



**VIA PLAN d.o.o. Varaždin**  
PROJEKTIRANJE - NADZOR  
KONZALTING - INŽENJERING

Ivana Severa 15, 42 000 VARAŽDIN  
tel.: (042) 405-046; fax.: (042) 405-059  
web: [www.viaplan.hr](http://www.viaplan.hr)  
e-mail: [viaplan@viaplan.hr](mailto:viaplan@viaplan.hr)

*Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi  
procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje SE  
Konjščina 2,5 MW*



**Varaždin, rujan 2020.**

**Nositelj projekta: SOLIDA KONJŠČINA d.o.o.**

Trg hrvatskih Ivanovaca 9a,  
42240 IVANEC  
OIB: 53402945676

**Lokacija ulaganja:** k.č.br. 577/3, 577/4, 577/5, 577/6, 577/7, 577/8, 578/3, 578/4, 578/5, 578/6, 578/7, 578/8, 578/9, 578/10, 578/11, 578/12, 578/13, 578/14, 578/15, 578/16, 578/17, 578/18, 578/19, 578/20 i 578/21 za smještaj opreme sunčane elektrane i na dijelu k.č.br. 537/7, 547/14, 549/6, 579/35, 579/63, 1748, 1756/1, 1756/2 i 1763 za polaganje priključnih kabela, sve k.o. Konjščina.

**Ovlaštenik: VIA PLAN d.o.o. Varaždin**

**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje SE Konjščina 2,5 MW**

**Zahvat u okoliš: izgradnja SE Konjščina 2,5 MW**

**Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Zlatko Bralić, dipl. ing. grad.**

**Suradnici:**

Igor Mrak, dipl. ing. grad.

Nino Vukelić, dipl. ing. grad.

**Vanjski suradnici – zaposlenici tvrtke Vizor d.o.o.:**

Mario Šestan Perić, dipl. ing. el.

Kristijan Car, dipl.ing. el.

Nino Kauzler, dipl.ing. str.

Davor Kraš, dipl.ing. el.

Lana Zadravec, mag.inf.

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl.ing. el.

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sust.

**Direktor:**

Zlatko Bralić, dipl.ing. grad



Varaždin, rujan 2020.

## Riješenje izrađivača elaborata:



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-02/13-08/132

URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2

Zagreb, 21. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

### RJEŠENJE

- I. Tvrtki VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

### Obrazloženje

Tvrtka VIA PLAN d.o.o. iz Varaždina (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 12. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.



Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I-351-02/10-08/187, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2, od 12. studenoga 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privatak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. VIA PLAN d.o.o., Ivana Severa 15, Varaždin, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

<b>P O P I S</b>		
<b>zaposlenika ovlaštenika: VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2, od 21. studenoga 2013.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X  Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X  Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	9
1.1. OPIS ZAHVATA .....	9
1.1.1. Općenito o fotonaponskim sustavima .....	9
1.2. IDEJNO RJEŠENJE SUNČANE ELEKTRANE KONJŠČINA 2,5 MW .....	10
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	17
2.1. OPIS LOKACIJE.....	17
2.2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM .	18
2.2.1. PPUO Konjščina ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije", broj 13/02, 14/14, 18/14, 17/17 i 33/20).....	18
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	23
3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	23
3.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima .....	50
4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	51
4.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW na sastavnice okoliša.....	51
4.1.1. Utjecaj na zrak .....	51
4.1.2. Klimatske promjene .....	51
4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	52
4.1.4. Utjecaj na tlo .....	52
4.1.5. Utjecaj na krajobraz .....	53
4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost.....	54
4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra .....	55
4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	55
4.1.9. Utjecaj buke na okoliš.....	55
4.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš.....	56
4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	56
4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	56
4.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu .....	56
4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo .....	57
4.1.15. Utjecaj na lovstvo .....	57
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	58
6. POPIS PROPISA.....	59
7. PRILOZI.....	61

## **UVOD**

Predmet ovog elaborata zaštite okoliša je zahvat izgradnje SUNČANE ELEKTRANE KONJŠČINA 2,5 MW. Sunčana elektrana se gradi na građevinskom zemljištu u mjestu Konjščina (Mala Lasača), na dijelu k.č.br. 577/3, 577/4, 577/5, 577/6, 577/7, 577/8, 578/3, 578/4, 578/5, 578/6, 578/7, 578/8, 578/9, 578/10, 578/11, 578/12, 578/13, 578/14, 578/15, 578/16, 578/17, 578/18, 578/19, 578/20 i 578/21 za smještaj opreme sunčane elektrane i na dijelu k.č.br. 537/7, 547/14, 549/6, 579/35, 579/63, 1748, 1756/1, 1756/2 i 1763 za polaganje priključnih kabela, sve k.o. Konjščina. Radi se o neintegriranoj sunčanoj elektrani, odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu aluminijsku podkonstrukciju na tlu.

SE Konjščina nalazi se u naselju Konjščina u Krapinsko-zagorskoj županiji. Namjena zahvata je proizvodnja električne energije direktnom pretvorbom energije Sunčevog zračenja i isporuka iste u elektroenergetsku mrežu. Nositelj zahvata je trgovačko društvo SOLIDA KONJŠČINA d.o.o. iz Ivanca.

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Idejnom rješenju izgradnje sunčane elektrane KONJŠČINA 2,5 MW izrađenim od strane Tesla d.o.o. u srpnju 2020. g.

Planirani zahvat nalazi se u Prilogu II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) pod točkama:

### **2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti**



# 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

## 1.1. OPIS ZAHVATA

Sunčana elektrana se gradi na građevinskom zemljištu u mjestu Konjščina (Mala Lasača), na dijelu k.č.br. 577/3, 577/4, 577/5, 577/6, 577/7, 577/8, 578/3, 578/4, 578/5, 578/6, 578/7, 578/8, 578/9, 578/10, 578/11, 578/12, 578/13, 578/14, 578/15, 578/16, 578/17, 578/18, 578/19, 578/20 i 578/21 za smještaj opreme sunčane elektrane i na dijelu k.č.br. 537/7, 547/14, 549/6, 579/35, 579/63, 1748, 1756/1, 1756/2 i 1763 za polaganje priključnih kabela, sve k.o. Konjščina. Radi se o neintegriranoj sunčanoj elektrani, odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu aluminijsku podkonstrukciju na tlu.

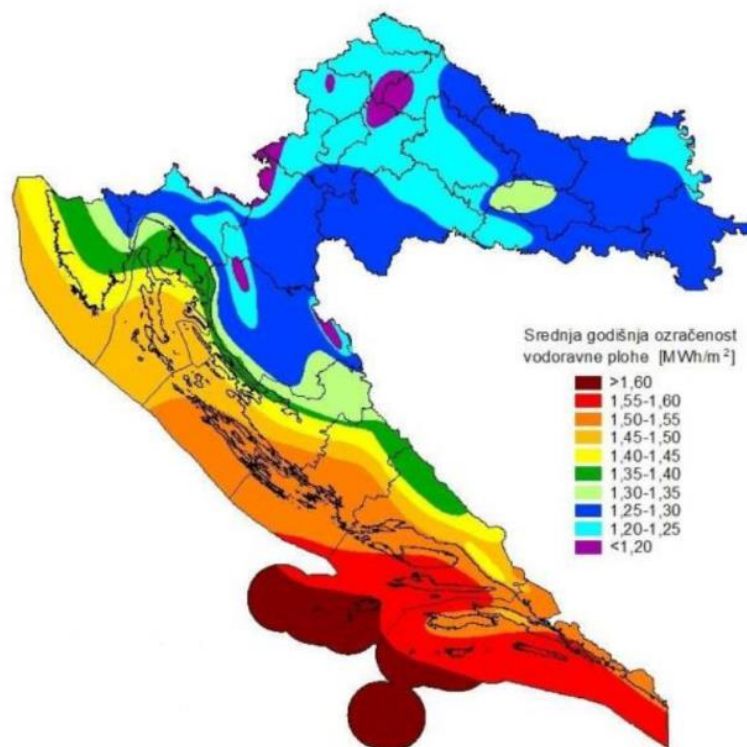
### 1.1.1. Općenito o fotonaponskim sustavima

Fotonaponski sustavi pretvaraju pomoću fotonaponskog efekta Sunčevu energiju u električnu, a postavljaju se na južnoj strani, pod optimalnim godišnjim kutem insolacije za pojedinu regiju. Fotonaponski sustav može napajati istosmjerna trošila, a ako dodamo izmjenivač može napajati izmjenična trošila. Fotonaponski sustavi se mogu podijeliti u dvije osnovne grupe. Prva grupa su takozvani samostalni ili otočni sustavi u kojima proizvedenu električnu energiju najčešće skladištimo u baterije ili akumulatore. Druga su, danas sve rasprostranjeniji i suvremeniji, mrežni sustavi, koji proizvedenu električnu energiju predaju u elektroenergetski sustav.

Fotonaponski moduli generiraju istosmjernu električnu struju, te se za pretvorbu iz istosmjerne u izmjeničnu, pogodnu za predaju u elektroenergetsku mrežu, koriste izmjenjivači. Osim prilagodbe oblika, izmjenjivači imaju još dvije važne zadaće – praćenje optimalne radne točke fotonaponskog polja te odspajanje sustava u slučaju nestanka električne energije radi sigurnosnih razloga. Ovisno o izvedbi, na jedan izmjenjivač je moguće spojiti više polja fotonaponskih modula, te se jedan takav kompletan sustav može smatrati generatorom izmjenične struje u punom smislu te riječi.

Izmjenjivači, osim pretvaranja oblika napona, imaju funkcije praćenja radne točke FN generatora i postavljanja u točku maksimalne snage, zaštite i odspajanja sustava u slučaju kvara sustava ili mreže, te dodatnih funkcija praćenja rada sustava, otkrivanja kvarova, signalizacije lošeg rada sustava i slično. Sve funkcije ne moraju nužno biti integrirane u jednom uređaju. Uobičajena praksa posebice kod sustava većih snaga, je korištenje većeg broja izmjenjivača. Izmjenjivači su dostupni na tržištu u širokom rasponu proizvođača, snaga i izlaznih napona, te se njihova konfiguracija odabire ovisno o potrebama i tehničkoj izvodljivosti svakog pojedinog sustava.

Zbog svog geografskog položaja Hrvatska ima veliki potencijal u iskorištavanju Sunčeve energije čiji je godišnji prirodni potencijal mnogo veći od ukupne godišnje potrošnje energije. Čak je i stvarna vrijednost dozračene Sunčeve energije veća od potrebne, a ista ovisi o zemljopisnoj širini i smanjuje se od juga prema sjeveru te ovisio klimatskim uvjetima lokacije, kao što su učestalost naoblake, sumaglice i dr. Na području Hrvatske, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem kreće se od 1,60 MWh/m<sup>2</sup> za područje vanjskih otoka, do 1,20 MWh/m<sup>2</sup> na području gorske i sjeverne Hrvatske (Slika 1.). S obzirom na izrazitu sezonsku ovisnost količine Sunčeva zračenja, srednje dnevne vrijednosti ozračenosti, u Hrvatskoj se kreću od oko 1 kWh/m<sup>2</sup> u prosincu, do 7 kWh/m<sup>2</sup> u lipnju.



Slika 1: Srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe Sunčevim zračenjem na području RH

## 1.2. IDEJNO RJEŠENJE SUNČANE ELEKTRANE KONJŠČINA 2,5 MW

Sunčana elektrana se gradi na građevinskom zemljištu u mjestu Konjščina (Mala Lasača), na dijelu k.č.br. 577/3, 577/4, 577/5, 577/6, 577/7, 577/8, 578/3, 578/4, 578/5, 578/6, 578/7, 578/8, 578/9, 578/10, 578/11, 578/12, 578/13, 578/14, 578/15, 578/16, 578/17, 578/18, 578/19, 578/20 i 578/21 za smještaj opreme sunčane elektrane i na dijelu k.č.br. 537/7, 547/14, 549/6, 579/35, 579/63, 1748, 1756/1, 1756/2 i 1763 za polaganje priključnih kabela, sve k.o. Konjščina. Radi se o neintegriranoj sunčanoj elektrani, odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu aluminijsku podkonstrukciju na tlu. Ukupna površina zemljišta iznosi cca 4,24 ha, tlocrtna površina modula iznosi 1,45 ha, a izgrađenost parcele je 26,44%.

### NOSIVA PODKONSTRUKCIJA

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

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

Sve elemente podkonstrukcije treba proračunati i zaštititi od korozije.

Navedena podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutom od 25°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 3,30 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 2,991 m. Montaža fotonaponskih modula izvodi se sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini.

**Konstrukcija za montažu modula se postavlja na način da se nosivi stupovi, posebnim strojem, zabijaju direktno u zemlju na potrebnu dubinu. Kod ovog načina postavljanja konstrukcije nema betoniranja temelja za nosive stupove.**



**Slika 2:** Detalj montaže na zemljanoj površini

## **FOTONAPONSKI MODULI**

Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli posloženi u linije. Svaka linija ima dva reda modula posloženih vertikalno (portrait), a duljina linije je promjenjiva i slijedi konfiguraciju čestica. Sveukupno sunčana elektrana se sastoji od 9.300 fotonaponskih modula. Svaki moduli ima vršnu snagu 330 Wp, što daje ukupnu instaliranu snagu elektrane odnosno modula od 3.069.000,00 Wp.

U predmetnoj sunčanoj elektrani predviđeno je uporaba fotonaponskih modula tipa SV60-330 polikristal proizvođača Solvis. Osnovne tehničke karakteristike modula su:

### **Fotonaponski moduli – SOLVIS**

### **SV60-330 E**

- maksimalna snaga	$P_{MPP}$	330	[W]
- maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+4,9	[W]
- struja kratkog spoja	$I_{SC}$	10,30	[A]
- napon praznog hoda	$U_{OC}$	40,50	[V]
- napon kod maksimalnog opterećenja	$U_{MPP}$	33,88	[V]
- struja kod maksimalnog opterećenja	$I_{MPP}$	9,74	[A]
- maksimalni napon sistema		1000	[V]
- temperaturni koeficijent struje	$\alpha$	0,00515	[A/°C]
- temperaturni koeficijent napona	$\beta$	-0,1336 5	[V/°C]
- temperaturni koeficijent snage	$\gamma$	-1,386	[W/°C]
- ćelije:	60 kristalnih ćelija 156x156 mm Si polokristal		
- staklo:	3,2 mm debelo kaljeno staklo visoke transparentnosti		
- dimenzije VxŠxD	1660x1000x35		[mm]
- masa	18,9		[kg]
- certifikat	CE		

Ovo nije konačan odabir tipa modula, već će se moduli konačno odabrati glavnim projektom odnosno kod nabave opreme za izgradnju elektrane.

Fotonaponski moduli se međusobno spajaju serijski u nizove. U sunčanoj elektrani KONJŠČINA 2,5 MW bit će nizovi od 23 (dvadeset i tri) serijski spojenih modula. Nizovi fotonaponskih modula se izravno spajaju na pretvarače. Budući da pretvarači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu zaštitu za nizove i nije potrebno koristiti se dodatnim DC ormarima ni prenaponskom zaštitom na DC strani jer je i ona integrirana u samom pretvaraču.

### **DC/AC INVERTERI (PRETVARAČI)**

Cijela elektrana će biti podijeljena u „energetske blokove“ (grupiranje pretvarača radi smanjenja troškova AC kabela). Svaki blok se sastoji od 10 energetske jedinice (pretvarača) izlazne snage 100 kW. Unutar blokova nalaze se 2 trafostanice s ugrađenim transformatorom od 1000 kVA u koju se na NN postrojenje izravno priključuju izlazi iz pretvarača. Formiranjem ovakvih blokova se uvelike štedi na količinama DC i AC kabela. Ukupno u sunčanoj elektrani ima 4 takovih blokova, što znači da će u sunčanoj elektrani biti ukupno 40 pretvarača.

