko-križevačka županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Ova županija u svome istočnom dijelu obuhvaća dio nizinskog područja uz rijeku Savu, dok u zapadnom dijelu obuhvaća područje Kalnika i Bilogore. Takav raspored se odražava i na prostornu distribuciju Sunčevog zračenja, koja je nešto veća u istočnom, nizinskom dijelu Županije u kojem se srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe kreće u rasponu od 1,25 – 1,30 MWh/m², dok se na području zahvata kreće od 1,20 – 1,25 MWh/m² (Slika 3.1.2-3.).



Slika 3.1.2-3. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem na području Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 1961. – 1980. godine s označenom lokacijom zahvata (izvor: *Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.*)

Klimatske promjene¹⁷

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

U nastavku su opisani rezultati modela budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske prema dokumentu *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. godine i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)*. Uz simulacije “povijesne” klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5.

¹⁷ Preuzeto iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), (MZOE, 2018.) i SAFU (2017.).

Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. U nastavku se daje kratak pregled očekivanih klimatskih promjena za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se gotovo jednoličan porast srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka na području zahvata: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavlja se i očekuje se porast srednje godišnje temperature do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na području zahvata iznosio: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5. I za srednju minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature na području zahvata je do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast srednje minimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30°C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana s prosjeka 15 – 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000. godine) bilo bi na području zahvata 8 – 12 dana za RCP4.5 i 12 – 16 dana za RCP8.5. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine: 16 – 20 dana za RCP4.5 i 20 – 25 dana za RCP8.5.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10°C) na području zahvata bi se u razdoblju 2011. – 2040. godine smanjio za 2 – 3 događaja u godini za RCP4.5 i za 3 – 4 događaja u godini za RCP8.5. Smanjenje broja zimskih ledenih dana na području zahvata nastavilo bi se u razdoblju 2041. – 2070. godine, i to smanjenjem broja ledenih dana za 4 – 5 događaja u godini za RCP4.5 i za 5 – 7 događaja u godini za RCP8.5.

Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% na području zahvata za oba scenarija, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine očekuje se smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% za RCP4.5, dok se za RCP8.5 očekuje povećanje za 5%.

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) na području zahvata zadržao bi se kao u referentnom razdoblju za oba scenarija. Do kraja 2070. godine na području zahvata broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati za 1 – 2 događaja u 10 godina za oba scenarija.

U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području zahvata povećat će se za 0,5 – 1% zimi, a smanjiti za 0,5 – 1% ljeti za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine

relativna vlažnost povećat će se za 1 – 1,5% zimi, a smanjiti za 1,5 – 2% ljeti za RCP4.5. Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

Srednji godišnji fluks ulazne (dozračene) sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine na području zahvata bi se povećao za 1 – 2 W/m² za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije bi se povećao za 2 – 3 W/m². Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

Ukupna godišnja naoblaka u razdoblju 2011. – 2040. godine na području zahvata neznatno bi se smanjila za 0,5 – 1% za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje naoblake za 1 – 2%. Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.

3.1.3. Kvaliteta zraka¹⁸

Planirani zahvat nalazi se Koprivničko-križevačkoj županiji. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14), Koprivničko-križevačka županija i drugih 9 kontinentalnih županija (izuzimajući aglomeracije Osijek i Zagreb), pripada zoni HR 1 – kontinentalna Hrvatska.

Ocjena onečišćenosti zraka za 2021. godinu u zoni HR 1 pokazuje da je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikov dioksid, lebdeće čestice (PM_{2,5}), prizemni ozon, ugljikov monoksid, benzen, Pb (olovo), Cd (kadmij), As (arsen) i Ni (nikal) u PM₁₀ te benzo(a)piren u PM₁₀ (B(a)P u PM₁₀) dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području zone HR1 ocijenjena sukladnom ciljevima zaštite okoliša (kvaliteta I. kategorije).

Onečišćenost lebdećim česticama (PM₁₀) u zoni HR1 je nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II. kategorija kvalitete zraka). Prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti za lebdeće čestice u zoni Kontinentalna Hrvatska zabilježena su u Koprivnici na mjernoj postaji Koprivnica-1, udaljenoj od obuhvata zahvata oko 28 km sjeveroistočno, gdje je 24-satna koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀) prekoračila graničnu vrijednost od 50 µg/m³ više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja (39 dana).

Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti. Izradu akcijskog plana osigurava nadležno upravno tijelo jedinice lokalne samouprave (JLS) odnosno Grada Zagreba, a donosi se u roku od 18 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje.

¹⁸ Podaci o kvaliteti zraka preuzeti su iz Baček & Pejaković (2023.).

3.1.4. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja

Područja posebne zaštite voda¹⁹

Na širem području zahvata (u radijusu 3 km) nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.), (Slika 3.1.4-1.).

- A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju²⁰
 - **Trstenik**, kategorija zaštite „područja podzemnih voda“, šifra RZP 14000088 (područje zahvata SE VC Trstenik)
 - **Trstenik**, kategorija zaštite „III. zona sanitarne zaštite izvorišta“, šifra RZP 12352530 (područje zahvata SE VC Trstenik)
- D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate²¹
 - **Dunavski sliv**, kategorija zaštite „sliv osjetljivog područja“, šifra RZP 4103300 (područje oba zahvata)

Iako je prema podacima koje su nam dostavile Hrvatske vode obuhvat zahvata dio III. zone sanitarne zaštite izvorišta Trstenik, radi se o I. zoni. Naime, zbog sigurnosti i osjetljivosti podataka o lokacijama zahvaćanja voda, Hrvatske vode ne izdaju prostorne podatke lokacija zahvaćanja voda (izvorišta) i obuhvata I. zone sanitarne zaštite izvorišta. Iz Odluke o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05) razvidno je da k.č. 1426/1²² k.o. Križevci, na kojoj je planirana sunčana elektrana VC Trstenik, pripada I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Trstenik. Odlukom su utvrđene I. i III. zona sanitarne zaštite. Druga zona sanitarne zaštite nije utvrđena jer izračunato vrijeme zadržavanja podzemne vode pri vertikalnom procjeđivanju na izvorištu Trstenik, sukladno Elaboratu zaštitnih zona izvorišta Trstenik u Križevcima i sukladno članku 13., stavak 3, Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11) iznosi više od 50 dana.

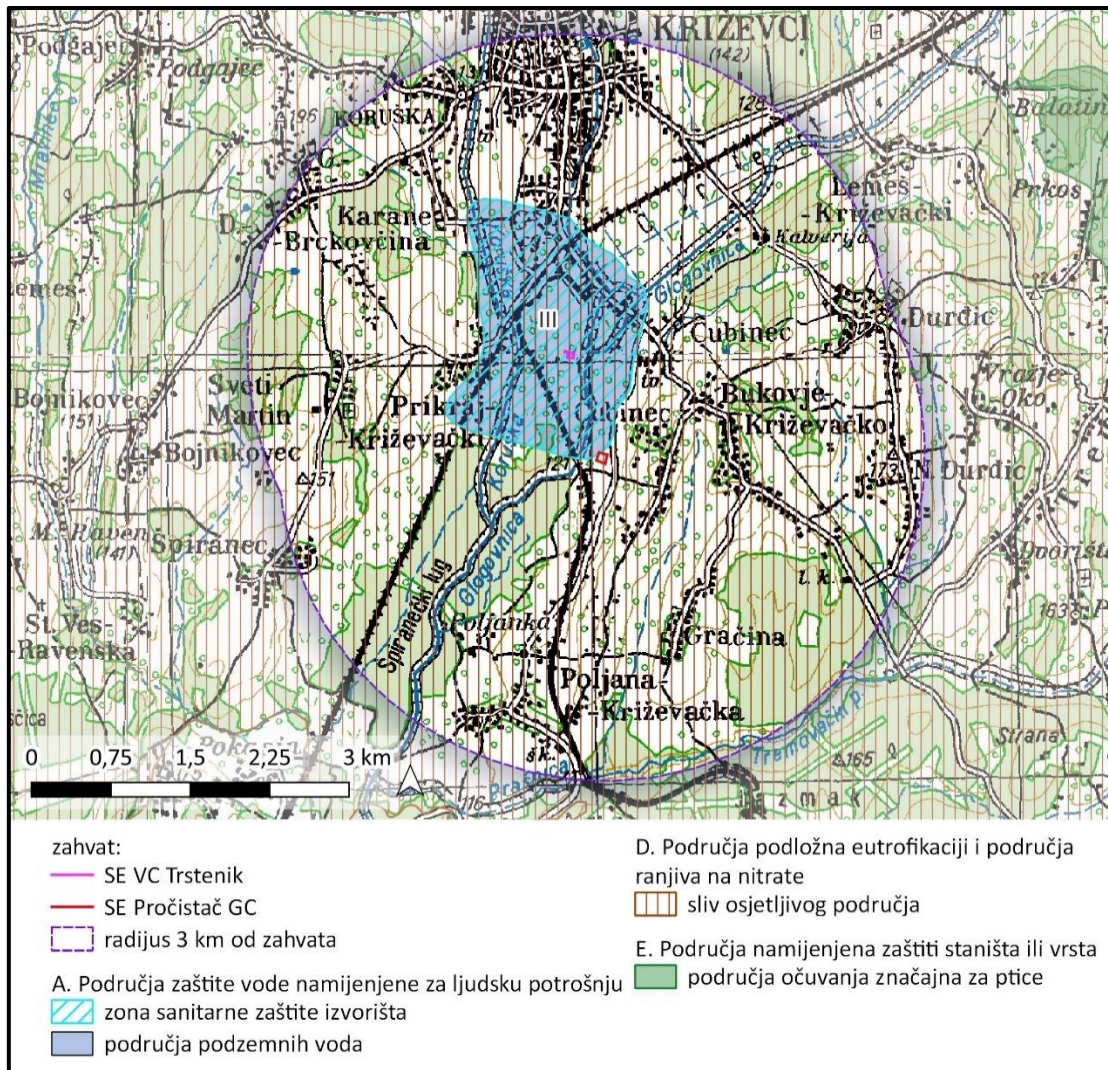
Pripadnost obuhvata zahvata I. zoni sanitarne zaštite vidljiva je i iz Prostornog plana uređenja Grada Križevaca (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 01/16, 07/20 i 08/20), kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora (Slika 3.2.2-3.).

¹⁹ Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa (Zakon o vodama, NN 66/19, 84/21, 47/23).

²⁰ Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

²¹ Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

²² Prema izvodu iz katastarskog plana priloženog u Idejnom rješenju radi se o k.č. 14261, koja je u međuvremenu podijeljena na 14261/1 i 14261/2.



Slika 3.1.4-1. Područja posebne zaštite voda na širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Vodna tijela

Područje zahvata, prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra (Slika 3.1.4-2.). Ovo vodno tijelo odlikuje dominantno međuzrnska poroznost te umjerena do povišena prirodna ranjivost (73% područja). Stanje grupiranog vodnog tijela je dobro (Tablice 3.1.4-1., 7.2-1. i 7.2-2.).

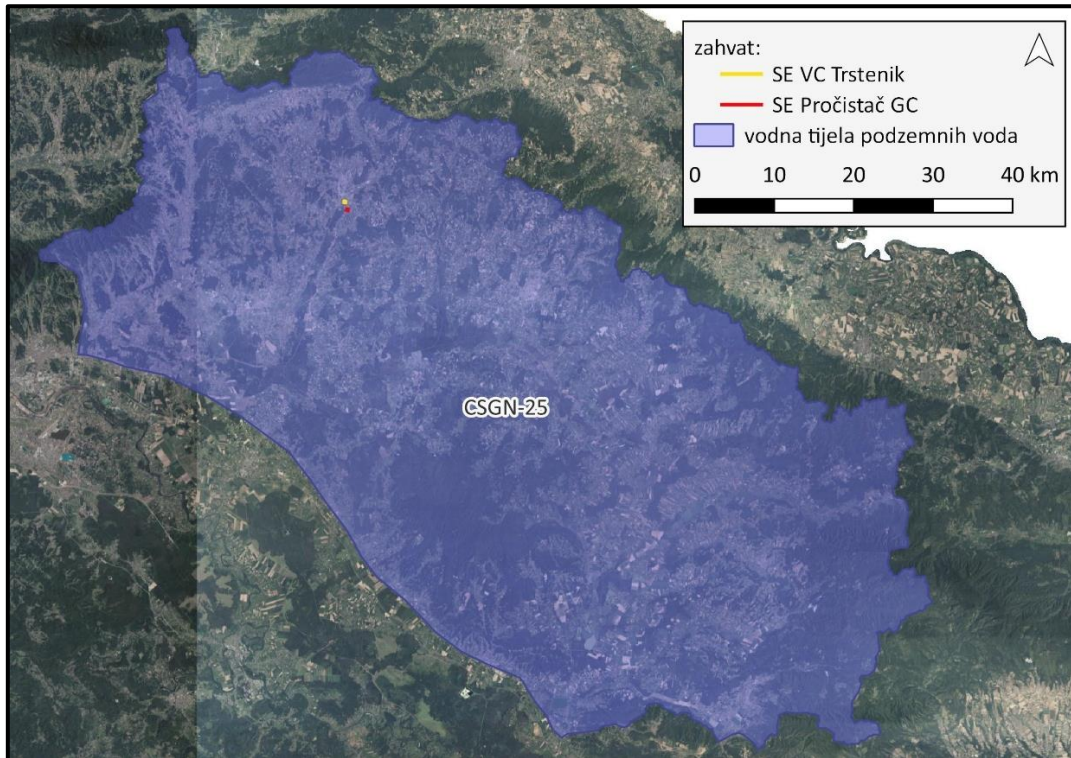
Tablica 3.1.4-1. Stanje grupiranog vodnog tijela podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

Stanje	CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro

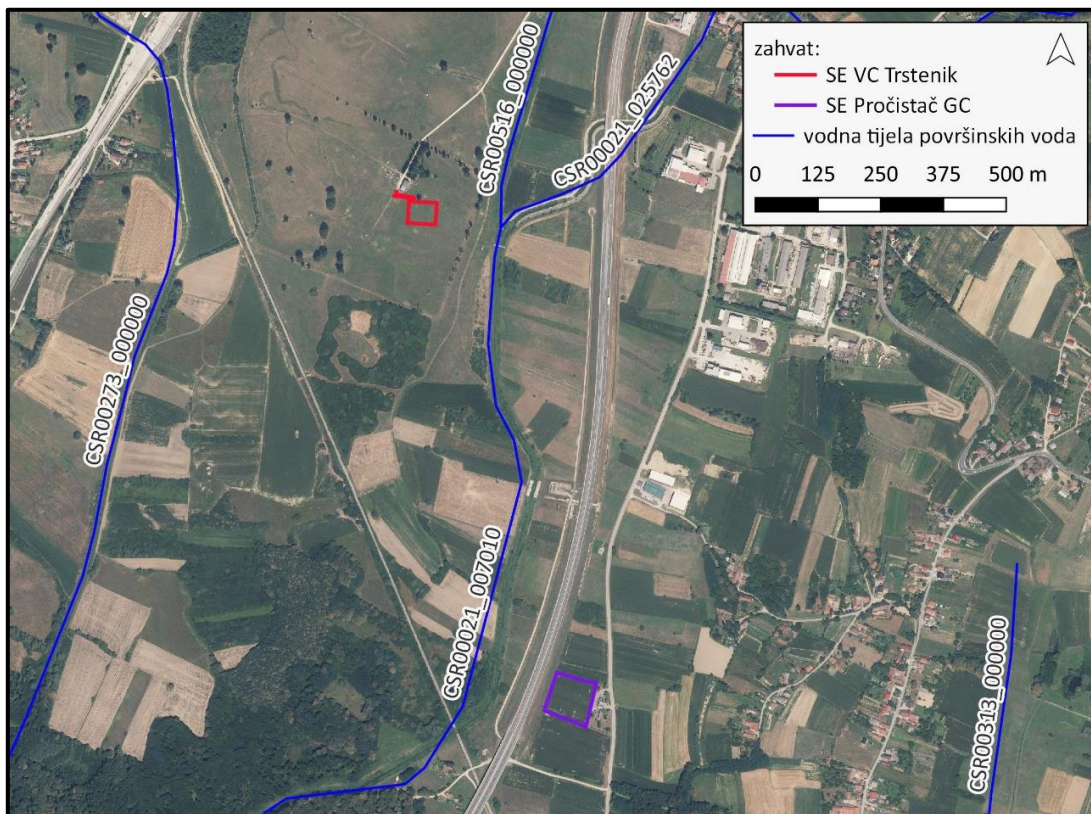
Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

U obuhvatu zahvata nema površinskih vodnih tijela. Zahvatu SE VC Trstenik najbliža površinska vodna tijela su CSR00516_000000 Vrtlin, CSR00021_025762 Glogovnica i CSR00021_007010

Glogovnica, udaljena oko 130 m istočno (Slika 3.1.4-3.). Zahvatu SE Pročistač GC najbliže vodno tijelo je CSR00021_007010 Glogovnica, udaljeno oko 160 m zapadno (Slika 3.1.4-3.).



Slika 3.1.4-2. Grupirano vodno tijelo podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra (izvor: Hrvatske vode, 2023.)



Slika 3.1.4-3. Površinska vodna tijela na širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2023.)

Poplavna područja

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, 2022.) područje zahvata pripada Sektoru D – Srednja i Donja Sava, branjenom području 7: područje maloga sliva Česma – Glogovnica. Mali sliv Česma – Glogovnica proteže se preko 3 županije: Bjelovarsko – bilogorske, Koprivničko – križevačke i Zagrebačke županije, a ukupna površina sliva iznosi 2.530 km². U Koprivničko – križevačkoj županiji obuhvaća gradove/općine: Gornja Rijeka, Kalnik, Križevci, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar Orehovec. Osnovni vodotoci ovog sliva su rijeke Česma i Glogovnica, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv. Sliv rijeke Česme je lepezastog oblika, a čini ga mnoštvo slivova koji izviru na padinama Bilogore, Kalnika i Moslavačke gore. Karakteristike tih slivova su kratke dionice sa velikim padovima, a zatim tokovi prelaze u relativno duge ravničarske tokove. Ovo nekadašnje veliko poplavno područje, danas je regulacijom rijeke Česme i mjerama zaštite od poplava u cijelosti sanirano, odnosno svedeno na ribnjake i manju akumulaciju kod Miklouša. Sličnih je karakteristika i sliv rijeke Glogovnice.

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da područje obuhvata zahvata nije u opasnosti od plavljenja (Slika 3.1.4-4.).



*PPZRP – područje s potencijalno značajnim rizicima od poplava

Slika 3.1.4-4. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja za šire područje zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2019.)

3.1.5. Bioraznolikost

Karta staništa

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. obuhvat zahvata pripada sljedećim mješovitim²³ stanišnim tipovima (Slika 3.1.5-1.):

- C.2.3.2.1./D.1.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (zahvat SE VC Trstenik na površini oko 0,26 ha)
- I.2.1./C.2.3.2./J. Mozaici kultiviranih površina/Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Izgrađena i industrijska staništa (zahvat SE Pročistač GC na površini oko 0,71 ha)

U obuhvatu zahvata SE VC Trstenik je isključivo stanišni tip C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke. Radi se o stanišnom tipu koji predstavlja ugroženo i rijetko stanište prema Direktivi o staništima, a na razini Hrvatske može sadržavati rijetke i ugrožene zajednice (Tablica 3.1.5-1.).

