



**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  
Sunčana elektrana „SE VIP sun power d.o.o. 499kW“, u  
naselju Veliko Trojstvo, Bjelovarsko – bilogorska županija***



**Varaždin, svibanj 2023.**

<b>Naziv dokumenta</b>	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
<b>Zahvat</b>	Sunčana elektrana „SE VIP sun power d.o.o. 499kW“, u naselju Veliko Trojstvo, Bjelovarsko – bilogorska županija
<b>Nositelj zahvata</b>	VIP sun power d.o.o. Deanovečka ulica 41, 10000 Zagreb OIB: 89882030183
<b>Izrađivač elaborata</b>	Via plan d.o.o. Ivana Severa 15 42000 Varaždin Tel: 042 405-046 Fax: 042 405-059 <a href="mailto:viaplan@viaplan.hr">viaplan@viaplan.hr</a>

---

**Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Igor Mrak, dipl. ing. građ.**



**Suradnici:**

Damir Crnčec, mag. ing. aedif.



Matija Pantaler, mag. ing. aedif.



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

Kristijan Car, dipl.ing.el.

Mario Šestanjan Perić, dipl. ing. el

Nino Kauzler, dipl.ing.sty

Davor Kraš, dipl.ing.el.

Lana Zadravec, mag.inf

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl.ing. kem.

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sus.

**Direktor:**

**Igor Mrak, dipl.ing. građ.**

  
**viaPlan** d.o.o.  
VARAŽDIN

## Rješenje izrađivača elaborata:



### REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/132  
URBROJ: 517-05-1-2-21-7  
Zagreb, 24. studenoga 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

#### RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, OIB: 90065109851, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
12. 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 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine kojim je pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## Obrazloženje

Pravna osoba VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Zahtjevom se traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka briše stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.grad. koji više nije njihov zaposlenik. Za voditelja stručnih poslova ovlaštenik predlaže Igora Mrak, dipl.ing.grad., a za stručnjake Matiju Pantalera, mag.ing.aedif. i Damira Crnčeca, mag.ing.aedif.

Uz zahtjev je ovlaštenik dostavio elektroničke zapise Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za sve stručnjake te popis stručnih podloga (reference) za predloženog voditelja stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente te je utvrdilo da se stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.grad. izostavlja s popisa. Stručnjaci Matija Pantaler, mag.ing.aedif. i Damir Crnčec mag.ing.aedif. ispunjavaju uvjete za stručnjake, jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenih stručnjaka. Igor Mrak, dipl.ing.grad. ispunjava uvjete za voditelja stručnih poslova na temelju dostavljenih dokaza i može se uvrstiti među voditelje stručnih poslova za navedene stručne poslove .

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

### UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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

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



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

### DOSTAVITI:

1. VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

<b>POPIS</b> zaposlenika ovlaštenika: VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-05-1-2-21-7 od 24. studenoga 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Igor Mrak, dipl.ing. građ.	Matija Pantaler, mag.ing.aedif. Damir Crnčec, mag.ing.aedif.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.



## SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	8
1.1. Opis zahvata.....	8
1.2. Opis tehnologije.....	8
2. IZBOR I DIMENZIONIRANJE OSNOVNIH KOMPONENATA SUNČANE ELEKTRANE.....	9
2.1. Fotonaponski moduli.....	9
2.2. Izmjenjivač DC/AC.....	9
2.3. Kabelsko povezivanje FN modula i pretvarača.....	11
2.4. Potkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula.....	11
2.5. Priključak na niskonaponsku mrežu.....	12
2.6. Instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala.....	12
2.7. Uređenje površine elektrane.....	12
2.8. Priključak elektrane na infrastrukturu.....	12
2.9. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	13
2.10. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš.....	13
2.11. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata.....	13
3. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM.....	14
3.1 Prostorno - planska dokumentacija.....	16
3.1.1. Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo (Službeni vjesnik općine Veliko Trojstvo, 03/11, 06/13, 01/17).....	16
4. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	18
4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	18
4.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	55
5. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	56
5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane na sastavnice okoliša.....	56
5.1.1. Utjecaj na zrak.....	56
5.1.2. Klimatske promjene.....	56
5.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	65
5.1.4. Utjecaj na tlo.....	65
5.1.5. Utjecaj na krajobraz.....	66
5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost.....	67
5.1.7. Utjecaj na kulturna dobra.....	68
5.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	68
5.1.9. Utjecaj buke na okoliš.....	69
5.1.10. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja.....	69
5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	69
5.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	69
5.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu.....	70
5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu.....	70
5.1.15. Utjecaj na šumarstvo.....	70
5.1.16. Utjecaj na lovstvo.....	70
5.1.17. Kumulativni utjecaji.....	71
5.1.18. Utjecaj na stanovništvo.....	73
5.1.19. Svjetlosno onečišćenje.....	73
5.1.20. Pregled prepoznatih utjecaja.....	73
6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	76
7. POPIS PROPISA.....	77
8. PRILOZI.....	80

## UVOD

Tvrtka VIP sun power d.o.o. iz Zagreba planira na k. č. br. 173 k. o. Veliko Trojstvo u naselju Veliko Trojstvo u Bjelovarsko - bilogorskoj županiji izgraditi sunčanu elektranu koja će proizvoditi oko 587.812 kWh električne energije godišnje. Namjena elektrane je proizvodnja električne energije i predaja u NN mrežu. Nazivni napon mreže iz koje se napaja građevina i u koju će elektrana isporučivati proizvedenu električnu energiju je 3x230/400 V, 50 Hz.

Na zemljištu površine cca 12.354,44 m<sup>2</sup> na metalnu potkonstrukciju bi se ugradilo 900 panela snage 550 W koji tlocrtno zauzimaju površinu od 2 261 m<sup>2</sup>.

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Idejnom rješenju izrađenom od strane JER-ING d.o.o. u studenom 2022. g.

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

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

# 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

## 1.1. Opis zahvata

Sunčana elektrana izlazne snage 499 kW gradi se na lokaciji k. č. br. 173 (nastala iz k. č. br. 173 i k. č. br. 170/2), k. o. Veliko Trojstvo u naselju Veliko Trojstvo, Bjelovarsko-bilogorska županija. Fotonaponski paneli se postavljaju na tlo, na metalnu nosivu konstrukciju. Građevinska parcela na kojoj se gradi sunčana elektrana je nepravilnog oblika, parcela ima površinu 12.354,44 m<sup>2</sup>. Predviđena je ugradnja 930 panela snage 550W koji tlocrtno zauzimaju površinu 2 261 m<sup>2</sup>.

### Osnovni podaci o elektrani:

Maksimalna izlazna snaga elektrane/pretvarača:	499,0 kW/500,0 kW
Instalirana snaga:	511,5 kW
Predviđena godišnja proizvodnja:	587.812 kWh
Način proizvodnje el. energije:	Kontinuirano
Nazivni napon:	3x230/400 V, 50 Hz
Fotonaponski moduli:	Longi LR5-72HPH-550M (930 kom x 550 Wp) ili jednako vrijedan proizvod sličnih karakteristika
Pretvarači AC/DC:	Huawei SUN2000-100KTL-M1 (5 kom) ili jednako vrijedan proizvod

Radi se o neintegriranoj sunčanoj elektrani, odnosno fotonaponski moduli montiraju se na nosivu aluminijsku konstrukciju na tlu.

Nazivna izlazna snaga elektrane je 499 kW, uzima se snaga koju će dati pretvarači na izlazu, snaga će se softverski ograničiti na 499 kW. Proizvedena električna energija koristit će se za prodaju. Sunčana elektrana se sastoji od 930 FN modula, snage 550 W, kablskih instalacija, te instalacija zaštite od udara munje. Pretvarač je trofazni, zbog trofaznog priključka i simetričnog rada po fazama. FN paneli se montiraju na tipsku metalnu konstrukciju koja se montira na tlo, pod nagibom između 20° i 30°. Potrebna površina za montažu panela je oko 2 261 m<sup>2</sup>. Prilikom projektiranja vodilo se brige o zasjenjenju panela zbog maksimalnih prinosa. Aluminijsku nosivu konstrukciju treba povezati pomoću aluminijskog vodiča  $\varnothing 8$  mm i spojnice i spojiti na izvod sa uzemljivača.

## 1.2. Opis tehnologije

Električna energija se proizvodi u sunčanim ćelijama koje se sastoje od jednog ili dva sloja poluvodičkog materijala. Kada Sunčeve zrake obasjaju sunčanu ćeliju, između tih slojeva se stvara elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Najčešći materijal za proizvodnju sunčanih ćelija je silicij, koji se dobiva iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori. Sunčane ćelije su izuzetno pouzdani, dugotrajni i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Tipičan fotonaponski modul ima učinkovitost od oko 15 posto što znači da može pretvoriti šestinu Sunčeve energije koja na nj padne u električnu energiju. Fotonaponski sustavi ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetaka puta manje ugljičnog dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluvodičkih proizvoda. Fotonaponskim sustavima je potrebno minimalno



održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine mogu se ponovno koristiti. Zbog povoljnog geografskog položaja na području Bjelovarsko bilogorske županije potencijali za proizvodnju električne energije su visoki. Očekivana proizvodnja iznosi 587.812 kWh električne energije godišnje.

## 2. IZBOR I DIMENZIONIRANJE OSNOVNIH KOMPONENATA SUNČANE ELEKTRANE

### 2.1. Fotonaponski moduli

U ovom projektu koriste se FN moduli izrađeni u monokristalnoj tehnologiji od proizvođača Longi tip LR5-72HPH-550M, snage 550Wp ili jednako vrijedan ili bolji proizvod od navedenog i predloženog Idejnim projektom, a pričvršćeni su na aluminijsku podkonstrukciju.

**Tablica 1:** Karakteristike fotonaponskog panela LR5-72HPH-550M

Proizvođač:	Longi
Naziv FN modula:	LR5-72HPH-550M
Tehnologija:	monokristal silicija
Snaga modula:	550 Wp
Nazivni napon:	41,95 V
Nazivna struja:	13,12 A
Struja kratkog spoja:	13,98 A
Dozvoljeno odstupanje napona i struje:	±3%
Efikasnost modula (STC):	21,30%
Dozvoljeni napon sustava:	1100 V
Dimenzije:	2278x1134x35 mm
Masa:	27,5 kg

Prije postavljanja FN moduli se trebaju pojedinačno pregledati, provjera prisustva fizičkih oštećenja kao što su razbijeno ili oštećeno staklo, otkinuta ili oštećena priključna kutija sa zadnje strane, oštećeni konektori i sl. Svaki modul posjeduje natpisnu pločicu (naljepnicu) sa podacima i serijskim brojem, koje treba upisati u tablicu s oznakama iz sheme, a modul dodatno označiti oznakom iz sheme ožičenja. Da bi se provjerile i međusobno usporedile karakteristike modula na istima se može digitalnim mjernim instrumentom izmjeriti napon praznog hoda i struju kratkog spoja, pri čemu moduli trebaju biti isto poslagani na ravnoj plohi. Na modulima nisu dozvoljene nikakve dorade kao što je bušenje, izrezivanje i sl. Osim što se gubi garancija proizvođača, doradama bi moglo doći do oštećenja FN modula. Pri serijsko-paralelnom spajanju FN modula nije dozvoljena upotreba različitih tipova modula. Prilikom postavljanja na konstrukciju i međusobnog konektiranja, s modulima se mora pažljivo rukovati, te se moraju primjenjivati mjere za siguran rad opreme pod naponom 1000 V (budući da pri serijskom spajanju modula napon PV lanca može biti i nekoliko stotina volti).

**Glavnim projektom će se definirati konačan tip FN modula koji će se koristiti. FN moduli koji će se koristiti biti će jednako vrijedan ili bolji proizvod od gore navedenog i predloženog Idejnim projektom.**

### 2.2. Izmjenjivač DC/AC

Pretvarač DC/AC ima funkciju pretvoriti istosmjerni napon dobiven iz fotonaponskih modula u izmjenični napon. Kod pretvorbe, izlazni napon mora zadovoljiti zahtijevane karakteristike, bez obzira

na varijacije ulaznog DC napona. Pri tome pretvarač treba postići maksimalnu efikasnost u pretvorbi DC u AC napon. Da bi postigao maksimalnu efikasnost pretvarač je opremljen s dinamičkim MPP tragačem koji na U-I karakteristici lanca modula traži točku maksimalne snage. Zato je kod određivanja serijsko paralelnih kombinacija spajanja modula na pretvarače potrebno voditi računa o tome da se tijekom različitog intenziteta sunčevog zračenja dobije što veće iskorištenje.