Na slici 3 prikazan je način montaže invertera na podkonstrukciju.



Slika 3: Način montaže invertera na podkonstrukciju

Projektirani su pretvarači tipa SUN2000-100KTL-M1 proizvođača HUAWEI.

Ovo nije konačan odabir pretvarača, već će se pretvarači konačno odabrati glavnim projektom odnosno kod nabave opreme za izgradnju elektrane. Pretvarači služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim modulima u izmjeničnu struju napona 400V/230V i frekvencije 50 Hz. Pored toga imaju ugrađene zaštitne funkcije na ulazu i izlazu i funkciju za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Osnovne tehničke karakteristike pretvarača su:

#### Pretvarači HUAWEI

#### SUN2000-100KTL-M1

##### Ulaz (DC):

- najviša ulazna snaga	---
- najviši ulazni (DC) napon	1.100,00 V
- najviša dozvoljena struja po MPPT ulazu	26,00 A
- najviša dozvoljena struja kratkog spoja po MPPT ulazu	40,00 A
- napon pokretanja	200,00 V
- područje napona za optimalni rad (MPPT područje)	200,00 – 1.000,0 V
- nazivni ulazni napon	720 V @ 480 Vac / 600 V @ 400 Vac/ 570 V @380 Vac
- broj neovisnih MPPT ulaza	10
- broj stezaljki (nizova) po ulazu / ukupni broj stezaljki (nizova)	2 / 20

##### Izlaz (AC):

- nazivna izlazna snaga	100.000,00 W
- najviša izlazna snaga ( $\cos \varphi = 1$ )	110.000,00 W
- nazivni napon	480 V / 400 V / 380 V, 3W + N + PE
- područje namještanja nazivnog napona	---
- područje namještanja frekvencije	---
- frekvencija mreže	50 Hz / 60 Hz
- nazivna izlazna struja	120,3 A @ 480 V / 144,4 A @ 400 V/ 152,0 A @ 380 V
- najviša izlazna struja	133,7 A @ 480 V / 160,4 A @400 V /168,8 A @ 380 V
- mogućnost podešavanja $\cos \varphi$	0,8 induktivno do 0,8 kapacitivno
- broj faznih vodiča	3



### **Efikasnost:**

- maksimalna efikasnost	98,6 %
- euro faktor iskorištenja	98,4 %

### **Opći podaci:**

- dimenzije v x š x d	700 x 1035 x 365 mm
- težina	max 90,0 kg
- radna temperatura	-25 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu	<3,5 W
- stupanj zaštite	IP 66

Pretvarači HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 imaju po deset MPPT ulaza, a na svaki ulaz se može spojiti dva niza modula. Na svaki pretvarač je moguće spojiti maksimalno dvadeset nizova modula. Na svaki od pretvarača su raspoređeni moduli čija je snaga unutar granica dopuštenih u pogledu ulazne snage i ulaznog napona.

### **Razvod kablova**

Za razvod kabela po FN modulima upotrebljavaju se pripremljene spojne kutije na svakom modulu sa postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svakog niza polaže se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama ili sličnim spojnim materijalom te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal. Upotrijebit će se kabel tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje). Kabeli svakog niza spajaju se izravno na pripadni pretvarač. Izlaz pretvarača spaja se na osiguračke pruge u NN postrojenju pripadajuće transformatorske stanice unutar energetskeg bloka, odnosno sunčane elektrane.

Kabeli se polažu u krugu elektrane u nekoliko logičkih segmenata:

- a) DC kabel od modula do modula: vezivanjem za dijelove podkonstrukcije
- b) DC kabel od krajnjih modula do pretvarača: vezivanjem za dijelove podkonstrukcije + prelazak između dvije linije modula podzemno u PEHD cijevi  $\phi$  50 ili više
- c) AC kabel od pretvarača od transformatorske stanice: izravnim polaganjem u zemlju + u DWP cijevi  $\phi$  160 ili više po potrebi
- d) AC kabel od transformatorske stanice do transformatorske stanice te od zadnje transformatorske stanice do susretnog postrojenja: izravnim polaganjem u zemlju + u DWP cijev  $\phi$  200 ili više po potrebi

### **NN razvod (AC kabeli između SSO i TS)**

Izlazni kabeli iz pretvarača vežu se na osiguračke pruge u NN bloku transformatorskih stanica sunčane elektrane. U svakoj transformatorskoj stanici elektrane ima 13 odnosno 12 strujnih izlaza, što na cjelokupnoj elektrani iznosi 25 zasebnih strujnih izlaza (25 pretvarača pod 1 kabel). Strujni izlazi izvesti će se podzemno, kabelima NAYY (stara oznaka PP00-A) položenim u zeleni pojas između stupova podkonstrukcije fotonaponskih modula.

### **Transformatorske stanice sunčane elektrane**

Izgraditi će se transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV „SE KON 1“ do „SE KON 2“. Nazivni napon transformatorske stanice na VN strani je 10(20) kV, a nazivni napon na NN strani je 400/230 V. Transformatorske stanice su tipske betonske za ugradnju jednog transformatora od 1000 kVA. Same transformatorske stanice biti će locirane u središtu energetske blokove, odnosno središtu pretvarača koji se na nju spajaju da bi se smanjili troškovi kabliranja. Do svake transformatorske stanice predviđen je put radi što lakšeg pristupa, a kao put će služiti razmak između redova koji je dovoljno širok za nesmetan prolaz. Prilaznu površinu, odnosno dio parcele za smještaj transformatorske stanice potrebno je urediti na način da se iskrči i izravna tlo.

Transformatorske stanice projektirane su tako da svaka može prihvatiti transformator snage do 1250 kVA maksimalno (ukupna izlazna snaga pretvarača na pojedinoj transformatorskoj stanici ne smije prijeći 1250 kW sa svim gubicima). Ukupno su 2 transformatorske stanice snage 1.250 kW, što daje ukupnu izlaznu snagu sunčane elektrane od 2.500 kW.

Stvarna priključna snaga elektrane na mrežu iznosi:

$$\mathbf{P = 2.500 \text{ kW}}$$

Zbog gubitaka u kabelima stvarna priključna snaga elektrane će biti manja od 4 MW.

Elektromontažni dio svake transformatorske stanice sastoji se od:

- 1 energetskog transformatora od 1250 kVA
- 1 visokonaponskog postrojenja koje se sastoji od jednog transformatorskog i dva vodna polja
- 1 niskonaponskog postrojenja koje se sastoji iz sklopnog bloka razvoda 0,4 kV, 2000 A, kojega čine 2 polja za prihvata do 13 strujnih izlaza, opremljena NVO osiguračima za prihvata strujnih izlaza i NN rastavnom sklopkom

### **PRIJEDLOG priključenja sunčane elektrane**

Sunčanu elektranu koju čine novoizgrađene transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV „SE KON 1“ do „SE KON 2“ potrebno je priključiti na susretno postrojenje. Transformatorske stanice sunčane elektrane TS SE KON 1 do TS SE KON 2 opremljene su SN postrojenjem koje se sastoji od 2 vodna polja i 1 transformatorskog polja (+K1, +K2 – vodna polja, +K3 – transformatorsko polje). Ovdje valja napomenuti kako će transformatorska stanica TS 10(20)/0,4 kV „SE KON 1“ u vodnom polju +K1 prema susretnom postrojenju imati ugrađen prekidač sa zemljospojnikom, koji će ujedno biti i glavni prekidač elektrane. Vodno polje +K2, kao i vodno polje u drugoj transformatorskoj stanici biti će opremljeno tropoložajnom rastavnom sklopkom. Transformatorske stanice sunčane elektrane povezat će se serijski na sljedeći način:

- Položiti SN kabel između TS SE KON 2 i TS SE KON 1. Kabel spojiti u vodno polje +K1 u TS SE KON 2 i u vodno polje +K2 u TS SE KON 1. Vodno polje +K2 u TS SE KON 1 ostaje kao pričuva
- Položiti SN kabel između TS SE KON 1 i susretnog postrojenja. Kabel spojiti u vodno polje +K1 u TS SE KON 1 i u vodno polje +J6 u susretnom postrojenju

## **PRIJEDLOG REALIZACIJE SUSRETNOG POSTROJENJA**

Idejnim rješenjem predlaže se da susretno postrojenje bude novoizgrađena transformatorska stanica 10(20)/0,4 kV. Susretno postrojenje će biti smješteno u sjevernom dijelu elektrane, odmah uz ulaz u sunčanu elektranu na k.č.br. 579/63, k.o. Konjščina. Za smještaj susretnog postrojenja formirat će se nova čestica i imati će pristup sa državne ceste DC 24. Idejnim rješenjem predlaže se interpoliranje susretnog postrojenja u postojeći 10 kV dalekovod koji prolazi sjeverno od lokacije sunčane elektrane. Interpolacija susretnog postrojenja izvela bi se sustavom ulaz-izlaz na način da se raspon dalekovoda između dva postojeća stupa ukine, te da se polože kabeli od susretnog postrojenja do svakog stupa i da se izvrši spajanje kabela i dalekovoda na vrhu stupova.

Prijedlog SN postrojenja koje će se ugraditi u susretno postrojenje je sljedeći:

- +J01 – transformatorsko polje za kućni/distribucijski transformator opremljeno prekidačem
- +J02 – vodno polje za priključenje na dalekovod (izlaz) opremljeno prekidačem
- +J03 – vodno polje za priključenje na dalekovod (ulaz) opremljeno prekidačem
- +J04 – spojno polje opremljeno tropoložajnom rastavnom sklopkom
- +J05 – mjeno polje opremljeno mjernim transforamtorima
- +J06 – vodno polje za priključenje sunčane elektrane opremljeno prekidačem koji će ujedno biti i prekidač za odvajanje

Prijedlog tipskog betonskog kućišta za smještaj opreme susretnog postrojenja je tip DTS 12 (24) 2 x 630 (1000) sa kosim krovom proizvođača Zagorje tehnobeton. Predloženo kućište svojim dimenzijama u potpunosti zadovoljava potrebe, a ostavlja i prostora za eventualne dogradnje u budućnosti.

### **NAPOMENA:**

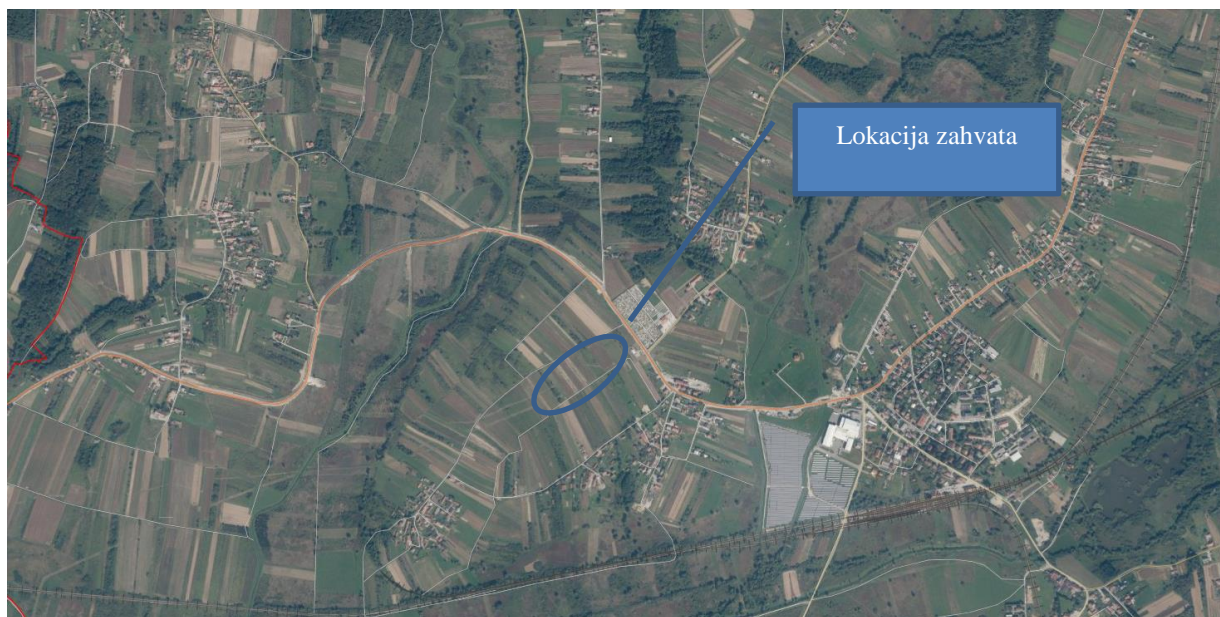
Sva oprema već u ovoj fazi je projektirana za naponski nivo od 20 kV u slučaju prelaska na 20 kV nivo u budućnosti. Na ovaj način u budućnosti neće biti potrebe za izmjenama u samom postrojenju.

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. OPIS LOKACIJE

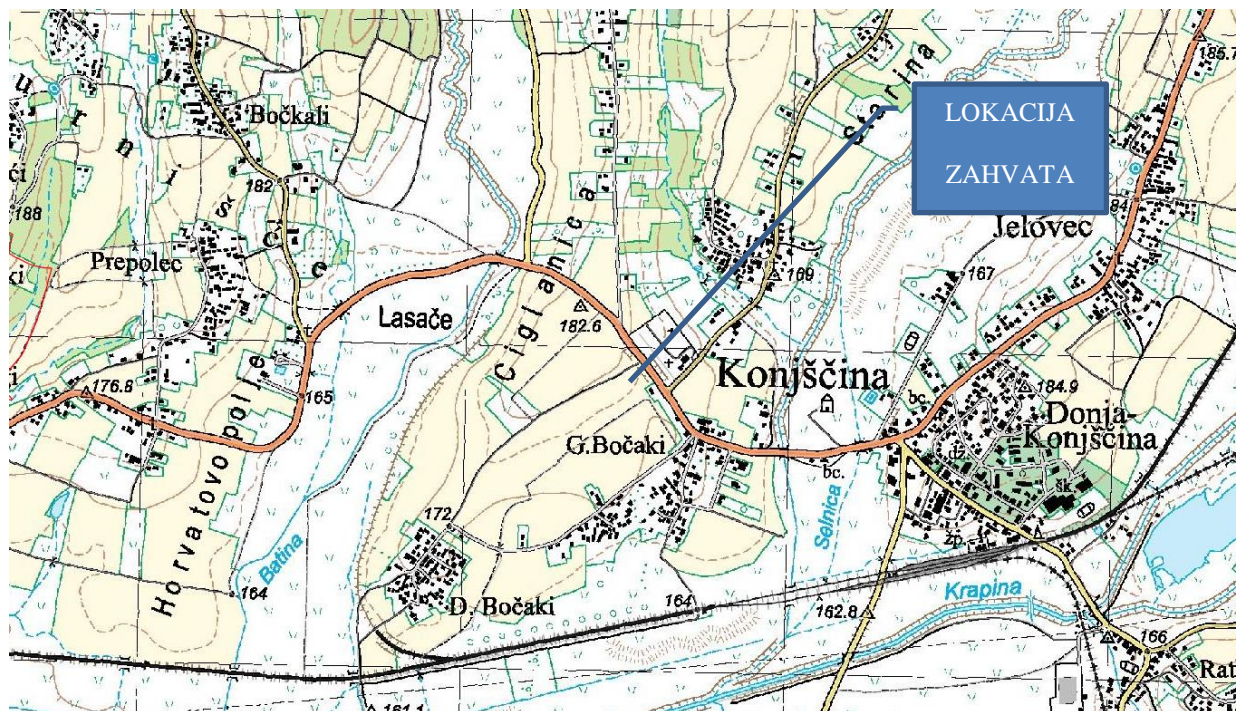
Sunčana elektrana se gradi na građevinskom zemljištu u mjestu Konjščina (Mala Lasača), na dijelu k.č.br. 577/3, 577/4, 577/5, 577/6, 577/7, 577/8, 578/3, 578/4, 578/5, 578/6, 578/7, 578/8, 578/9, 578/10, 578/11, 578/12, 578/13, 578/14, 578/15, 578/16, 578/17, 578/18, 578/19, 578/20 i 578/21 za smještaj opreme sunčane elektrane i na dijelu k.č.br. 537/7, 547/14, 549/6, 579/35, 579/63, 1748, 1756/1, 1756/2 i 1763 za polaganje priključnih kabela, sve k.o. Konjščina. Slika 4 prikazuje orto – foto snimku prikaza lokacije.