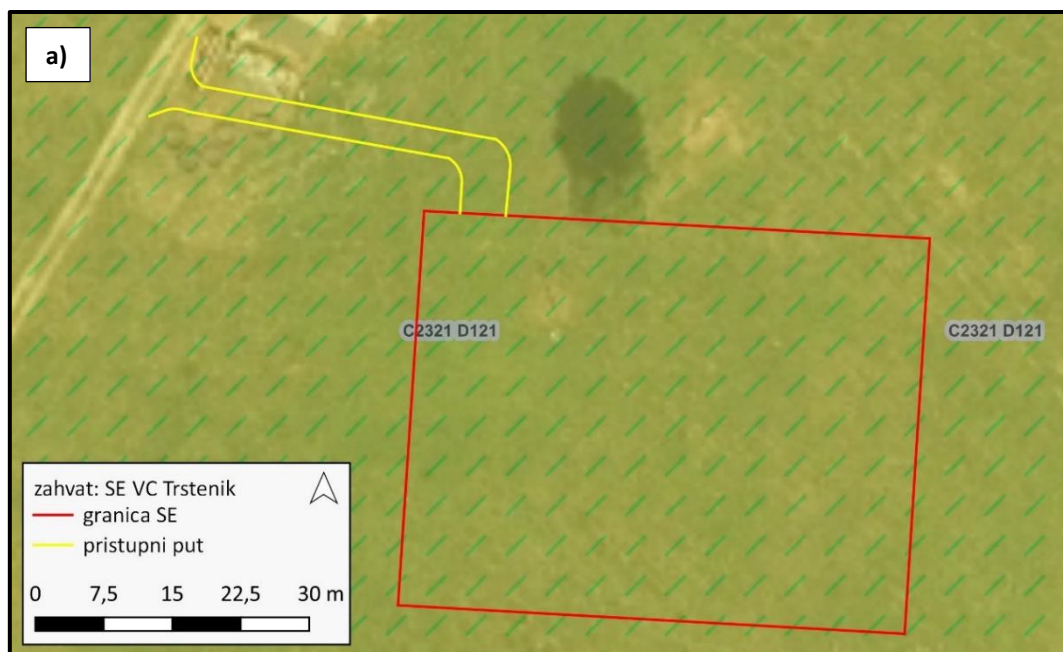
U obuhvatu zahvata SE Pročistač GC je oranica koja se može svrstati pod stanišni tip I.2.1. Mozaici kultiviranih površina.

Tablica 3.1.5-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova potencijalno prisutnih u obuhvatu zahvata

Ugrožena i/ili rijetka staništa	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	Direktiva o staništima (NATURA)	Bernska konvencija. Rezolucija 4	ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.)	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4., C.2.3.2.5. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.2.12. = 6520	-	unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice

Izvor: Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

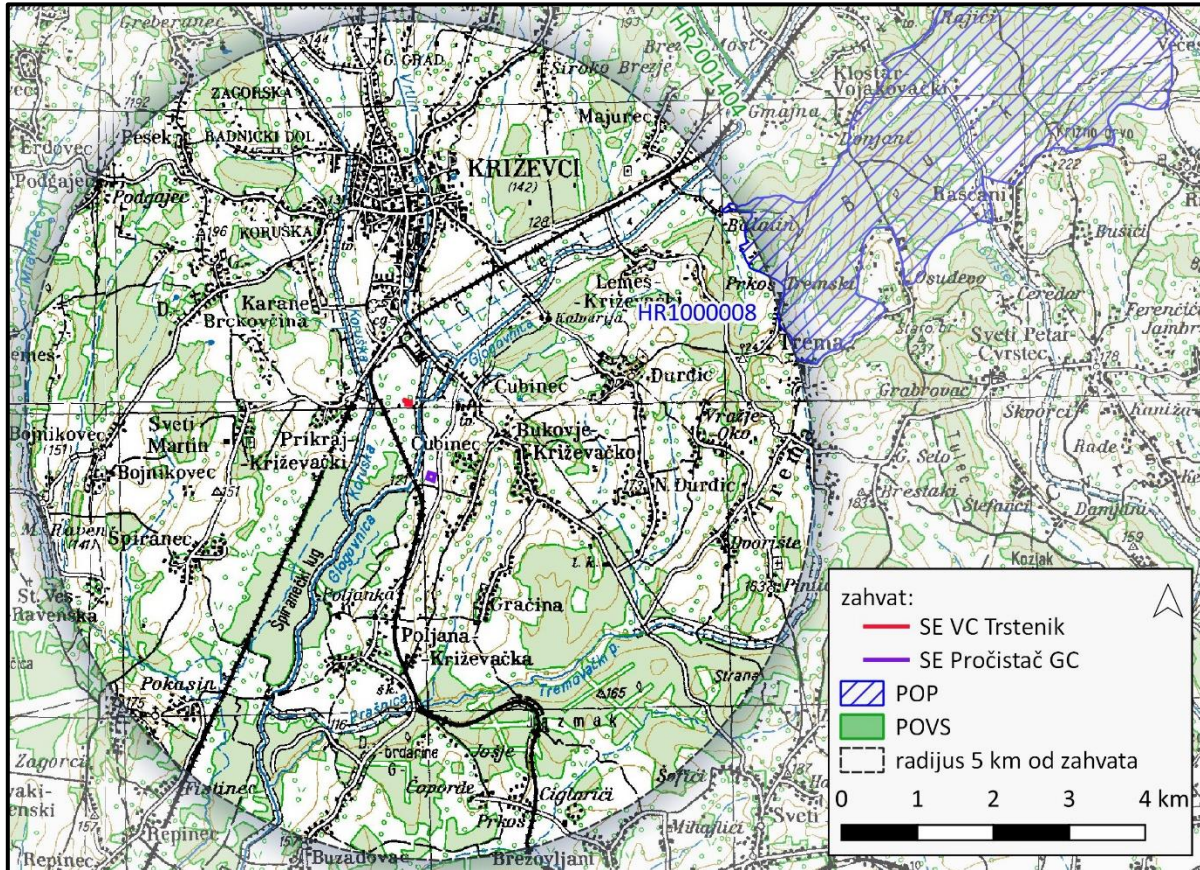
²³ Karta staništa pokazuje do tri staništa u jednom poligonu (NKS1, NKS2 i NKS3). Kod pojedinačnih stanišnih tipova, opisani stanišni tip unutar poligona pokriva više od 85% površine, a ostalih 15% čine ostala staništa. Ukoliko je unutar nekog područja prisutno više stanišnih tipova, poligon se opisuje kao mozaični, a druga i treća skupina stanišnih tipova označava se dijagonalnim linijama (dijagonalno od lijevog donjeg kuta poligona [///] prikazuje se NKS2, a dijagonalno od lijevog gornjeg kuta [\\\] prikazuje se NKS3). U mozaiku staništa s 2 stanišna tipa, oba stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine, a prvi stanišni tip (NKS1) je zastupljeniji od drugog (NKS2) u istom poligonu. U mozaiku staništa s 3 stanišna tipa, sva 3 stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Prvi stanišni tip (NKS1) je najzastupljeniji, zatim slijedi drugi (NKS2), dok je treći stanišni tip (NKS3) najmanje zastupljen.



Slika 3.1.5-1. Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. za područje zahvata: (a) SE VC Trstenik i (b) SE Pročistač GC (izvor: *Biportal*, 2023.)

Ekološka mreža

Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže. U širem području zahvata, do 5 km, nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje koje je udaljeno oko 4,7 km sjeveroistočno (Slika 3.1.5-2.).



Slika 3.1.5-2. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: Bioportal, 2023.)

U nastavku je opisano POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje (Tablica 3.1.5-1.).

Tablica 3.1.5-1. Opis POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje (POP)		
Prostrane, uglavnom hrastovo-grabove i bukove šume prevladavaju staništem ovog brežuljkastog područja. Podnožje je prekriveno livadama, uključujući i vlažne livade u dolinama potoka, mozaicima oranica i intenzivno obrađivanim poljoprivrednim površinama. Kalnik je jedno od samo dva poznata lokaliteta novijeg gniježđenja patuljastog orla. Područje je važno za gniježđenje crvenoglavog djetlića. Prijetnje, pritisci i aktivnosti kao što su gospodarenje šumama i nasadima, lovstvo, intenzifikacija poljoprivrede te nedostatak košnje mogu negativno utjecati na ovo područje ekološke mreže.		
kat.	naziv i status vrste*	ciljevi i mjere očuvanja
1	ušara <i>Bubo bubo</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p. Mjere očuvanja: uskladiti razdoblje penjačkih aktivnosti s razdobljem gniježđenja i penjačke smjerove s položajem gnijezda na stijenama; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;

1	leganj <i>Caprimulgus europaeus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	roda <i>Ciconia ciconia</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	crna roda <i>Ciconia nigra</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p. Mjere očuvanja: oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	eja strnjarica <i>Circus cyaneus</i> Z	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje zimujuće populacije Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	golub dupljaš <i>Columba oenas</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije Mjere očuvanja: mjere očuvanja provode se provođenjem mjera očuvanja za druge šumske vrste ptica na području;
1	crvenoglavi djetlić <i>Dendrocopos medius</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	sirijski djetlić <i>Dendrocopos syriacus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
1	crna žuna <i>Dryocopus martius</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	bjelovrata muharica <i>Ficedula albicollis</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5.000-11.000 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	mala muharica	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.

	<i>Ficedula parva</i> G	Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	patuljasti orao <i>Hieraaetus pennatus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	rusi svračak <i>Lanius collurio</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1.800-3.000 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	sivi svračak <i>Lanius minor</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	ševa krunica <i>Lullula arborea</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
1	škanjac osaš <i>Pernis apivorus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljni udio sastojina u bukovim šumama starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	siva žuna <i>Picus canus</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110- 150 p. Mjere očuvanja: u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
1	jastrebača <i>Strix uralensis</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p. Mjere očuvanja: u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
1	pjegava grmuša <i>Sylvia nisoria</i> G	Cilj očuvanja: Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p. Mjere očuvanja: očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19); Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20); Standardni obrasci Natura 2000 (Natura 2000 Standard Data Form - SDF baza podataka)

1 (POP) - međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

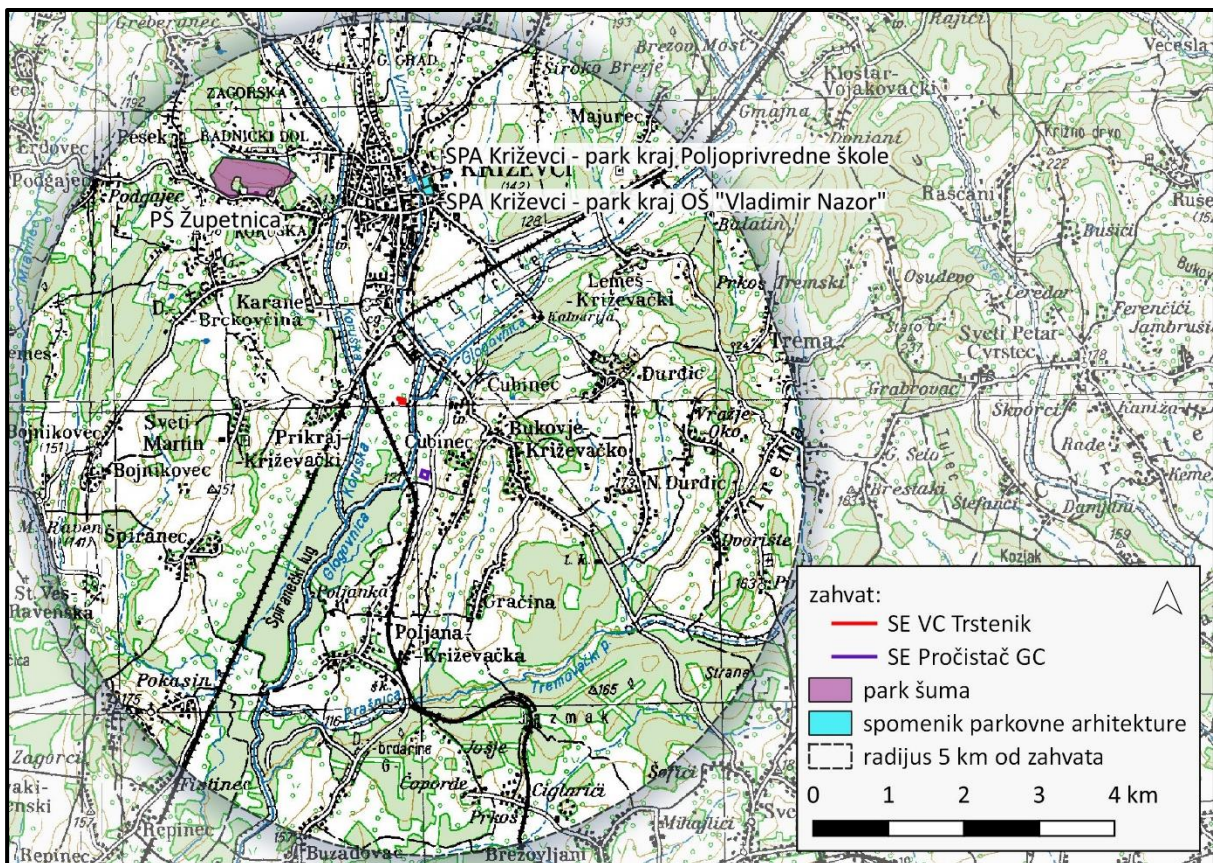
2 (POP) - redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

* status vrste: G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). U širem području zahvata, u radijusu 5 km, nalaze se sljedeća zaštićena područja prirode (Slika 3.1.5-3.):

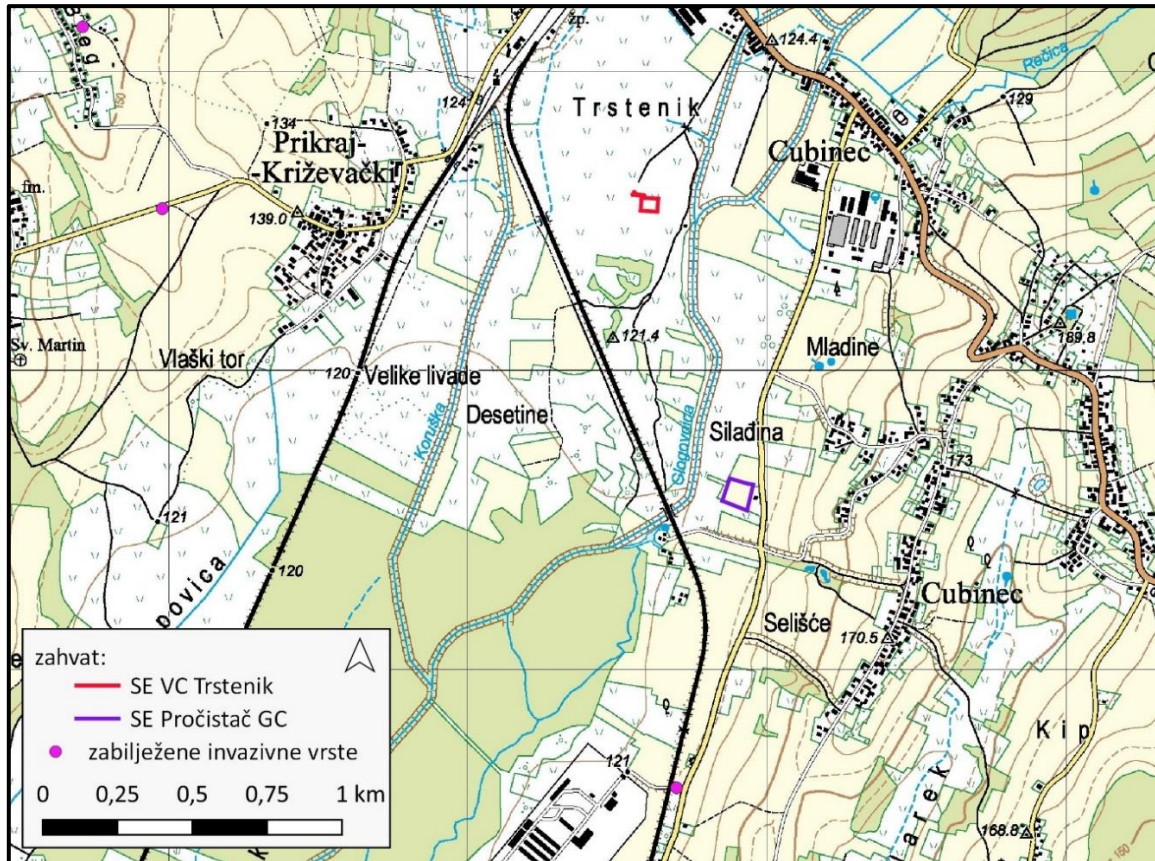
- spomenik parkovne arhitekture (SPA) Križevci – park kraj OŠ „Vladimir Nazor“ (udaljeno od najbližeg dijela zahvata (SE VC Trstenik) oko 2,7 km sjeverno)
- SPA Križevci – park kraj Poljoprivredne škole (udaljeno od najbližeg dijela zahvata (SE VC Trstenik) oko 2,8 km sjeverno)
- park šuma (PŠ) Župetnica (udaljeno od najbližeg dijela zahvata (SE VC Trstenik) oko 3,1 km sjeverozapadno)



Slika 3.1.5-3. Karta zaštićenih područja Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: Bioportal, 2023.)

Invazivne strane vrste

Prema Karti opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj u obuhvatu zahvata nisu opažene invazivne strane vrste (Slika 3.1.5-4.). U blizini zahvata (SE Pročištač GC), oko 953 m južno, zabilježena je invazivna biljna vrsta velikocvjetna zlatnica *Solidago gigantea* Aiton.



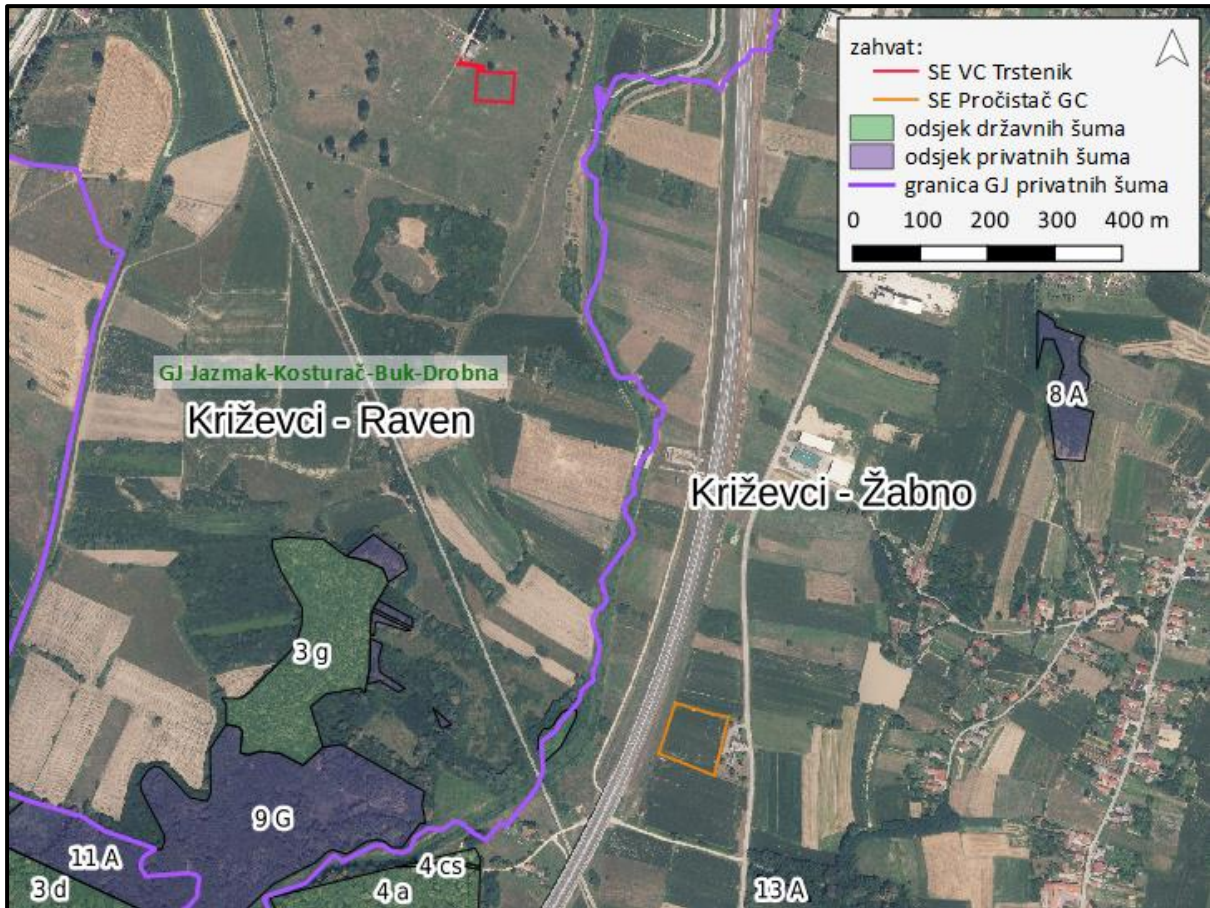
Slika 3.1.5-4. Izvod iz Karte opažanja invazivnih stranih vrsta u Republici Hrvatskoj za šire područje zahvata (izvor: *Invazivne strane vrste*, 2023.)