Pri tome se mora voditi računa i o tome da maksimalni napon praznog hoda u serijskom lancu modula nikada ne prijeđe maksimalni ulazni DC napon za ovaj tip pretvarača. Ovo se može dogoditi zimi pri niskim vanjskim temperaturama, pri sunčanom vremenu.

Pretvarač mora biti opremljen:

- prekidačem – uređajem za isključenje s mreže i uključenje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključenje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada);
- sustavom za praćenje mrežnog napona;
- uređajem za automatsku sinkronizaciju elektrane i mreže;
- odgovarajućim zaštitama, uključivo i zaštitu od otočnog rada;
- mogućnošću podešenja intervala „promatranja“ mreže prije uklopa izmjenjivača;
- sustavom zaštite koji osigurava da svaki ispad napona, uključujući ispad napona u jednoj fazi ili ispad nultog vodiča u elektrodistribucijskoj mreži uzrokuje automatsko odvajanje elektrane od mreže (tropolno odvajanje).
- pretvarač mora imati mogućnost ograničenja izlazne snage prema potrošaču i distributeru električne energije;
- pretvarač mora imati mogućnost upravljanja prioritetnim potrošačima
- mogućnost rada u mrežnom i izvan mrežnom radu („on grid“ ili „off grid“ način rada).
- moraju posjedovati modul za spajanje na mrežu, Internet te kontrolirati rad putem web aplikacije.

Pretvarač je opremljen LCD ekranom na kojem se može pratiti stanje proizvodnje, kao i električne vrijednosti na DC i AC strani. U slučaju bilo kakvog kvara pretvarač to signalizira.

Pretvarač se prije puštanja u rad na NN mrežu (sinkronizaciju) mora konfigurirati tako da zadovoljava normu EN 50438 Zahtjevi za priključak mikrogeneratora na javne niskonaponske distribucijske mreže.

**Tablica 2:** Karakteristike pretvarača Huawei SUN2000-100KTL-M1 (inverter s oznakama P1-P5)

<i>Ulazne karakteristike:</i>	
- maksimalna DC snaga:	105000Wp
- maksimalni DC napon:	1100V
- MPP-napon:	200-1000V
- maksimalna ulazna struja (MPP):	26A
- broj nezavisnih MPP ulaza:	10
- min početni napon DC:	200V
<i>Izlazne karakteristike:</i>	
- nazivna AC snaga:	100,0kW
- nazivni AC napon:	3x230V/400V, 50Hz
- maksimalna izlazna struja:	144,4A
- Efikasnost (max):	98,4%
- Vlastita potrošnja noćni rad:	3,5W
- Dimenzije (ŠxVxD):	103,5x70,0x36,5cm
- Masa	90kg
- Stupanj zaštite	IP66

### 2.3. Kabelsko povezivanje FN modula i pretvarača

Kabeli koji se koriste za međusobno povezivanje fotonaponskih modula su u pravilu izloženi vanjskim utjecajima, odnosno vremenskim nepogodama. Stoga konstrukcija kabela ne smije biti takva da pozitivni i negativni pol (+ pol i - pol vodiča) budu u istom kabelu, te se kabeli moraju odabrati i ugraditi tako da se smanji na najmanju mjeru opasnost od zemljospoja i kratkih spojeva. Kako bi se zadovoljio ovaj uvjet i osigurala što veća pouzdanost, potrebno je koristiti jednožilne kabele/vodiče s dvostrukom izolacijom. Međusobno povezivanje fotonaponskih modula moraju se koristiti tzv. „solarne“ ili „fotonaponske“ kabele (eng. solar cables). Osnovne značajke tih kabela su da moraju podnijeti očekivane vanjske utjecaje kao što su vjetar, stvaranje leda, sunčevo (UV) zračenje, te da imaju veliki raspon radne temperature (npr. od - 55°C do 125°C).

Pri izgradnji fotonaponske elektrane potrebno je koristiti vodiče/kabele koji imaju najmanje slijedeće karakteristike (pri temperaturi 30°C):

presjek [mm <sup>2</sup> ]	2,5	4	6	10
dozvoljena struja [A]	41	55	70	98
dozvoljeni napon [V]	1800	1800	1800	1800
min. dozvoljena temp. okoline [°C]	-40	-40	-40	-40
max. dozvoljena temp. okoline [°C]	120	120	120	120

Međusobno spajanje modula obavlja se sukcesivno kao i montaža istih, prema unaprijed definiranoj shemi. Moduli se međusobno spajaju kabelima s konektorima. Moduli se spajaju u seriju, te se prema tome naponi pojedinih modula zbrajaju, tako da ukupni napon može biti vrlo opasan (nekoliko stotina volti DC), ako bi se vodiči (+) i (-) uhvatili golim rukama. Zato pri ožičenju treba koristiti izolacijske rukavice i alat za siguran rad pod naponom. Manipulacije spajanja kabela raditi vodič po vodič. Vodiči se polažu po uzdužnim sekundarnim nosačima na odgovarajuće obujmice. Pri polaganju vodiča mora se voditi računa da isti ne prelaze preko oštih rubova te da ne budu prignječeni. Prije spajanja kabela na pretvarač voltmetrom je potrebno provjeriti polaritet i izmjeriti napon. Kabele svakog PV lanca (odnosno PV niza) označiti oznakama prema shemi, tako da sve bude vidljivo i usklađeno sa shemom izvedenog stanja. Za vrijeme izvođenja instalacije treba se pridržavati preporuka i zahtjeva norme IEC 60364-7-712, Zahtjevi za fotonaponske izvore, te preporuka i tehničkih uputa proizvođača opreme.

### 2.4. Potkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Podkonstrukcija za FN module sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata. Podkonstrukcija se sastoji od slijedećih elemenata:

- metalna baza/stup sa vijcima,
- trapezna papuča,
- uzdužni aluminijski nosači FN modula,
- spojnice za međusobno povezivanje osnovnih uzdužnih nosača,
- predmontirani element za prihvat FN modula
- „srednji“ i predmontirani element za prihvat FN modula „krajnji“.

Fotonaponski moduli montirati će se na predgotovljenu metalnu konstrukciju, koja će se postaviti na armiranobetonske temelje-samce, izvedene na licu mjesta. Na konstrukciju se postavljaju uzdužni aluminijski nosači FN modula i međusobno se spajaju sa po 2 spojnice. Na uzdužne nosače se postavljaju FN moduli pod kutem 25° u dva reda (Portret) i pričvršćuju sponama koje imaju vijak sa oprugom kojom se osigurava potrebna dilatacija uslijed temperaturnih rastezanja i stezanja

podkonstrukcije. Prije samih početka radova će se na terenu provesti krčenje šikare (obraslog dijela zemljišta) koje je obraslo zbog prestanak poljoprivrede obrade i minimalno radovi poravnanja terena.

## **2.5. Priključak na niskonaponsku mrežu**

Građevina se planira priključiti na NN elektroenergetsku mrežu distributera električne energije HEP ODS-a. Planira sa priključak u smjeru mreže, proizvodnja, snage 499 kW, a u smjeru iz mreže, potrošnja 4,6 kW. Priključak će se izvesti u novoj trafostanici KTS na nisko naponskoj strani, gdje će biti smješteno i dvosmjerno brojilo. Trafostanica će se izgraditi na čestici k.č.br. 170/30 k.o. Veliko Trojstvo (koja nastaje iz čestica k.č.br. 173 i k.č.br. 170/2) u aranžmanu HEP-ODS-a. Spoj na građevinu i glavni razdjelni ormar (GRO) vrši se podzemno kabelom namijenjenim za tu upotrebu. U GRO će biti smještena zaštitna oprema i glavna četveropolna sklopka koja će služiti za odvajanje građevine od NN mreže distributera. Od glavnog razdjelnog ormara GRO- se izvodi podzemno kabelski razvod do razdjelnika RO1 -RO5 te pretvarača P1-P5. U razdjelnicima RO1 do RO5 je smještena zaštitna oprema za DC stranu osigurači i katodni odvodnici prenapona, te odvodnici prenapona, RCD sklopke i osigurači za AC stranu.

## **2.6. Instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala**

Predviđa se izrada temeljnog uzemljivača i izrada izjednačenja potencijala metalne konstrukcije vodičem  $\varnothing 8$  mm sa pripadnim nosačima za uzemljenje nosive konstrukcije za FN panele. Fotonaponski moduli pričvršćeni su na aluminijsku konstrukciju. Aluminijsku konstrukciju potrebno je aluminijskim vodičem presjeka 8 mm i spojnicama spojiti na PE sabirnicu glavnog uzemljenja. Pretvarači, kabelske police će se spojiti na postojeći sustav uzemljenja te će se na taj način izvršiti izjednačenje potencijala. Treba izvesti izjednačenje potencijala svih metalnih masa na krovu objekta, sve metalne mase kratko spojiti pomoću aluminijskih vodiča  $\varnothing 8$  mm ili P/F vodiča. Nakon izrade uzemljenja i izjednačenja potencijala potrebno je izvršiti ispitivanja istih te za provedena ispitivanja dostaviti zapisnik od ovlaštenog ispitivača. Ulaz svakog DC kabela je u pretvaraču zaštićen prenaponskom zaštitom građenoj na oba pola kabela. Prenaponska je zaštita je SPD tip I+II za napon 1000V. Izlaznu AC stranu, na spoju kabela prema NN mreži, zaštititi odvodnicima prenapona SPD tip II za napon 280V prema zemlji.

## **2.7. Uređenje površine elektrane**

Sunčana elektrana izlazne snage 499 kW gradi se na lokaciji k. č. br. 173 (nastala iz k. č. br. 173 i k. č. br. 170/2), k.o. Veliko Trojstvo. Fotonaponski paneli se postavljaju na tlo, na metalnu nosivu konstrukciju. Građevinska parcela na kojoj se gradi sunčana elektrana je nepravilnog oblika, parcela ima površinu 12.354, 44 m<sup>2</sup>. Sunčana elektrana gradi se 90 cm iznad tla i nema potrebe za izgradnjom prometnica, većinom će sve biti pod travom, pod zelenom površinom.

## **2.8. Priključak elektrane na infrastrukturu**

Za elektranu nisu potrebni komunalni priključci vode i kanalizacije, te plina. Odvodnja oborinskih voda riješiti će se ispuštanjem na zelene površine između redova i ispod fotonaponskih modula. Građevina se planira priključiti na NN elektroenergetsku mrežu distributera električne energije HEP ODS-a. Planira sa priključak u smjeru mreže, proizvodnja, snage 499 kW, a u smjeru iz mreže, potrošnja 4,6 kW. Priključak će se izvesti u novoj trafostanici KTS na nisko naponskoj strani, gdje će

biti smješteno i dvosmjerno brojilo. Trafostanica će se izgraditi na čestici k.č. br. 170/3 k.o. Veliko Trojstvo (koja nastaje iz čestica k.č.br. 173 i k.č.br. 170/2) u aranžmanu HEP-ODS-a. Spoj na građevinu i glavni razdjelni ormar (GRO) vrši se podzemno kabelom namijenjenim za tu upotrebu. U GRO će biti smještena zaštitna oprema i glavna četveropolna sklopka koja će služiti za odvajanje građevine od NN mreže distributera. Od glavnog razdjelnog ormara GRO- se izvodi podzemno kabelski razvod do razdjelnika RO1 -RO5 te pretvarača P1-P5. U razdjelnicima RO1 do RO5 je smještena zaštitna oprema za DC stranu osigurači i katodni odvodnici prenapona, te odvodnici prenapona, RCD sklopke i osigurači za AC stranu.

Pristup elektrani omogućen je preko prometnice – poljski put koji se nalazi s zapadne strane elektrane (slika 3). Za potrebe sunčane elektrane ne planira se granja novih pristupnih puteva.

## **2.9. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces**

Sunčana elektrana koristi sunčevo zračenje za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela te prilikom rada sunčane elektrane nema tehnološkog procesa niti tvari koje bi se unosile u tehnološki proces te stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## **2.10. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš**

Radom sunčane elektrane ne nastaju emisije u okoliš s obzirom na to da razmatrani zahvat ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ostajale nakon tehnološkog procesa. Prestankom rada elektrane i zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima.

## **2.11. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata**

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti.