Ukupna površina zemljišta iznosi oko 4,24 ha, tlocrtna površina modula iznosi 1,45 ha, a izgrađenost parcele je 26,44%. Lokacija zahvata je najvećim dijelom smještena na napuštenom poljoprivrednom zemljištu te manjim dijelom na obradivom poljoprivrednom zemljištu i livadama. Lokacija zahvata nalazi se uz samu državnu cestu DC 24 - Zlatar Bistrica (D29) – D. Konjščina – Budinščina – N. Marof – Varaždinske Toplice – Ludbreg (D2). Naselje Konjščina nalazi se jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1 km.



Slika 4: Ortofoto snimka sa prikazom lokacije SE KONJŠČINA 2,5 MW





Slika 5: Smještaj lokacije projekta na topografskoj podlozi na području naselja Konjščina

## 2.2. USKLADENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Planirani zahvat nalazi se u naselju Konjščina, Krapinsko-zagorska županija. U vrijeme izrade Elaborata utjecaja na okoliš razmatranog zahvata, na snazi su:

- PPUO Konjščina ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije", broj 13/02, 14/14, 18/14, 17/17 i 33/20)
- PP Krapinsko-zagorske županije ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije" broj 6/10, 31/13)

### 2.2.1. PPUO Konjščina ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije", broj 13/02, 14/14, 18/14, 17/17 i 33/20)

Uvidom u kartografski prikaz "1. Korištenje i namjena prostora Prostornog plana uređenja Općine Konjščina, planirani zahvat nalazi se na području označenom oznakom I1 – gospodarska namjena – proizvodna, OIE – solarna elektrana

U Odredbama za provođenje, poglavlje 4. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti 4.1. Građevna područja za gospodarsku izgradnju, čl. 65 navodi se:

- Na području obuhvata Prostornog plana predviđena su područja za razvoj gospodarskih djelatnosti:
  - građevna područja za gospodarsku namjenu – proizvodna zona (I1)
  - građevna područja za poslovnu namjenu, poslovno-komunalnu (K2) i komunalno-servisnu namjenu (K3).
  - **građevna područja za solarnu elektranu (Oie)**

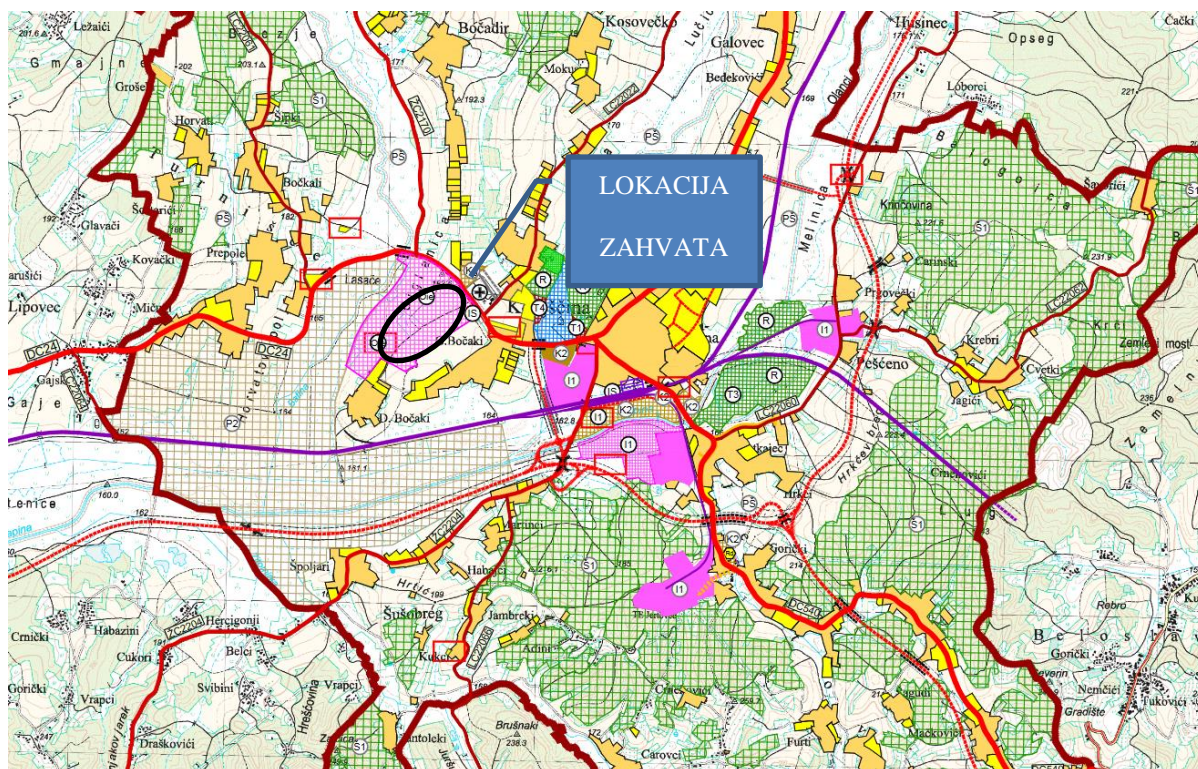


#### 4.1.1. Uvjeti izgradnje građevina, uređenje i oblikovanje, članak 66.

1. U gospodarskim zonama (II;K2) određenim ovim Planom, određuju se sadržaji koji se ne mogu smjestiti u građevinskim područjima naselja:
  - a) manji prerađivački proizvodni (industrijski) pogoni,
  - b) zanatski proizvodni pogoni, servisi, veći prodajni i slični prostori, garaže i sl., koji svi zbog prostornih i drugih ograničenja ne mogu biti smješteni u okviru građevnih područja naselja.
  - c) svi ostali poslovni, proizvodni, servisni, trgovački, skladišni i uslužni gospodarski sadržaji, za koje se smatra povoljnim lociranjem unutar gospodarske zone građevine za gospodarenje otpadom – reciklažno dvorište

Unutar planiranih i postojećih zona gospodarske namjene (II;K2), nije moguća gradnja i prenamjena građevina za obavljanje djelatnosti gospodarenja s otpadom izuzev dijela zone (Rd) unutar koje je moguća gradnja/dogradnja reciklažnog dvorišta prema uvjetima ovih Odredbi“

2. Pogoni iz stavka (1) a), ovog članka, obzirom na veličinu i nužni intenzitet aktivnosti u proizvodnom procesu, ne mogu se smještavati izvan građevinskih područja namijenjenih gospodarskoj izgradnji.
3. U gospodarskim zonama moguća je gradnja energetskih građevina, tj. građevina s postrojenjem namijenjenim proizvodnji električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora energije (vode, sunca, vjetra).
4. Na sve vrste građevina koje se mogu graditi po ovom članku, moguća je postava foto naponskih ćelija, solarnih kolektora.
5. Unutar gospodarskih zona nije dozvoljeno stanovanje, ali su uz obavezno uređivanje zelenih površina unutar parcela u ovoj zoni, dozvoljeni manji sadržaji druge namjene u smislu pratećih sadržaja (trgovina, ugostiteljstvo, rekreacija i sl., te 1 stan portira/čuvara ili vlasnika veličine do 60 m<sup>2</sup>).
6. Pri planiranju, projektiranju i odabiru tehnologije za djelatnosti što se obavljaju u gospodarskim zonama, trebaju se osigurati propisane mjere zaštite okoliša.
7. **Unutar zone Oie, (gospodarska zona „Lasača“) moguća je isključivo postava solarnih kolektora i pripadajuće opreme za proizvodnju električne energije maksimalno do 10 MW, i ne može se koristiti za druge namjene. Koeficijent izgrađenosti građevinske parcele iznosi 30 - 60%. Unutar zone Oie moguća je gradnja pomoćne građevine najveće dopuštene bruto površine od 300 m<sup>2</sup> (spremišta, radionice i sl.). Pomoćne građevine izvode se kao prizemnice, maksimalne visine 6 m do vijenca, te na česticama s osnovnom infrastrukturom.**



TUMAČ ZNAKOVA

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA GRADA/OPĆINE

POSTOJEĆE PLANIRANO

- GRAĐEVINSKA PODR. NASELJA
- GOSPODARSKA NAMJENA  
I1 - proizvodna, Oie - solarna elektrana
- TURISTIČKA NAMJENA  
T1-hotel, T3-kamp, T4 - etno selo
- POSLOVNA NAMJENA  
(K2 - poslovna, Kg - kom. serv. zona groblja)

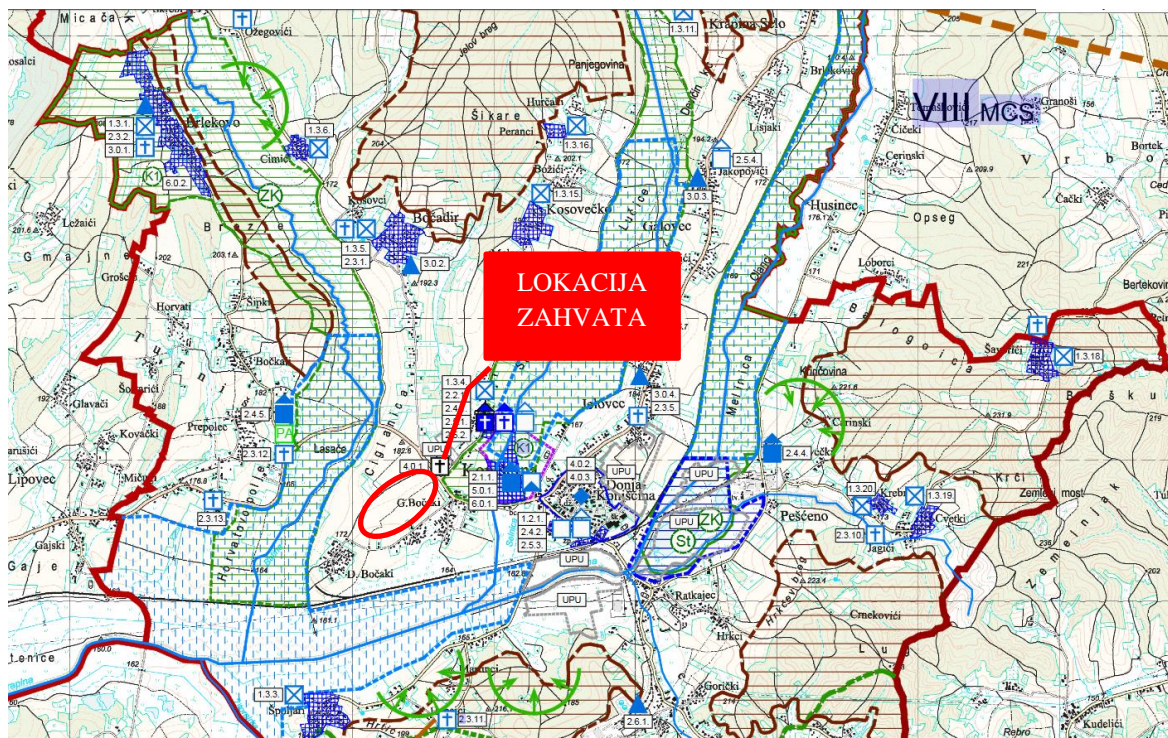
- SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA
- GROBLJE
- ZONA STAROG GRADA
- INFRASTRUKTURNI SUSTAVI
- ODLAGALIŠTE OTPADA
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE
- SOLARNA ELEKTRANA - OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

- ŠUME
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- II. IZMJENE I DOPUNE

- | POSTOJEĆE  | PLANIRANO   |
|--|---|
| <span style="border-bottom: 2px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span>    | <span style="border-bottom: 2px dashed red; width: 20px; display: inline-block;"></span> BRZA CESTA   |
| <span style="border-bottom: 2px solid orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> DRŽAVNA CESTA   |
| <span style="border-bottom: 2px solid yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> ŽUPANIJSKA CESTA  |
| <span style="border-bottom: 2px solid purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> LOKALNA CESTA   |
| <span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span>   | <span style="border-bottom: 2px dashed blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> OSTALE CESTE  |
| <span style="border-bottom: 2px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span>  | <span style="border-bottom: 2px dashed green; width: 20px; display: inline-block;"></span> MOST   |
| <span style="border-bottom: 2px solid brown; width: 20px; display: inline-block;"></span>  | <span style="border-bottom: 2px dashed brown; width: 20px; display: inline-block;"></span> VIJADUKT, NADVOŽNJAK   |
| <span style="border-bottom: 2px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span>  | <span style="border-bottom: 2px dashed black; width: 20px; display: inline-block;"></span> RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE                                     |
| <span style="border-bottom: 2px solid purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> ŽELJEZNIČKA PRUGA<br>R201 (regionalni promet), 1-101 (prvog reda) |
| <span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span>   | <span style="border-bottom: 2px dashed blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> PLANIRANI KORIDOR   |
| <span style="border-bottom: 2px solid orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> Ž PRUGA POSEBNE NAMJENE<br>industrijski kolosijek                 |
| <span style="border-bottom: 2px solid yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> PUTNIČKI KOLODVOR   |
| <span style="border-bottom: 2px solid purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> | <span style="border-bottom: 2px dashed purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI                                 |
| <span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span>   | <span style="border-bottom: 2px dashed blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> CESTOVNI PRIJELAZ U DVIJE RAZINE                                    |

Slika 6: Izvod iz kartografskog prikaza – Korištenje i namjena površina PPUO Konjščina