3.1.6. Gospodarenje šumama i lovstvo

S gledišta upravljanja šumama, državnim šumama u širem području zahvata gospodari se kroz Gospodarsku jedinicu (GJ) Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna pod upravom Hrvatskih šuma, Podružnica Koprivnica, Šumarija Križevci. Privatnim šumama gospodari se kroz GJ Križevci – Raven (obuhvat zahvata SE VC Trstenik) i GJ Križevci – Žabno (obuhvat zahvata SE Pročistač GC). U obuhvatu zahvata nema šumskih odsjeka, a najbliži šumski odsjeci udaljeni su više od 130 m (Slika 3.1.6-1.).

Šire područje zahvata dio je županijskog (zajedničkog) lovišta VI/101 – Križevci. Radi se o nizinskom otvorenom lovištu površine 4.805 ha. U lovištu obitavaju glavne vrste divljači srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan te ostale vrste divljači koje stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta.²⁴

²⁴ preuzeto iz Odluke o ustanovljenju zajedničkog otvorenog lovišta broj VI/101 – Križevci (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/23)



Slika 3.1.6-1. Odsjeci državnih i privatnih šuma na širem području zahvata (izvor: Hrvatske šume, 2023.)

3.1.7. Pedološke značajke i korištenje u poljoprivredi

Na području zahvata kartirane su sljedeće jedinice tla (Slika 3.1.7-1.):

- Lesivirano pseudoglejno na praporu, Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno (zahvat SE Pročistač GC)
- Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana, Kolvij s prevagom sitnice (zahvat SE VC Trstenik)

Radi se o vrijednom obradivom tlu (zahvat SE Pročistač GC), odnosno djelomično pogodnom tlu (zahvat SE VC Trstenik) u smislu korištenja u poljoprivredi.

Prema ARKOD²⁵ pregledniku Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (stanje 03.08.2023.) vodocrpilište Trstenik, u sklopu kojeg je zahvatom planirana SE VC Trstenik, dio je parcele površine oko 35,3 ha koja se koristi kao livada (Slika 3.1.7-2.). Obuhvat zahvatom planirane SE Pročistač GC dio je parcele površine oko 2,2 ha koja se koristi kao oranica (Slika 3.1.7-2.). Na području naselja Križevci ukupna površina parcela u ARKOD

²⁵ ARKOD je sustav identifikacije zemljišnih parcela (engl. Land Parcel Identification System – LPIS). To je nacionalni program kojim se uspostavlja baza podataka koja evidentira stvarno korištenje poljoprivrednog tla.

evidenciji iznosi 802,02 ha, što u najvećoj mjeri čine oranice (605,35 ha), livade (112,99 ha), voćnjaci (33,68 ha) i vinogradi (33,17 ha).²⁶

Poljoprivredno zemljište na području Grada Križevaca se uglavnom koristi kao oranice – od ukupnih 12.020 ha poljoprivrednog zemljišta koristi se 9.384 ha (78%) i to u sljedećim omjerima: oranice, vrtovi i povrtnjaci 65,5%, livade i pašnjaci 30,1%, voćnjaci i rasadnici 1,5%, vinogradi 2,8%. Tlo uglavnom nije pogodno za intenzivnu proizvodnju tradicionalnih kultura, ali postoje prirodni preduvjeti za razvoj voćarstva, vinogradarstva, ekološke poljoprivrede i drugih grana poljoprivredne proizvodnje veće dodane vrijednosti.²⁷



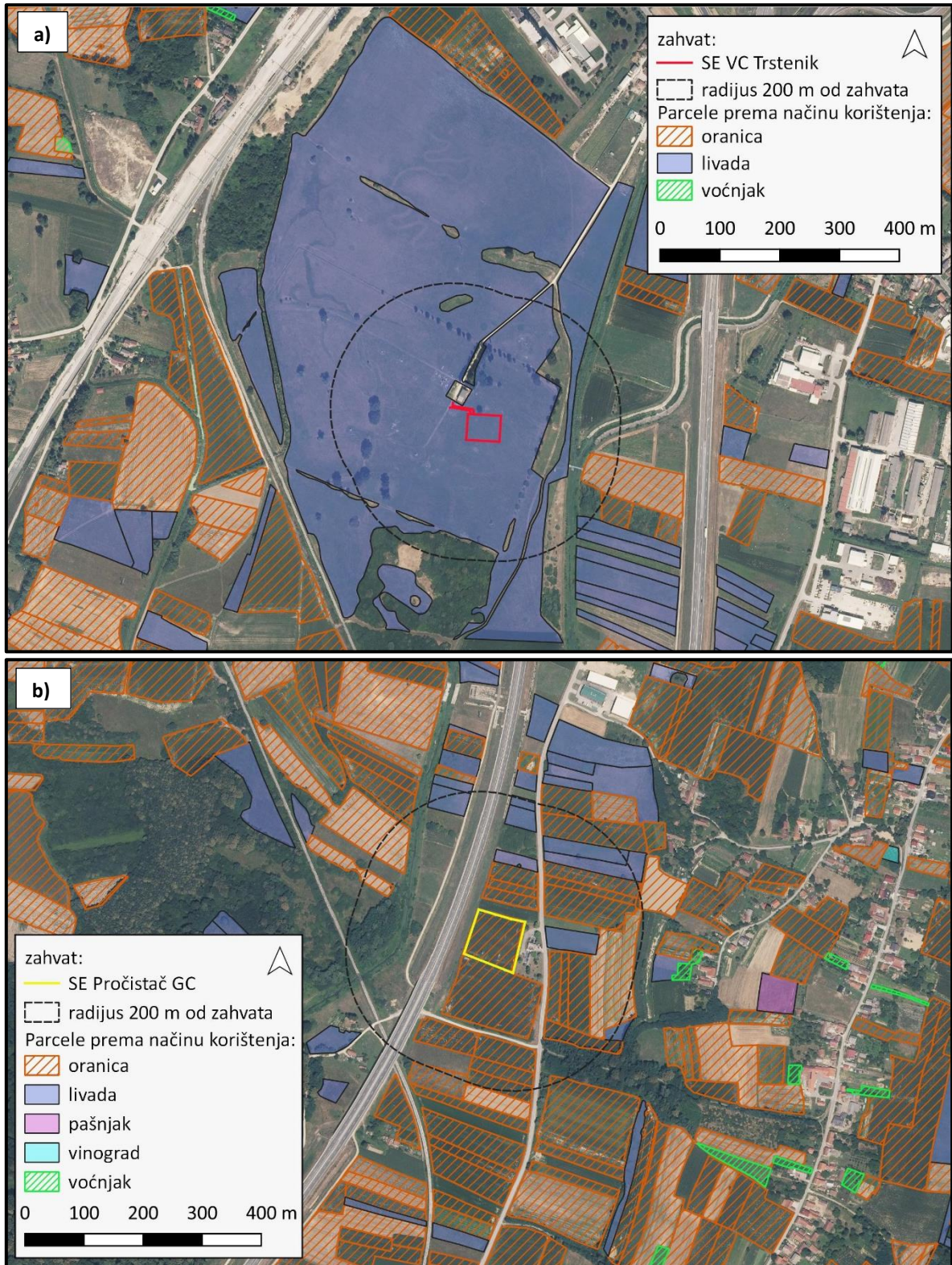
broj kartirane jedinice tla	pogodnost tla*	opis kartirane jedinice tla	stjenovitost (%)	kamenitost (%)	nagib (%)	dubina (cm)
10	P-2	Lesivirano pseudoglejno na praporu, Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno	0	0	3 – 15	70 - 150
43	N-1	Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana, Koluvij s prevagom sitnice	0	0	0 – 1	20 – 90

* P-2 vrijedna obradiva tla, N-1 djelomično pogodna tla

Slika 3.1.7-1. Pedološka karta područja zahvata (izvor: ENVI, 2023.)

²⁶ Podaci preuzeti s mrežne stranice Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) (<https://www.apprrr.hr/arkod/>) sa stanjem na dan 31.12.2022.

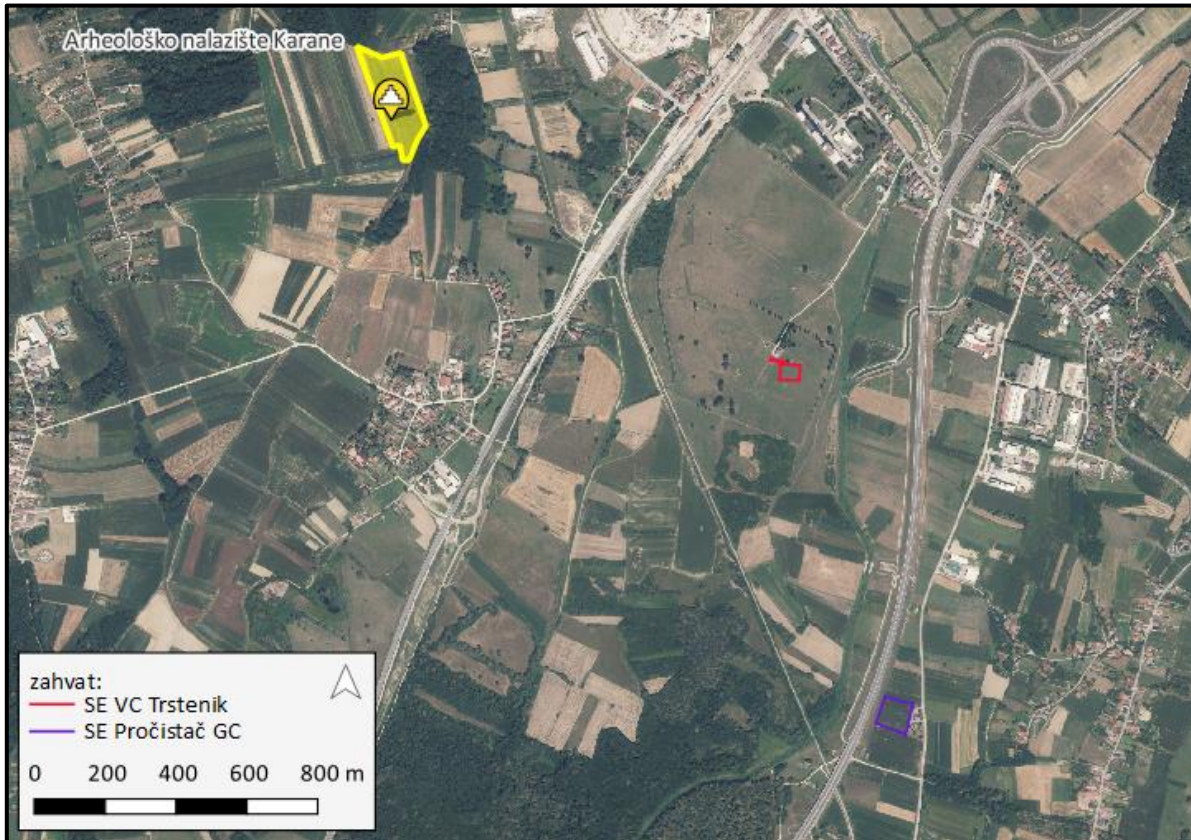
²⁷ preuzeto iz Lončar & Sviben (2019.)



Slika 3.1.7-2. Poljoprivredne parcele koje se aktivno koriste u širem području zahvata: (a) SE VC Trstenik i (b) SE Pročistač GC (izvor: ARKOD, 2023.)

3.1.8. Kulturno-povijesna baština

U obuhvatu zahvata nema registriranih kulturnih dobara. Najbliže registrirano kulturno dobro je zaštićeno Arheološko nalazište Karane (Z-2217) udaljeno oko 1,1 km od zahvata SE VC Trstenik (Slika 3.1.8-1.).



Slika 3.1.8-1. Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra u blizini zahvata (izvor: Geoportal kulturnih dobara, 2023.)

3.1.9. Krajobrazne značajke

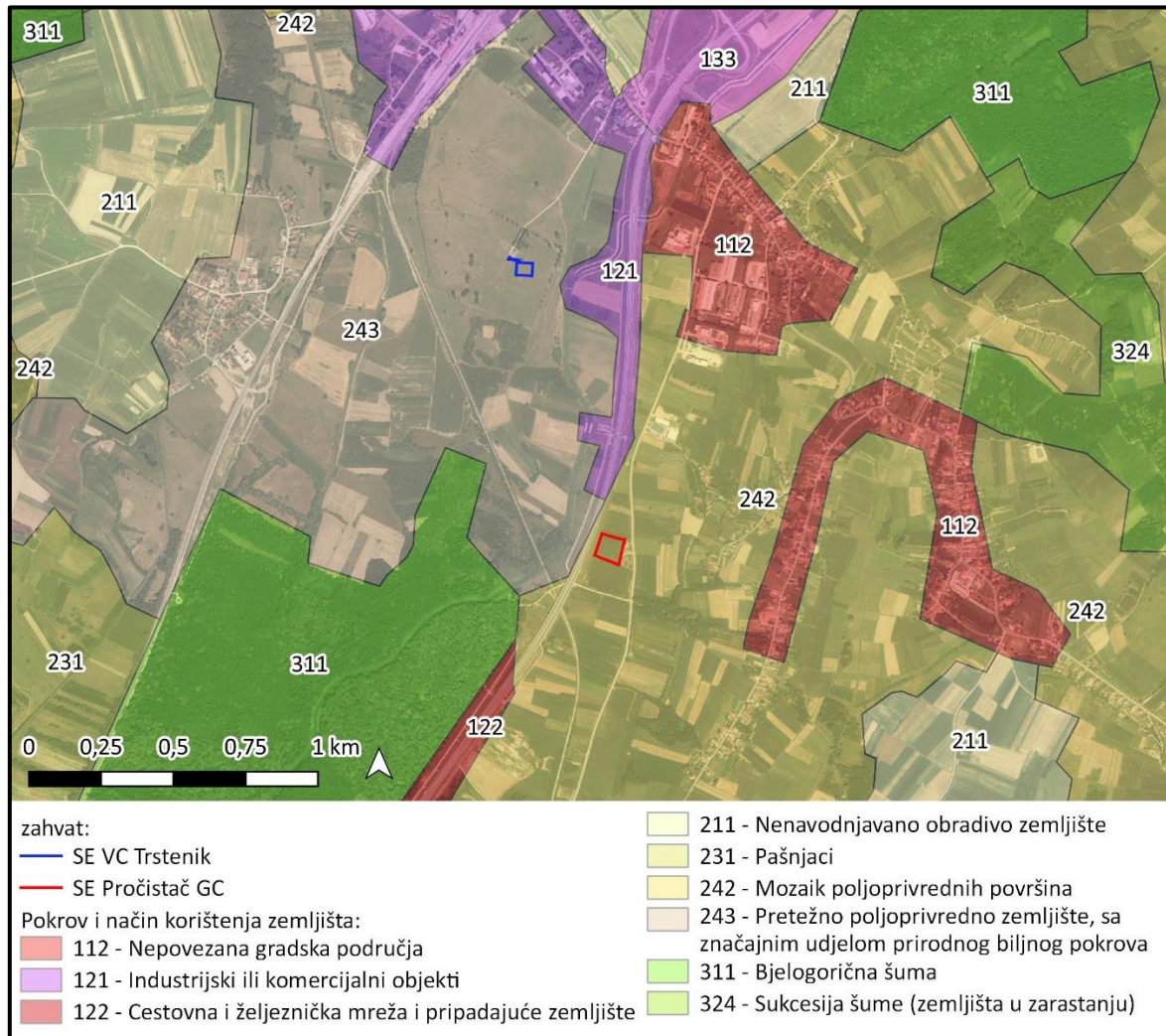
Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Hrvatske područje zahvata pripada Kalničko-bilogorsko prigorskom prostoru (Magaš, 2013.). Kalničko-bilogorsko prigorje najrasprostranjeniji je areal prisojno rebrastog tercijarno-kvartarnog pobrđa s polukružnim prostornim pružanjem zona od gorskog ruba Kalnik – Bilogora do aluvijalne, naplavne konveksne zavale rijeke Česme. Na ovom prostoru se ističu sljedeće cjeline: Gornjelonjska zavalica, Kalničko-križevačko prigorje, u kojem je smješten i planirani zahvat te, Zavalica Česme i Bilogorsko prigorje. Kalničko-križevačko prigorje (Križevački kraj) čini prisojni tercijarno-kvartarni, rebrasto raščlanjeni reljefni pojas. Obilježava ga mlađa faza oblikovanja kultiviranoga krajolika i sekundarnog grupiranja stanovništva u manja, poglavito nizna naselja. Posebna etnološka, demografska i gospodarska obilježja, s obzirom na historijsko-geografski razvoj, izdvajaju ovaj prostor u odnosu na, primjerice susjedno Zagorje.

Šire područje zahvata je nizinsko područje uz glavni tok rijeke Glogovnice, okruženo poljoprivrednim površinama i ispresijecano prometnom infrastrukturom, kao što su državna cesta, odnosno željezničke pruge lokalnog i međunarodnog značaja (Slika 3.1.9-1.).



Slika 3.1.9-1. Panoramski pogled na šire područje zahvata (izvor: Google Earth, 2023.)

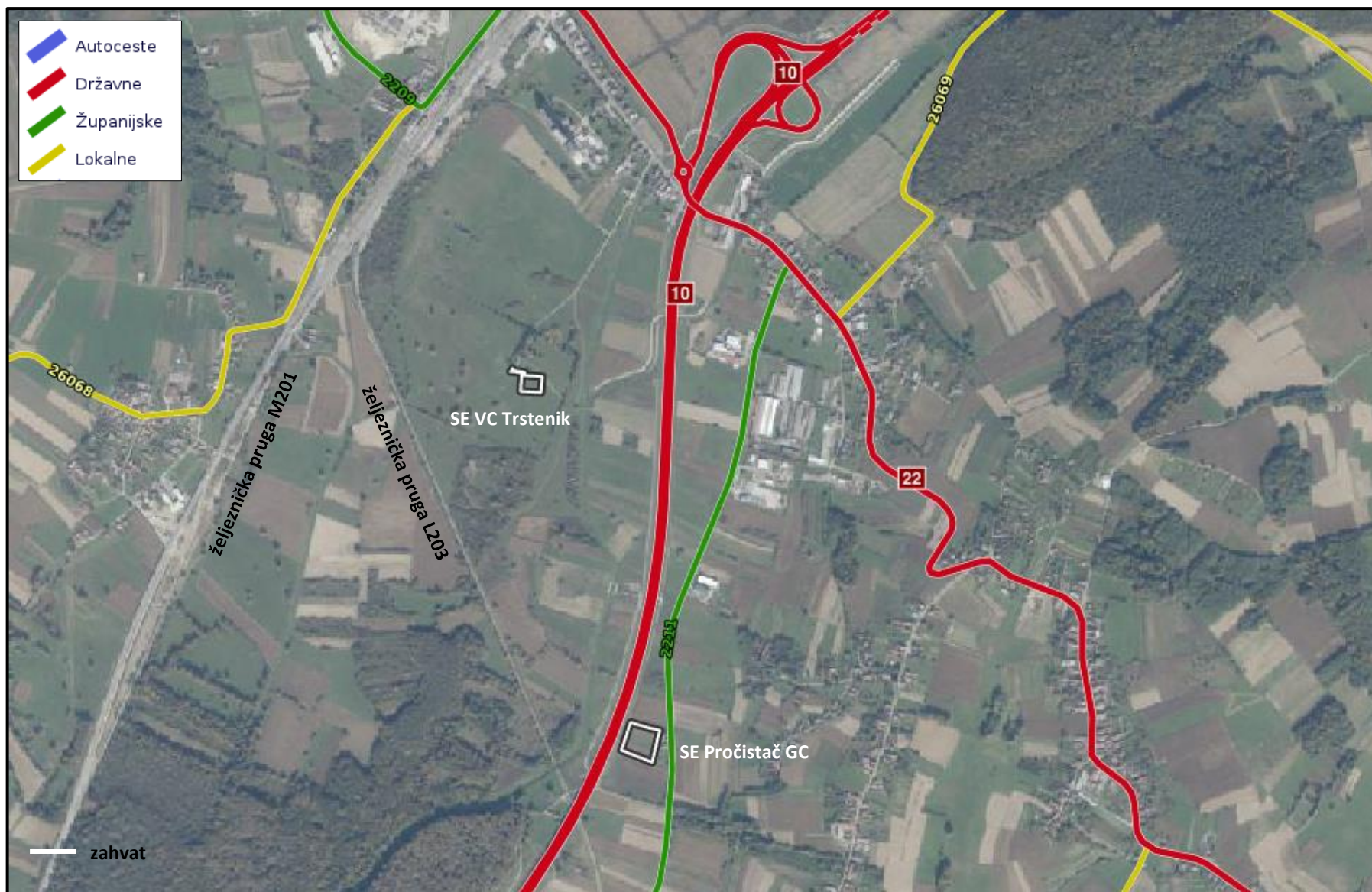
Prema Karti pokrova zemljišta (CORINE Land Cover) obuhvat zahvata SE VC Trstenik dio je pretežno poljoprivrednog zemljišta sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova, a obuhvat zahvata SE Pročistač GC dio je mozaika poljoprivrednih površina (Slika 3.1.9-1.).