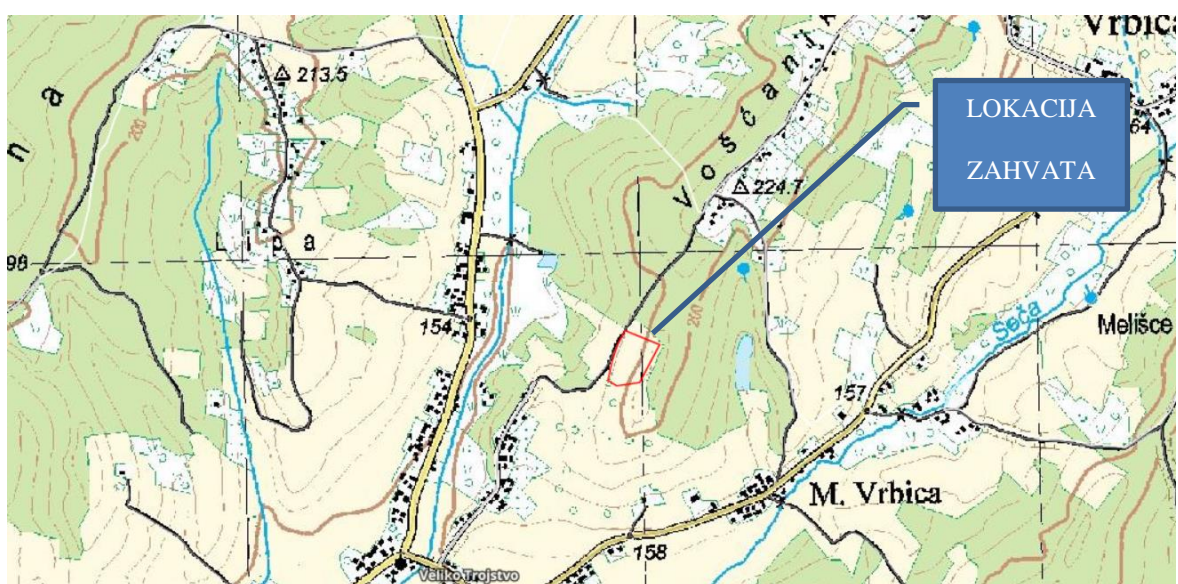


### 3. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Lokacija zahvata nalazi se u naselju Veliko Trojstvo s njegove sjeverne strane. Elektrana će se izgraditi na k. č. br. 173 (nastala iz k. č. br. 173 i k. č. br. 170/2), k.o. Veliko Trojstvo. Lokacija zahvata nalazi se na uzvisini ca cca 200 m/nv. Lokacija je okružena oranicama, livadama i šumama, a sam prostor na kojem je planirana izgradnja sunčane elektrane obrasla je šikarom i niskim raslinjem. Pristup elektrani omogućen je preko prometnice – poljski put koji se nalazi s zapadne strane elektrane. Građevinska parcela na kojoj se gradi sunčana elektrana je nepravilnog oblika i ima površinu od 12.354,44 m<sup>2</sup>. Predviđena je ugradnja 930 panela snage 550W koji tlocrtno zauzimaju površinu 2 261 m<sup>2</sup>. Najbliže naselje je naselje Veliko Trojstvo koje se nalazi južno od lokacije izgradnje sunčane elektrane.

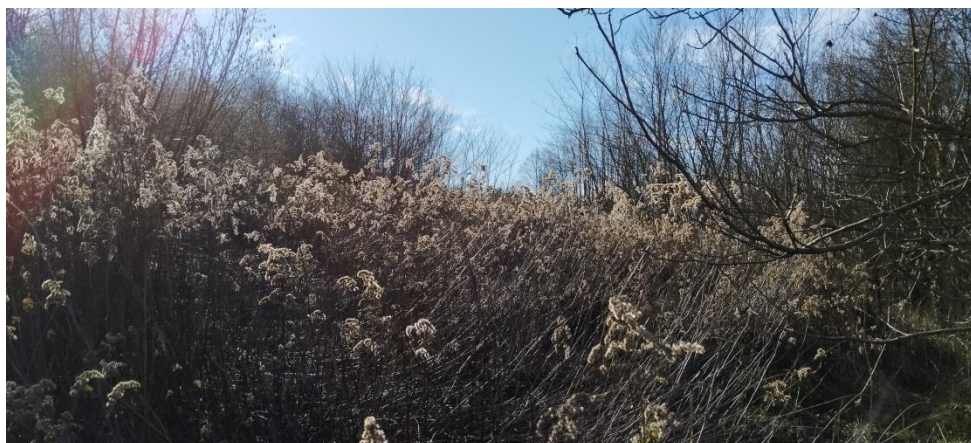


Slika 1: Ortofoto snimka sa prikazom lokacije SE VIP sun power d.o.o. 499kW



Slika 2: Smještaj lokacije projekta na topografskoj podlozi





**Slika 3:** Prikaz trenutnog stanja na lokaciji zahvata



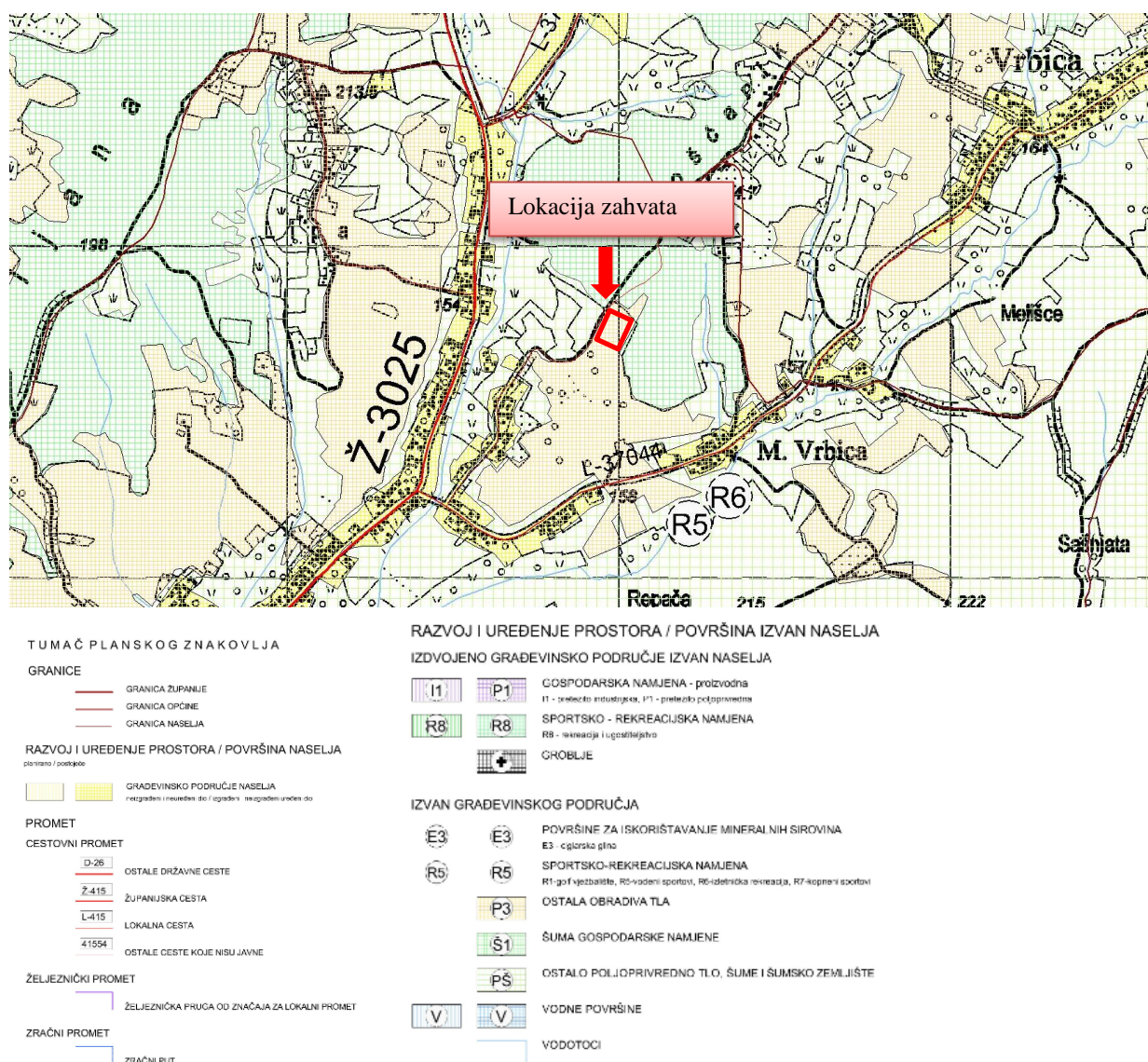
### 3.1 Prostorno - planska dokumentacija

Planirani zahvat nalazi se u naselju Veliko Trojstvo, Bjelovarsko-bilogorska županija. U vrijeme izrade Elaborata utjecaja na okoliš razmatranog zahvata, na snazi su:

- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15 i 5/16)
- Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo (Službeni vjesnik općine Veliko Trojstvo, 03/11, 06/13, 01/17)

#### 3.1.1. Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo (Službeni vjesnik općine Veliko Trojstvo, 03/11, 06/13, 01/17)

Uvidom u kartografski prikaz "Korištenje i namjena površina" Prostornog plana uređenja općine Veliko Trojstvo, planirani zahvat nalazi izvan građevinskog područja naselja Veliko Trojstvo, na zemljištu kategorije P3 koje spada u ostala obradiva tla (slika 4), na kojem se prema članku 79. stavku 1. podstavku 3. PPU Općine Veliko Trojstvo može graditi sunčana elektrana snage do 0,5 MW.



Slika 4: Prikaz lokacije zahvata na izvodu iz kartografskog prikaza – Korištenje i namjena površina PPUO Veliko Trojstvo

Odredbe za provođenje PPUO Veliko Trojstvo donose sljedeće:

### Članak 79.

Građevne čestice i građevine za proizvodnju električne energije se temeljem odredbi, smjernica i kriterija ovog Plana i posebnih propisa, osim na lokacijama utvrđenim grafičkim dijelom ovog Plana mogu smještati:

- elektrane i elektrane-toplane snage veće od 1,0 mW ukoliko u procesu koriste otpad životinjskog porijekla
  - izvan građevinskih područja u okviru kompleksa gospodarske namjene-poljoprivredne i stambeno-gospodarske komplekse u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti kapaciteta ukupno minimalno
    - konja i krava 501 uvjetno grlo,
    - svinja, ovaca i koza 201 uvjetno grlo,
    - peradi i ostalih sitnih životinja 126 uvjetnih grla,
- ukoliko u procesu ne koriste otpad životinjskog porijekla
  - unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih građevinskih područja izvan naselja proizvodne namjene-pretežito industrijske,
- elektrane i elektrane-toplane snage od 0,5 do 1,0 MW
  - ukoliko u procesu koriste otpad životinjskog porijekla
    - unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih građevinskih područja izvan naselja proizvodne namjene,
    - izvan građevinskih područja u okviru ili uz kompleks gospodarske namjene-poljoprivredne i stambeno-gospodarski kompleks u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti kapaciteta ukupno minimalno
      - konja i krava 151 uvjetno grlo,
      - svinja, ovaca i koza 101 uvjetno grlo,
      - peradi i ostalih sitnih životinja 51 uvjetno grlo,
  - ukoliko u procesu ne koriste otpad životinjskog porijekla
    - unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih građevinskih područja izvan naselja proizvodne namjene,
- **elektrane i elektrane-toplane snage do 0,5 MW**
  - ukoliko u procesu koriste otpad životinjskog porijekla
    - unutar građevinskih područja naselja proizvodne namjene i mješovite namjene-pretežito poljoprivredna gospodarstva i unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja proizvodne namjene,
    - izvan građevinskih područja u okviru ili uz kompleks gospodarske namjene-poljoprivredne i stambeno-gospodarski kompleks u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti kapaciteta ukupno minimalno
      - konja i krava 51 uvjetno grlo,
      - svinja, ovaca i koza 31 uvjetno grlo,
      - peradi i ostalih sitnih životinja 16 uvjetno grlo,
  - ukoliko u procesu ne koriste otpad životinjskog porijekla
    - unutar građevinskih područja naselja proizvodne namjene i mješovite namjene-pretežito poljoprivredna gospodarstva i unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja proizvodne namjene, osim sunčanih kolektora koji se mogu smještati i unutar građevinskih područja naselja drugih namjena, ali isključivo na pročeljima i krovovima zgrada, te kao manje gospodarske zgrade i pomoćne građevine.