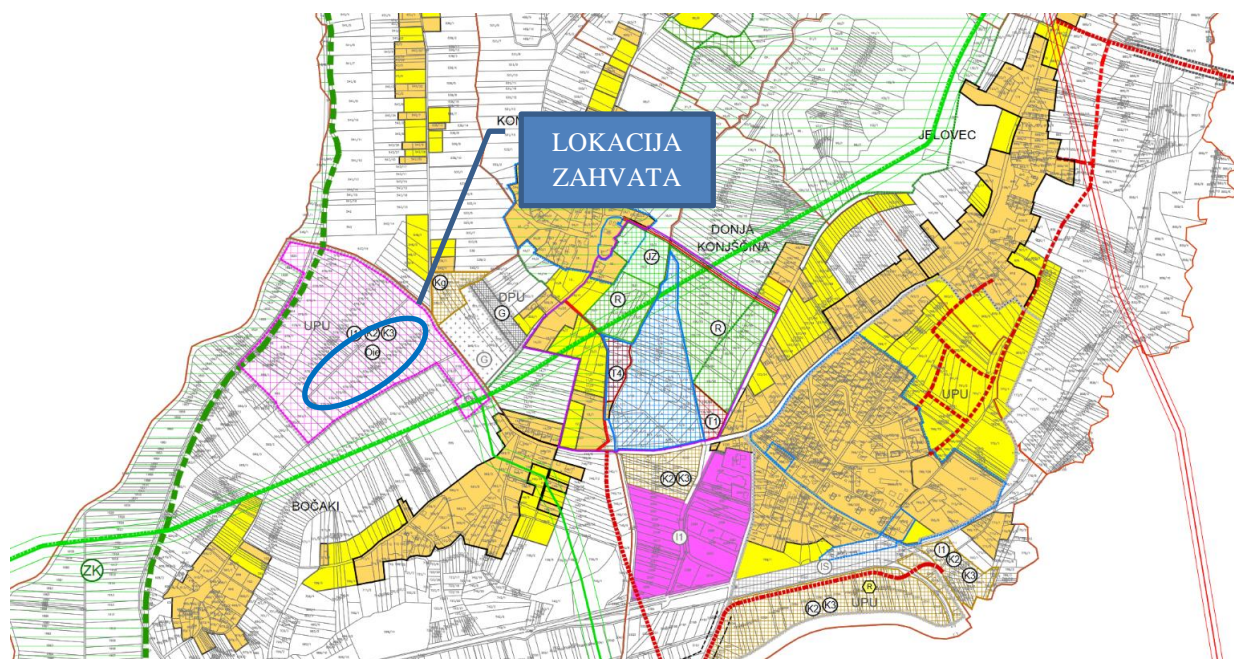
**TUMAČ ZNAKOVA**

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE

registrirano	evidentirano	KULTURNA DOBRA	registrirano	evidentirano	PRIRODNA DOBRA
		<b>Povijesne cjeline i dijelovi naselja</b>			
		SEOSKA OBILJEŽJA			ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
		<b>Arheološko nalazište</b>			SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE
		ARHEOL. LOKALITET I ZONA			KULTIVIRANI KRAJOBRAZ
		<b>Sakralne građevine</b>			STANIŠTE
		CRKVE, KAPELE			TOČKE I POTEZI PANORAMSKIH VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
		KURIJA ŽUPNOG DVORA			<b>TLO</b>
		POKLONAC, RASPELO, PIL			INTENZITET POTRESA (VII I VIŠI STUPANJ MCS)
		<b>Civilne građevine</b>			NESTABILNA PODRUČJA
		JAVNE ZGRADE			NAPUŠTENI EKSPLOAT. POLJE
		DVORCI, KURIJE			<b>VODE</b>
		STAMBENE ZGRADE			VODOTOK
		ETNOLOŠKE GRAĐEVINE			POPLAVNO PODRUČJE
		TEHNIČKE I KOMUNALNE GRAĐEVINE			HIDROMELIORACIJA
		ZONA ZAŠTITE			<b>PLANSKE MJERE UREĐENJA</b>
		Memorijalna baština			OBUHVAT IZRADE UPU-a, DPU-a
		SPOMENICI, SPOMEN PLOČE, JAVNE SKULPTURE			OBUHVAT IZRADE IDEJNOG RJEŠENJA
		MEMORIJALNA PODRUČJA: GROBLJE			
		Parkovna baština, krajolik			
		SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE			
		KULTURNI KRAJOLIK			

Slika 7: Izvod iz kartografskog prikaza – Uvjeti korištenja i zaštite prostora – PPUO Konjščina





	GRANICA ŽUPANIJE	
	GRANICA GRADA/OPĆINE	
	GRANICA NASELJA	
<b>POSTOJEĆE</b>	<b>PLANIRANO</b>	
		GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA
		GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1 - proizvodna
		GOSPODARSKA NAMJENA - TURISTIČKA T1-hotel, T3-kamp, T4 - etno selo
		GOSPODARSKA NAMJENA K1 - poslovna, K2 - trgovačka, K3 - komunalno servisna, Kg - kom. sl. izv. zona groblja
		SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
		GROBLJE
		INFRASTRUKTURNI SISTAVI
		ODLAGALIŠTE OTPADA
		RECIKLAŽNO DVORIŠTE, PRETOVARNA STANICA
		ENERGANE - OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE
		ŠUME OSNOVNE NAMJENE
		JAVNO ZELENILO, PARK
		ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
		SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE
		KULTURNI KRAJOLIK
		ZONA ZAŠTITE KULTURNE BAŠTINE
		OBUHVAAT IZRADE UPU-a, DPU-a
		OBUHVAAT IZRADE IDEJNOG RJEŠENJA
		KORIDOR BRZE CESTE
		KRIŽANJE U DVIJE RAZINE
		KORIDOR OSTALIH CESTA
		KORIDOR ŽELJEZNICE
		TRASA INDUSTRIJSKE ŽELJEZNICE
		MAGISTRALNI PLINOVOD
		DALEKOVOD 110 kV

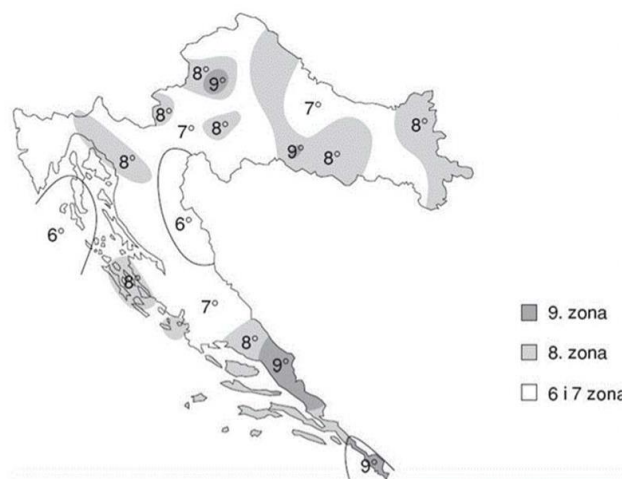
Slika 8: Izvod iz kartografskog prikaza – Građevinska područja naselja Konjščina - PPUO Konjščina





### Geološka i seizmološka obilježja

Medvednica, Maceljska Gora i Ivančica zatvaraju unutar svog sklopa dvije kotline: glavnu ili južnu kotlinu, omeđenu Medvednicom, Kuna Gorom, Strahinčicom i Ivančicom i sporednu ili sjevernu kotlinu, omeđenu s juga Ivančicom, sa zapada Maceljskom i Ravnom Gorom. Glavna južna kotlina tzv. "Konjščinska sinklinala", otvorena je prema Savi dok je sjeverna "Ivančeka kotlina" otvorena prema Dravi. Konjščinska sinklinala, od Zaboka do Hrašćine-Trgovišća, dugačka je oko 25 km, a široka 4-7 km i sastavljena većinom od glina pontijske starosti. Kvartarne naslage zastupljene su većinom tzv. obronačnom ilovinom. Gline i ilovine su gotovo svugdje pogodne za opekarstvo, a od osobitog su značenja crne i tamne gline kod Bedekovčine (vatrostalne). Spomenuti masivi predstavljaju geološki kontaktni prostor između geotektonskih jedinica Alpa i srednjodunavske potoline, seizmički i tektonski aktivan, a kao posljedica postvulkanskog djelovanja i postojećih uzdužnih i poprečnih rasjeda i dislokacijskih lomova pojavljuju se termalni izvori: Tuheljske Toplice, Krapinske Toplice, Šemničke Toplice, Sutinske Toplice i Stubičke Toplice. Prema Karti seizmoloških područja Republike Hrvatske, za područje Županije utvrđene su VI., VII. i VIII. zona (stupanj) ugroženosti od potresa (slika 10). Seizmički najaktivniji dio Županije je područje oko Medvednice.



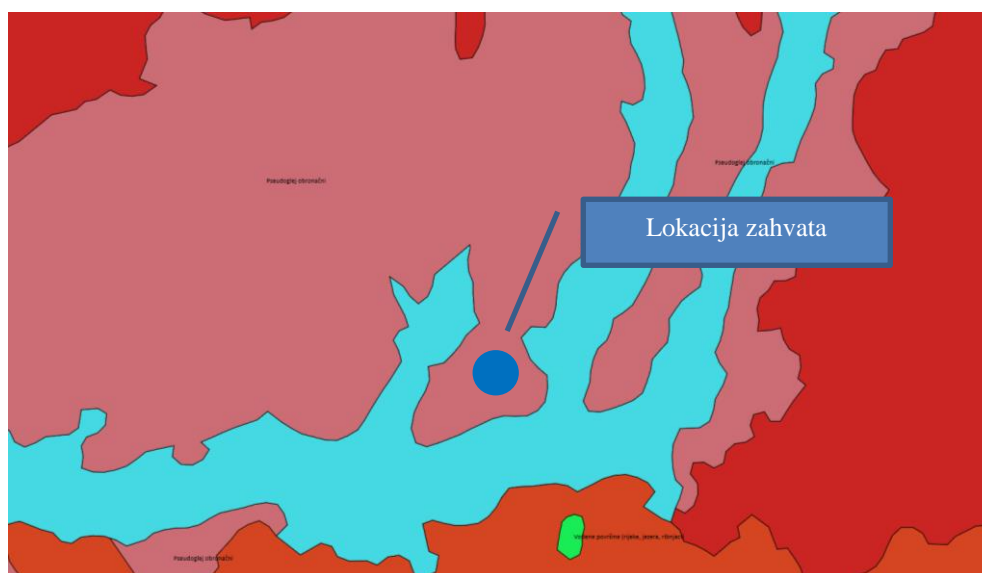
Slika 10: Seizmološka područja Republike Hrvatske

### Hidrološka obilježja

Krapinsko-zagorska županija smjestila se gotovo čitavim prostorom na slivu rijeke Krapine i rijeke Sutle. Rijeka Krapina predstavlja se kao glavni vodotok na području Županije. Manjim zapadnim dijelom područje Županije zahvaća lijevoobalni sliv rijeke Sutle, koja se predstavlja kao granična rijeka između Republike Hrvatske i Republike Slovenije. Obje ove rijeke ulijevaju se u rijeku Savu i svrstavaju se u njezin lijevoobalni srednji sliv. Rijeka Krapina prihranjuje se desnoobalnim pritokama koje se dreniraju sa južnih obronaka Ivančice, i lijevoobalnim pritokama koje se dreniraju sa sjevernih obronaka Medvednice. Najveće desnoobalne pritoke su Reka, koja izvire u Ivančici, Krapinica –koja izvire u Maclju i Horvatska –koja drenira vode iz Kostel Gore, Kuna Gore i Vinagore. Najveća lijevoobalna pritoka rijeke Krapine je Bistrica i Toplički Potok koji dreniraju vode sa sjevernih obronaka Medvednice. Rijeka Sutla kao međudržavna rijeka na svom toku kroz Krapinsko-zagorsku županiju nema većih lijevoobalnih pritoka. Neznatni dio površine Županije pripada Dravskom slivu i to oko 36,0 km<sup>2</sup>, slivu Lonje pripada oko 3,0 km<sup>2</sup>, a oko 17 % sliva rijeke Krapine nalazi se izvan područja Krapinsko-zagorske županije. Rijeka Krapina ima površinu brskog sliva 893,70 km<sup>2</sup>, a nizinskog sliva 350,50 km<sup>2</sup>.

### Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, zahvat je smješten na području tipa tla pseudoglej obronačni (slika 11), agregirano Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvij. To su tla pretežito praškasto ilovaste teksture u površinskom horizontu i praškasto glinasto ilovaste teksture u pseudoglejnom horizontu. Struktura im je praškasta i uglavnom malo stabilna do potpuno nestabilna. Slabih su vodno-zračnih odnosa, prvenstveno zbog zbijenosti i niskog kapaciteta tla za zrak. Zbijenost je velika, posebno u podoraničnom horizontu, a propusnost mala, zbog čega suvišna oborinska voda duže leži i na površini.



Slika 11: Isječak iz pedološke karte RH s prikazom lokacije zahvata

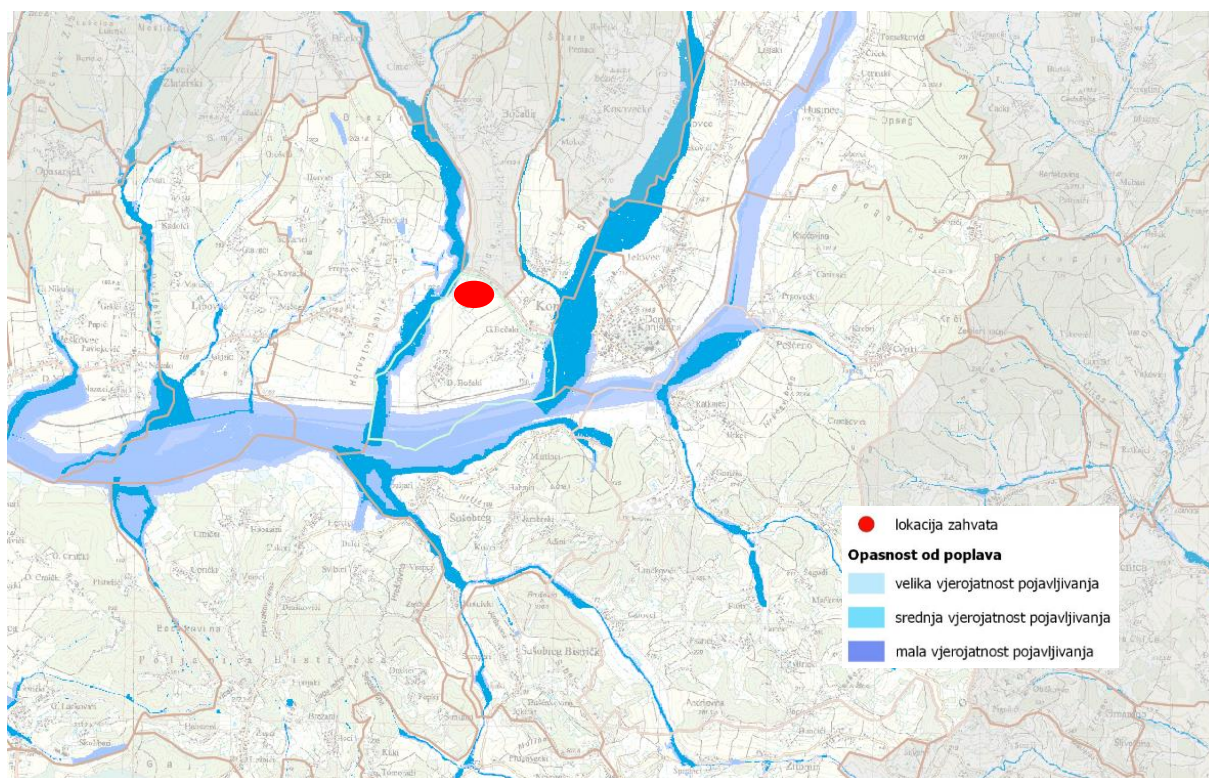
Tablica 2: Tipovi tla na lokaciji zahvata

Broj	Sastav i struktura		Ograničenja	Pogodnost
	Dominantna	Ostale jedinice tla		
28	Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvij	Stagnirajuće površinske vode, slaba dreniranost, nagib terena veći od 15% i/ili 30, jaka osjetljivost na kemijske polutante	P-3 ograničena obradiva tla

### Opasnost od poplava

U okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16) sukladno odredbama članka 126. Zakona o vodama (NN 66/19) izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

Prema karti opasnosti od poplava (Slika 12), na području zahvata nema opasnosti od pojavljivanja poplava.



Slika 12: Karta opasnosti od poplava

### Klimatska obilježja

Na području Krapinnsko-zagorske županije, u mikroklimatskim generalnim karakteristikama, vlada kontinentalno-humidni tip klime koji karakteriziraju umjereno topla ljeta, dosta kišovita i hladne zime. Na klimu utječu:

- opća atmosferska cirkulacija karakteristična za geografsku širinu,
- utjecaj Panonske nizine, utjecaj planinskog sustava Alpa,
- utjecaj planinskog sustava Dinarida,
- reljef kao utjecaj na lokalne klimatske različitosti

Najveće temperature koje prelaze 30<sup>0</sup>C zabilježene su u lipnju, srpnju i kolovozu. Minimalne godišnje temperature niže od 10<sup>0</sup>C zabilježene su u siječnju (-20,5<sup>0</sup>C ), veljači (-22<sup>0</sup>C ), ožujku (-15,5<sup>0</sup>C ) i prosincu (-17,2<sup>0</sup>C). Samo tri mjeseca (lipanj, srpanj, kolovoz) nemaju negativnih temperatura. Ledenih dana u godini ima pretežno u mjesecu siječnju, veljači i prosincu. Opće klimatske karakteristike područja definirane su na osnovu mjerenih meteoroloških parametara 10 godišnjeg niza (1975 –1985) obične meteorološke stanice Krapina ( OMS ).