Slika 3.1.9-2. Pokrov zemljišta šireg područja zahvata prema "CORINE land cover" bazi podataka (izvor: ENVI, 2023.).

3.1.10. Prometna mreža

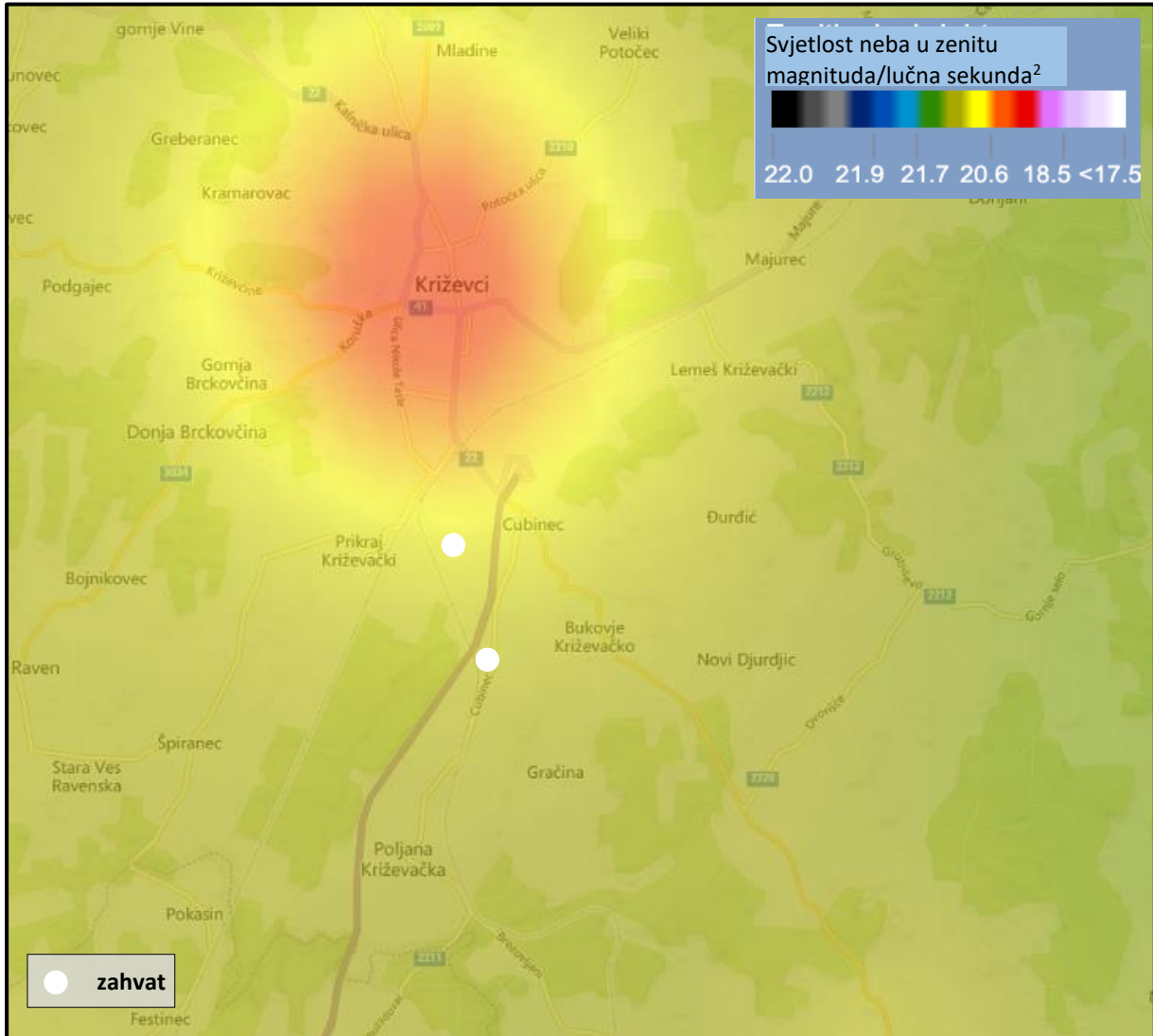
Do lokacije zahvata SE VC Trstenik moguće je doći makadamskim putom koji se odvaja od nerazvrstane Bjelovarske ulice u naselju Križevci (Slika 3.1.10-1.). Lokaciji zahvata SE Pročistač GC pristupa se sa županijske ceste ŽC2211 Cubinec (D22) - Poljana Križevačka - Cugovec - Dubrava (D26) (Slika 3.1.10-1.).



Slika 3.1.10-1. Cestovna mreža u području zahvata (izvor: OpenStreetMap, 2023.)

3.1.11. Svjetlosno onečišćenje

Zahvat je planiran u području u kojem je prisutno manje svjetlosno onečišćenje (Slika 3.1.11-1.). Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andrejić i dr., 2012.).



Slika 3.1.11-1. Svjetlosno onečišćenje u širem području zahvata (preuzeto iz: *Light pollution map, 2023.*)

3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Grada Križevaca u Koprivničko-križevačkoj županiji. Za područje zahvata na snazi su:

1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)
2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 07/20 i 08/20)
3. Urbanistički plan uređenja gospodarske zone Cubinec (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 05/09, 02/12, 01/13, 10/20, 11/20 i 06/22)

U nastavku se daje kratak pregled odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima korištenjem prostorno-planske dokumentacije, ali i uvjeta iz spomenutih prostornih planova vezanih uz predmetni zahvat. Iz analize provedene u nastavku može se zaključiti da je planirani zahvat u skladu s prostornim planovima.

3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije (PPKKŽ, Plan), poglavlje 6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, potpoglavlje 6.2. Energetski sustav, dio 6.2.13. Obnovljivi izvori energije, navodi se da se Planom predviđa korištenje obnovljivih izvora energije ovisno o prirodnim i gospodarskim potencijalima županije. Lokacije i uvjeti smještaja građevina i postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora odredit će se na temelju prethodnih istraživanja te provedenih postupaka izrade studija o odabiru i određivanju pogodnosti lokacije, procjena utjecaja na okoliš, odnosno zakonski propisanih postupaka i važeće prostornoplanske dokumentacije. Elektrane instalirane snage manje od 10 MW s pripadajućim građevinama od lokalnog su značaja te se planiraju prostornim planovima lokalne razine. Planom se preporučuju smjernice za određivanje lokacija sunčanih elektrana kao samostojećih objekata na tlu:

- *izvan građevinskih područja naselja*
- *izvan infrastrukturnih koridora*
- *izvan osobito vrijednog obradivog tla (P1)*
- *izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode*
- *izvan kulturno-povijesnih cjelina*
- *sunčane elektrane mogu se planirati na izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja,*
- *poželjno je razmotriti mogućnost gradnje sunčanih elektrana na saniranim ili oštećenim područjima, preostalim nakon eksploatacija, sanacija odlagališta otpada ili uklanjanja postrojenja i objekata, bivših vojnih ili industrijskih područja i slično, tzv. brownfield lokacijama,*
- *izgradnju sunčanih elektrana poželjno je potencirati na lokacijama gdje je već izgrađena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije,*

odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata,

– uskladiti smještaj elektrana sa elektroničkom komunikacijskom mrežom radi izbjegavanja elektromagnetskih smetnji,

– detaljne uvjete gradnje odrediti planom niže razine,

– nakon isteka roka trajanja postrojenje se mora zamijeniti ili ukloniti, a zemljište privesti prijašnjoj namjeni.

(...)

Povezivanje, odnosno priključak planiranih građevina i postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora, kao i drugih korisnika mreže na elektroenergetsku mrežu sastoji se od:

- pripadajuće trafostanice/rasklopišta smještene u granicama obuhvata planiranog proizvodnog objekta iz obnovljivih izvora ili drugog korisnika mreže,

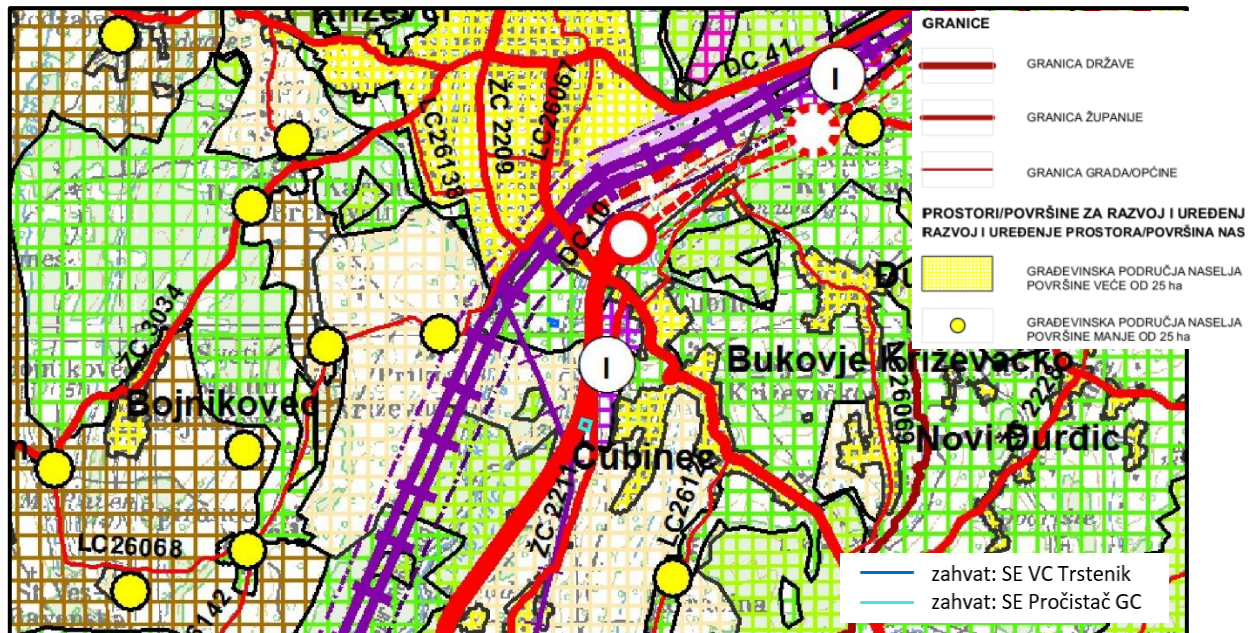
- priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod/kabel ili postojeću ili planiranu trafostanicu u javnoj elektroenergetskoj mreži.

Dopušta se dogradnja prijenosne i distributivne elektroenergetske mreže za potrebe povezivanja proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta (npr. elektrane u gospodarskim zonama) iako nije definirana u kartografskom prikazu.

Sunčane elektrane ne planirati na područjima rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova i stanišnih tipova pogodnih za ciljne vrste područja ekološke mreže.

Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.1-1.) vidljivo je da je namjena površine u obuhvatu zahvata SE VC Trstenik „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“, dok je u obuhvatu zahvata SE Pročistač GC „gospodarska namjena – proizvodna (I)“.

Na kartografskom prikazu 2.1. Komunikacijski i energetske sustavi (*nije priložen u ovom Elaboratu*) označena je jedna potencijalna lokacija za planiranje sunčane elektrane oko 24 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata.



RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA



Slika 3.2.1-1. Izvod iz PPKŽ: dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora, s preklapljenim zahvatom

3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 07/20 i 08/20)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Križevaca (Plan, PPUG), poglavlje 3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, vezano uz građevine za proizvodnju energije korištenjem obnovljivih izvora i kogeneracije, u člancima 87b. i 87d. navodi se sljedeće:

Članak 87b.

- 1) *Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije moguća je u svrhu dopunske opskrbe u odnosu na konvencionalni sustav ili nezavisno od konvencionalnog sustava.*
- 2) *Energiju iz obnovljivih izvora i kogeneracije (energija sunca, sustavi korištenja temperature zemlje, vode, biomase, bioplina i drugo), moguće je predvidjeti kao:
 - individualnu - proizvedenu i korištenu prvenstveno za vlastite potrebe ili za nekoliko pojedinačnih korisnika, pri čemu je moguće, ali ne i nužno, priključenje sustava na odgovarajuću konvencionalnu prijenosnu i distribucijsku mrežu, radi isporuke proizvedene energije (električne ili toplinske),
 - energane, odnosno postrojenja namijenjena za proizvodnju energije (električne i toplinske) iz obnovljivih izvora i kogeneracije, za tržište.*
- 3) *Postrojenja za proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora i/ili kogeneracije, za jednog ili nekoliko pojedinačnih korisnika, lociraju se neposredno uz predviđenog potrošača, na istoj građevnoj čestici ili na zasebnoj građevnoj čestici u njejoj blizini.*
- ...
- 5) *Individualni sustavi proizvodnje energije temeljeni na korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji mogu se locirati:
 - na građevnim česticama u svim funkcionalnim zonama unutar građevinskih područja naselja osim u zonama zelenila (parkovi, zaštitno zelenilo, dječja igrališta i slično),
 - na građevnim česticama izdvojenih gospodarskih zona,
 - na građevnim česticama izdvojenih građevinskih područja rekreacijskih zona može se isključivo na krov građevina predvidjeti lociranje sustava za pripremu sanitarne tople vode i/ili grijanje pomoću prijarnika sunčeve energije i/ili za proizvodnju električne energije temeljeno na fotonaponskim panelima u funkciji izvora energije za vlastitu opskrbu električnom energijom i/ili kao prateću komercijalnu funkciju na čestici.*

...

- 8) *Ostali uvjeti za lociranje i gradnju utvrđuju se jednako kao i za ostale građevine unutar odgovarajuće funkcionalne zone, unutar kojeg se lociraju.*

Članak 87d.

- 1) *Sunčane elektrane se mogu unutar gospodarskih zona i čestica gospodarske namjene locirati kao osnovna ili prateća gospodarska funkcija pojedine čestice proizvodne i/ili poslovne namjene, na način:*

...

- *postavljati na tipskim samostojećim stupovima postavljenim na tlu,*

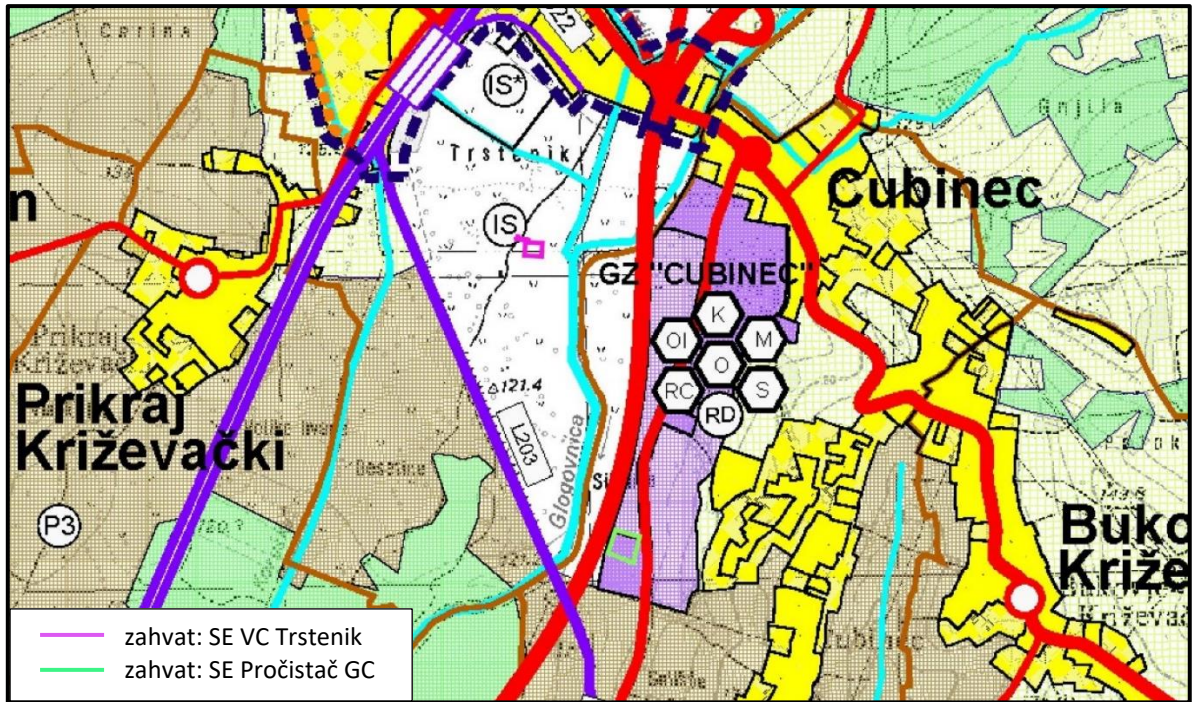
- *da smještaj građevina, kolektora i/ili panela sunčeve elektrane u odnosu na koridore dalekovoda i prometnica odgovara posebnim uvjetima nadležnog tijela,*
- *da smještaj kolektora i/ili panela:*
 - *ne stvara svjetlosnu refleksiju prema građevinama u kojima borave ljudi (stalno ili povremeno) i prema javnim prometnicama,*
 - *ne poremeti biljni i životinjski svijet (ostaviti razmak za slobodni prolaz),*
- *sve tvari štetne za okoliš (toksične tvari, hidraulična ulja, maziva, plinove, PVC materijale i drugo) koje nastaju na ovim infrastrukturnim površinama budu zbrinute sukladno važećim propisima o okolišu i otpadu.*

...

Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da je zahvat SE VC Trstenik predviđen na površini infrastrukturne namjene (IS), dok je zahvat SE Pročistač GC predviđen na površini izdvojenog građevinskog područja izvan naselja – izgrađeni dio gospodarske namjene Gospodarska zona Cubinec. U sklopu vodocrpilišta Trstenik predviđena je površina infrastrukturne namjene – solarna elektrana (IS*), koja se ne preklapa s površinom zahvata SE VC Trstenik, no to se ne smatra neusklađenošću zahvata s Planom.

Iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi (Slika 3.2.2-2.) vidljivo je da je zahvat SE VC Trstenik predviđen uz vodocrpilište, a zahvat SE Pročistač GC uz uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora (Slika 3.2.2-3.) vidljivo je da se zahvat SE VC Trstenik nalazi unutar I. zone sanitarne zaštite izvorišta, a zahvat SE Pročistač GC je unutar obuhvata obvezne izrade urbanističkog plana uređenja (UPU) gospodarske zone Cubinec.