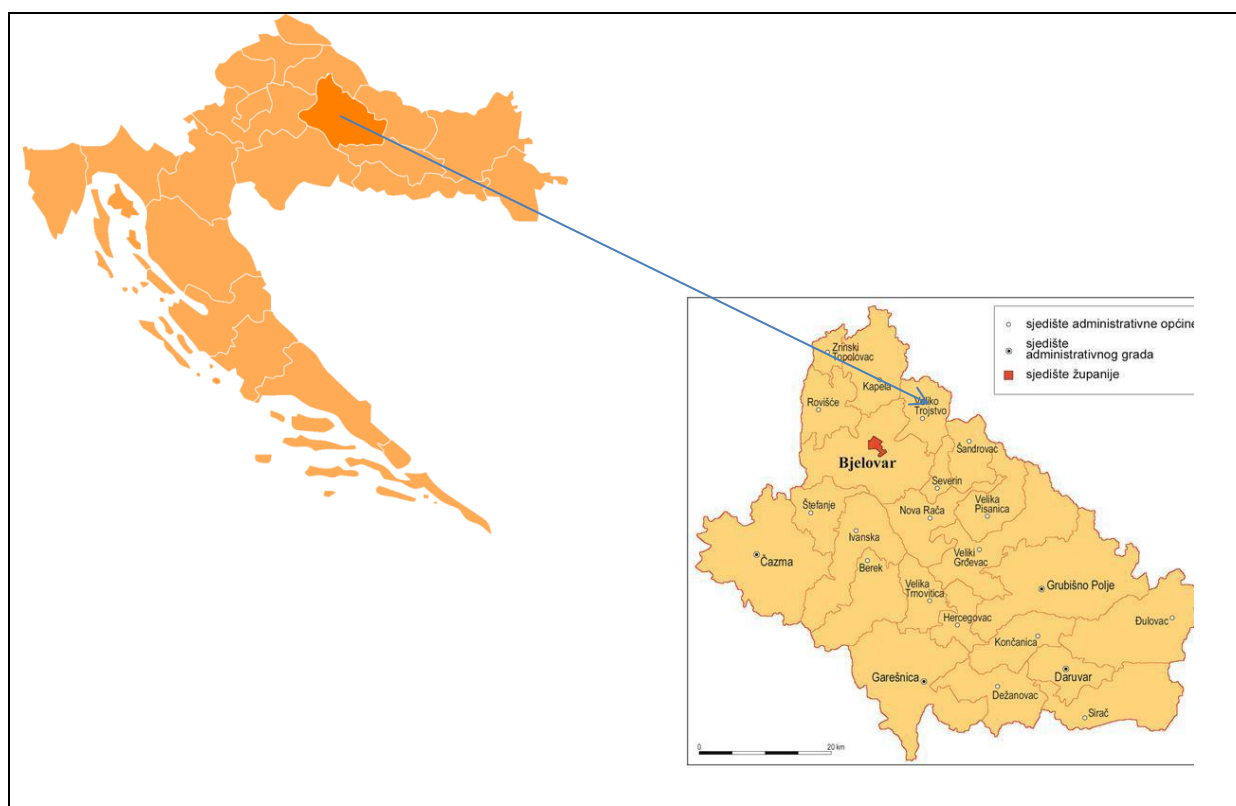
- **izvan građevinskih područja (samo sunčani kolektor i postrojenja koje koriste sirovinu biljnog porijekla pretežito proizvedenu na čestici ili na drugim česticama istog vlasnika).**

Vjetrogeneratori promjera rotora do 5,0 m se mogu smještati izvan građevinskog područja naselja, u okviru ili uz kompleks gospodarske namjene-poljoprivredne i uzgajališta-akvakulture, sportsko-rekreacijske namjene (i lovstva), te stambeno-gospodarski kompleks u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti, a promjera rotora do 3,0 m i unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja i građevinskih područja naselja svih namjena, ali svi isključivo kao pomoćne građevine.

## 4. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 4.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Lokacija zahvata nalazi se u naselju Veliko Trojstvo s njegove sjeverne strane. Elektrana će se izgraditi na k.č. br. 173 (nastala iz k.č. 173 i k.č. 170/2), k.o. Veliko Trojstvo. Lokacija je okružena oranicama, livadama i šumama, a sam prostor na kojem je planirana izgradnja sunčane elektrane obrasla je šikarom i niskim raslinjem. Pristup elektrani omogućen je preko prometnice – poljski put koji se nalazi s zapadne strane elektrane. Građevinska parcela na kojoj se gradi sunčana elektrana je nepravilnog oblika i ima površinu od 12.354,44 m<sup>2</sup>. Predviđena je ugradnja 930 panela snage 550W koji tlocrtno zauzimaju površinu 2 261 m<sup>2</sup>. Najbliže naselje je naselje Veliko Trojstvo koje se nalazi južno od lokacije izgradnje sunčane elektrane.



Slika 5: Smještaj lokacije zahvata na području Bjelovarsko-bilogorske županije



## **Krajobrazne značajke**

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.), planirani se zahvat nalazi unutar krajobrazne jedinice Bilogorsko-moslavački prostor, u njenom središnjem, sjeveroistočnom dijelu. Većinom blag brežuljkasti i brdski reljef uvjetuje izmjenu volumena, između kojih se prostiru riječne i potočne doline kao plošni elementi, danas određene mozaicima poljoprivrednih površina u koje su utisnuta manja i veća naselja te njihovi zaseoci smješteni uz prometnice. Tako su u cijelom širem području jasno očitavaju poljoprivredne površine – oranice, livade i pašnjaci izraženo pravilnih oblika, koje se izmjenjuju s područjima prirodne vegetacije šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba u kontrastnom odnosu, ali i manjih šumaraka te jasno izraženih živica koje premrežuju poljoprivredne površine. Antropogeni utjecaj očitava se, osim kroz uzorak što ga čini kultivirani krajobraz, i kroz naselja koja prožimaju cijelo područje prateći linijske elemente prometnica. Unutar samih dolina, vizure su izraženo izdužene, određene padinama okolnih uzvišenja, dok se najpovoljnije točke za sagledavanje šireg prostora vežu uz prometnice koje se pružaju vrhovima brda i brežuljaka te višim dijelovima padina istih. (Visoka) šumska vegetacija smještena na padinama uzvišenja volumena, predstavlja grubu teksturu i tamne tonove, naspram svijetlih ploha polja i izgrađenih dijelova naselja - bitnih nositelja dinamike sagledanog krajobraza. Navedeno ovdje također utječe na preglednost prostora i vizualnu izloženost pojedinih elemenata. Zahvat se pritom nalazi na uzvišenju iznad naselja Veliko Trojstvo okružen oranicama, livadama, šumarcima kao i potezi živica i pojedinačnih i grupiranih stabala na poljoprivrednim površinama.

## **Meteorološke i klimatološke značajke šireg područja**

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime područje Bjelovarsko-bilogorske županije pripada klimatskom tipu „Cfwbx“-klimi toplo umjerenog kišnog tipa (C) u kojem je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca između  $-3^{\circ}\text{C}$  i  $18^{\circ}\text{C}$ . Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca nije veća od  $22^{\circ}\text{C}$ . Padaline su podjednako raspoređene tijekom cijele godine (cf), s tim da manje količine padnu u hladnom dijelu godine (cfw). Tijekom godine su izražena dva maksimuma padalina - rano ljeto i kasna jesen (x).

Meteorološka postaja za predmetno područje je postaja Bjelovar. Srednja godišnja temperatura zraka za Bjelovar za tridesetogodišnje razdoblje 1978. - 2007., iznosila je  $10,9^{\circ}\text{C}$ . Najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od  $-0,1^{\circ}\text{C}$ , a najtopliji srpanj s  $21,3^{\circ}\text{C}$ . Amplituda srednje godišnje temperature je  $3,5^{\circ}\text{C}$ . Najveće amplitude zabilježene su u siječnju i veljači, a najniža u srpnju. Prosjek prosječnih godišnjih maksimalnih temperatura zraka iznosi  $16,2^{\circ}\text{C}$ , a minimalnih  $5,9^{\circ}\text{C}$ . Najviša maksimalna srednja godišnja temperatura 2000. godine iznosila je  $18,6^{\circ}\text{C}$ , a najniža minimalna 1980. iznosila je samo  $4,2^{\circ}\text{C}$ . Apsolutna maksimalna temperatura izmjerena je 20. srpnja, 2007. od  $38,5^{\circ}\text{C}$ , a minimalna 13. prosinca, 1985. -  $23,0^{\circ}\text{C}$ . Srednja godišnja suma oborina za Bjelovar 1978. - 2007. iznosila je 887 mm s rasponom od 604 mm u 1983. do 1087 mm u 1996., pa je oborinska amplituda za navedeno razdoblje 483 mm. Jesenski maksimum je u rujnu i studenom, kada u prosjeku padne 91,7 mm odnosno 92,12 mm, a proljetni u lipnju, kada u prosjeku padne 97,0 mm. Najmanje oborina padne u veljači, u prosjeku 43,7 mm s rasponom od 94,6 mm u 1998., do samo 2,3 mm u mjesecu veljači 1998 god. Najveća količina oborina u jednom danu od 78,3 mm pala je 20. kolovoza 1989. godine. Prosječna godišnja vlaga zraka iznosi oko 74% Prvi snijeg na tlu može se očekivati 25. studenoga, a posljednji 24. ožujka. Prema režimu vjetrova, na području Županije prevladavaju vjetrovi sjevernog kvadranta (24 do 50%), a zatim južnog kvadranta (17 do 36%). Najučestaliji vjetrovi su iz smjera sjeveroistoka (NE), zatim jugozapada (SW) te sjeverozapada (NW). Vjetrovi su, općenito, slabi. Za područje Bjelovara u razdoblju 1978.-2007. srednja godišnja brzina vjetra iznosila je 1,2 m/s (1 Bf), dok je najveća srednja mjesečna brzina vjetra zabilježena u travnju i svibnju (1,7 m/s, 2 Bf). Maksimalna brzina vjetra zabilježena je u ožujku (3,3 m/s, 3 Bf), dok su

najmanje brzine vjetra zabilježene tijekom siječnja te od kolovoza do prosinca (2,3 –2,4 m/s, 2 Bf). Olujni vjetrovi snage veće od 8 Bf (17,2 –20,7 m/s) su relativno rijetki.

### **Promjena klime**

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanošću mogu se pripisati ljudskom djelovanju. U nastavku su dani podaci za područje Hrvatske uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

Uz simulacije „povijesne“ klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5 kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on ClimateChange – IPCC). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12,5 km i 50 km.

Scenarij RCP4.5 se smatra umjerenijim te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. *Regional Climate Model*, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km<sup>2</sup> (Tablica 3) i 12,5 km<sup>2</sup> (Tablica 4), uz pretpostavku scenarija RCP4.5 jer je vjerojatniji i umjereniji.

Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima.



**Tablica 3:** Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (izvor: *Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)*, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujan 2018.)

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. - 2040.	2041. - 2070.
OBORINE		<b>Srednja godišnja količina:</b> malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	<b>Srednja godišnja količina:</b> daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		<b>Sezone:</b> različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 - 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše - 5 - 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	<b>Sezone:</b> smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 - 10 % S Hrvatska)
		Smanjenje <b>broja kišnih razdoblja</b> (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se povećao
SNJEŽNI POKROV		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA		<b>Srednja:</b> porast 1 - 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	<b>Srednja:</b> porast 1,5 - 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska - naročito kontinent)
		<b>Maksimalna:</b> porast u svim sezonama 1 - 1,5 °C	<b>Maksimalna:</b> porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
		<b>Minimalna:</b> najveći porast zimi, 1,2 - 1,4 °C	<b>Minimalna:</b> najveći porast na kontinentu zimi 2,1 - 2,4 °C; a 1,8 - 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	<b>Vrućina</b> (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 - 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	<b>Hladnoća</b> (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 - 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	<b>Tople noći</b> (broj dana s Tmin > +20 °C)	U porastu	U porastu
VJETAR	<b>Sr. brzina na 10 m</b>	Zima i proljeće bez promjene, no ljeto i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 - 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeto i u jesen na Jadranu.
	<b>Max. brzina na 10 m</b>	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeto. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u <b>proljeće i ljeto</b> 5 - 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeto na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeto na Jadranu)

VLAŽNOST TLA	Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)	Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće <b>porast</b> u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA	2046. - 2065. 19 - 33 cm (IPCC AR5)	2081. - 2100. 32 - 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

**Tablica 4:** Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. (Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017.)