### **Padaline**

Krapinsko-zagorska županija je područje kontinentalnog oborinskog režima sa čestim i obilnim kišama u svibnju, lipnju i srpnju tj. u toku vegetacijskog perioda. Drugi oborinski maksimum je u studenom dok je najmanje oborina u mjesecu veljači i ožujku.

Maksimum oborina je u ljetnom dijelu godine s težištem na mjesecu srpnju, međutim, zbog visokih ljetnih temperatura zraka, a time i povećane evapotranspiracije, u tom razdoblju se javlja i određeni deficit otjecanja, što umanjuje otjecanje. Karakter tih ljetnih oborina također povećava maksimalno otjecanje zbog koncentracije vode u vodotocima. Na meteorološkoj postaji Krapina mjere se kemijske karakteristike oborina kako bi se utvrdilo daljinsko prekogranično prenošenje tvari koje onečišćuju zrak.

### **Pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata**

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (klasa: 008-02/19-02/0000507, ur. broj: 383-19-1 od 02. kolovoza. 2019.), a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša za projekt izgradnje sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW u nastavku su prikazane karakteristike površinskih vodnih tijela Krapina, Bedenica, Selnica, Batina, Svedružica i Ivanec prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016. - 2021.

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

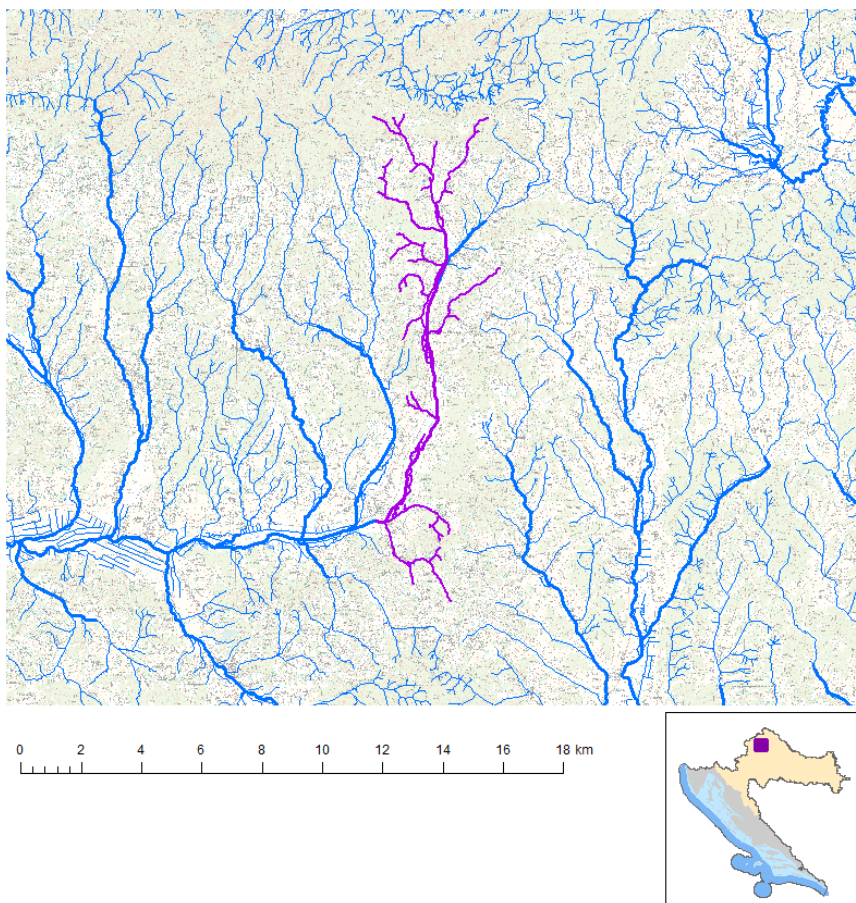
Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

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



**Tablica 3:** Opći podaci vodnog tijela CDRN0019\_005 - Krapina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0019_005	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0019_005
Naziv vodnog tijela	Krapina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	10.9 km + 51.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-24, CSGN-25
Zaštićena područja	HR2000371, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	17604 (Konjščina, Jertovec) 17005 (Krapina selo - most, Krapina)



**Slika 13:** Položaj vodnog tijela CDRN0019\_005

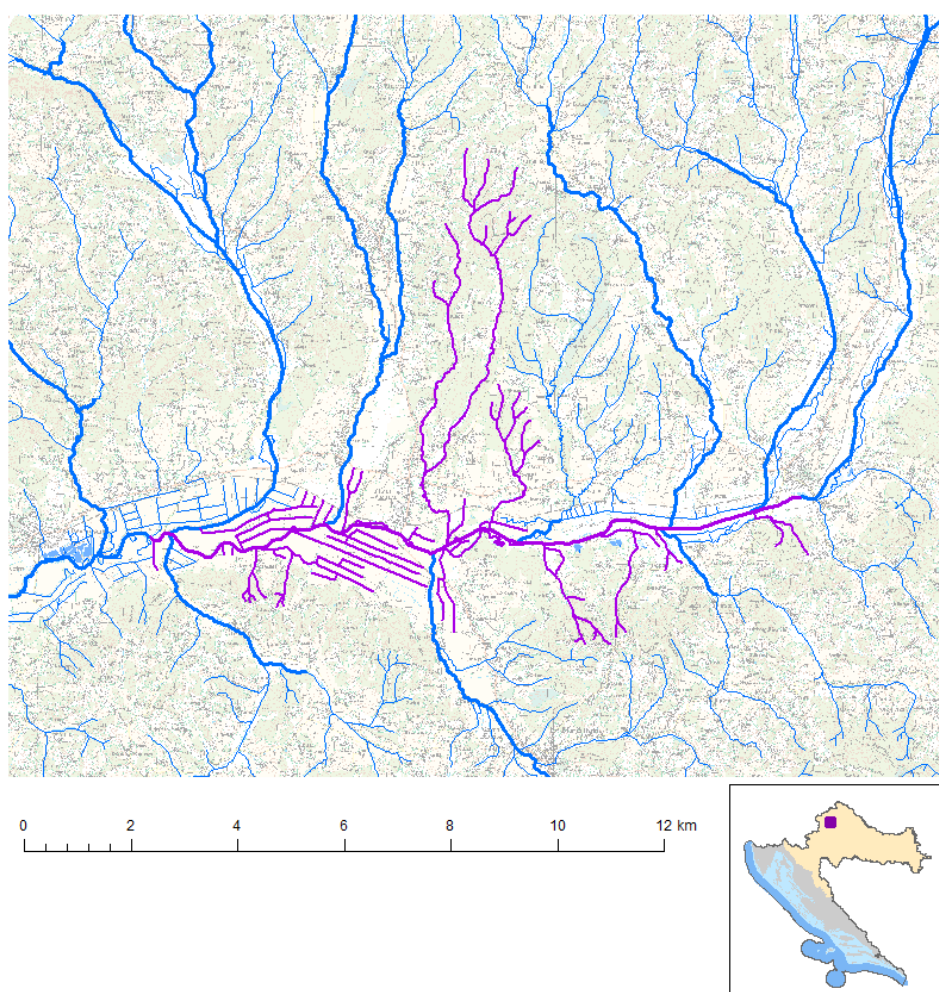


Tablica 4: Stanje vodnog tijela CSR0019\_005

STANJE VODNOG TIJELA CSR0019_005					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

**Tablica 5:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0019\_004, Krapina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0019_004	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0019_004
Naziv vodnog tijela	Krapina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	13.5 km + 71.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HRNVZ_42010005, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 14:** Položaj vodnog tijela CSRN0019\_004, Krapina

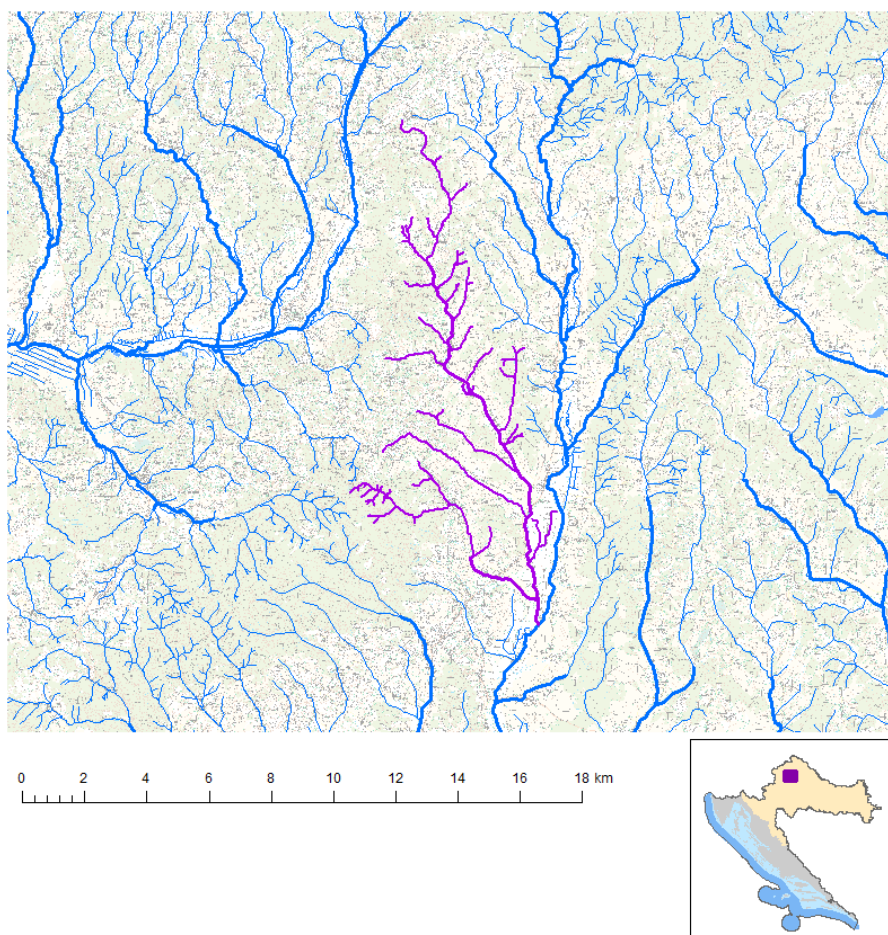
Tablica 6: Stanje vodnog tijela CSRN0019\_004, Krapina

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0019_004					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

**Tablica 7:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0218\_001, Bedenica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0218_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0218_001
Naziv vodnog tijela	Bedenica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	16.5 km + 58.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 15:** Položaj vodnog tijela CSRN0218\_001, Bedenica



Tablica 8: Stanje vodnog tijela CSRN0218\_001, Bedenica

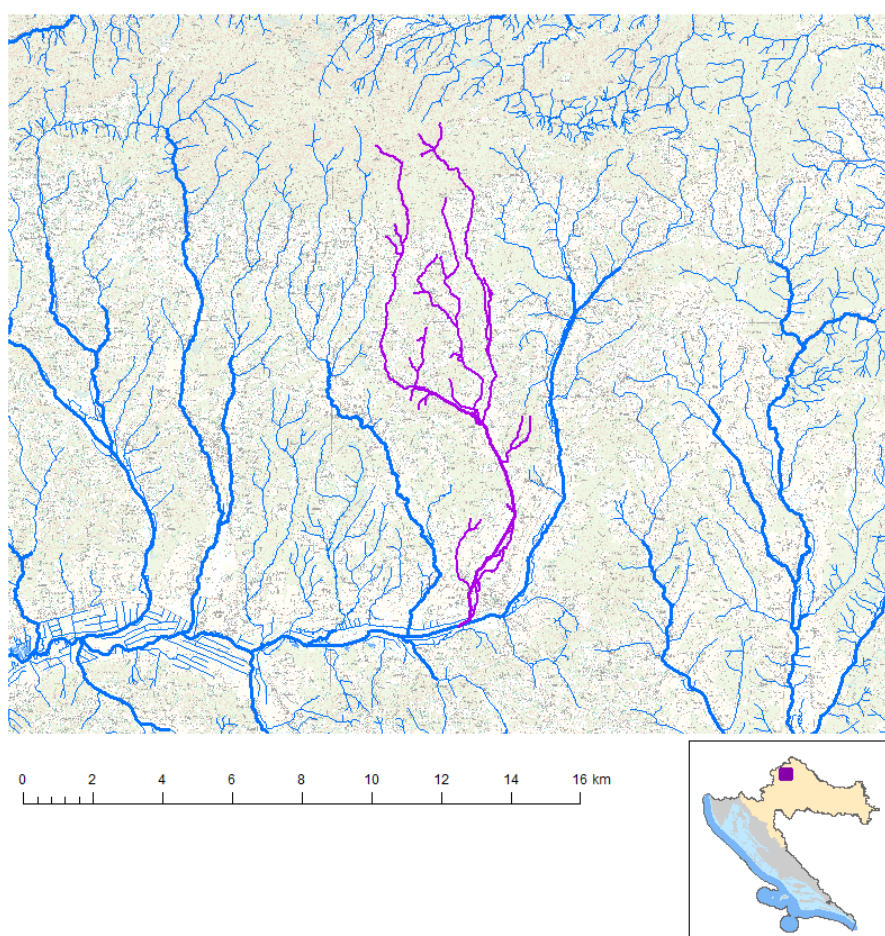
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0218_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima



**Tablica 9:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0303\_001, Selnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0303_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0303_001
Naziv vodnog tijela	Selnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	8.37 km + 52.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HR2000371, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 16:** Položaj vodnog tijela CSRN0303\_001, Selnica

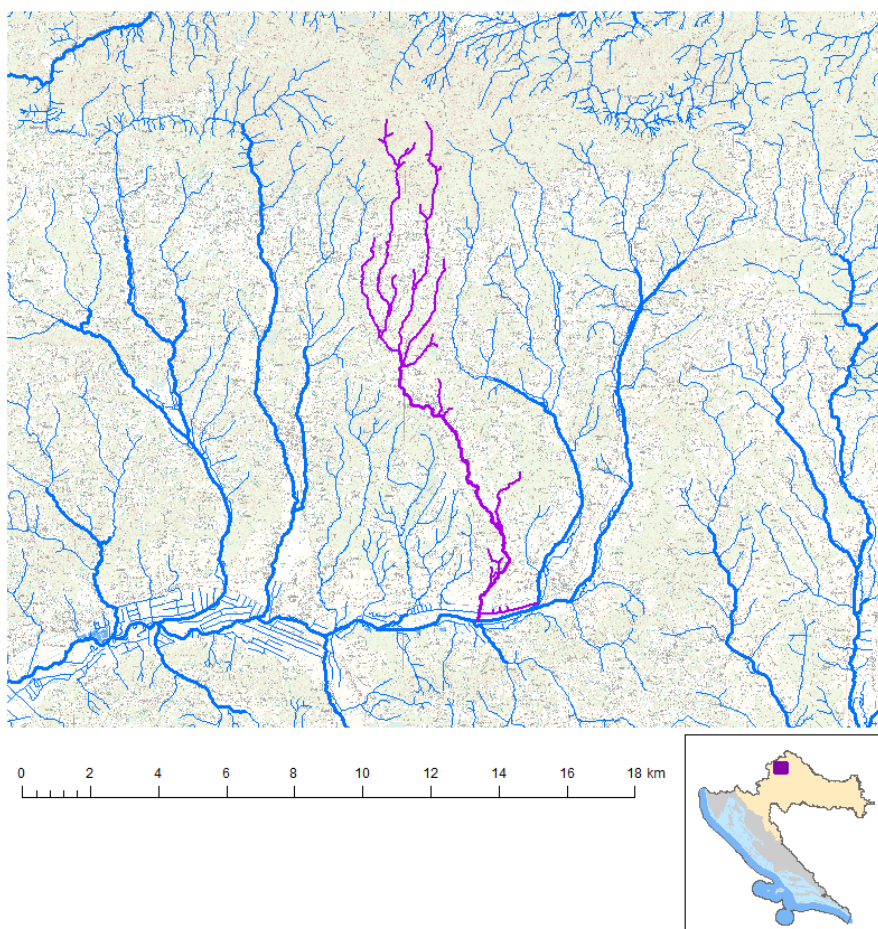
Tablica 10: Stanje vodnog tijela CSRN0303\_001, Selnica