1. SUSTAV SREDIŠNJIH NASELJA

- PODRUČNO SREDIŠTE
- MANJE LOKALNO SREDIŠTE (POTENCIJALNO RAZVOJNO SREDIŠTE)
- OSTALA NASELJA

2. GRANICE

- GRANICA OBUHVATA PROSTORNOG PLANA (GENERALNI URBANISTIČKI PLAN KRIŽEVACA)

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA

3. POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- IZGRADENI DID
- NEIZGRADENI DID

ZONE POVREMENOG STANOVANJA - KLIJETI

- IZGRADENI DID
- NEIZGRADENI DID

IZDVOJENA GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA

- IZGRADENI DID
- NEIZGRADENI DID
- GOSPODARSKA NAMJENA
- TURISTIČKA NAMJENA

- POSEBNA NAMJENA
- GROBLJE
- INFRASTRUKTURNA NAMJENA - zona za razvoj strateških gradskih projekata
- INFRASTRUKTURNA NAMJENA - solarna elektrana

RAZVOJ I UREĐENJE PPROSTORA IZVAN NASELJA - OSTALO









- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALO OBRADIVO TLO
- GOSPODARSKA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE R-ZA ODMOR I REKREACIJU
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE-planirana - PODRUČJE ZA ISTRAŽIVANJE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- VODNE POVRŠINE/VODOTOCI

4. PROMET

CESTOVNI PROMET

- | POSTOJEĆE | PLANIRANO | |
|-----------|-----------|--|
| D10 | | BRZA CESTA D10
Čvorište Sv. Helena (A4) - čvorište Dubrava - čvorište Gradec - čvorište Križevci - Koprivnica - G.P. Gola (gr. R. Mađarske) |
| D41 | | DRŽAVNA CESTA |
| ŽC 208B | | ŽUPANIJSKA CESTA |
| L26057 | | LOKALNA CESTA |
| | | DENIVELIRANI PRIJELAZ |
| | | PJEŠAČKO-BICIKLISTIČKA STAZA |
| | | RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE |
| | | RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE - ALTERNATIVNO |

ŽELJEZNIČKI PROMET

POSTOJEĆE	PLANIRANO	
		ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA MEĐUNARODNI PROMET M201 (Gyekenyes) - Državna granica - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo - postojeća željeznička pruga koja se rekonstruira
		ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA MEĐUNARODNI PROMET M201 (Gyekenyes) - Državna granica - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo
		ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA LOKALNI PROMET L203 Križevci - Bjelovar - Kloštar
		INDUSTRIJSKI KOLOSJEK
		VIJADUKT
		DENIVELIRANI PRIJELAZ
		KOLODVOR (međunarodni i međumjesni promet)
		STAJALIŠTE

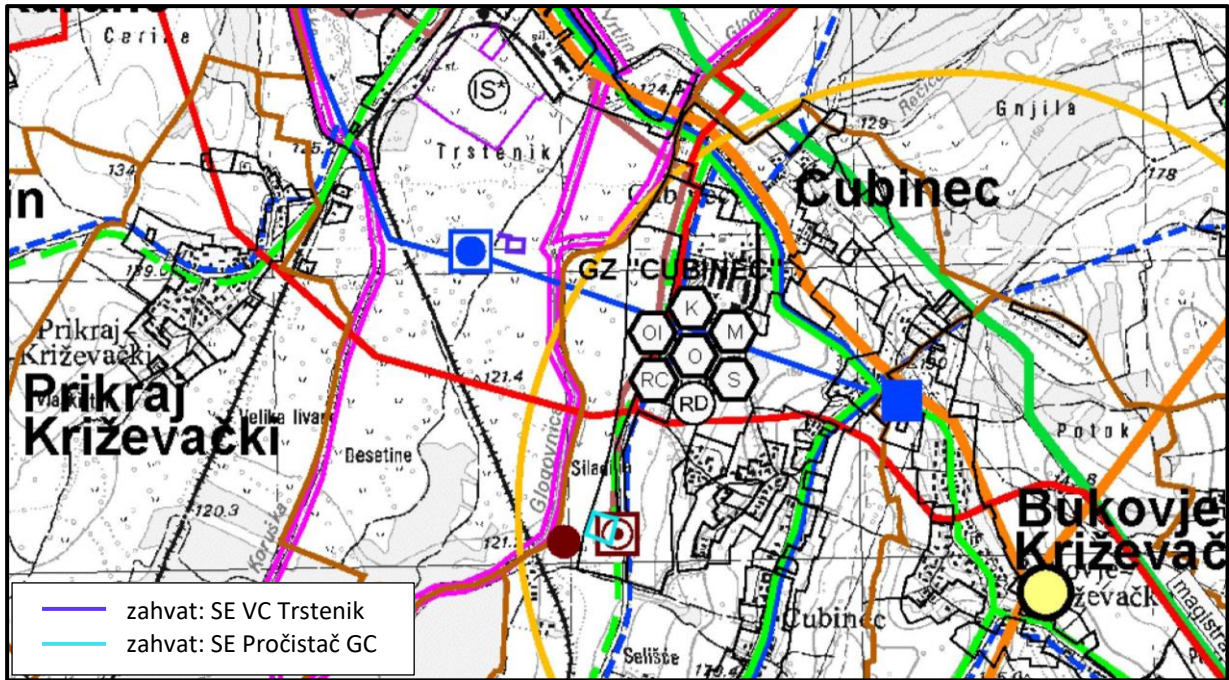
5. GOSPODARENJE OTPADOM**LOKACIJA / GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM**

AZ - azbestni otpad, GO - građevinski otpad
 K - kompostana, M - metalni otpad, O - opasni otpad
 OI - inertni otpad, OK - komunalni otpad (nastavak rada)
 PS - pretovarna stanica, RC - reciklažni centar, S - sortirnica,
 VI - odlaganje viška iskopa



reciklažno dvorište

Slika 3.2.2-1. Izvod iz PPUG Križevaca: dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora, s preklapljenim zahvatom



TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

POSTOJEĆE PLANIRANO

1. POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

POŠTA



POŠTANSKI URED

TELEKOMUNIKACIJE

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U NEPOKRETNJ MREŽI



TRANZITNA TELEFONSKA CENTRALA



MJESNA CENTRALA

MAGISTRALNI VODOVI I KANALI

KORISNIČKI I SPOJNI VODOVI I KANALI

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U POKRETNJ MREŽI



RADIO RELEJNA POSTAJA

RADIJSKI KORIDOR



PODRUČJE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE ZONE ZA SMJEŠTAJ

SAMOSTOJEĆEG ANTENSKOG STUPA
- PREMA PP KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE
- Službeni glasnik Koprivničko - križevačke županije 5/14

2. ENERGETSKI SUSTAV

PROIZVODNJA I CJEVNI TRANSPORT NAFTE I PLINA

MAGISTRALNI PLINOVOD

LOKALNI PLINOVOD

MJERNO-REDUKCIJSKA STANICA

REDUKCIJSKA STANICA

NEAKTIVNA BUŠOTINA "Križevčanka-1" - GEOTERMALNI POTENCIJAL

NAPUŠTENE BUŠOTINE "Križevci-1" i "Marinovec-1"

GRANICE ISTRAŽNIH PROSTORA UGLJIKOVODIKA

ELEKTROENERGETIKA

TRANSFORMATORSKA POSTROJENJA

TS 110/35/10(20) kV

TS 35/10(20) kV

ELEKTROPRIJENOSNI UREĐAJI

DALEKOVOD 2 x 400 kV

DALEKOVOD 110 kV

DALEKOVOD/KABEL 35(20) kV

SOLARNA ELEKTRANA do 10MW - potencijalna lokacija

3. VODNOGOSPODARSTVO

VODOOPSKRBA

VODOCRPILIŠTE

VODOSPREMA

CRPNA STANICA

MAGISTR. VODOOPSKRBNI CJEVOVOD

OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

ODVODNJA

UREĐAJ ZA PROČIŠĆ. OTPADNIH VODA

ISPUST

GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)

KORIŠTENJE VODA



RIBNJAK

UREDENJE VODOTOKA I VODA



AKUMULACIJA



RETENCIJA / REZERVACIJA PROSTORA ZA AKUMULACIJU



BRANA



REGULIRANI VODOTOK



MELIORACIJSKO PODRUČJE



POPLAVNA LINIJA

5. GOSPODARENJE OTPADOM



LOKACIJA / GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM

AZ - azbestni otpad, GO - građevinski otpad

K - kompostana, M - metalni otpad, O - opasni otpad

OI - inertni otpad, OK - komunalni otpad (nastavak rada)

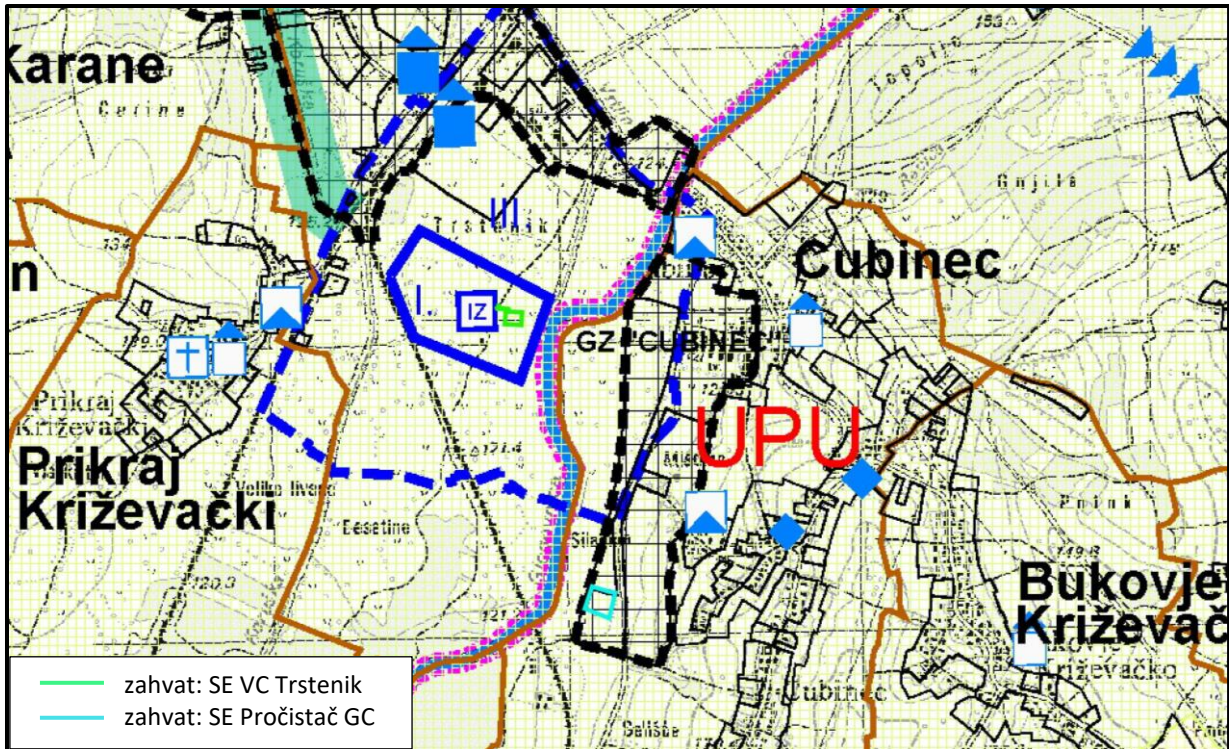
PS - pretovarna stanica, RC - reciklažni centar, S - sortirnica,

VI - odlaganje viška iskopa



reciklažno dvorište

Slika 3.2.2-2. Izvod iz PPUG Križevaca: dio kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi, s preklapljenim zahvatom



TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

PRIRODNA BAŠTINA

POSTOJEĆE

PLANIRANO

- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
- PARK ŠUMA
- SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE (P-EVIDENTIRANO ZA ISTRAŽIVANJE)
- SPOMENIK PRIRODE - PODRUČJE ZA ISTRAŽIVANJE

PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE "NATURA 2000"

- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS)
- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE (POP)

ZAŠTIĆENA / PREV. ZAŠTIĆENA EVIDENTIRANA

SPOMENIČKA PODRUČJA I CJELINE

- POVIJESNO NASELJE/ DIJELOVI NASELJA GRADSKIH OBILJEŽJA
- DIJELOVI POVIJESNOG NASELJA SEOSKIH OBILJEŽJA
- ARHEOLOŠKI LOKALITET
- ETNOLOŠKE ZONE
- POVIJESNO- MEMORIJALNA PODRUČJA
- GRAĐEVNI SKLOPOVI I KOMPLEKSI

POJEDINAČNA KULTURNA DOBRA

SAKRALNE GRAĐEVINE

- CRKVE
- KAPELE I POKLONICI

CIVILNE GRAĐEVINE




















- GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE
- STAMBENE GRAĐEVINE
- STAMBENO-POSLOVNE GRAĐEVINE
- GOSPODARSKE GRAĐEVINE
- FORTIFIKACIJSKE GRAĐEVINE
- INŽENJERSKE I KOMUNALNO-TEHN. GRAĐEVINE
- SPOMEN OBILJEŽJA
- OPREMA NASELJA
- VRIJEDNE VIZURE

PODRUČJE POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

- OSOBITO VRIJEDAN PRIRODNI PREDJEL - PRIJEDLOG U ISTRAŽIVANJU

KRAJOBRAZ

- KRAJOBRAZNA CJELINA I. KATEGORIJE
- KRAJOBRAZNA CJELINA II. KATEGORIJE
- KRAJOBRAZNA CJELINA III. I IV. KATEGORIJE

TLO		
	SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE (VAŽNIJI RASJEDI)	
	AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE ILI ODRON	
VODE		
	VODOZAŠTITNO PODRUČJE (I., III. ZONA ZAŠTITE)	
	IZ- IZVORIŠTE (IG - GEOTERMALNO, IM- MINERALNO)	
	- LOKACIJA U ISTRAŽIVANJU	
	DRŽAVNI KORIDORI VODOTOKA	
	POPLAVNA LINIJA	
	KONTROLIRANO POPLAVNO PODRUČJE (RETENCIJE)	
ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA		
SANACIJA		
	NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE	
	NAPUŠTENNA BUŠOTINA	
	ODLAGALIŠTE OTPADA	
PODRUČJA PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE		
	OBUHVAAT OBAVEZNE IZRADE PRVEDBENOG PROST. PLANA GUP - GENERALNI URBANISTIČKI PLAN	
	UPU - URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA OBUHVAAT OBAVEZNE IZRADE PROST. PLANA PPPP - PROST. PLAN PODRUČJA POSEBNIH OBILJEŽJA	
PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA ZAŠTITE		
	POSEBNA NAMJENA- ZONA ZABRANE IZGRADNJE	
	POSEBNA NAMJENA- ZONA OGRANIČENE IZGRADNJE I	
	POSEBNA NAMJENA- ZONA OGRANIČENE IZGRADNJE II	
	ZONE VEĆE KONCENTRACIJE UŽE SREDIŠTE GRADA I GOSPODARSKA ZONA	
OSTALO		
	ŠUMA ZA ODMOR I REKREACIJU - PODRUČJE U ISTRAŽIVANJU	
	STRATEŠKI PROJEKTI ZELENE INFRASTRUKTURE 1. Revitalizacija park-šume Župetnica 2. Revitalizacija potoka Koruška 3. Revitalizacija potoka Vrtlin 4. Revitalizacija rijeke Glogovnice 5. Uređenje jezera Čabrazi sa šumom Kolačka	

Slika 3.2.2-3. Izvod iz PPUG Križevaca: dio kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, s preklopljenim zahvatom

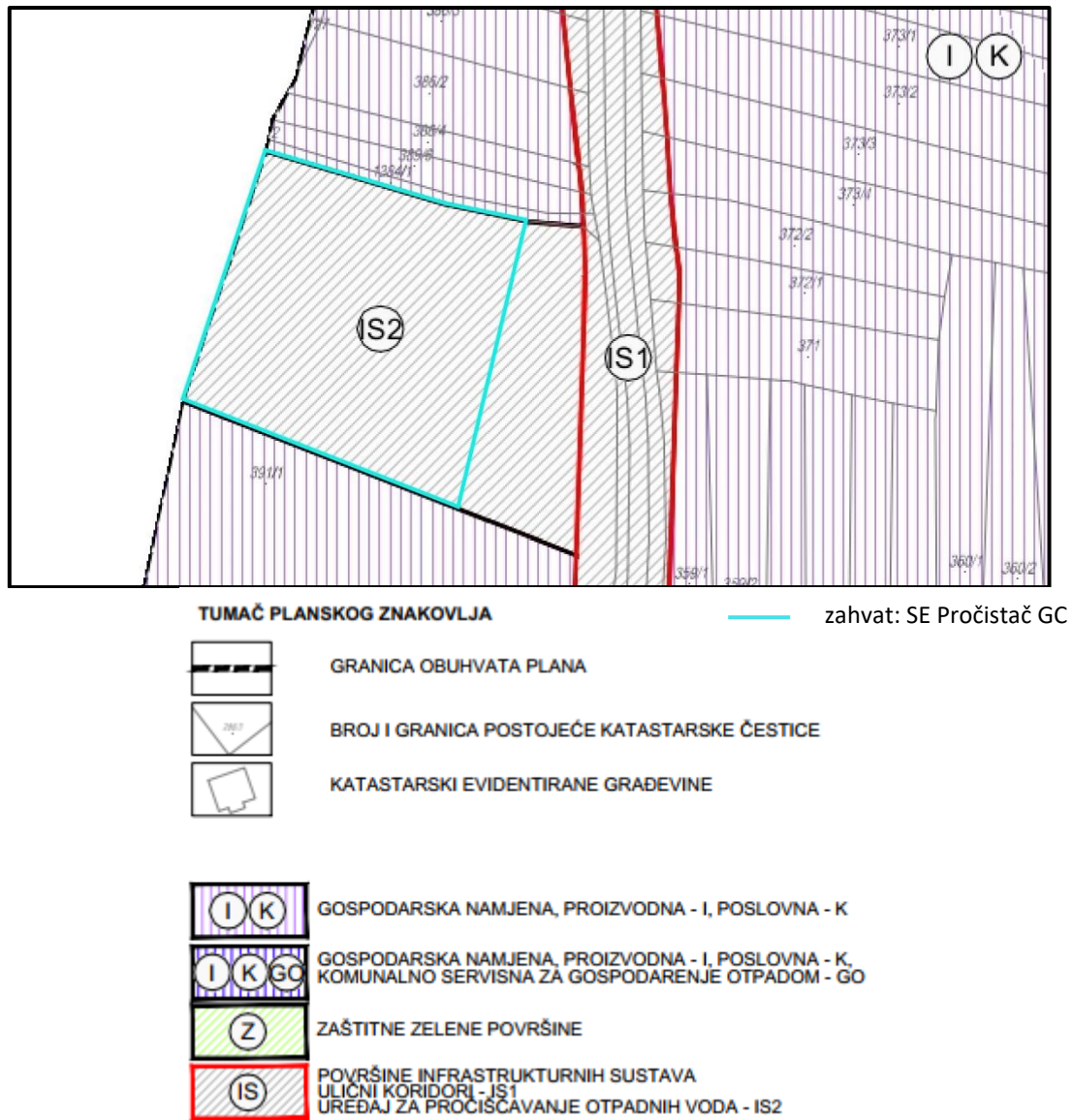
3.2.3. Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone Cubinec

(Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 05/09, 02/12, 01/13, 10/20, 11/20 i 06/22)