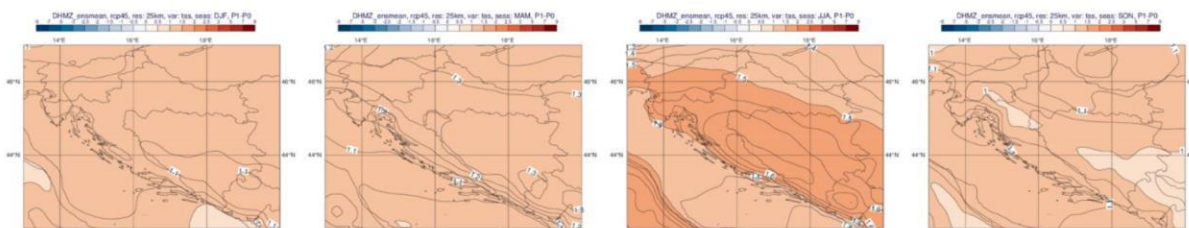
Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. - 2040.	2041. - 2070.
TEMPERATURA ZRAKA NA 2 m IZNAD TLA	Srednja minimalna temperatura	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1°C do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C
	Srednja temperatura zraka	Moguće zagrijavanje zimi od 1°C do 1,2°C, a u ljeto u obalnom području i do 1,4°C.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7°C do 2°C te ljeti od 2,2°C do 2,4°C.
	Srednja maksimalna temperatura zraka	Moguće zagrijavanje od 1°C do 1,3°C u proljeće i jesen, malo veće zagrijavanje u zimu od 1°C, dok je u nekim područjima zagrijavanje bilo i malo manje od 1°C. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje iznosi od 1,5°C do 1,7°C u većem dijelu Hrvatske te nešto manje od 1,5°C na krajnjem istoku zemlje te dijelu obalnog područja.	Očekivano povećanje je oko 1,9°C do 2,0°C.
OBORINE		Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).
		Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20% do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).
MAKSIMALNA BRZINA VJETRA		Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Srednji broj dana s maksimalnom Brzinom vjetra >20 m/s	Mogućnost porasta na čitavom Jadranu. Sve promjene su relativno male i uključujući promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.	Uključuje porast broja događaja na sjevernom južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu.

	<b>Broj ledenih dana (min. temp. &lt; 10°C)</b>	Smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća). Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske.	Od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara.
	<b>Broj vrućih dana (max. temp. &gt; 30°C)</b>	Porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske.	Porast broja vrućih dana od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije. Mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje
	<b>Broj dana s toplim noćima (min. temp. ≤ 20°C)</b>	Porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskome kotaru.	Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041. - 2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.
	<b>Srednji broj kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≥ 1mm)</b>	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja.	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja
	<b>Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≤ 1mm)</b>	Tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske u proljeće.	Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≤ 1mm)

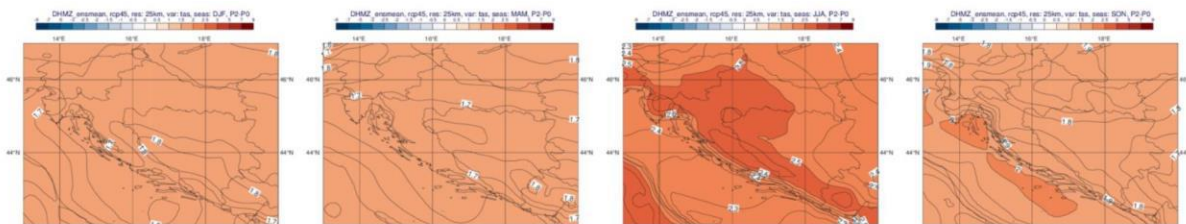
Iz dokumenta Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017. prikazani su za lokaciju zahvata rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na rezoluciji 12,5 km, a naveden je scenarij rasta koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5. jer se smatra vjerojatnijim i umjerenijim scenarijem za razliku od scenarija RCP8.5 koji se smatra ekstremnijim. Predviđene promjene navedenih klimatskih varijabli za područje lokacije zahvata su sljedeće:

### Temperatura zraka na 2 m iznad tla: srednja, minimalna i maksimalna

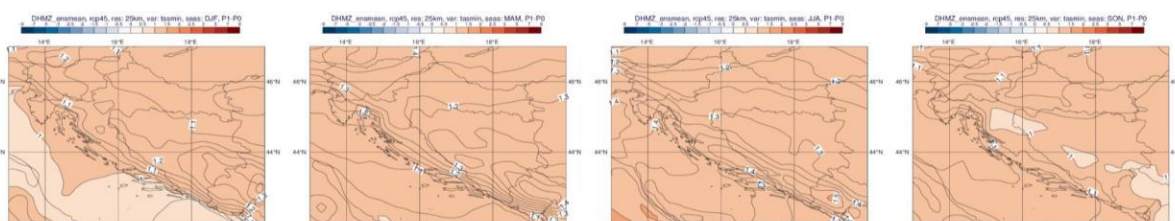
U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti od 1,5 do 1,7 °C.



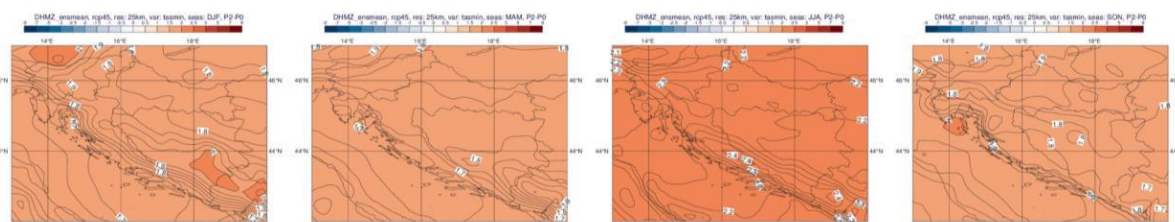
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti od 2,4 do 2,6 °C.



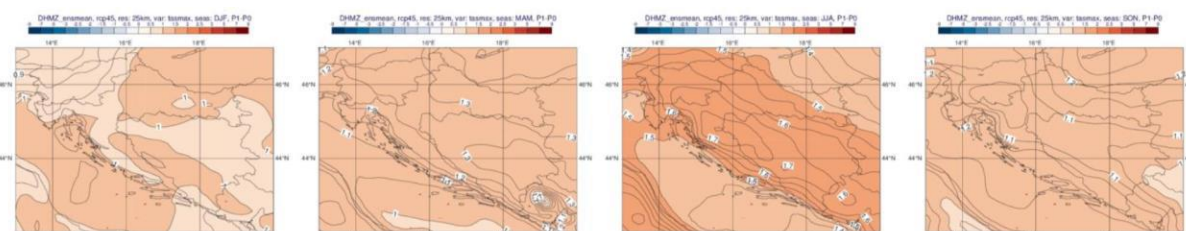
Za srednju minimalnu temperaturu zraka na 2 m iznad tla također se očekuje porast u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje zimi od 1 do 1,2°C.



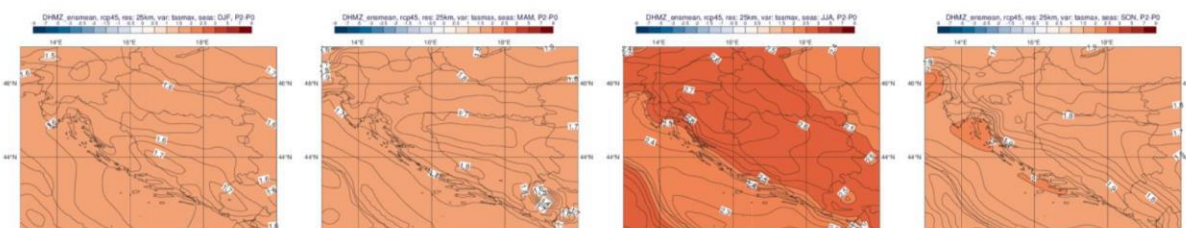
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti od 2,2 do 2,4°C.



Srednja maksimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija kao i minimalna te srednja temperatura. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje od 1 do 1,3°C u proljeće i jesen te zagrijavanje malo veće od 1°C zimi. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje u 2011.-2040. godine iznosi od 1,5 do 1,7°C.



Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti se očekuje zagrijavanje do oko 2,7°C.



Očekuje se porast broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u rasponu od 6 do 8 u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5. Projekcije modelom RegCM





## Geološke značajke područja

Područje Bjelovarsko bilogorske županije izgrađeno je od stijena paleozojske, mezozojske i kenozojske (tercijarne i kvartarne) starosti.



A Otkrivenih tvorevina 1:5000 (za kvartar 1:1000)

STAROST	GRAFIČKI PRIKAZ	Debljina u m	TEKSTUALNI PRIKAZ
R A T A R I J E N I C I N I	am	10	Pjeskoviti silt, gline i pijesci sa <i>Planorbis planorbis</i> , <i>Lymnaea palustris</i> , <i>Pisidium amnicum</i>
	l	30	Silt, rijetko pjeskoviti silt s <i>Trichia hispida</i> , <i>Vallonia tenuilabris</i> , <i>Pupilla muscorum</i> , <i>P. muscorum densegyrata</i> , <i>P. loessica</i> , <i>Vitrea crystallina</i> , <i>Succinea oblonga</i>
K V A R T A R N I	lg	100	Bezkarbonatni glinoviti silt (semiterestrička područja)
	Pl,Q	120	Šljunci, pijesci i podređeno gline
N E O G E N S K I	Pl <sub>2,3</sub>	120	Pijesci, gline i ugljen s <i>Viviparus fuchsi</i> , <i>Melanopsis estathmeta</i> , <i>Valvata naticina</i>

Slika 6: Isječak iz Osnovne geološke karte, List Bjelovar

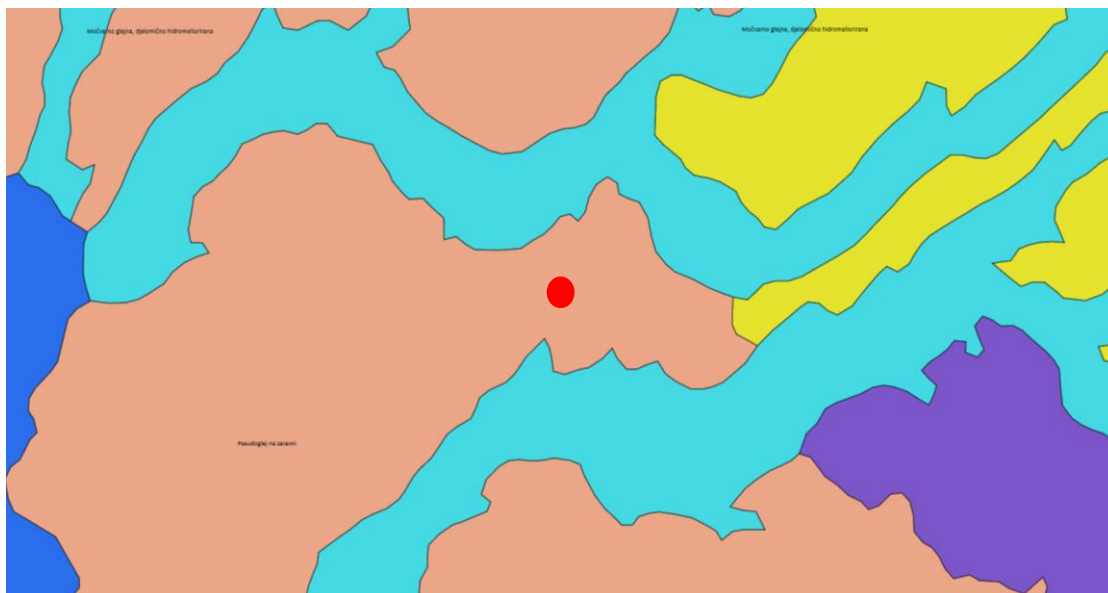
Prema tumaču Osnovne geološke karte List Bjelovar (slika 6) na širem području zahvata izdvojena su dva genetska tipa, eolskog niza, pleistocenske starosti: kopneni les (l) i bezkarbonatni silt vlažnih



područja (lg). Kopneni les je zastupljen žućkastim siltovima čije su čestice posredstvom vjetra transportirane na ovaj prostor za vrijeme virmske glacijacije zapunjavajući različite kopnene površine. Sadrži kopnene gastropode i karakteristične karbonatne konkrecije. Bezkarbonatni glinoviti silt vlažnih područja je vrlo sličnog sastava kao kopneni les, međutim, sa naglašenim izostajanjem makrofosila i karbonatne komponente.