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0303_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

**Tablica 11:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0330\_001, Batina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0330_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0330_001
Naziv vodnog tijela	Batina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	10.7 km + 37.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HR2000371, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 17:** Položaj vodnog tijela CSRN0330\_001, Batina

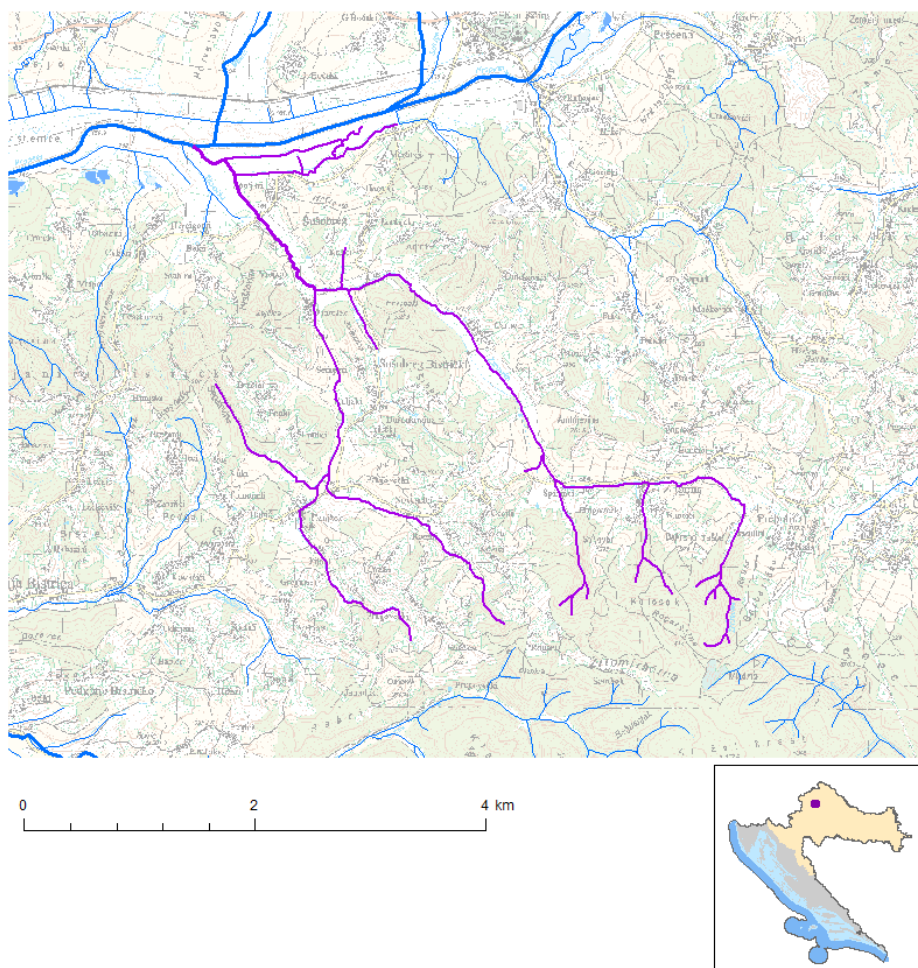
Tablica 12: Stanje vodnog tijela CSRN0330\_001, Batina

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0330_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno umjereno loše	loše umjereno umjereno loše	loše umjereno umjereno loše	umjereno umjereno umjereno umjereno	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					



**Tablica 13:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0538\_001, Svedružica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0538_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0538_001
Naziv vodnog tijela	Svedružica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	1.81 km + 22.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 18:** Položaj vodnog tijela CSRN0538\_001, Svedružica

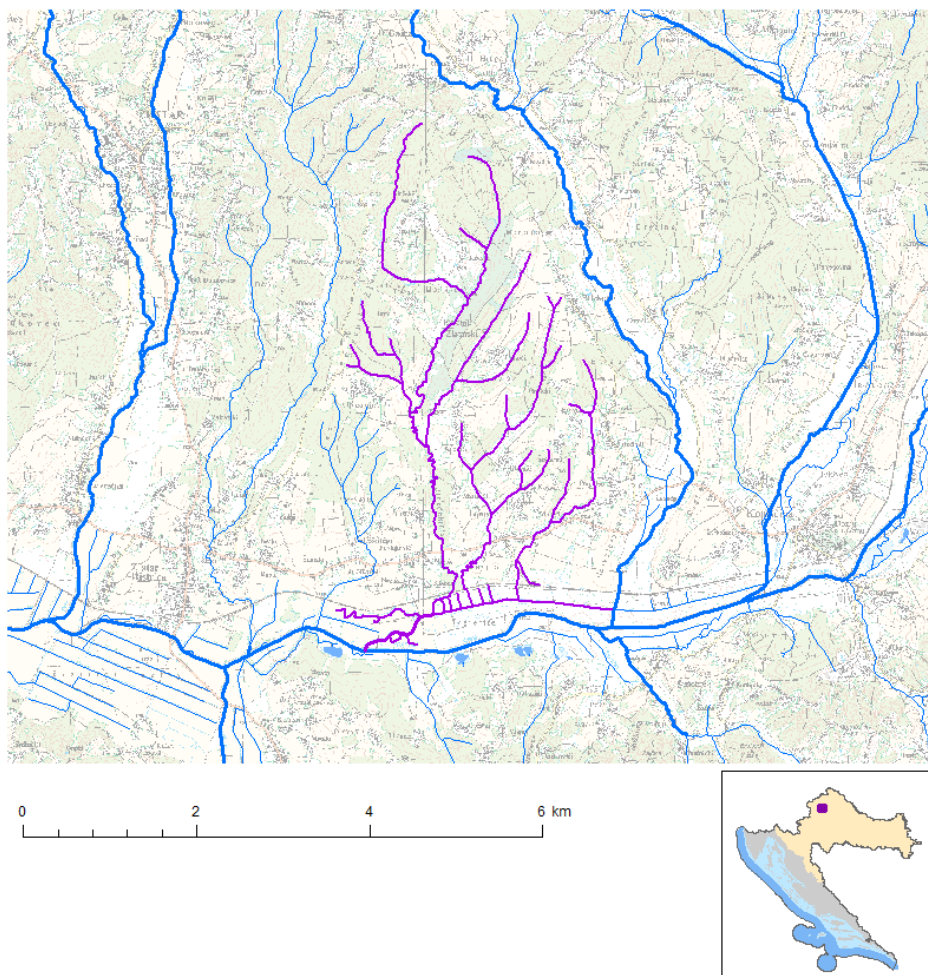
Tablica 14: Stanje vodnog tijela CSRN0538\_001, Svedružica

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0538_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

**Tablica 15:** Opći podaci vodnog tijela CSRN0587\_001, Ivanec

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0587_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0587_001
Naziv vodnog tijela	Ivanec
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	1.01 km + 34.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 19:** Položaj vodnog tijela CSRN0587\_001, Ivanec

Tablica 16: Stanje vodnog tijela CSRN0587\_001, Ivanec

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0587_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorogljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima



## Podzemno vodno tijelo

**Tablica 17:** Stanje tijela podzemne vode CSGI\_24 – SLIV SUTLE I KRAPINE

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

**Tablica 18:** Stanje tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

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

## Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

Na području Općine Konjščina temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, zaštićena su sljedeća kulturna dobra:

**Tablica 19:** Popis zaštićenih kulturnih dobara

NAZIV	LOKACIJA	PRAVNI STATUS
Župna crkva Sv. Dominika i župni dvor	Konjščina	zaštićeno kulturno dobro - Z2840
Kaštel Konjščina (Kaštel Konjskih)	Konjščina	zaštićeno kulturno dobro - Z3520

Nepokretna kulturna dobra sistematizirana su prema vrstama i podvrstama. Osnovna podjela prema vrstama nepokretnih kulturnih dobara i kulturno povijesnih vrijednosti je sljedeća:

- 1.0.Povijesna naselja i dijelovi povijesnih naselja;
- 2.0.Povijesne građevine i sklopovi;
- 3.0.Elementi povijesne opreme prostora, tehničke građevine i komunalne građevine s uređajima;
- 4.0.Memorijalna područja i obilježja;
- 5.0.Arheološka nalazišta i lokaliteti;
- 6.0.Predjeli (zone) kulturnog krajolika
- 7.0.Povijesna toponimija

Povijesne građevine i sklopovi na području Općine Konjščina koji imaju status registriranog i preventivno zaštićenoga kulturnoga dobra pripadaju grupi sakralnih i civilnih građevina. Evidencijom i vrednovanjem zatečenih kulturno-povijesnih vrijednosti u prostoru, sukladno suvremenim europskim načelima i standardima zaštite, predložene su za zaštitu također povijesna naselja (tradicijska i urbana-planirana), gospodarske i industrijske građevine s postrojenjima, grobne–memorijalne građevine i obilježja te predjeli kulturnog krajolika. Na području Općine od povijesnih je naselja dosad su bila

evidentirana seoska naselja. Evidencijom na terenu ustanovljeno je da je na području obuhvata Plana ostalo očuvano još povijesnih naselja sela, koja imaju očuvanu tradicijsku drvenu arhitekturu i karakterističnu prostornu organizaciju-matricu naselja.

### **Bioraznolikost**

Područje lokacije zahvata nalazi se u većem dijelu na poljoprivrednim površinama naselja Konjščina. Prema biljnogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata i njena šira okolica su smješteni u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji. Prema Izvratku iz karte staništa Republike Hrvatske (slika 20) za predmetno područje izgradnje sunčane elektrane Konjščina na lokaciji zahvata i njenoj široj okolici (oko 1000 m) nalaze se slijedeća staništa:

- I21 mozaici kultiviranih površina,
- I18 Zapuštene poljoprivredne površine,
- E121 Poplavna šuma bijele topole,
- C2321 Srednjoeuropske livade rane pahovke

Najzastupljenije poljoprivredne kulture su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum aestivum*), krumpir (*Solanum tuberosum*), zob (*Avena sativa*).

Od invazivnih vrsta, najčešće su velika zlatnica (*Solidagogigantea*) i ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) koje na nekim mjestima obrastaju cijele oranice, te jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*).



Slika 20: Izvod iz karte staništa Republike Hrvatske (Izvor: Bioportal)



Lokacija zahvata je najvećim dijelom smještena na napuštenom zemljištu obraslom u šikaru i obradivom poljoprivrednom zemljištu te livadama.



Slika 21: Vegetacija unutar područja izgradnje SE Konjščina 2,5 MW

### Raznolikost faune

Na lokaciji zahvata prevladavaju vrste prilagođene jakom antropogenom utjecaju, a to su sisavci: kućni miš (*Mus musculus*), smeđi štakor (*Rattus norvegicus*), jež (*Erinaceus concolor*), kuna (*Martes martes*), zec (*Lepus europaeus*), srna (*Capreolus capreolus*), te ptice: vrabac (*Passer montanus*), fazan (*Phasianus colchicus*), svraka (*Pica pica*).

Od ostalih vrsta na lokaciji zahvata i njegovoj okolici obitavaju slijedeće vrste sisavaca: krtica (*Talpa europaea*), jazavac (*Meles meles*), divlja svinja (*Sus scrofa*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), poljski miš (*Apodemus agrarius*), mala poljska rovka (*Crocidura suaveolens*), lasica (*Mustela nivalis*), patuljasti miš (*Micromys minutus*).

Također, na širem području lokacije zahvata obitavaju vrste ptica koje nastanjuju grmovitu vegetaciju na livadama i poljoprivredna područja, šikare i oranice: rusi svračak (*Lanius collurio*), ševa vintulja (*Alauda arvensis*), ševa krunčica (*Galerida cristata*), strnadica žutovoljka (*Emberiza citrinella*), crvenrepka (*Phoenicurus ochruros*), kukavica (*Cuculus canorus*), kos (*Turdus merula*), drozd imelaš (*Turdus viscivorus*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljski vrabac (*Passer montanus*), domaći vrabac (*Passer domesticus*), golub grivnjaš (*Columba palumbus*), grlica kumara (*Streptopelia*

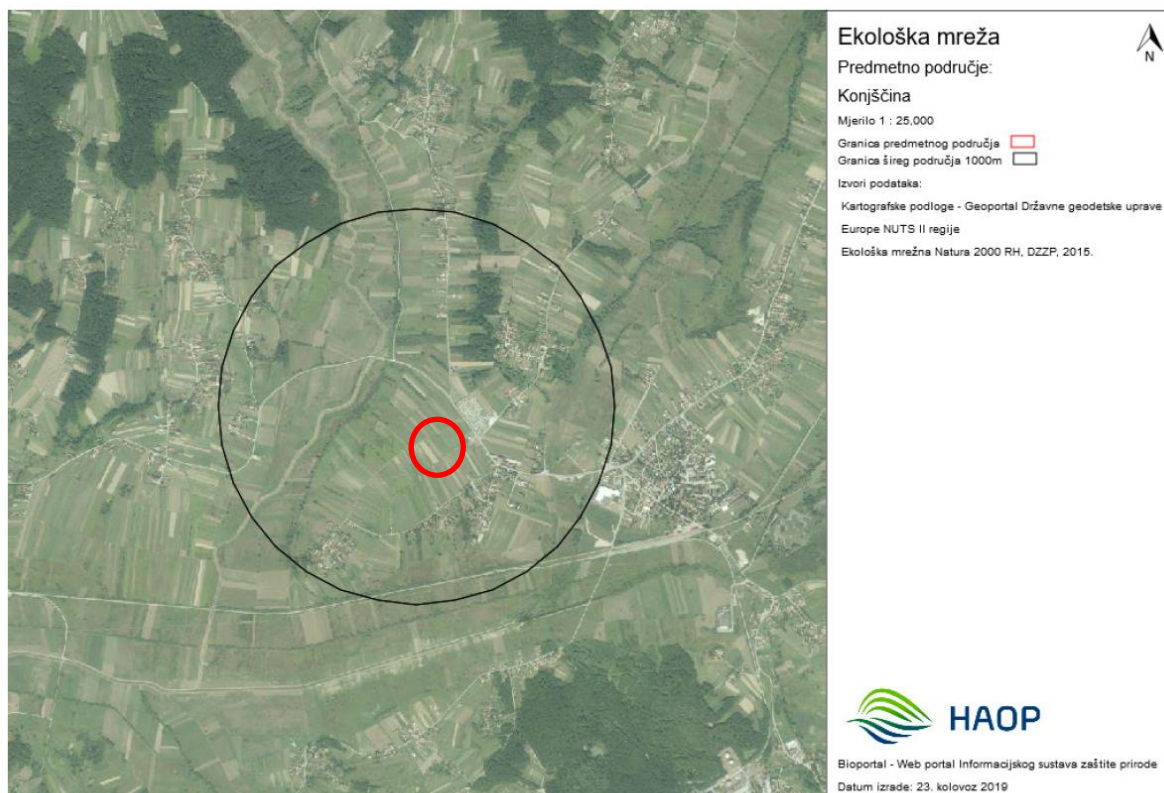


*decaocto*), vuga (*Oriolus oriolus*), svraka (*Pica pica*), gaćac (*Corvus frugilegus*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), vjetruša (*Falco tinunculus*), škanjac mišar (*Buteo buteo*), jastreb (*Acicpiter gentilis*).

Najčešći gmazovi lokacije zahvata i njene okolice su sljepić (*Anguis fragilis*) i bjelouška (*Natrix natrix*).

### **Ekološka mreža**

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (slika 22).