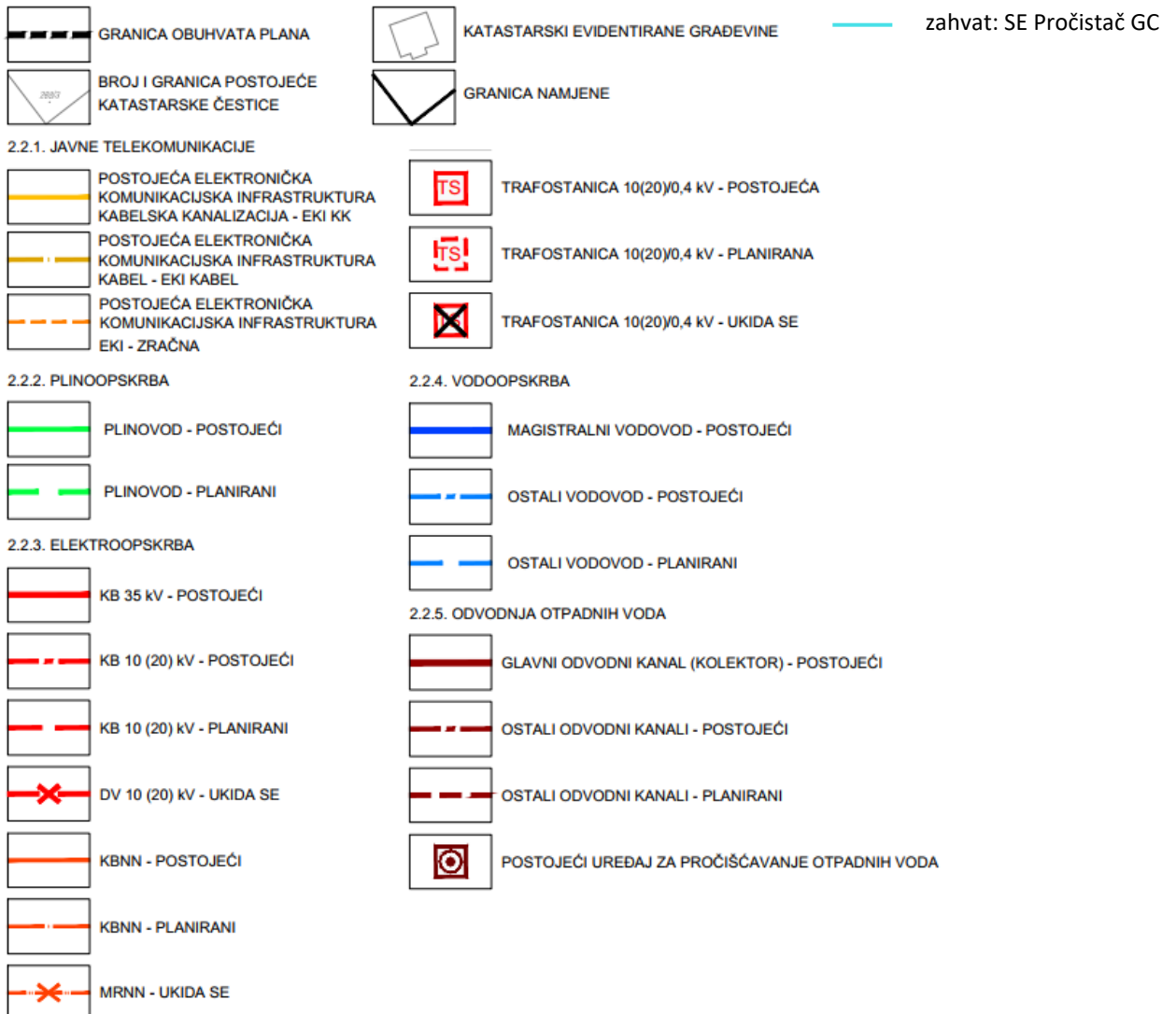
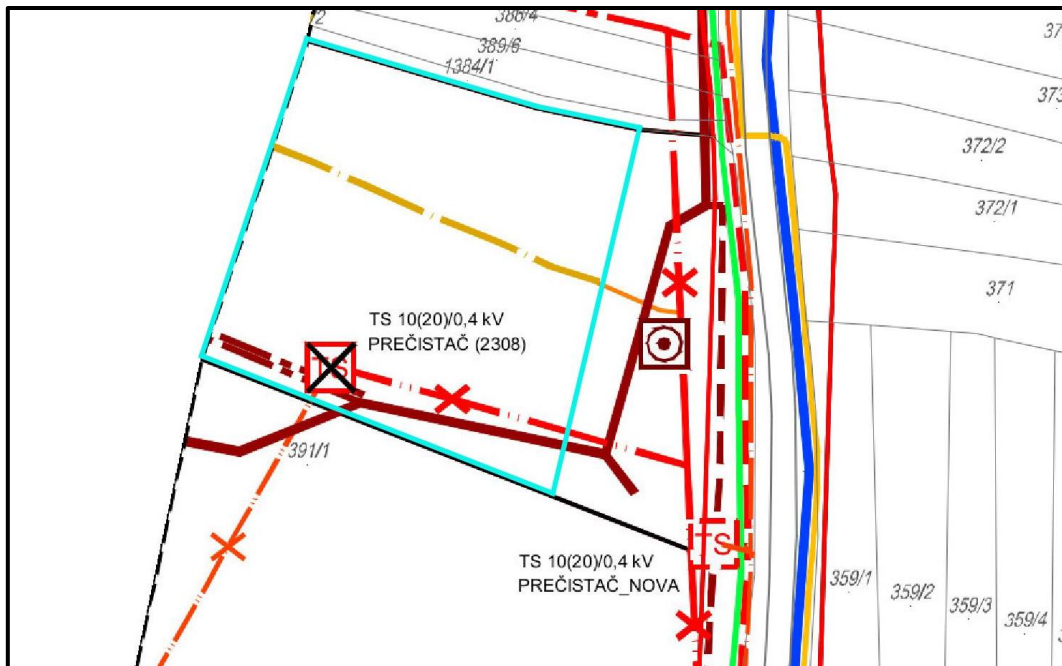
Zahvat SE Pročistač GC nalazi se unutar obuhvata Urbanističkog plana uređenja gospodarske zone Cubinec (Plan, UPU). Zahvat SE Pročistač GC unutar je površine infrastrukturnih sustava – uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (IS2; Slika 3.2.3-1.). U Odredbama za provođenje Plana, poglavlje 3. Uvjeti određivanja i razgraničavanja površina javnih i drugih namjena, članak 8., navodi se da su površine oznake IS2 namijenjene formiranju građevne čestice za gradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i pripadajućih upravnih i servisnih sadržaja za potrebe funkcioniranja sustava javne odvodnje.

Iz kartografskog prikaza 2.2. Javna i komunalna infrastruktura (Slika 3.2.3-2.) vidljivo je da će se postojeća transformatorska stanica (TS) Prečistač (2308) 10(20)/0,4 kV i trase niskonaponske mreže (MRNN) te dalekovoda DV 10(20)/0,4 kV u zoni zahvata ukinuti, a ujedno je planirana nova TS Prečistač 10(20)/0,4 kV na udaljenosti oko 40 m jugoistočno od obuhvata zahvata.

Iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (*nije predstavljen u ovom Elaboratu*) vidljivo je da se dio obuhvata zahvata SE Pročistač GC nalazi unutar granice zaštitnog pojasa državne ceste (40 m od vanjskog ruba zemljišnog pojasa), a u obuhvatu zahvata nalazi se i zaštitni koridor linijskih infrastrukturnih građevina izvan koridora prometnica.



Slika 3.2.3-1. Izvod iz UPU gospodarske zone Cubinec: dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, s preklopljenim zahvatom



Slika 3.2.3-2. Izvod iz UPU gospodarske zone Cubinec: dio kartografskog prikaza 2.2. Javna i komunalna infrastruktura, s preklapljenim zahvatom

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Sunčane elektrane (SE) spadaju u obnovljive izvore energije. Za obnovljive izvore energije u svrhu kvantifikacije utjecaja na bilancu stakleničkih plinova prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) provodi se procjena ugljičnog otiska²⁸ CO₂e.

Za rad vodocrpilišta Trstenik i UPOV-a Križevci koristi se električna energija iz elektroenergetskog sustava. Izgradnjom sunčanih elektrana VC Trstenik i Pročistač GC energija koja je potrebna za rad vodocrpilišta u iznosu od oko 194 MWh/god (vodocrpilište Trstenik) odnosno 576 MWh (UPOV Križevci) neće se uzimati iz elektroenergetskog sustava/mreže, nego će se proizvesti na samom vodocrpilištu odnosno UPOV-u pri tome ne stvarajući stakleničke plinove koji uobičajeno nastaju u procesu proizvodnje energije konvencionalnim načinima proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva. Na taj način doći će do smanjenja nastanka stakleničkih plinova u iznosu oko 190,19 t CO₂e/god (Tablica 4.1.1-1.). U izračunu je pretpostavljeno da će se sva energija nastala radom sunčanih elektrana VC Trstenik i Pročistač GC iskoristiti za crpljenje vode na crpilištu odnosno rad UPOV-a te da neće biti viškova koji će se prodavati u mrežu.

Tablica 4.1.1-1. Ušteda emisija CO₂e/god vezana uz korištenje SE VC Trstenik i SE Pročistač GC

Potrošnja/ proizvodnja el. energije	Izračun (EIB, 2023.)*	Emisije
		t CO ₂ e/god
Metoda 1F		Direktne emisije
Proizvodnja el. energ. na SE VC Trstenik za vlastite potrebe	194 MWh x 247 g CO ₂ / kWh	-47,92
Proizvodnja el. energ. na SE VC Trstenik za vlastite potrebe	576 MWh x 247 g CO ₂ / kWh	-142,27
Ukupno		-190,19

* EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2023.)

Staklenički plinovi nastajat će tijekom građenja uslijed transporta građevinskih strojeva i vozila, no kvantificirati njihove očekivane količine u ovoj fazi izrade projektne dokumentacije je teško budući da nije dostupan plan organizacije gradilišta koji uključuje broj i vrste vozila i strojeva koji će se koristiti na gradilištu i dinamiku njihovog korištenja. Iz iskustva se može zaključiti da količine koje nastaju tijekom građenja neće značajno utjecati na bilancu stakleničkih plinova. Emisije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima strojeva i vozila u fazi izgradnje su povremene i promjenjive jer ovise o vrsti strojeva i vozila koja se koriste te trajanju radova i aktivnosti povezanih s gradnjom. Procjenjuje se da emisije stakleničkih plinova iz građevinskih strojeva čine tek 1,1% globalnih emisija (Wyatt, 2022.). Mnoge velike građevinske tvrtke sada objavljuju srednjoročne i dugoročne ciljeve smanjenja stakleničkih plinova, podržavajući na taj način napore za ublažavanje klimatskih promjena (Wyatt, 2022.).

²⁸ CO₂e (CO₂ ekvivalent) — označava količinu ugljikovog dioksida CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

Ulaganje u građevinske strojeve s nultom emisijom, koji zamjenjuju bagere, utovarivače i dizalice na fosilna goriva, bit će od ključne važnosti u nastojanju svake građevinske tvrtke da smanji svoje emisije.

Zaključno o dokumentaciji o pripremi za klimatsku neutralnost

Kvantifikacija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada za predmetni zahvat pokazala je da će se s provedbom projekta na godišnjoj razini smanjiti emisije CO₂e za oko 190,19 t/god. Takav zahvat u skladu je s ciljevima ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova koji su za Republiku Hrvatsku određeni kroz Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21):

- temeljni cilj ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine: ostvariti smanjenje emisije za 7% u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na emisiju u 2005. godini. Ovo je minimalno što se mora ostvariti, a to je ujedno obvezujući cilj prema Europskoj uniji i Pariškom sporazumu, u okviru zajedničkog EU cilja do 2030. godine
- temeljni cilj ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2050. godine: smanjenje emisija stakleničkih plinova s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskougljičnog scenarija NU1²⁹ i NU2³⁰, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2
- cilj vezan uz energiju iz obnovljivih izvora do 2030. godine: udio energije iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije prema scenarijima NU1 i NU2 se povećava i iznosi 36,6%
- cilj vezan uz energiju iz obnovljivih izvora do 2050. godine: udio energije iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije prema scenariju NU1 se povećava i iznosi 53,2%, a prema scenariju NU2 se povećava i iznosi 65,6%

U kontekstu Integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.), predmetni zahvat doprinosi provedbi mjere:

- mjera ENU-19 "Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama": poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje potrošnje energije kao i smanjenje udjela konvencionalnih (fosilnih) goriva u ukupnoj potrošnji energije uvođenjem obnovljivih izvora energije.

4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, EK, 2013; Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš, EK, 2013; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (EK, 2021.)).

²⁹ **Scenarij NU1** prikazuje trend smanjenja emisija kontinuirano, tako da je u 2030. godini emisija za 33,5% manja od emisije 1990. godine, a u 2050. godini za 56,8% manja od emisije 1990. godine. Hrvatska ovim scenarijem uvelike ispunjava obvezu smanjenja emisije do razine određene za sektore izvan ETS-a za 2030. godinu.

³⁰ **Scenarij NU2** prikazuje trend smanjenja emisija, vrlo sličan trendu scenarija NU1 do 2030. godine, u 2030. godini emisija je za 36,7% manja od emisije 1990. godine, a nakon 2040. godine scenarij NU2 prikazuje snažnije smanjenje, tako da je u 2050. godini emisija za 73,1% manja od emisije 1990. godine.

Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri teme te se vrednuje ocjenama 3-visoko osjetljivo, 2-umjereno osjetljivo, 1-nisko osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost (Tablica 4.1.2-1.). Ocjena osjetljivosti za tip zahvata „sunčana elektrana“ analizirana je promatrajući ključne teme na sljedeći način:

- imovina i procesi na lokaciji: sunčana elektrana, proizvodnja električne energije
- ulazi: sunčana energija
- izlazi: električna energija
- prometna povezanost: prometna dostupnost sunčane elektrane

Tablica 4.1.2-1. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata	Sunčana elektrana				
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	
TEMA OSJETLJIVOSTI					
Primarni klimatski učinci					
Povećanje prosječnih temperatura zraka ³¹	1	0	0	1	0
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2	0	0	0	0
Promjena prosječnih količina oborina	3	0	0	0	0
Povećanje ekstremnih oborina	4	0	0	0	0
Promjena prosječne brzine vjetra	5	0	0	0	0
Promjena maksimalne brzine vjetra	6	0	0	0	0
Vlažnost ³²	7	0	0	1	0
Sunčevo zračenje ³³	8	0	2	2	0
Sekundarni učinci/povezane opasnosti					
Povišenje temperature vode	9	0	0	0	0
Dostupnost vodnih resursa/suša	10	0	0	0	0
Oluje ³⁴	11	1	0	1	0
Poplave (riječne) ³⁵	12	2	0	2	1
Erozija tla	13	0	0	0	0
Šumski požari ³⁶	14	2	0	2	0
Kvaliteta zraka ³⁷	15	0	0	1	0
Nestabilnost tla/klizišta ³⁸	16	2	0	2	1

³¹ Postoji inverzni omjer između temperature i učinkovitosti sunčane elektrane – učinkovitost opada kako se temperatura okoliša povećava (Karafil i dr., 2016.).

³² Relativna vlažnost je obrnuto proporcionalna izlaznoj struji i naponu (Amajama & Effiong Oku, 2016.).

³³ Smanjenje razine Sunčevog zračenja smanjuje učinkovitost sunčane elektrane (Karafil i dr., 2016.).

³⁴ Oluje mogu dovesti do oštećenja sunčanih panela i privremenog smanjenja proizvodnje električne energije.

³⁵ Plavljenje sunčanih panela i invertera može dovesti do njihovog oštećenja, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

³⁶ Šumski požar može oštetiti sunčanu elektranu i smanjiti njenu učinkovitost.

³⁷ Onečišćenje zraka može smanjiti proizvodnju energije fotonaponskih panela za 5 do 15% (zbog taloženja finih čestica na fotonaponske panele), (Sailor i dr., 2021.)

³⁸ Nestabilnost tla/klizište može dovesti do oštećenja sunčane elektrane, privremenog smanjenja proizvodnje električne energije te otežati pristup oštećenim dijelovima elektrane.

Učinak urbanih toplinskih otoka ³⁹	17	0	0	1	0
---	----	---	---	---	---

Modul 2: Procjena izloženosti zahvata

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzrokovane klimom, a proizlaze iz lokacije(a) dijelova zahvata. U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima prema dva klimatska scenarija: RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Izloženost klimatskim faktorima procjenjuje se na skali od 0 do 3, i to: 0 (nema izloženosti), 1 (niska izloženost), 2 (umjereni izloženost) i 3 (visoka izloženost). Prema analizi predstavljenoj u Tablici 4.1.2-2. izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima je ista za oba promatrana scenarija.

Tablica 4.1.2-2. Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje	Izloženost lokacije — buduće stanje RCP4.5	Izloženost lokacije — buduće stanje RCP8.5			
Primarni učinci						
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. (MZOE, 2018.)	2	Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na području zahvata iznosio: do 1,2°C za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5. (MZOE, 2018.)	2	Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na području zahvata iznosio: do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature do 2,6°C za RCP8.5. (MZOE, 2018.)	2
Vlažnost	Ravničarski dio kontinentalne Hrvatske je područje najjednoličnije prostorne razdiobe vlažnosti zraka. Dijelovi Međimurja, Posavine, te Turopolje i Lonjsko polje, uz rijeke kao stalni izvor vodene pare, imaju nešto veću relativnu vlažnost (80–85%). Na širem području zahvata vlažnost zraka u razdoblju 1971. – 2000. godine kreće se 70 – 85%, a najviša je u zimskim mjesecima (Zaninović, 2008.)	1	U razdoblju 2011. – 2040. godine relativna vlažnost zraka na području zahvata povećat će se za 0,5 – 1% zimi, a smanjiti za 0,5 – 1% ljeti za RCP4.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine relativna vlažnost povećat će se za 1 – 1,5% zimi, a smanjiti za 1,5 – 2% ljeti za RCP4.5. (MZOE, 2018.)	1	<i>Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.</i>	-
Sunčevo zračenje	Srednja godišnja ozračenost šireg područja zahvata za razdoblje od	0	Srednji godišnji fluks ulazne (dozračene) sunčane energije	0	<i>Podaci za scenarij RCP8.5. nisu dostupni.</i>	-

³⁹ Toplinski urbani otoci mogu smanjiti učinkovitost sunčane elektrane u kontekstu obrnuto proporcionalnog omjera temperature okoliša i učinkovitosti sunčanih elektrana.

	<p>1961. – 1980. kreće se u rasponu od 1,20 – 1,25 MWh/m². (Energetski institut Hrvoje Požar, 2013.)</p> <p>Sunčana elektrana je projektirana na Sunčevo zračenje koje se bilježi za šire područje zahvata.</p>		<p>u razdoblju 2011. – 2040. godine na području zahvata bi se povećao za 1 – 2 W/m² za RCP4.5. Za isti scenarij, u razdoblju 2041. – 2070. godine srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije bi se povećao za 2 – 3 W/m². (MZOE, 2018.)</p> <p>Povećanje Sunčevog zračenja ne predstavlja negativnu izloženost u kontekstu fotonaponskih elektrana i njihovog učinka.</p>		
Sekundarni učinci i opasnosti					
Oluje	<p>Prema analiziranom 40-godišnjem razdoblju (1951. – 1990.), tuča kao rijetka pojava može se očekivati u prosjeku u sezoni (od travnja do listopada) u 1,5 dana u Križevcima (Gajić-Čapka & Zaninović, 1993.). U navedenom razdoblju ustanovljeno je blago smanjenje tučonosne i grmljavinske aktivnosti na području Križevaca, međutim, taj trend nije značajan u statističkom smislu.</p>	1	<p>Obalno područje i unutrašnjost Hrvatske mogli bi iskazati ranjivost s obzirom na povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika. (UNDP, 2009.)</p> <p>S obzirom na dosadašnji trend olujnih nevremena na području Križevaca, ne očekuje se značajni porast.</p>	1	<p>Obalno područje i unutrašnjost Hrvatske mogli bi iskazati ranjivost s obzirom na povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika. (UNDP, 2009.)</p> <p>S obzirom na dosadašnji trend olujnih nevremena na području Križevaca, ne očekuje se značajni porast.</p>
Poplave	<p>Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se zahvat nalazi izvan opasnosti od plavljenja. (Hrvatske vode, 2019.)</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>
Šumski požari	<p>Na području zahvata i u neposrednoj blizini nema šuma.</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>
Kvaliteta zraka	<p>Onečišćenost lebdećim česticama (PM10) u zoni HR1 je nesukladna s граниčnom vrijednošću za 24-satne koncentracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II. kategorija kvalitete zraka). Prekoračenja propisanih граниčnih vrijednosti za lebdeće čestice u zoni Kontinentalna Hrvatska zabilježena su u Koprivnici na mjernoj postaji Koprivnica-1, udaljenoj od obuhvata zahvata oko 28 km sjeveroistočno, gdje je 24-satna koncentracija lebdećih čestica (PM10) prekoračila граниčnu vrijednost od 50 µg/m³ više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja (39 dana).</p> <p>S obzirom na smještaj lokacije zahvata u odnosu na postaju na kojoj je izmjereno prekoračenje граниčnih vrijednosti, izloženost lokacije zahvata na predmetnu opasnost ocijenjena je kao niska.</p>	1	<p>Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju граниčnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje граниčnih vrijednosti.</p> <p>S obzirom na udaljenost zahvata i obvezu izrade akcijskog plana s mjerama za postizanje I. kategorije kvalitete zraka, na području zahvata očekuje se I. kategorija zraka u budućnosti.</p>	0	<p>Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju граниčnu vrijednost donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, da bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje граниčnih vrijednosti.</p> <p>S obzirom na udaljenost zahvata i obvezu izrade akcijskog plana s mjerama za postizanje I. kategorije kvalitete zraka, na području zahvata očekuje se I. kategorija zraka u budućnosti.</p>
Nestabilnost tla/klizišta	<p>Prema prostorno-planskoj dokumentaciji područje zahvata</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>	0	<p>Ne očekuje se promjena izloženosti zahvata.</p>

	nije u opasnosti od nestabilnosti i klizišta.			
Učinak urbanih toplinskih otoka	Zahvati SE VC Trstenik i SE Pročistač GC planirani su na površinama koje su u postojećem stanju livada, odnosno oranica. U okruženju obuhvata zahvata nalaze se uglavnom poljoprivredne površine. Radi se o površinama koje ne stvaraju urbane toplinske otoke.	0	Izgradnjom gospodarske zone Cubinec u budućnosti povećat će se asfaltirane i betonirane površine, što će povećati mogućnost pojave učinka toplinskog otoka. Zahvat SE Pročistač GC planiran je na krajnjem južnom dijelu gospodarske zone okružene poljoprivrednim površinama, zbog čega je izloženost zahvata ocijenjena niskom.	1
			Izgradnjom gospodarske zone Cubinec u budućnosti povećat će se asfaltirane i betonirane površine, što će povećati mogućnost pojave učinka toplinskog otoka. Zahvat SE Pročistač GC planiran je na krajnjem južnom dijelu gospodarske zone okružene poljoprivrednim površinama, zbog čega je izloženost zahvata ocijenjena niskom.	1

Modul 3: Analiza ranjivosti zahvata

Ranjivost (V) se računa prema izrazu $V = S \times E$, gdje je S osjetljivost, a E izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se po kategorijama: visoka (6-9), umjerena (2-4), niska (1) i zanemariva (0). U Tablici 4.1.2-3. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2).