### **Pedološka i bio-vegetacijska obilježja**

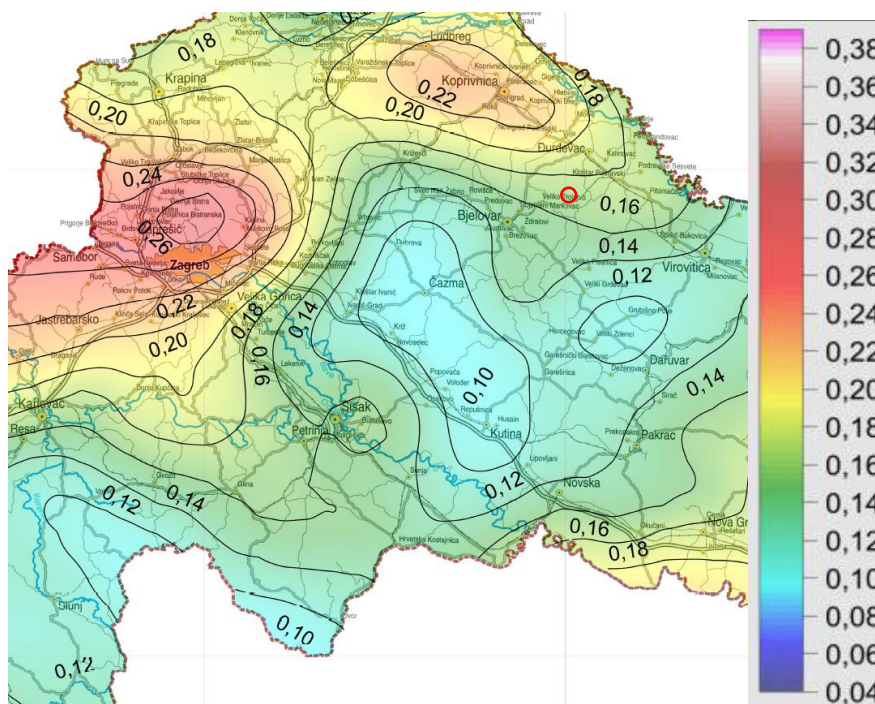
Značajan prirodni resurs Bjelovarsko-bilogorske županije su plodna tla, odnosno obradive poljoprivredne površine. Vrijedna obradiva tla imaju relativno mala ograničenja za oraničnu biljnu proizvodnju. U ovu grupu tala mogu se uvrstiti lesivirana tla na zaravnima i vrlo blagim nagibima (ispod 5%). Na ovim tlima vlaženje je minimalno i bez većeg zadržavanja vode u profilu. Zbog znatnog učešća praha i povećane zbijenosti tla u podoraničnom horizontu potrebno je podrivanje ili rastresanje. Ostala obradiva tla obuhvaćaju lesivirana i pseudoglejna obronačna tla sa nagibima iznad 5%, zatim duboke rigosole na lesolikim sedimentima i livadsko semiglejno tlo te nešto lošija tla kao što su pseudoglej na zaravni i koluvij. Prema svojim fizičkim i kemijskim svojstvima obronačna lesivirana i pseudoglejna tla iziskuju relativno manji obim mjera zaštite od erozije, obradu paralelno sa izohipsama i mjestimično, na ravnim terenima, navodnjavanje iz malih akumulacija. U istom smjeru na velikim razmacima treba postaviti kolektorske drenove i u takvim uvjetima sprovoditi podrivanje tla uz gnojidbu. Iz isječka digitalne pedološke karte Republike Hrvatske (Slika 7) vidljivo je da se na području lokacije predmetnog zahvata nalazi tlo tipa pseudoglej na zaravni. Pseudoglej je tlo čije su hidromorfne značajke rezultat prekomjernog vlaženja površinskih dijelova profila stagnirajućom, površinskom, uglavnom oborinskom vodom. Nastao je iz lesiviranih tala pa je sekundarnog porijekla. Karakterizira ga izmjena mokrih i suhih razdoblja pri čemu količine vode variraju od mokre faze kada su sve pore ispunjene vodom do točke venuća u suhoj fazi. Pseudoglej se javlja na blagim nagibima reljefa a karakteristika mu je povremeno stagniranje.



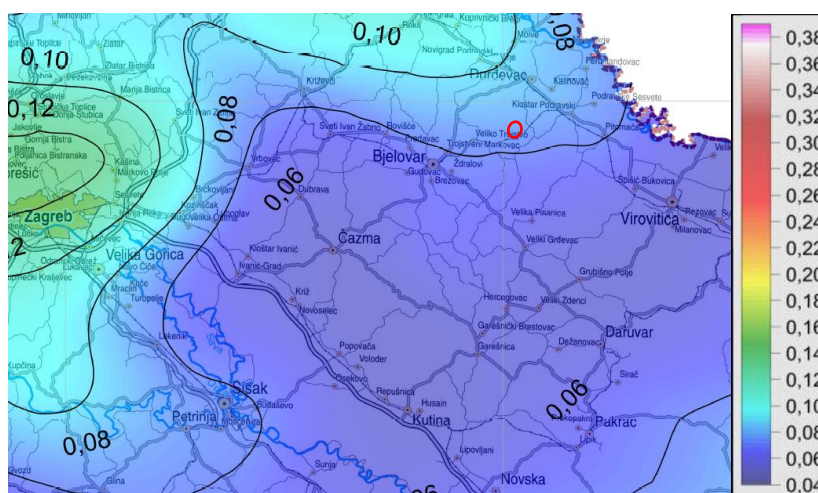
**Slika 7:** Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske sa ucrtanom lokacijom zahvata

## Seizmološke značajke

Područje Republike Hrvatske, kao dio mediteransko-transazijskog pojasa, odlikuje se izraženom seizmičkom aktivnošću. To posebno vrijedi za priobalno područje i sjeverozapadni dio RH. U zapadnom dijelu kontinentalne Hrvatske ističe se zona koja se proteže od granice sa Republikom Slovenijom zapadno od Karlovca, preko Žumberačkog gorja i Medvednice sve do Kalnika i zapadnog dijela Bilogore. S tom se zonom spaja na zagrebačkom području aktivni pojas koji se može pratiti od Pokuplja. U Hrvatskoj se potresi javljaju u zonama dodira manjih strukturnih jedinica. U sjeverozapadnom kontinentalnom dijelu uzročnici nastanka potresa su kompresijski procesi zbog pomaka Dinarida i Alpa. Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $agR = 0,06$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VI° -VII° MCS. (Slika 8). Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $agR = 0,14$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VII° -VIII° MCS. (Slika 9).



**Slika 8:** Karta potresne opasnosti za povratno razdoblje 475 godina s prikazom lokacije zahvata



Slika 9: Karta potresne opasnosti za povratno razdoblje 95 godina s prikazom lokacije zahvata

### Hidrološke značajke

Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13) lokacija predmetnog zahvata pripada vodnom području rijeke Dunav, podslivu rijeke Save te području malog sliva „Česma - Glogovnica“. Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. –2021. (NN 66/16), vodno područje rijeke Dunav ima veliku koncentraciju površinskih voda i razgranatu mrežu tekućica, osobito u svom panonskom dijelu. Gustoća hidrografske mreže iznosi  $0,3 \text{ km/km}^2$  ako se računaju vodotoci sa slivnom površinom većom od  $10 \text{ km}^2$ , odnosno  $1,6 \text{ km/km}^2$  uzmu li se u obzir svi evidentirani vodotoci. Najveće rijeke na vodnom području su Dunav, Sava, Drava, Kupa i Mura, a imaju vrlo velike slivne površine (više od  $10.000 \text{ km}^2$ ). Velike rijeke, sa slivnom površinom od  $1.000$  do  $10.000 \text{ km}^2$ , su Krapina, Lonja-Trebež, Česma, Ilova-Pakra, Orpljava, Biđ-Bosut te Dobra, Korana, Glina i Una na području podsliva rijeke Save i Karašica-Vučica, Baranjska Karašica i Vuka na području podsliva rijeka Drave i Dunava. Hidrološka obilježja najvećih rijeka na vodnom području uvjetovana su klimatskim prilikama područja iz kojih dolaze. Rijeka Sava ima obilježja kišno-snežnog režima, a kod Drave dominira snježnoglacialna komponenta. Zbog velike količine tranzitnih voda, vodno područje rijeke Dunav obiluje vodom. Prema prosječnoj vodnoj bilanci (razdoblje 1960. – 1990.), ukupni vodni resursi vodnog područja iznose oko  $84 \times 10^9 \text{ m}^3$  godišnje (oko  $29.000 \text{ m}^3/\text{god}$  po stanovniku), što predstavlja tri četvrtine ukupnih vodnih resursa Republike Hrvatske. Na samom području formira se oko  $12 \times 10^9 \text{ m}^3$  vlastitih voda (oko  $4.000 \text{ m}^3/\text{god}$  po stanovniku).

### Hidrogeološke značajke

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji djelomično se rasprostiru dva sliva: sliv rijeke Česme i Glogovnice i sliv rijeke Ilove i Pakre. Lokacija predmetnog zahvata pripada slivu rijeke Česme i Glogovnice, a sliv se nalazi između planinskih vijenaca Moslavačke gore, Bilogore i Kalnika unutar kojih dominira prostrana bjelovarska depresija. U morfološkom pogledu teren ove depresije ispresijecan je brojnim površinskim tokovima. Rijeke Česma i Glogovnica kao glavni tokovi su lijeve pritoke Save, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv. Izvorišni dio sliva rijeke Glogovnice je na Kalničkom gorju, sa pravcem toka od sjevera prema jugu. Tok rijeke Glogovnice kod Poljanskog Luga prihvaća vode rijeka Lonje i Zeline koje se spojnim kanalom dovode, a potom zajedno sa vodama rijeke Glogovnice skreću prema rijeci Česmi, u koju se ulijevaju u blizini Čazme. Slivne površine vodotoka Česme i Glogovnice iznose  $2.500 \text{ km}^2$ . Sukladno Planu upravljanja vodnim

područjima 2016. - 2021. (NN 66/16), u panonskom području vodnog područja rijeke Dunav dominiraju aluvijalni vodonosnici međuzrnske poroznosti formirani unutar velikih sedimentacijskih bazena rijeka Drave i Save. Između njih se prostiru brdski i brežuljkasti predjeli također uglavnom izgrađeni od naslaga međuzrnske poroznosti, a karbonatne vodonosne stijene pukotinske poroznosti nalaze se samo u najvišim dijelovima gorskih područja. Aluvijalni vodonosnici u pridravskoj i prisavskoj ravnici su poluzatvorenog do zatvorenog tipa, budući da se debljina krovinskih naslaga znatno povećava. Napajanje vodonosnika odvija se infiltracijom oborina kroz ove naslage. Prirodno napajanje vodonosnika u takvim uvjetima procjenjuje se na 10 - 20% prosječnih godišnjih oborina. Kod malih debljina krovinskih naslaga riječno korito je urezano u najplići vodonosnik zbog čega postoji izravan kontakt riječne i podzemne vode, tako da rijeka podzemlje ili napaja ili ga drenira. Na području pridravске ravnice prevladava otjecanje podzemne vode u Dravu, koje je još više izraženo izgradnjom drenažnih kanala. Napajanje iz površinskih tokova vezano je samo za područja akumulacijskih jezera na Dravi te u inundacijskom području Drave i Dunava i to za vrijeme visokih vodostaja. U uvjetima kada postoji napajanje iz površinskog toka vrlo je teško procijeniti napajanje vodonosnika infiltracijom padalina kroz krovinske naslage, jer je prikriveno utjecajem rijeke koji je obično slabo poznat. Procjena obnovljivih zaliha podzemne vode obavljenaje više puta i dobiveni su različiti rezultati. Prema analizama, prosječne obnovljive zalihe podzemne vode u panonskom dijelu vodnog područja rijeke Dunav procijenjene su na  $3.257 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ .

### **Stanje vodih tijela**

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 008-01/23-01/10, Urbroj: 383-23-1) u svrhu izrade ovog Elaborata, od strane Hrvatskih Voda, dostavljeni su podatci o karakteristikama površinskih i podzemnih vodnih tijela. Na širem području predmetnog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- Vodno tijelo CDRN0027\_002, Obuhvatni Djurdjevac
- Vodno tijelo CDRN0143\_001, Sirova Katalena
- Vodno tijelo CSRN0098\_002, Severinska
- Vodno tijelo CSRN0121\_001, Plavnica
- Vodno tijelo CSRN0158\_001, Bjelovacka
- Vodno tijelo CSRN0226\_001, Bedenička
- Vodno tijelo CSRN0297\_001, Ciglenka
- Stanje tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA
- Stanje tijela podzemne vode CDGI\_21 – LEGRAD - SLATINA

### **POVRŠINSKE VODE**

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

- tekućicama s površinom sliva većom od  $10 \text{ km}^2$ ,
- stajaćicama površine veće od  $0.5 \text{ km}^2$ ,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu, a koja su prikazana na kartografskim prikazima.