**Slika 22:** Izvod iz zaštićenih područja i područja ekološke mreže (Izvor: Bioportal)

### **Šumarstvo i lovstvo**

Prema podacima iz Prostornog plana Općine o kategorijama zemljišta, šume zauzimaju 26% Općine, tj. 1 126,49 ha. Šumsko zemljište predstavljaju šume manjih površina, potisnute krčenjem i pretvaranjem u poljoprivredno zemljište, a jači šumski kompleksi Županije nalaze se na Ivančici, Maceljskom Gorju i Medvednici. Lokacija zahvata ne nalazi se na prostoru pod šumama (slika 23).

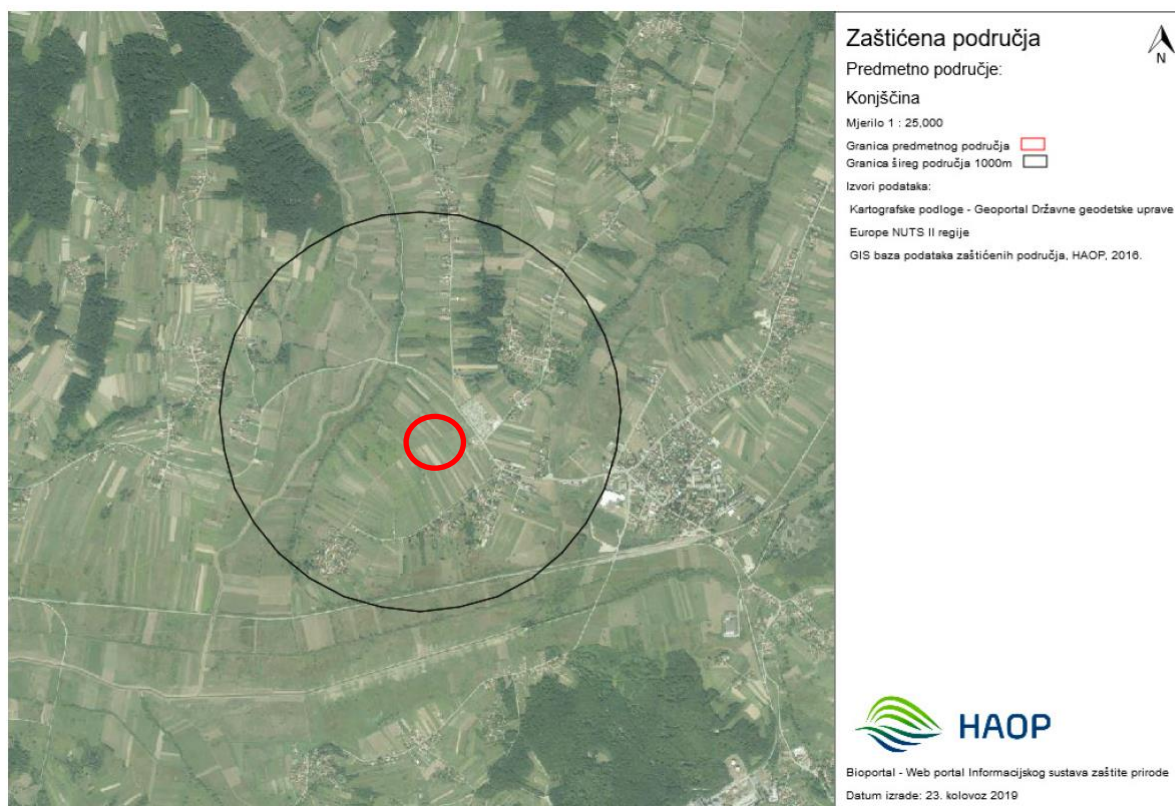
Na području Općine djeluje jedno lovačko društvo, LD „Fazan“. Članovi s područja Općine aktivno i uspješno sudjeluju u gospodarenju Zajedničkim lovištem br. II/126- „Konjščina“ (ukupne površine 4 302 ha), a organizirani su u dvije lovne jedinice, Jertovec i Konjščina. Vrste divljači koje prirodno obitavaju ili se prvenstveno uzgajaju u lovištu su srna obična, zec obični i fazan obični, ali i divlje svinje.



**Slika 23:** Prikaz lokacije zahvata u odnosu na šumska područja

## Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode, (slika 24)



Slika 24: Prikaz lokacije izgradnje SE Konjščina – 2,5 MW u odnosu na zaštićena područja

## Poljoprivreda

Prema podacima iz Prostornog plana Općine o kategorijama zemljišta, najveću površinu Općine zauzimaju poljoprivredne površine (63% tj. 2.795,06 ha), od kojih je svega 830,48 ha u korištenju. No, prema podacima iz Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, u ARKOD sustav evidentirano je ukupno 564,04 ha poljoprivrednih površina Općine. Evidentirane površine podijeljene su u 1.932 ARKOD parcele, prosječne veličine 0,29 ha, a svako poljoprivredno gospodarstvo u prosjeku ima 10 parcela. Temeljem evidentiranih podataka, prosječna veličina poljoprivrednog gospodarstva na području Općine je 2,83 ha. Prikaz poljoprivrednih zemljišta na lokaciji izgradnje sunčane elektrane prikazan je na slici 25.

Promatrajući biljnu poljoprivrednu proizvodnju po zastupljenosti kultura, poljoprivredna gospodarstva su većinom orijentirana na ratarstvo (uzgoj žitarica na oranicama i to najviše kukuruza, ozimog ječma, trave, zobi i ozime pšenice). Također, jedan veći dio površina (126,99 ha) su livade. Na ostalom zemljištu zastupljeno je krmno bilje (lucerna, djetelina, stočna repa), povrće (najviše tikva uljanica, krumpir) te trajni nasadi (većinom mješoviti voćnjaci i vinogradi). Lokacija zahvata je najvećim dijelom smještena na napuštenom zemljištu obraslom u šikaru i obradivom poljoprivrednom zemljištu te livadama.



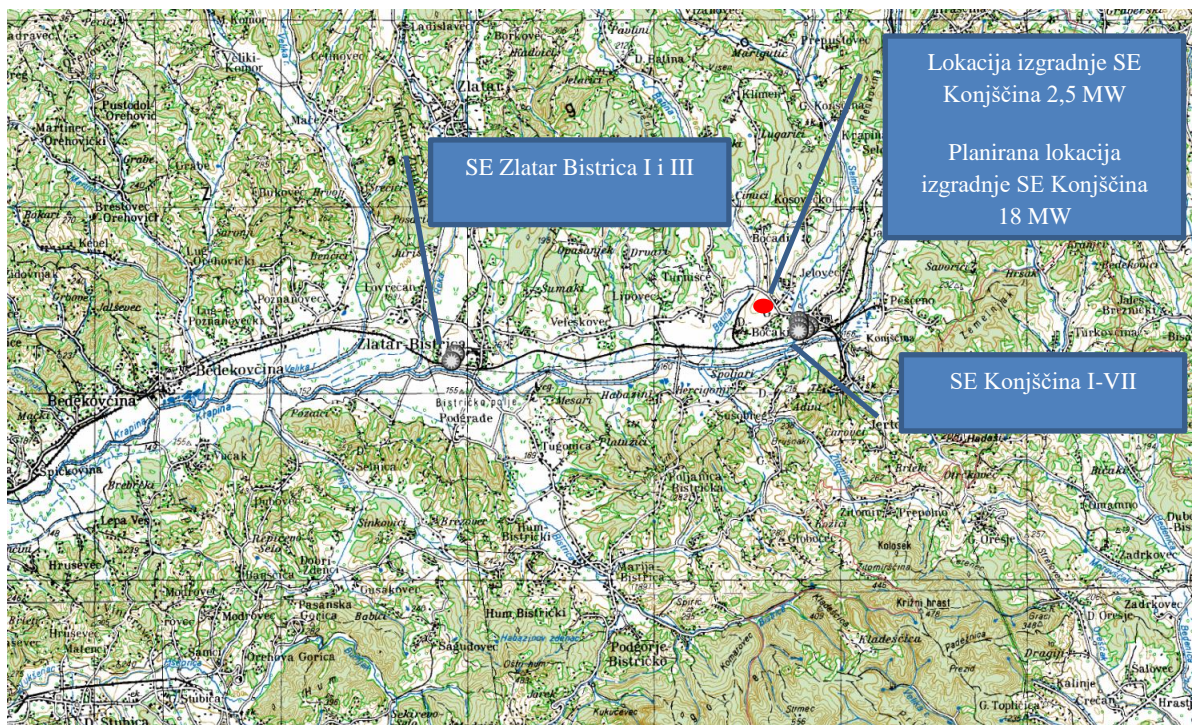


**Slika 25:** Prikaz stanja na lokaciji zahvata (Izvor: Arkod preglednik)



### 3.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Od izgrađenih solarnih elektrana, najbliža je lokacija SE Konjščina, I-VII koje su izgrađene u poduzetničkoj zoni Konjščina, od lokacije izgradnje SE Konjščina 2,5 MW udaljene cca 1 km, te SE Zlatar Bistrica I i III koje se nalaze 7 km jugozapadno od planirane lokacije izgradnje SE Konjščina 2,5 MW (slika 26).



Slika 26: Smještaj izgrađenih elektrana u odnosu na planiranu

Novoplanirana sunčana elektrana izgradila bi se se na području označenom oznakom II – gospodarska namjena – proizvodna, OIE – solarna elektrana. Na istoj lokaciji planirana je Sunčana elektrana Konjščina 18 MW za koju je investitor ishodio rješenje KLASA: UP/I-351-03/19-09/245, URBROJ: 517-03-1-2-19-7 od 29. listopada 2019. g. od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektor za procjenu utjecaja na okoliš.

Sukladno PPU općine Konjščina unutar zone Oie, (gospodarska zona „Lasača“) moguća je isključivo postava solarnih kolektora i pripadajuće opreme za proizvodnju električne energije maksimalno do 10 MW, i ne može se koristiti za druge namjene. Koeficijent izgrađenosti građevinske parcele iznosi 30 - 60%. Unutar zone Oie moguća je gradnja pomoćne građevine najveće dopuštene bruto površine od 300 m<sup>2</sup> (spremišta, radionice i sl.). Pomoćne građevine izvode se kao prizemnice, maksimalne visine 6 m do vijenca, te na česticama s osnovnom infrastrukturom.

## **4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ**

Tijekom pripreme i izvođenja radova mogući su utjecaji na tlo, vode, zrak, zatim utjecaji opterećenja okoliša bukom od rada građevinske mehanizacije i od nastanka otpada. Izgradnja sunčane elektrane je na zemljanoj površini i ne zahtjeva značajnije građevinske radove, obzirom da se neće graditi čvrsti objekti niti asfaltirane površine.

### **4.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW na sastavnice okoliša**

#### **4.1.1. Utjecaj na zrak**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka ispušnim plinovima i prašinom koja potječe od mehanizacije, ali su utjecaji lokalnog i privremenog karaktera te stoga ne predstavljaju značajan utjecaj na okoliš.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, SE Konjščina 2,5 MW ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) te ista nema negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

SE Konjščina 2,5 MW će proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj iz razloga što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a i smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

#### **4.1.2. Klimatske promjene**

Korištenju Sunčeva zračenja svojstveno je da ne izaziva troškove pridobivanja, nema troškova transporta izvornog oblika sirovina od mjesta zahvaćanja do mjesta transformacije u koristan oblik energije te nema emisija u zrak na mjestu transformacije, a fotonaponski sustavi su CO<sub>2</sub> „neutralni“. O apsolutnoj CO<sub>2</sub> neutralnosti obnovljivih izvora energije, najčešće se misli na neutralnost prilikom transformacije obnovljivog izvora energije (Sunce, voda, vjetar) u iskoristivi oblik i tada je takav izračun točan. Kod procjene razine emisija, stručna javnost preferira računanje emisija za ukupan životni ciklus elektrane, što kod sunčanih elektrana uključuje i proizvodnju FN modula i ostale pripadajuće opreme. Međutim, i takvim računanjem se pokazuje da su sunčane elektrane još uvijek povoljnije od tradicionalnih elektrana na fosilna goriva.

Sunčane elektrane štede gorivo potrebno za proizvodnju električne energije iz elektrana na fosilna goriva. Ako se proizvede kWh iz sunčane elektrane, štedi se gorivo (plin, ugljen, nafta) za proizvodnju tog kWh u konvencionalnoj elektrani na fosilna goriva. Tako zvani 'ugljični otisak' sunčane elektrane (g CO<sub>2</sub>-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu uporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi

smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO<sub>2</sub> eq (ekvivalent CO<sub>2</sub> emisije) u količini od 600 g.

#### **4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela**

Na lokaciji je potrebno izgraditi trafostanice. Trafostanice su tipske betonske za ugradnju 1 transformatora od 1000 kVA. Same trafostanice biti će locirane u središtu SSO ormara koji se na nju spajaju kako bi se smanjili troškovi kabliranja. Do svake trafostanice predviđen je put radi što lakšeg pristupa, a kao put će se koristiti razmak između redova koji je dovoljno širok za nesmetan prolaz. Prilaznu površinu, odnosno dio parcele za smještaj trafostanice potrebno je urediti na način da se iskrči i izravna tlo. Do onečišćenja voda može doći ukoliko veće količine pogonskog goriva, maziva i tekućih materijala koji se koriste pri montaži dođe u doticaj s podzemnim vodama.

Svi utjecaji, su prostorno i vremenski ograničeni te se, uz još primjenu odgovarajućih mjera, mogu ocijeniti kao utjecaji manjeg značaja.

Na lokaciji sunčane elektrane nema stalno zaposlenih osoba te nije predviđen priključak na vodoopskrbni sustav. Radom sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW neće nastajati otpadne vode te nije predviđena odvodnja otpadnih voda.

Budući da se na lokaciji zahvata u tehnološkom procesu neće koristiti voda i s lokacije zahvata neće se ispuštati otpadne vode, planiranim zahvatom izgradnje sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW u naselju Konjščina neće biti promjene u stanju i uvjetima tečenja vodotoka ili u kakvoći podzemne vode. S obzirom na područje i značajke sunčane elektrane Konjščina 2,5 MW te planirani način izvođenja i korištenja, planiranim zahvatom neće doći do promjene količinskog i kemijskog stanja vodnih tijela CSRN0019\_005, Krapina, CSRN0019\_004, Krapina, CSRN0218\_001, Bedenica, CSRN0303\_001, Selnica, CSRN0330\_001, Batina, CSRN0538\_001, Svedružica i vodnog tijela CSRN0587\_001, Ivanec i tijela podzemne vode CSGI\_24 – SLIV SUTLE I KRAPINE i CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA.

#### **4.1.4. Utjecaj na tlo**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Utjecaj na tlo tijekom same montaže panela moguć je uslijed uklanjanja vegetacije, gaženja tla građevinskom i ostalom mehanizacijom, privremenog odlaganja otpadnog materijala te potencijalno uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri montaži. Montaža fotonaponskih modula izvodi se sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini. Konstrukcija za montažu modula se postavlja na način da se nosivi stupovi, uz pomoć posebnog stroja, zabijaju direktno u zemlju na potrebnu dubinu. Kod ovog načina postavljanja konstrukcije nema betoniranja temelja za nosive stupove.

Svi utjecaji, osim uklanjanja vegetacije, su prostorno i vremenski ograničeni te se, uz još primjenu odgovarajućih mjera, mogu ocijeniti kao utjecaji manjeg značaja.



### **Utjecaj tijekom korištenja**

Utjecaj tijekom korištenja zahvata odnosno rada sunčane elektrane obuhvaća zapravo zauzimanje određenog prostora kroz određeno vrijeme te u određenoj mjeri zasjenjenje površine tla. Dimenzije modula koji bi se ugradili su približno 700 x 1035 x 365 mm. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina dva reda modula iznosi 3,30 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 2,991 m. Potonje ukazuje na to da su tehničkim, idejnim rješenjem poduzete mjere za smanjenje utjecaja zahvata na tlo, posebice u kontekstu zasjenjenja. Uzimajući u obzir postojeće stanje tla na lokaciji, može se očekivati utjecaj na tlo malog do srednjeg intenziteta no pošto se lokacija zahvata nalazi na području gospodarske namjene – proizvodna, a namijenjena je izgradnji sunčane elektrane, predmetni utjecaj nije ocijenjen kao značajan.