Za analizu ranjivosti korišten je konzervativniji scenarij – RCP8.5 (ekstremni scenarij), iako bi i u slučaju odabira scenarija RCP4.5 rezultati analize ranjivosti bili vrlo slični. Naime, iz izloženosti zahvata očekivanim klimatskim promjenama (Tablica 4.1.2-2.) vidljivo je da je izloženost zahvata za oba scenarija po osjetljivim parametrima vrlo slična. S obzirom na globalni rast koncentracija stakleničkih plinova i sve češće ekstremne vremenske prilike, odabirom konzervativnijeg pristupa na strani smo sigurnosti.

Tablica 4.1.2-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti – scenarij RCP8.5


Vrsta zahvata	Sunčana elektrana					IZLOŽENOST – SADAŠ. STANJE	Sunčana elektrana				IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE	Sunčana elektrana			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	
TEMA OSJETLJIVOSTI															
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI							RANJIVOST					RANJIVOST			
Primarni klimatski učinci															
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0
Vlažnost	7	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
Sekundarni klimatski učinci i povezane opasnosti															
Oluje	11	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Učinak urbanih toplinskih otoka (SE Pročistač GC)	17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

Modul 4: Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (ljubičasto) do jako visokog (crveno). U Tablici 4.1.2-4. predstavljena je procjena razine rizika za ranjive aspekte planiranog zahvata.

Tablica 4.1.2-4. Procjena razine rizika za planirani zahvat (s razvrstanim rizicima)

				OPSEG POSLIJEDICE				
				BEZNAČAJNE	MANJE	SREDNJE	ZNATNE	KATASTROFALNE
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	5	GOTOVO SIGURNO	95 %					
	4	VJEROJATNO	80 %					
	3	SREDNJE VJEROJATNO	50 %	1				
	2	MALO VJEROJATNO	20 %					
	1	RIJETKO	5 %					

Rizik br.	Opis rizika	Stupanj rizika
1	Povećanje prosječnih temperatura zraka	Nizak rizik 

Mjere prilagodbe na klimatske promjene

S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama. Povećanje prosječnih temperatura zraka može utjecati na učinkovitost sunčane elektrane, no to je opasnost koja se uzima u obzir prilikom planiranja sunčane elektrane i odabira opreme i za nju nisu potrebne dodatne mjere prilagodbe. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

Mjere prilagodbe od klimatskih promjena

Prema Barron-Gafford i sur. (2016.) sunčani paneli mogu stvarati učinak urbanog toplinskog otoka u svom mikro-okruženju⁴⁰. Neki drugi autori (npr. Fthenakis & Yu, 2014.) smatraju da sunčani paneli smanjuju učinak urbanskih toplinskih otoka. Kakogod, radi se o problemu o kojem se diskutira, ali nisu određene mjere kojima bi se eventualni učinak toplinskog otoka koje sunčane elektrane stvaraju smanjio. Zahvat ne uvjetuje niti druge mjere prilagodbe od klimatskih promjena.

Zaključno o dokumentaciji o pregledu otpornosti na klimatske promjene i od klimatskih promjena

Provedenom analizom osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na potencijalne klimatske rizike nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici za predmetni zahvat. Sukladno tome nisu potrebne mjere prilagodbe zahvata potencijalnim klimatskim rizicima. Isto tako, nisu potrebne mjere prilagodbe od klimatskih promjena budući da nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici koje planirani zahvat može uzrokovati.

⁴⁰ Utvrđeno je da su temperature iznad sunčane elektrane redovito bile 3 – 4 °C veće noću u odnosu na susjedno okruženje bez sunčane elektrane.

Zahvat predstavlja povećanje kapaciteta obnovljivih izvora energije u opskrbi električnom energijom te je klimatski neutralan. Takav zahvat u skladu je sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20). Naime, Strategijom su određene prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, među kojima je i mjera visoke važnosti u sektoru energetike - HM-06 Jačanje otpornosti elektroenergetskog sustava (EES). Može se zaključiti da je aktivnost za provedbu ove mjere oznake E-05-03 Jačati kapacitete svih dionika uključenih u EES, primijenjena na predmetni zahvat.

4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Korištenje sunčanih elektrana VC Trstenik i Pročistač GC rezultat će smanjenjem emisija CO_{2e} u iznosu oko 190,19 t/god, a koja bi nastala korištenjem konvencionalnog načina proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva. Zahvati koji su klimatski neutralni i smanjuju korištenje fosilnih goriva za proizvodnju energije u skladu su sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) i Integriranim nacionalnim energetskim i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.). Niskougljičnom strategijom i pratećim Planom potiče se korištenje obnovljivih izvora energije, što je i svrha poduzimanja zahvata.

Zahvat je u skladu i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) jer se korištenjem obnovljivih izvora energije jačaju kapaciteti svih dionika uključenih u elektroenergetski sustav. Provedena analiza pokazala je da je zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme. Za predmetni zahvat nije potrebno provoditi mjere prilagodbe od klimatskih promjena.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK

Utjecaji tijekom izgradnje

U fazi izgradnje zahvata doći će do prašenja uslijed radova na terenu, utovara/istovara zemljanog materijala i prometa teretnih vozila. Također, doći će do emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid) uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na obim zahvata, može se zaključiti da se radi o privremenim lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji zahvata na zrak. Radom sunčanih elektrana ne nastaju emisije u zrak.

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA)

Šire područje zahvata dio je područja podložnog eutrofikaciji i područja ranjivog na nitrate sliva osjetljivog područja Dunavski sliv (RZP 41033000). Zahvat SE VC Trstenik je planiran u područjima posebne zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju: I. zone sanitarne zaštite izvorišta Trstenik odnosno područja podzemnih voda Trstenik (RZP 14000088).

Šire područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra, koje je u dobrom stanju. U obuhvatu zahvata i njegovoj neposrednoj blizini nema tekućica. Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da područje zahvata nije u opasnosti od plavljenja.

Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od nekontroliranog događaja)

Utjecaj tijekom građenja može se očitovati kroz onečišćenje podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). U slučaju akcidenata na gradilištu tijekom izgradnje moguć je utjecaj na vodno tijelo podzemnih voda CSGI_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra kao i područje posebne zaštite voda podzemne vode Trstenik (samo za zahvat SE VC Trstenik), u smislu utjecaja na kemijsko stanje voda odnosno parametre specifičnih onečišćujućih tvari. S obzirom da je sunčana elektrana planirana u I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Trstenik, na gradilištu će biti zabranjeno servisiranje strojeva, skladištenje goriva i maziva te parkiranje građevinskih strojeva. Opskrba gorivom mora biti pod nadzorom, uz osiguranje sredstava za neutralizaciju eventualno proliivenog goriva. Prilikom radova koristit će se samo atestirani materijali koji neće utjecati na promjenu kvalitete podzemnih voda.

Odlukom o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05), članak 23., određeno je da je nositelj zahvata dužan odmah poduzeti sve potrebne mjere na sprečavanju štetnih utjecaja na kakvoću vode za piće, ako uslijed nekog štetnog djelovanja neposredno prijeti opasnost od zagađivanja na području zona izvorišta. Svi postupci u slučaju izvanrednog zagađenja podzemnih voda, okoliša ili drugih negativnih utjecaja na prostoru zona izvorišta moraju biti definirani Operativnim planom interventnih mjera u slučaju izvanrednih zagađenja vodocrpilišta Trstenik u Križevcima kojeg je obavezan donijeti nositelj zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja (uključivo utjecaji od nekontroliranog događaja)

Sunčane elektrane tijekom korištenja ne stvaraju otpadne vode. Oborinske vode koje s fotonaponskih panela otječu na okolno tlo smatraju se čistima. Oborinske vode koje padnu na površine oko fotonaponskih panela i pristupni makadamski put za SE VC Trstenik završavat će direktno u terenu, što neće imati značajnijeg utjecaja na vode. Sunčane elektrane VC Trstenik i Pročistač GC predviđene su kao potpuno automatizirana postrojenja bez stalne posade i ne uključuju izgradnju objekta sa sanitarnim čvorom. Zahvat ne uključuje izgradnju transformatorskih stanica.

Područje zahvata SE VC Trstenik se od eventualnih akcidenata i uopće mogućih utjecaja na vodocrpilište Trstenik štiti Odlukom o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05). U Odluci se, članak 11., navodi da se u I. zoni zabranjuju sve aktivnosti osim onih koje su vezane za eksploataciju, pročišćavanje i transport vode u vodoopskrbni sustav, uporaba kemijskih sredstava za uništavanje korova ili kukaca, te svih sredstava poznatih pod nazivom pesticidi, osim otopine modre galice i gašenog vapna. Sukladno članku 18. nositelj zahvata dužan je, prilikom obavljanja radova na području izvorišta u smislu vršenja vodoopskrbne djelatnosti, poduzeti odgovarajuće mjere zaštite podzemnih voda i terena od onečišćenja.

Zahvatom je planirano da će se teren ispod fotopanela održavati ručnim košenjem. Također, u svrhu održavanja paneli će biti ispirani običnom vodom bez prisutnosti kemijskih sredstava.

Planirani zahvat, uz pridržavanje zabrana i mjera koje su određene Odlukom o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima, neće imati negativnog utjecaja na vode.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU

4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje

Staništa i vrste

Zahvat SE VC Trstenik je na površini od oko 0,26 ha planiran na području stanišnog tipa C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke. Budući da se radi o I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Trstenik, koja se održava košnjom, izgradnja zahvata svest će se na postavljanje fotonaponskih panela i uređenje pristupnog makadamskog puta. Fotonaponski (FN) moduli postavljaju se na metalnu konstrukciju koja će se temeljiti zabijanjem metalnih stupova u zemlju. Ovako planiran zahvat neće dovesti do gubitka prisutnog staništa, osim na dijelu na kojem će se izgraditi pristupni put duljine oko 40 m (površina oko 120 m²). Može se zaključiti da se radi o prihvatljivom utjecaju na prisutni stanišni tip, koji je rasprostranjen i u širem području zahvata.

Zahvat SE Pročistač GC je na površini od oko 0,71 ha planiran na području stanišnog tipa I.2.1. Mozaici kultiviranih površina koji će se u obuhvatu zahvata trajno prenamijeniti u livadno stanište, vjerojatno C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, koje je prisutno u neposrednoj blizini zahvata. Radi se o prihvatljivom utjecaju zahvata na prisutne stanišne tipove i uz njih vezane biocenoze.

Za očekivati je da će prisutnost ljudi, strojeva i povećane buke djelovati uznemiravajuće na prisutne životinjske vrste u zoni zahvata te će one izbjegavati lokaciju zahvata tijekom izvođenja radova. Utjecaj povećanih razina buke te povećanih emisija prašine i ispušnih plinova ocjenjuje se kao kratkotrajan i privremen utjecaj ograničen na vrijeme izvođenja radova tijekom dana, kada će se koristiti vozila i mehanizacija. Kako je zahvat planiran u blizini prometnica, infrastrukturnih objekata (vodocrpilište i UPOV) te poljoprivrednih površina koje se obrađuju, dakle na prostoru koji je već sad pod antropogenim utjecajem, privremena promjena stanišnih uvjeta u zoni zahvata neće imati veći značaj za životinjske vrste.

Ako se tijekom izvođenja radova naiđe na invazivne biljne vrste, iste je potrebno ukloniti. Uz dobru organizaciju gradilišta (zaštita voda, zraka i tla, smanjenje rizika od nekontroliranih događaja i sl.) zahvat ne bi trebao imati utjecaja na vrste koje obitavaju na širem području zahvata, a vezano uz onečišćenje njihovih staništa.

Ekološka mreža

Zahvat je planiran izvan područja ekološke mreže. Zahvatu najbliže područje je POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje koje je udaljeno oko 4,7 km sjeveroistočno od najbližeg dijela zahvata. Područje HR1000008 štiti 19 ciljnih vrsta ptica. Zahvat neće imati utjecaja na ciljeve očuvanja područja HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje niti će utjecati na mogućnost provedbe mjera očuvanja za POP.

S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost ostalih područja ekološke mreže od obuhvata zahvata, može se zaključiti da zahvat neće imati utjecaja ni na udaljenija područja ekološke mreže.

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih područja prirode, a zahvatu najbliže zaštićeno područje prirode je Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj OŠ Vladimir Nazor, udaljen oko 2,7 km sjeverno od najbližeg dijela zahvata. Ne očekuje se utjecaj zahvata na zaštićena područja prirode.

4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja

Staništa i vrste

Zbog održavanja slobodnog prostora ispod panela, vegetacija mora biti periodički uklanjana. S obzirom na to da se kod SE VC Trstenik radi o I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Trstenik, ista se štiti Odlukom o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05), zabranjeno je korištenje sredstava koja bi mogla imati negativan utjecaj na vode, a onda i na prirodu. Za održavanje SE Pročistač GC, bez obzira što se ne nalazi u području zona sanitarne zaštite, ne očekuje se korištenje sredstava za održavanje travnatih površina koja bi mogla imati negativan utjecaj na vode.

Trava na području sunčanih elektrana kosit će se ručno. U slučaju korištenja motorne ručne kosilice nastajat će buka tijekom redovitog održavanja sunčanih elektrana, što predstavlja kratkotrajan utjecaj na eventualno prisutne životinje koji je zanemariv s obzirom na povremenost radova održavanja.

Obuhvat zahvata SE VC Trstenik već je ograđen jer se radi o I. zoni sanitarne zaštite pa zahvat ne uključuje dodatno ograđivanje koje bi dovelo do dodatne fragmentacije staništa. Obuhvat zahvata SE Pročistač GC će se ograditi, ali se zbog male površine zahvata i smještaja zahvata između UPOV-a Križevci i državne ceste ne očekuje značajan utjecaj ograđivanja na fragmentaciju staništa. Fotonaopni paneli postavljaju se na stupovima pa tlo ispod panela ostaje slobodno za kretanje manjih životinja, a taj prostor može poslužiti i kao sklonište nekim vrstama manjih sisavaca i herpetofaune.

U dostupnoj literaturi uz utjecaj sunčanih elektrana veže se mogućnost kolizije kukaca i ptica sa solarnim panelima elektrana, no utjecaj takve kolizije još nije dovoljno istražen⁴¹. Proizvođači solarnih panela teže postizanju minimalne refleksije čime se povećava njihova učinkovitost, što ide u prilog smanjenju mogućeg učinka jezera kad su u pitanju kukci i ptice.

⁴¹ Paneli solarnih elektrana polariziraju svjetlost na način da daju privid vodene površine što dovodi do tzv. "učinka jezera" (Walston i dr., 2016.). To može privući veći broj kukaca koji onda privlače veći broj ptica i to često vrste ptica koje inače slijeću, posebice tijekom migracije, na ili uz vodena tijela. Također, postoje indicije da ptice vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom i pritom mogu stradati ili postati lakši plijen grabežljivcima. Učinak jezera, iako utvrđen u znanstvenoj literaturi, još je uvijek slabo istražen (Lovich & Ennen, 2011; Walston i dr., 2016.). Smrtnost ptica vezana uz solarne elektrane je znatno niža nego smrtnost ptica uzrokovana drugim antropogenim utjecajima kao što su vjetroelektrane, komunikacijski tornjevi, ceste, zgrade itd., ali rizik od smrtnosti ptica zbog ljudskih aktivnosti se može razlikovati na regionalnoj skali stoga autori ukazuju na potrebu za dodatnim istraživanjima za bolje razumijevanje rizika solarnih postrojenja za populacije ptica (Walston i dr., 2016; Taylor i dr., 2019.).

Smanjenje refleksije postiže se korištenjem antireflektirajućih slojeva, što je zahvatom predviđeno. Čišćenje vegetacije oko obuhvata zahvata kako bi to područje manje sličilo vodenoj površini također umanjuje učinak jezera.

Ekološka mreža

Zahvat neće imati utjecaja na ekološku mrežu.

Zaštićena područja prirode

Zahvat neće imati utjecaja na zaštićena područja prirode.

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ

Zahvat je planiran izvan područja šuma i kao takav neće imati utjecaja na šume.

Obuhvat zahvata SE VC Trstenik dio je I. zone sanitarne zaštite Trstenik koja je ograđena i time već sad izuzeta iz lovnih površina. Obuhvat zahvata SE Pročistač GC smješten je u gospodarskoj zoni, između državne ceste i UPOV-a Križevci i također je već sad izuzet iz lovnih površina.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO I POLJOPRIVREDU

Utjecaji tijekom izgradnje

Zahvat SE VC Trstenik je planiran izvan poljoprivrednih područja i kao takav neće imati utjecaja na poljoprivredu. Utjecaj na tlo SE VC Trstenik ograničen je na površine na kojima je predviđeno uređenje pristupnog makadamskog puta. Radi se o površini veličine oko 0,01 ha na kojoj su kartirana tla "Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana, Koluvijska s prevagom sitnice". Radi se o kategoriji N-1 „djelomično pogodna tla za korištenje u poljoprivredi“, ali njegovo korištenje u poljoprivredi nije moguće jer je površina u obuhvatu I. zone sanitarne zaštite izvorišta Trstenik kojoj je pristup zabranjen, a korištenje ograničeno na aktivnosti koje su izravno povezane s crpljenjem pitke vode. S obzirom na to da je SE VC Trstenik planirana u I. zoni sanitarne zaštite izvorišta Trstenik, na gradilištu će biti zabranjeno servisiranje strojeva, skladištenje goriva i maziva te parkiranje građevinskih strojeva. Opskrba gorivom mora biti pod nadzorom, uz osiguranje sredstava za neutralizaciju eventualno prolijevanog goriva. Prilikom radova koristit će se samo atestirani materijali koji neće utjecati na promjenu kvalitete tla i podzemnih voda.

Zahvat SE Pročistač GC je planiran na oranici, koja će se izuzeti iz poljoprivredne proizvodnje na površini oko 0,71 ha zbog izgradnje zahvata. Ovaj utjecaj smatra se manje značajnim jer se radi o gubitku 0,7% ukupne površine oranica koje su u ARKOD-u evidentirane na području naselja Cubinec. Tlo u obuhvatu zahvata kartirano je kao "Lesivirano pseudoglejno na praporu, Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno" i predstavlja vrijedno obradivo tlo (P-2). Zahvat neće dovesti do gubitka tala, osim što se ista više neće koristiti u poljoprivredi. Uz dobru organizaciju gradilišta, ne očekuju se akcidenti kojima bi se moglo onečistiti tlo tijekom izvođenja radova izgradnje SE Pročistač GC.

Utjecaji tijekom korištenja

Zahvat neće imati utjecaja na tlo i poljoprivredne površine tijekom korištenja.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA

Na području zahvata nema registriranih ni evidentiranih kulturnih dobara iz čega se može zaključiti da zahvat neće imati utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.