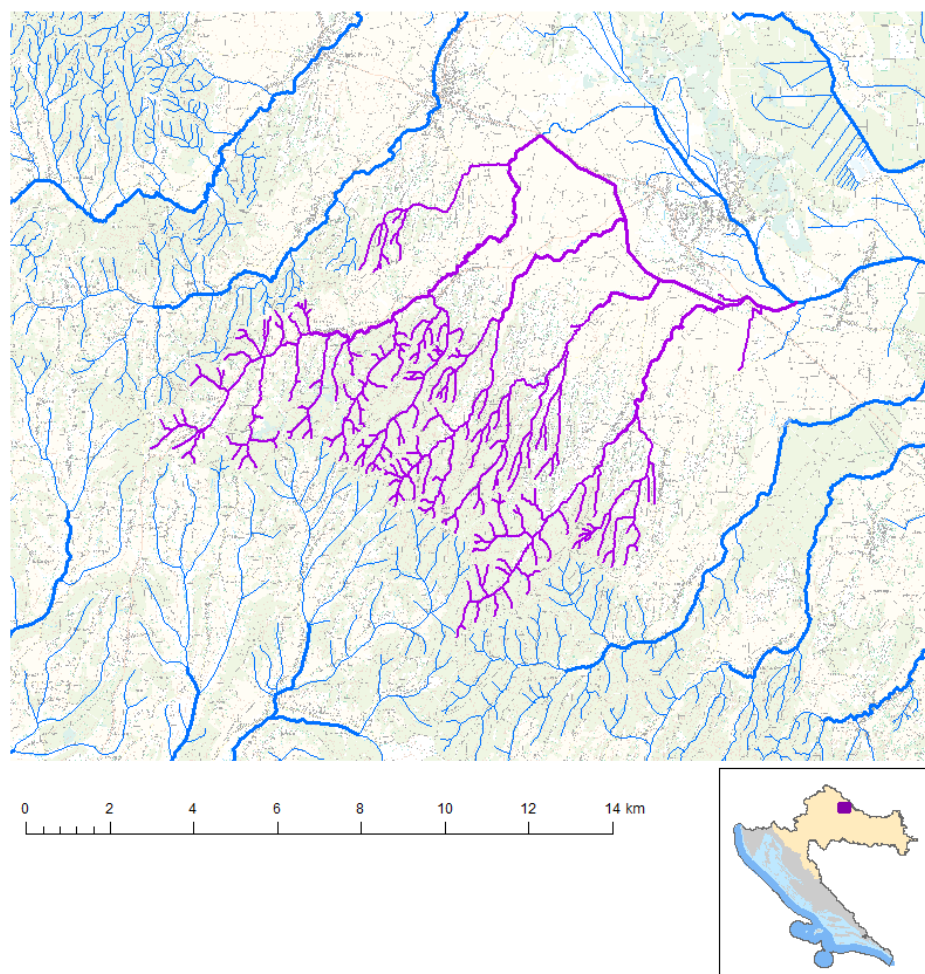
Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:



- 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 na tom vodnom području (tekućice: Vodno područje rijeke Dunav ekotip 1A).

**Tablica 5:** Karakteristike vodnog tijela CDRN0027\_002, Obuhvatni Djurdjevac

<b>OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0027_002</b>	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0027_002
Naziv vodnog tijela	Obuhvatni Djurdjevac
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	28.9 km + 157 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR2001002, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



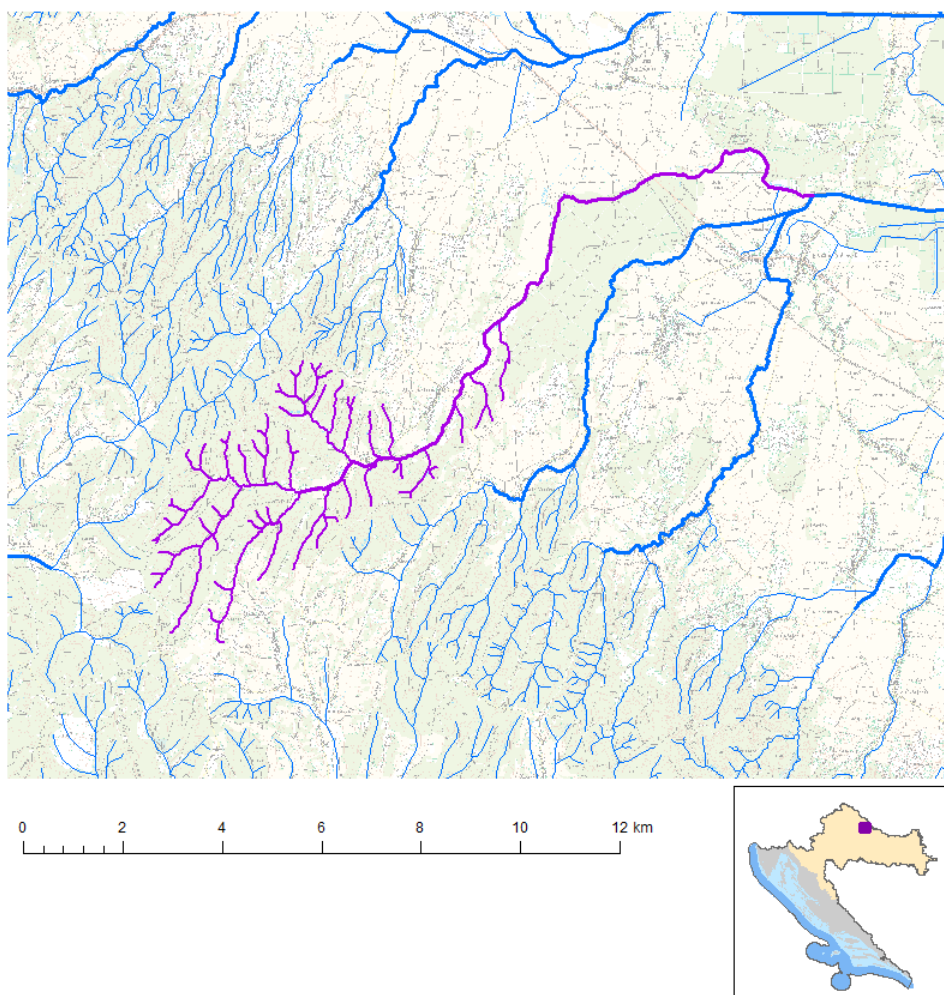
**Slika 10:** Vodno tijelo CDRN0027\_002, Obuhvatni Djurdjevac

Tablica 6: Stanje vodnog tijela CDRN0027\_002, Obuhvatni Djurdjevac

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0027_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro 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 vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve 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 vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve 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)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, 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, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 7:** Karakteristike vodnog tijela CDRN0143\_001, Sirova Katalena

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0143_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0143_001
Naziv vodnog tijela	Sirova Katalena
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	15.6 km + 48.6 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 11:** Vodno tijelo CDRN0143\_001, Sirova Katalena

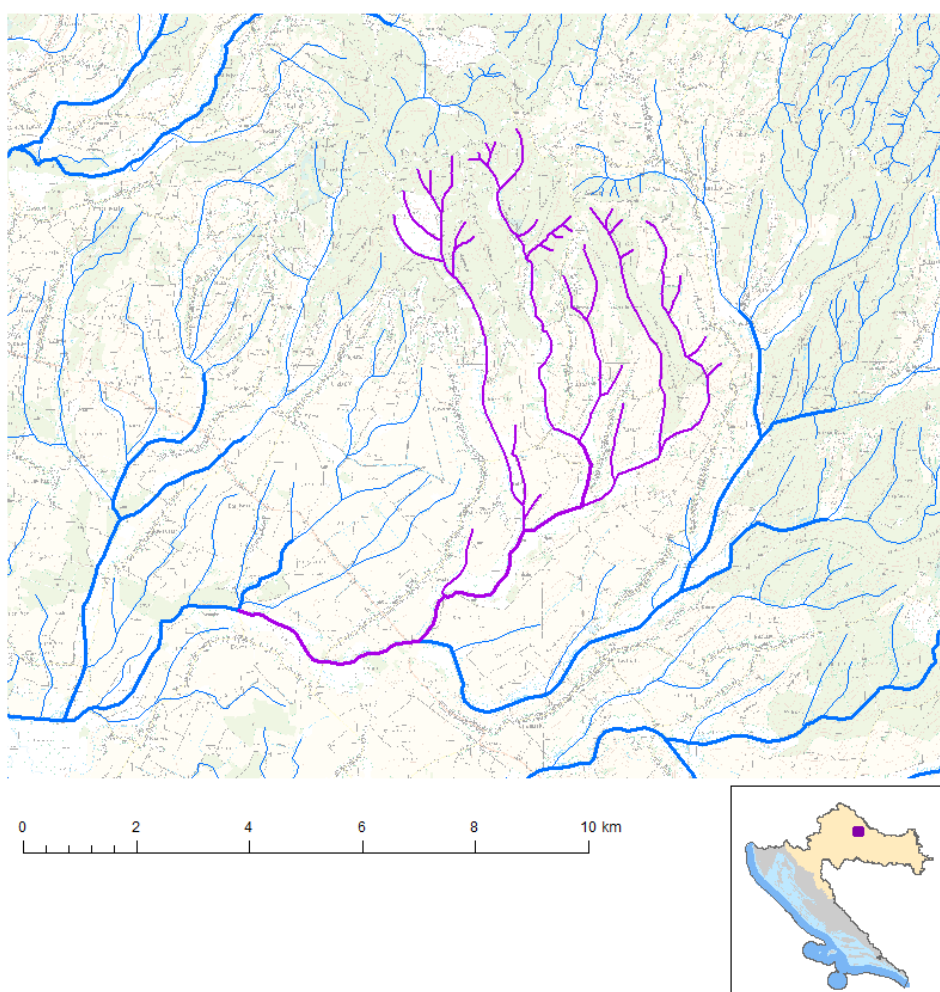


Tablica 8: Stanje vodnog tijela CDRN0143\_001, Sirova Katalena

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0143_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro vrlo loše vrlo loše	vrlo loše dobro vrlo loše vrlo loše	vrlo loše dobro vrlo loše vrlo loše	vrlo loše dobro vrlo loše vrlo loše	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 vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve 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)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 9:** Karakteristike vodnog tijela CSRN0098\_002, Severinska

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0098_002	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0098_002
Naziv vodnog tijela	Severinska
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	9.14 km + 46.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



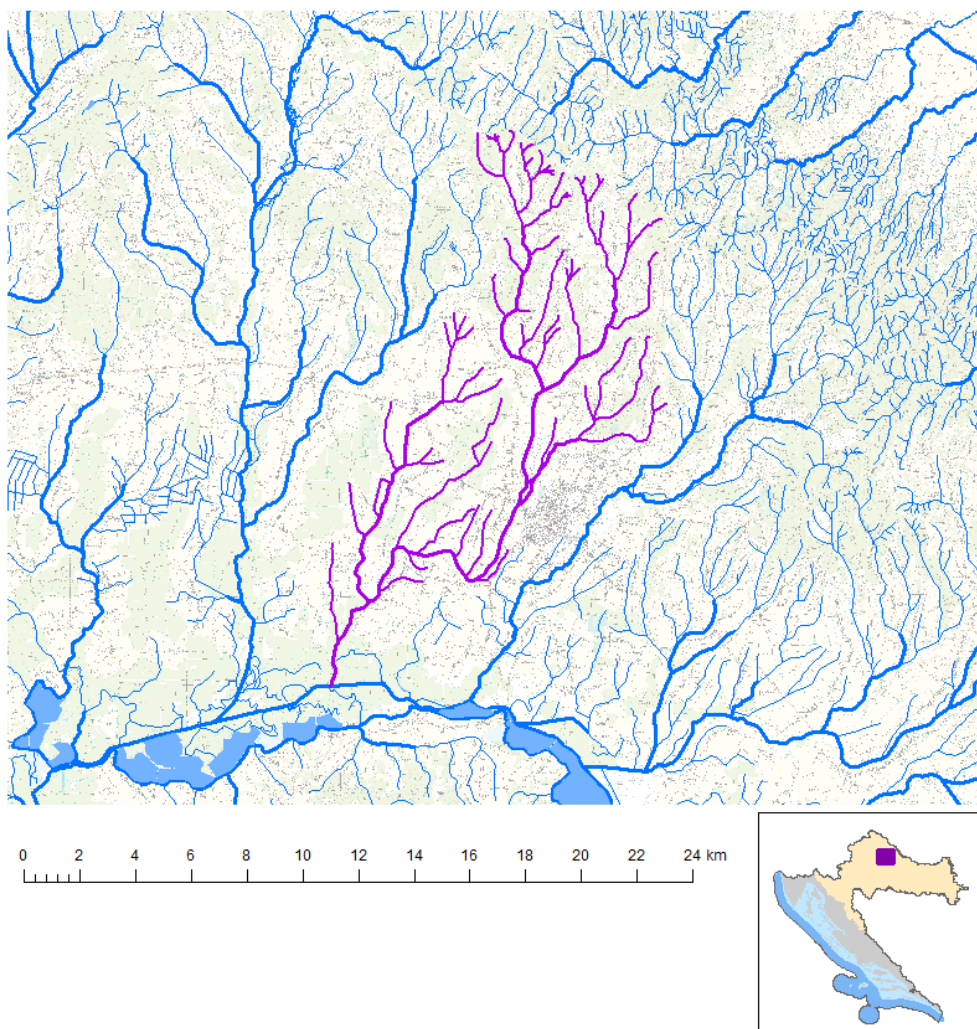
**Slika 12:** Vodno tijelo CSRN0098\_002, Severinska