#### **4.1.5. Utjecaj na krajobraz**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje promijenit će se vizualne značajke krajobraza - prisutnost radnih strojeva, opreme itd. Time krajobraz prirodnog karaktera poprima antropogene karakteristike. Taj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Predmetna lokacija ne nalazi se unutar područja posebnih krajobraznih vrijednosti čime je vizualni potencijal ranjivosti ovakvih područja značajno manji nego područja osobitih krajobraznih vrijednosti.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Izgradnjom sunčane elektrane dolazi do dugoročne promjene vizualnih značajki krajobraza, prije svega zbog uklanjanja postojećeg vegetacijskog pokrova te uvođenja novih, antropogenih elemenata u krajobraznu sliku (fotonaponski paneli). Budući je sličan vegetacijski pokrov prisutan i na širem području zahvata, gubitak istog ne bi trebao biti od većeg značaja za krajobraz.

Izgradnjom sunčane elektrane i trajnom prenamjenom prostora, doći će do unosa uzorka antropogenog karaktera izražene geometrijske forme u područje prvenstveno prirodnog karaktera. S obzirom na horizontalan smještaj fotonaponskih modula, isti neće djelovati kao masivni volumeni koji bi na ovaj način dominirali promatranim prostorom. Ipak, svojom će tamnijom bojom fronti panela unijeti određeni kontrast u prostor te na ovaj način dolaziti do izražaja u istom. Vizualni utjecaj moguć je i uslijed refleksije fotonaponskih panela. Faktor refleksije i postotak reflektirane energije ovisi o ponajprije o kutu upada, te o valnoj duljini (boji) svjetla. Generalno gledajući, veći potencijal za refleksiju imaju veći kutovi upada (gledano u odnosu na normalu na plohu), što u principu odgovara situaciji izlazaka i zalazaka Sunca. Refleksija kod FN modula je nepoželjna, pa se već pri dizajnu pokrovnog stakla primjenjuju razna rješenja kako bi se smanjila refleksija, poput piramidalnih struktura na samoj površini. Općenito gledajući, pri nižim kutovima upada (do 40°), refleksija je ispod 10%. Prema nekim istraživanjima, refleksija kristaliničnih Si panela je uglavnom oko 15%, do maksimalno 30% ovisno o kutu upada. U usporedbi s drugim materijalima (npr. vjetrobranskim staklima i sl.), refleksija panela je manja i primijenjene tehnologije nastoje istu umanjiti odnosno maksimalno povećati apsorpciju. Nadalje, svaka refleksija ili odbijesak koji se može pojaviti je vremenski ograničen budući se konstantno mijenja i pozicija Sunca, a reflektirana svjetlost je uvijek manjeg intenziteta od apsorbirane. S obzirom na tehničke karakteristike zahvata predviđene idejnim rješenjem (nagib modula 30°, tankoslojni Si moduli) procjenjuje se da je rizik od značajnog negativnog utjecaja zahvata s vizualnog aspekta malog intenziteta.



Primjenom svih zakonski propisanih mjera, s ciljem očuvanja temeljnih krajobraznih odlika prostora, mogući negativan utjecaj planiranog zahvata svest će se na minimum.

#### **4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Utjecaj SE na staništa te biljni i životinjski svijet uvelike je određen lokacijom zahvata te karakteristikama postrojenja, prvenstveno samim smještajem i veličinom SE. Prilikom izgradnje SE dolazi do gubitka staništa, fragmentacije i/ili modifikacije staništa i smetnje/razmjesta vrsta (zbog građevinskih radova/aktivnosti održavanja). Samim time dolazi do trenutne promjene u bioraznolikosti koju nije moguće jednoznačno kvalificirati kao isključivo dugoročno smanjenje bioraznolikosti.

Utjecaj sunčane elektrane na životinjski svijet povezan je prije svega s utjecajem uslijed zauzimanja prostora. Tijekom izgradnje/montaže samostojeće sunčane elektrane na planiranoj lokaciji dolazi do lokaliziranog oštećenja biljnog pokrova a moguć je utjecaj na životinjske vrste prvenstveno uslijed fragmentacije staništa, kao i utjecaj buke radi pojačanog prometa i rada mehanizacije. Utjecaj buke je utjecaj privremenog karaktera dok je utjecaj fragmentacije staništa trajniji odnosno prisutan je, kako za vrijeme izgradnje, tako i za vrijeme rada samostojeće sunčane elektrane.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Velike površine koje fotonaponski moduli zauzimaju mogu uzrokovati znatno zasjenjenje tla i drenažu oborinskih voda te time onemogućiti razvoj heliofitskih vrsta. Ipak, idejnim rješenjem predviđena je takva gustoća panela (moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,5 m od zemlje, a kosina 2 reda modula iznosi 3,30 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 2,991 m) koja neće trajno i tijekom cijelog dana zasjenjivati tlo te će biti moguć razvoj travnjačke vegetacije. Vegetacija koja će rasti ispod panela zahtijevat će održavanje pa će se visina vegetacije održavati košnjom ili ispašom bez korištenja herbicida i pesticida. Vegetacija niskog raslinja će spriječiti eroziju (proklizavanje) tla ispod površine modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine. Nadalje lokacija izgradnje Sunčane elektrane nalazi se na području napuštenih livada i poljoprivrednih površina, koje su na većini mjesta obrađene žbunjem, šikarom i invazivnim vrstama (ambrouija) pa će redovita košnja i održavanje tog područja uljepšati sliku krajobraza te će se smanjiti sukcesija livada.

U pogledu faune, uvažavajući primjenu određenih mjera koje bi trebale omogućiti nesmetan prolaz životinja, te činjenicu da se u široj okolini planirane lokacije zahvata nalazi slična vegetacija koja predstavlja odgovarajuće stanište na kojem mogu obitavati životinje i s predmetne lokacije, negativni utjecaj zahvata na životinjski svijet ne bi trebao biti visoko značajan. Međutim, uzevši u obzir površinu zahvata, ocjenjuje se da je moguć negativan utjecaj i da je rizik navedenog srednjeg intenziteta.

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

#### **4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra**

U blizini lokacije izgradnje sunčane elektrane nema zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih i ambijentalnih cjelina stoga izgradnjom sunčane elektrane neće biti utjecaja na iste.

#### **4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari**

##### **Utjecaj tijekom izvođenja radova**

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) grupa: 17 Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija) koji će se prikupljati u spremnicima i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tijekom korištenja provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe 13 - Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji već će se odvoziti i predavati na zbrinjavanje osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom čime će se umanjiti ili potpuno ukloniti mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

##### **Utjecaj nakon korištenja**

Nakon isteka životnog vijeka FN modula potrebno je, na odgovarajući način, zbrinuti opremu prema svojstvima materijala i važećim zakonskim odredbama. Fotonaponski sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba navedenih materijala moći smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih. Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17 i 14/19), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 81/20) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19 i 7/20) umanjit će se mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

#### **4.1.9. Utjecaj buke na okoliš**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremnih radova, dopremu fotonaponskih modula (pojačani promet), rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Sukladno čl. 17 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), dopuštena razina buke je 65 dB(A) s tim da se u periodu od 8-18 h razina buke može povećati za 5 dB(A). Rad noću se ne očekuje. Za očekivati je da će buka ponajviše utjecati na životinjski svijet koji obitava u blizini lokacije. S obzirom da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa (Zakona o zaštiti od buke – NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18; Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/04; Zakona o zaštiti okoliša – NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tehnologija sunčanih elektrana općenito nema izvora buke stoga tijekom korištenja zahvata neće biti utjecaja na razinu buke u okolišu.

#### **4.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom građevinskih radova i izgradnje SE, može doći do onečišćenja tla i voda motornim uljima i naftnim derivatima iz vozila i strojeva. Pažljivim rukovanjem strojevima i primjenom mjera predostrožnosti, rizik od takve mogućnosti je iznimno nizak.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Rizik nastanka ekološke nesreće uslijed rada sunčane elektrane je generalno minimalan, posebno uz primjenu odgovarajućeg pristupa upravljanja i održavanja čitavog sustava.

Utjecaj na okoliš pri eventualnoj nesreći može se očitovati ponajviše zbog toga što su određeni materijali koji se koriste za proizvodnju fotonaponskih ćelija (npr. kadmij, selen, arsen) toksični i rizični za očuvanje povoljnih uvjeta staništa te stabilnost i očuvanje flore i faune kao i zdravlja ljudi. Međutim, radi se o elementima u krutom stanju koji se u slučaju kristaliničnog silicija nalaze u minimalnim količinama, bilo kao primjesa donora ili akceptora (zanemarive količine), te kao dodatni materijali izrade FN modula.

#### **4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Zahvat neće imati prekograničnih utjecaja.

#### **4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja**

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/1 i 127/19), pa tako zahvat neće imati utjecaja na zaštićena područja.

#### **4.1.13 Utjecaj na ekološku mrežu**

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), prostor lokacije zahvata, ne nalazi se na području ekološke mreže.

#### **Mogući kumulativni utjecaj na okoliš u odnosu na izgrađene sunčane elektrane**

Tehnologija izvođenja zahvata predviđa da će se u potpunosti zadržati prirodna konfiguracija terena. Unutar obuhvata zahvata, ostavit će se postojeća autohtona vegetacija kao zelena površina stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Za pojedinačne utjecaje SE Konjščina 2,5 MW procijenjeno je da zahvat neće uzrokovati znatnije narušavanje niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja, a krčenjem nadiruće šikare stekli bi se i povoljniji uvjeti za povratak nekih vrijednih pašnjačkih vrsta koje su danas potisnute i/ili nestale s lokacije zahvata. S obzirom na tehnologiju postavljanja i rada FN modula, ograničenost svake pojedine lokacije planirane za izgradnju solarne elektrane procjenjuje se da iste nemaju značajan kumulativni utjecaj. SE Konjščina 2,5 MW je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija

onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih vode, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i položaja u odnosu na postojeće i planirane zahvate procjenjuje da SE Konjščina 2,5 MW neće pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim zahvatima sličnih utjecaja.

#### **4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo**

Sukladno karti staništa način uporabe zemljišta na lokaciji zahvata poljoprivredne površine koje su zapuštene te mozaici kultiviranih površina. Sukladno kartografskim prikazima PPUO Konjščina novoplanirana solarna elektrana izgradila bi se na području označenom oznakom II – gospodarska namjena - proizvodna - OIE – solarna elektrana.

Sukladno PPU općine Konjščina unutar zone Oie, (gospodarska zona „Lasača“) moguća je isključivo postava solarnih kolektora i pripadajuće opreme za proizvodnju električne energije maksimalno do 10 MW, i ne može se koristiti za druge namjene. Koeficijent izgrađenosti građevinske parcele iznosi 30 - 60%. Unutar zone Oie moguća je gradnja pomoćne građevine najveće dopuštene bruto površine od 300 m<sup>2</sup> (spremišta, radionice i sl.).

Unutar obuhvata projekta tlo ispod FN modula ostavlja se u prirodnom stanju, s postojećom vegetacijom. Vegetacija niskog raslinja spriječit će eroziju (proklizavanje tla) ispod površine FN modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom ili ispašom bez korištenja herbicida i pesticida.

Sukladno kartama Hrvatskih šuma u blizini lokacije nema šuma, a planiranim zahvatom se neće zadirati u poljoprivredne površine u okolici lokacije zahvata. Sukladno navedenom, ne očekuje se značajan negativ utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo.

#### **4.1.15. Utjecaj na lovstvo**

##### **Tijekom pripreme i građenja**

Lokacija zahvata se nalazi na zajedničkom otvorenom lovištu II/126 Konjščina. Vrste divljači koje prirodno obitavaju ili se prvenstveno uzgajaju u lovištu su srna obična, zec obični i fazan obični, ali i divlje svinje. Tijekom izgradnje, a zbog određene buke, vibracija i prisutnosti ljudi, eventualno prisutna divljač će se preseliti u susjedna područja. Budući u okolici zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač, ne očekuje se značajno negativni utjecaj na lovstvo.

##### **Tijekom korištenja**

Tijekom korištenja sunčane elektrane utjecaj na lovnu divljač bit će vrlo mali, sa stalnom mogućnošću komunikacije u okolnom području. Slijedom navedenog, procjenjuje se da neće biti utjecaja planiranog zahvata na lovstvo.



## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju samostojeće sunčane elektrane, snage 2,5 MW, koja bi zauzela oko 167 550 m<sup>2</sup> površine u naselju Konjščina. Analizom prostorno-planske dokumentacije, razvidno je da je planirani zahvat u skladu s istom. S obzirom na tehničke karakteristike, tijekom rada sunčane elektrane ne očekuje se negativan utjecaj niti na zrak niti na vode kao sastavnice okoliša. Također, tijekom rada sunčane elektrane nema emisije buke niti nastaje otpad. Po pitanju utjecaja na tlo isti se ne ocjenjuje značajnim dok se na bioraznost procjenjuje da je značajan negativan utjecaj moguć, a intenzitet takvog rizika ocijenjen je kao srednji.

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji, planirana lokacija zahvata nalazi se na zemljištu klasificiranom oznakom II – gospodarska namjena – proizvodna OIE – solarna elektrana.

Sukladno PPU općine Konjščina unutar zone Oie, (gospodarska zona „Lasača“) moguća je isključivo postava solarnih kolektora i pripadajuće opreme za proizvodnju električne energije maksimalno do 10 MW, i ne može se koristiti za druge namjene. Koeficijent izgrađenosti građevinske parcele iznosi 30 - 60%. Unutar zone Oie moguća je gradnja pomoćne građevine najveće dopuštene bruto površine od 300 m<sup>2</sup> (spremišta, radionice i sl.). Pomoćne građevine izvode se kao prizemnice, maksimalne visine 6 m do vijenca, te na česticama s osnovnom infrastrukturom. Ista dokumentacija konstatira da se planirana lokacija, u kontekstu tala, ne nalazi na ugroženom području. Uzimajući u obzir navedeno, uvažavajući i druge mjere, može se očekivati negativan utjecaj na tlo manjeg intenziteta.

Tehnologija izvođenja zahvata predviđa da će se upotpunosti zadržati prirodna konfiguracija terena. Unutar obuhvata zahvata, ostavit će se postojeća autohtona vegetacija kao zelena površina stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa.

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

## 6. POPIS PROPISA

### OKOLIŠ

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

### PROSTORNA OBILJEŽJA

3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

### VODE

5. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
6. Zakon o vodama (NN 66/19)
7. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
8. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20)
9. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
10. Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
11. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
12. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
13. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. –2021. (Hrvatske vode, 2016.)
14. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

### ZRAK I KLIMA

15. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
16. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
17. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.)
18. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016.)

### BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

19. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
20. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
21. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
22. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
24. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/014)

### OTPAD

25. Zakon održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
26. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)

27. Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
28. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

### **BUKA**

30. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
31. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08)
32. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
33. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
34. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

### **KULTURNA BAŠTINA**

35. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
36. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).
37. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

### **TLO**

38. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13)
39. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

### **AKCIDENTI**

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

### **PROSTORNO –PLANSKI DOKUMENTI**

42. Prostorni plan Krapinsko zagorske županije županije ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije" broj 6/10, 31/13)
43. Prostorni plan grada Konjščine ("Službeni vjesnik Krapinsko-zagorske županije", broj 13/02, 14/14, 18/14 17/17 i 33/20)





**Prilog 2:** Prikaz zauzeća zemljišta na području lokacije izgradnje SE