4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova mogu se očekivati negativni utjecaji uslijed prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata. Utjecaj je privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Sunčane elektrane VC Trstenik i Pročistač GC dovest će do promjene vizualnih značajki krajobraza zbog uvođenja niza novih antropogenih elemenata u vidu fotonaponskih panela na površinama od oko 0,12 ha (VC Trstenik) odnosno 0,39 ha (Pročistač GC). Vizualna percepcija užeg prostora zahvata donekle će se izmijeniti kao i fizička struktura krajobraza. Kako postojeći krajobraz odlikuju antropogene značajke, ovi novi plošni antropogeni elementi također će predstavljati dodatni antropogeni element u prostoru. Sunčana elektrana zauzet će već ograđene travnjačke površine, ne mijenjajući njihove gabarite u postojećem mozaiku poljoprivrednih površina. Površina namijenjena postavljanju fotonaponskih panela ne uvjetuje zemljane radove u smislu prilagodbe reljefa. Isto tako zahvat neće dovesti do gubitka travnjačkih površina na kojima je planiran. Zahvat je planiran u ravničarskom prostoru, pa će fotonaponskih paneli biti vidljivi samo iz neposrednog prostora te udaljenijih uzvišenja.

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE

Utjecaji tijekom izgradnje

Pristup lokaciji zahvata SE VC Trstenik bit će osiguran pristupnim putem duljine oko 40 m, koji će se urediti u skopu zahvata, a povezivat će sunčanu elektranu s postojećim putem u obuhvatu vodocrpilišta Trstenik. Pristup lokaciji zahvata SE Pročistač GC osiguran je kroz prostor UPOV-a Križevci. Ne očekuje se utjecaj zahvata na prometne tokove.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na prometnice i prometne tokove.

4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom rada građevinskih strojeva i vozila doći će do povećanja razine buke u području zahvata. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), članak 15., dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom razdoblja "dan" i razdoblja "večer" iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta

se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom razdoblja "noć" ekvivalentna razina buke ne smije prijeći ograničenje za zonu komunalno-servisne namjene, koje iznosi 55 dB(A). Iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset dana. Između razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva cijela razdoblja "noć" bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja "noć". Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom, utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuje se utjecaj zahvata na povećanje razine buke u okolišu.

4.11. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati unutar jedne od kategorija iz Tablice 4.11-1. Organizacija radova treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predaje se na oporabu te ako to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1 Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Radi se o manjim količinama otpada koji će se zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.11-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	PROCIJENJENE UKUPNE KOLIČINE OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)		Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika		
17 01 01	beton		
17 04	metali (uključujući njihove legure)		
17 04 05	željezo i čelik		
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata		
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*		
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE		Gradilište
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)		
20 01 01	papir i karton		
20 03	ostali komunalni otpad		
20 03 01	miješani komunalni otpad		

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata mogu nastati manje količine otpada tijekom održavanja sunčane elektrane. Radi se o otpadu koji se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.11-2. Fotonaponski moduli i izmjenjivači

se na kraju njihovog životnog vijeka predaju ovlaštenim pravnim osobama za gospodarenje otpadom. Ovaj otpad spada u električni i elektronički (EE) otpad kojim se gospodari sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20). Tijekom održavanja travnjačke površine u obuhvatu zahvata nastajat će otpad koji je sličan otpadu iz vrtova i parkova. Otpad se, ovisno o svojoj grupi, predaje na uporabu te ako to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

Tablica 4.11-2. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU	
16 02	otpad iz električne i elektroničke opreme	sunčana elektrana – prilikom zamjene fotopanela
16 02 15*	opasne komponente izvađene iz odbačene opreme	
16 02 16	komponente izvađene iz odbačene opreme koje nisu navedene pod 16 02 15*	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	sunčana elektrana – prilikom redovnog održavanja
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad s groblja)	
20 02 01	biorazgradivi otpad	

4.12. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

Zahvat je planiran uz uvažavanje planiranih i postojećih infrastrukturnih koridora pa se može zaključiti da neće imati utjecaja na infrastrukturne objekte.

4.13. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Područje zahvata nije stambeno područje. Najbliže stambeno područje udaljeno je oko 300 m istočno od obuhvata zahvata SE Pročistač GC odnosno oko 520 m sjeverno od obuhvata zahvata SE VC Trstenik. Utjecaj na stanovništvo može se očitovati kroz povećanje razine buke u zoni zahvata tijekom građevinskih radova. Radi se o kratkotrajnim i privremenim utjecajima manjeg značaja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na stanovništvo tijekom korištenja zahvata. Utjecaj na gospodarstvo može se smatrati pozitivnim budući da zahvat predstavlja proizvodnju energije korištenjem obnovljivih izvora.

4.14. UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Radovi na izgradnji se u pravilu ne odvijaju noću, već su gradilišta osvijetljena samo radi sigurnosnih razloga, odnosno radi nadzora. Samo iznimno, kako bi se primjerice ostvarili ugovoreni rokovi, moguće je da se neki radovi izvode noću. Tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje. S obzirom na zonu rasvijetljenosti u kojoj se nalaze manipulativne i radne površine koje su dio gradilišta Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20) propisane su referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina. Područje zahvata može se svrstati u E1 zonu (Područja tamnog krajolika).

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvatom nije predviđeno osvijetljenje sunčane elektrane.

4.15. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 4.15-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj zahvata na klimu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj zahvata na klimu tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na vode	0	-	-	-	-
Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šume	0	-	-	-	-
Utjecaj na tlo i poljoprivredu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na tlo i poljoprivredu tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na kulturna dobra	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	0	-	-	-	-

Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na infrastrukturne građevine	0	-	-	-	-
Utjecaj na prometne tokove	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom korištenja	0	-	-	-	-

4.16. MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

Zahvat SE VC Trstenik je planiran na neizgrađenoj površini u sklopu postojećeg vodocrpilišta Trstenik dok je zahvat SE Pročistač GC planiran na neizgrađenoj površini u neposrednoj blizini UPOV-a Križevci u gospodarskoj zoni. Iz Prostornog plana uređenja Grada Križevaca (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 07/20 i 08/20) vidljivo je da zona vodocrpilišta Trstenik u kojoj je planiran zahvat predstavlja površinu infrastrukturne namjene (Slika 3.2.2-1.). Najbliže građevinsko područje naselja udaljeno je oko 520 m sjeverno od obuhvata zahvata SE VC Trstenik. Iz istog Plana vidljivo je da je obuhvat SE Pročistač GC dio gospodarske zone Cubinec (Slika 3.2.2-1.).

Za analizu mogućeg kumulativnog utjecaja evidentirani su postojeći i planirani zahvati u zoni utjecaja planiranog zahvata pri čemu su korišteni Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23), Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 07/20 i 08/20), Prostorni plan uređenja Grada Vrbovca (Glasnik Zagrebačke županije br. 12/03, 17/08, 21/08 i 09/14, Glasnik Grada Vrbovca br. 03/22, 04/22 i 18/22), Prostorni plan uređenja Općine Gradec (Glasnik Zagrebačke županije br. 22/04, 22/11, 17/12, 22/15, 38/17, 50/22 i 02/23) i baza podataka Uprave za zaštitu prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2021.) u kojoj su evidentirani zahvati za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Analiza je pokazala sljedeće:

- u radijusu 3 km od obuhvata zahvata nisu evidentirani drugi zahvati koji bi s predmetnim zahvatom mogli stvarati značajan kumulativni utjecaj
- u radijusu 10 km od lokacije zahvata na području Zagrebačke županije planirana su dva postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije: u Općini Gradec (udaljeno oko 9 km jugozapadno od najbližeg dijela zahvata) i Gradu Vrbovcu (udaljeno oko 9,3 km jugozapadno od najbližeg dijela zahvata)
- na udaljenosti oko 15 km sjeverozapadno od obuhvata zahvata planirana je sunčana elektrana VC Vratno, također u sklopu i za potrebe rada vodno-komunalne infrastrukture
- Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije određena je jedna potencijalna lokacija za planiranje sunčanih elektrana na udaljenosti oko 24 km sjeveroistočno od najbližeg dijela zahvata

Zahvat u kombinaciji s drugim zahvatima u širem okruženju neće imati značajan utjecaj na niti jednu od sastavnica okoliša zbog ograničene površine planiranih zahvata, karakteristika (tipova) zahvata i njihove međusobne udaljenosti.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u energetici. Također, nositelj zahvata obavezan je pridržavati se mjera zaštite okoliša koje su definirane prostorno-planskom dokumentacijom te Odlukom o zaštiti izvorišta Trstenik u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05).

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da, pored primjene mjera propisanih važećom zakonskom regulativom, prostorno-planskom dokumentacijom i posebnim uvjetima nadležnih tijela, **nisu potrebne dodatne mjere zaštite okoliša.**

Nije potrebno provoditi praćenje stanja okoliša.

6. IZVORI PODATAKA

Projekti i studije

1. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR). Mrežne stranice. Dostupno na: <https://www.apprrr.hr/arkod/>. Pristupljeno: 02.08.2023.
2. Amajama, J. & D. Effiong Oku. 2016. Effect of Relative humidity on Photovoltaic panels Output and Solar Illuminance/Intensity. Journal of Scientific and Engineering Research, vol 3 (4): 126-130.
3. Andreić, Ž., D. Andreić & K. Pavlić. 2012. Near infrared light pollution measurements in Croatian sites. Geofizika, 29: str. 143-156.
4. ARKOD Preglednik. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Dostupno na: <http://preglednik.arkod.hr/>. Pristupljeno: 03.08.2023.
5. Baček, I. & D. Pejaković. 2023. Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH, Zagreb, 109. str.
6. Barron-Gafford, G.A., R. L. Minor, N.A. Allen, A.D. Cronin, A.E. Brooks & M.A. Pavao-Zuckerman. 2016. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Sci. Rep. 6, 35070; doi: 10.1038/srep35070 (2016).
7. Bioportal. Mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>. Pristupljeno: 03.08.2023.
8. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Mrežne stranice. Dostupno na: <https://meteo.hr/>. Pristupljeno: 25.08.2023.
9. Državni zavod za statistiku (DZS). Dostupno na: <https://www.dzs.hr/>. Pristupljeno: 31.07.2023.
10. Energetski institut Hrvoje Požar. 2013. Potencijal obnovljivih izvora energije u Koprivničko-križevačkoj županiji. Projekt „Javno zagovaranje i praćenje politika vezanih za obnovljive izvore energije - REPAM“. 24 str.
11. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na: <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 03.08.2023.
12. European Investment Bank (EIB). 2023. EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project GHG emissions and emission variations – Version 11.3
13. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
14. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
15. Europska komisija (EK). 2021. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.
16. Fthenakis, V. & Y. Yu. 2013. Analysis of the potential for a heat island effect in large solar farms. IEEE Photo voltaic Spec. Conf. (39th PVSC), June 16–21, 2013: pp. 3362-3366.
17. Gajić-Čapka, M. & K. Zaninović. 1993. Vremenske promjene pojave tuče i grmljavine na području Bjelovara, Križevaca i Čazme. Hrvatski meteorološki časopis br. 28: 59-64.
18. Geoportal. Mrežni portal Državne geodetske uprave. WMS servis. Dostupno na: <https://geoportal.dgu.hr/>. Pristupljeno: 31.07.2023.
19. Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija. Dostupno na: <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>. Pristupljeno: 04.08.2023.

20. Hrvatske ceste. Web GIS portal javnih cesta RH. Dostupno na: <https://hrvatskeceste.hr/>. Pristupljeno: 04.08.2023.
21. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na: <https://webgis.hrsuime.hr>. Pristupljeno: 04.08.2023.
22. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 7: područje maloga sliva Česma – Glogovnica.
23. Hrvatske vode. 2019. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja. Dostupno na: <https://geoportal.nipp.hr/geonetwork/srv/hrv/catalog.search?returnTo=catalog.edit#/metadata/0c667a02-94a7-4b8e-a7cd-ede433dafdcb>.
24. Hrvatske vode. 2022. Glavni provedbeni plan obrane od poplava.
25. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. Priređeno: srpanj 2023.
26. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda. Priređeno: srpanj 2023.
27. Institut IGH d.d. 2018. Elaborat zaštite okoliša poboljšanja i razvoja vodno-komunalne infrastrukture na uslužnom području Vodnih usluga d.o.o. Križevci.
28. Invazivne strane vrste. Portal o invazivnim vrstama u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: <https://invazivnevrste.haop.hr/>. Pristupljeno: 01.08.2023.
29. Karafil, A., H. Ozbay & M. Kesler. 2016. Temperature and Solar Radiation Effects on Photovoltaic Panel Power. Journal of New Results in Science, 12: 48-58.
30. Koprivničko-križevačka županija. 2014. Plan poduzetničkih zona Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2014. – 2017. Dostupno na: <https://arhiva.kckzz.hr/wp-content/uploads/2014/08/Plan-poduzetnickih-zona-2014-2017.pdf>.
31. Lončar, J. & I. Sviben. 2019. Prostorna distribucija poslovnih subjekata i njihov utjecaj na gospodarsku strukturu Grada Križevaca. Podravina, vol. 18, br. 36: 175-189.
32. Lovich, J. E. & J. R. Ennen. 2011. Wildlife conservation and solar energy development in the desert Southwest, United States. BioScience, 61: 982-992.
33. Magaš, D. 2013. Regionalna geografija Hrvatske. Sveučilište u Zadru, Zadar. 597 str
34. Matić, Z. 2007. Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske, Priručnik za energetska korištenje Sunčevog zračenja. Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb. 475 str.
35. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Baza podataka Uprave za zaštitu prirode o zahvatima za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p>. Pristupljeno: 22.08.2023.
36. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2018. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
37. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2019. Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine
38. Na sunčanoj strani. Mrežna stranica Zelene energetske zadruge (ZEZ). Dostupno na: <https://nasuncanojstrani.hr>. Pristupljeno: 31.07.2023.
39. OpenStreetMap. Dostupno na: <https://www.openstreetmap.org/>. Pristupljeno: 04.08.2023.

40. Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP). 2009. Dobra klima za promjene. Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj. Izvješće o društvenom razvoju, Hrvatska 2008. Dostupno na: https://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf.
41. Sailor, D.J., J. Anand & R.R. King. 2021. Photovoltaics in the built environment: A critical review. *Energy & Buildings*, 253. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111479>
42. Solarni projekt d.o.o. 2023. Idejno rješenje „Sunčana elektrana Pročistač GC“.
43. Solarni projekt d.o.o. 2023. Idejno rješenje „Sunčana elektrana VC Trstenik“.
44. Šimunić, Z. 2003. Javna vodoopskrba i crpilišta u Koprivničko-križevačkoj županiji. *Podravski zbornik 2003*. str. 42 – 48.
45. Taylor, R., J. Conway, O. Gabb, J. Gillespie. 2019. Potential ecological impacts of groundmounted photovoltaic solar panels. Dostupno na: <https://infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/wp-content/uploads/projects/EN010085/EN010085-000610-Appendix%20%20-%20Potential%20Ecological%20Impacts%20of%20Ground-Mounted%20Solar%20Panels.pdf> .
46. Vodne usluge d.o.o. Križevci. Mrežne stranice. Dostupno na: <https://vukz.hr/index.php/krizevci>. Pristupljeno: 01.08.2023.
47. Walston Jr. L. J., K. E. Rollins, K. E. LaGory, K. P. Smith & S. A. Meyers. 2016. A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. *Renewable Energy*, 92: 405-414.
48. Zaninović, K., M. Gajić-Čapka, M. Perčec Tadić, M. Vučetić, J. Milković, A. Bajić, K. Cindrić, L. Cvitan, Z. Katušin, D. Kaučić, T. Likso, E. Lončar, Ž. Lončar, D. Mihajlović, K. Pandžić, M. Patarčić, L. Srnec i V. Vučetić. 2008. *Klimatski atlas Hrvatske 1961. – 1990., 1971. – 2000*. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb. 200 str.

Prostorno-planska dokumentacija i drugi dokumenti na razini županije i općine/grada

1. Odluka o o ustanovljenju zajedničkog otvorenog lovišta broj VI/101 - „Križevci“ (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/23)
2. Odluka o zaštiti izvorišta „Trstenik“ u Križevcima (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 04/05)
3. Plan razvoja Grada Križevaca za razdoblje 2021. do 2030. godine (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 09/21)
4. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 08/01, 05/04, 09/04, 08/07, 13/12, 05/14, 03/21, 36/22 i 03/23)
5. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 03/05, 01/07, 01/09, 01/11, 01/13, 04/14, 04/15, 07/20 i 08/20)
6. Prostorni plan uređenja Grada Vrbovca (Glasnik Zagrebačke županije br. 12/03, 17/08, 21/08 i 09/14, Glasnik Grada Vrbovca br. 03/22, 04/22 i 18/22)
7. Prostorni plan uređenja Općine Gradec (Glasnik Zagrebačke županije br. 22/04, 22/11, 17/12, 22/15, 38/17, 50/22 i 02/23)
8. Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone Cubinec (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 05/09, 02/12, 01/13, 10/20, 11/20 i 06/22)

Propisi i ostali strateški, planski i programski akti**Bioraznolikost**

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
2. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
3. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
5. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Buka

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Ceste i željezničke pruge

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)
2. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 84/21)

Gradnja

1. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Klima

1. Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

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, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Lovstvo

1. Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)

Obnovljivi izvori energije

1. Direktiva o promicanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora (2018/2001)
2. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21)

Okoliš općenito

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Otpad

1. Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 01/22)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. – 2022. godine (NN 03/17) i Odluka o implementaciji Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (Klasa: 022-03/17-04/191, Urbroj: 50301-25/25-17-2, 25.05.2017.)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
5. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
6. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Svjetlosno onečišćenje

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

Tlo i poljoprivreda

1. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)
2. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)
3. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
3. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
4. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
5. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
6. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Zrak

1. Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. (NN 90/19)
2. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske (NN 01/14)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
4. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

7. PRILOZI

7.1. SUGLASNOST ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I-351-02/22-08/04

URBROJ: 517-05-1-1-23-2

Zagreb, 20. siječnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, OIB 611981898679, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. GRUPA:

- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš;

2. GRUPA:

- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša;

4. GRUPA:

- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša;
- izrada programa zaštite okoliša;
- izrada izvješća o stanju okoliša;

6. GRUPA:

- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća;
- izrada izvješća o sigurnosti;
- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti;

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja;

- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel;
 - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«;
 - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene;
 - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja 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: KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-03-1-2-19-4 od 20. rujna 2019. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, podnio je 29. ožujka 2022. zahtjev za izmjenom podataka u rješenju o stručnim poslovima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-03-1-2-19-4 od 20. rujna 2019.). U zahtjevu se traži da se mu se dodijeli suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za 1., 2., 4., 6. i 8. GRUPU te da se za navedene grupe poslova kao voditeljica stručnih poslova uvrsti dr.sc. Anita Erelez, dipl.ing. građ., a da se Josipa Borovček, mag.geol. i Andriano Petković, dipl.ing.građ. uvrste kao zaposleni stručnjaci.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, službenu evidenciju Ministarstva te utvrdilo da je zahtjev utemeljen.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, 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.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST

Milica Bijelić
Milica Bijelić

- U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Inspekcija zaštite okoliša, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA:UP/I-351-02/22-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-2 od 20. siječnja 2023.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH</i> <i>POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. GRUPA -izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
2. GRUPA -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoli, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.
8. GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.	Josipa Borovčak, mag.geol. Andrino Petković, dipl.ing.grad.

7.2.0 VODNOM TIJELU CSGI_25 SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA

Tablica 7.2-1. Kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela CSGN-25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

KEMIJSKO STANJE					
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Ne	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	
	Panon	Da	Provedba agregacije	Kritični parametar	Kadmij
				Ukupan broj kvartala	Kadmij (2)
				Broj kritičnih kvartala	
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	Ne
	Rezultati testa		Stanje		dobro
Pouzdanost			visoka		
Test zasljanjenje i druge intruzije	Elementi testa		Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne
	Rezultati testa		Stanje		***
			Pouzdanost		***
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa		Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki		Nema trenda
			Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne
	Rezultati testa		Stanje		dobro
			Pouzdanost		visoka
Test Površinska voda	Elementi testa		Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju		nema
			Kritični parametri za podzemne vode prema granicama stadarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama		nema
			Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)		nema
	Rezultati testa		Stanje		dobro
			Pouzdanost		visoka

Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama	da
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro
	Rezultati testa	Stanje	dobro
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Pouzdanost	niska
		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)

Tablica 7.2-2. Količinsko stanje podzemnog vodnog tijela CSGN-25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	1,57
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	***
		Pouzdanost	***
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: Klasa 008-01/23-01/593, Urbroj 383-23-1, srpanj 2023.)