Tablica 10: Stanje vodnog tijela CSRN0098\_002, Severinska

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0098_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko 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	loše loše 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 loše loše	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	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 vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>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, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 11:** Karakteristike vodnog tijela CSRN0121\_001, Plavnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0121_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0121_001
Naziv vodnog tijela	Plavnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	41.7 km + 112 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HR1000009*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 13:** Vodno tijelo CSRN0121\_001, Plavnica

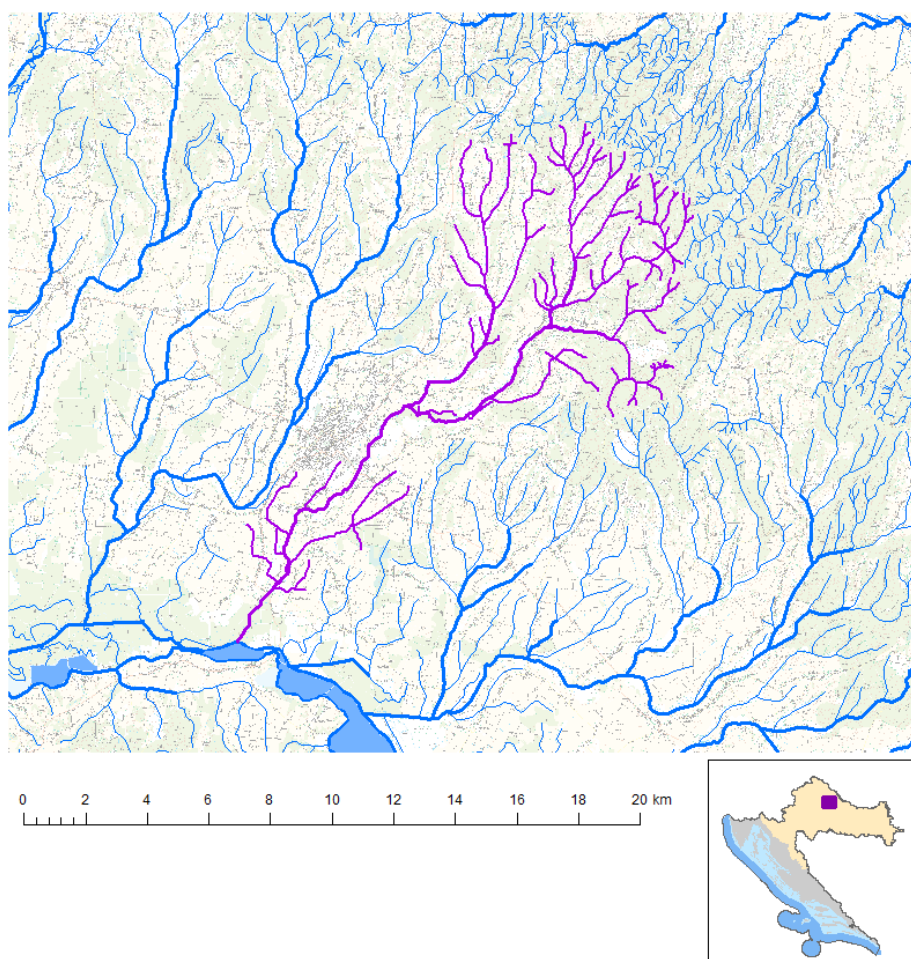


Tablica 12: Stanje vodnog tijela CSRN0121\_001, Plavnica

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0121_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše 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 vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve 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 vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributuilksitrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, 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, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 13:** Karakteristike vodnog tijela CSRN0158\_001, Bjelovacka

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0158_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0158_001
Naziv vodnog tijela	Bjelovacka
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	27.3 km + 114 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000009, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	15360 (cesta Veliko i Malo Korenovo, Bjelovacka)



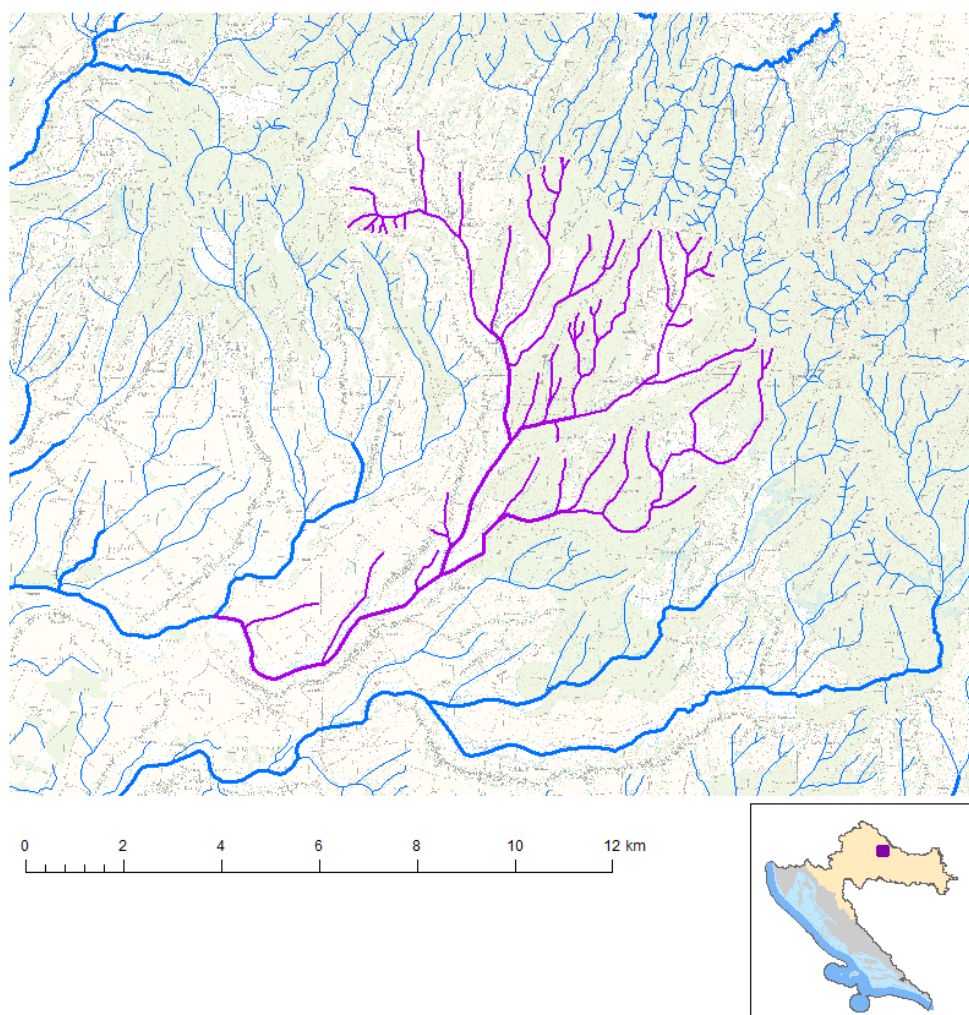
**Slika 14:** Vodno tijelo CSRN0158\_001, Bjelovacka

Tablica 14: Stanje vodnog tijela CSRN0158\_001, Bjelovacka

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0158_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	loše loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše loše umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro dobro	ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Makrofiti	loše loše	loše loše	nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše dobro vrlo loše vrlo loše	vrlo loše dobro vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve postiže ciljeve 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	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon	dobro stanje dobro stanje 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 dobro stanje nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene dobro stanje nema ocjene	procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Fitobentos, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributuilksitrovi 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, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

**Tablica 15:** Karakteristike vodnog tijela CSRN0226\_001, Bedenička

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0226_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0226_001
Naziv vodnog tijela	Bedenička
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	16.2 km + 74.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 15:** Vodno tijelo CSRN0226\_001, Bedenička

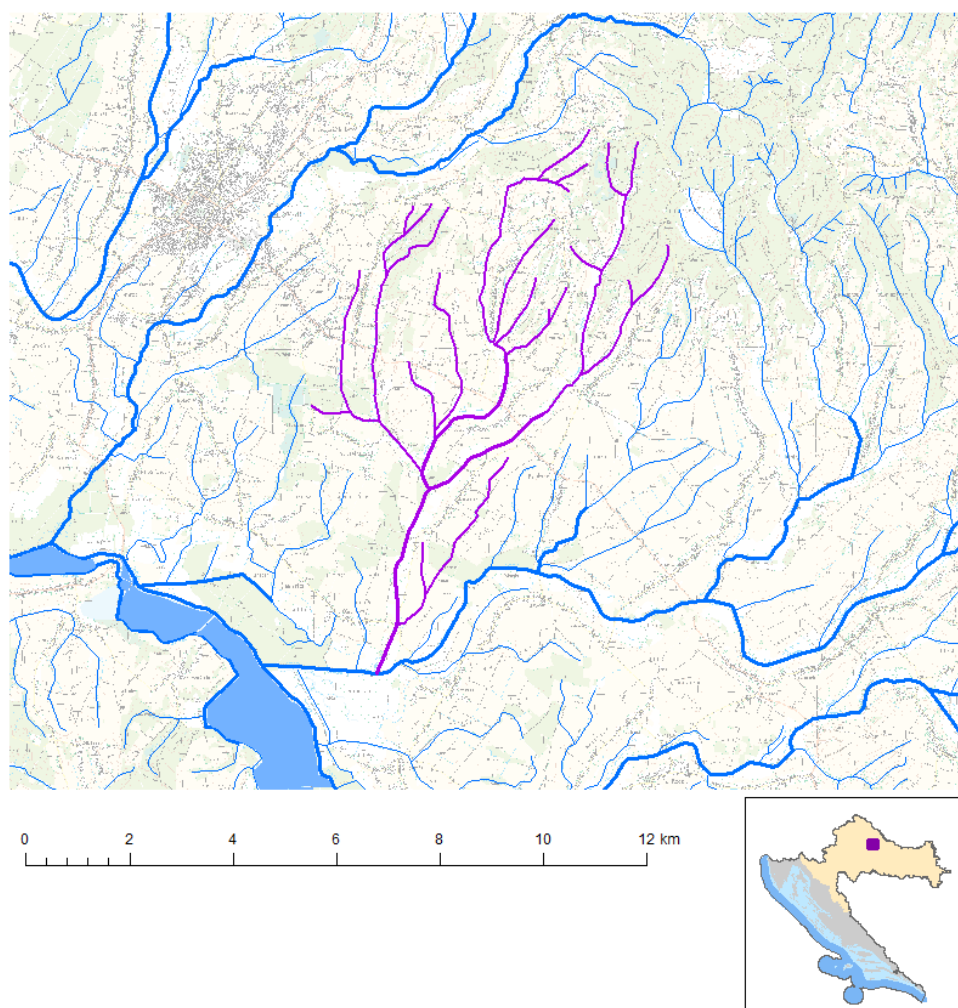


Tablica 16: Stanje vodnog tijela CSRN0226\_001, Bedenička

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0226_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko 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	loše loše 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 loše loše	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve 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 vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 17:** Karakteristike vodnog tijela CSRN0297\_001, Ciglenska

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0297_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0297_001
Naziv vodnog tijela	Ciglenska
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	7.54 km + 50.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000009, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



**Slika 16:** Vodno tijelo CSRN0297\_001, Ciglenska

Tablica 18: Stanje vodnog tijela CSRNO297\_001, Ciglenka

STANJE VODNOG TIJELA CSRNO297_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro 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 vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	vrlo loše umjereno vrlo loše vrlo loše	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)	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro 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
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>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, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

Predmetni zahvat nalazi na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA i na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – LEGRAD – SLATINA.

**Tablica 19:** Stanje tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

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

**Tablica 20:** Stanje tijela podzemne vode CSGN\_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

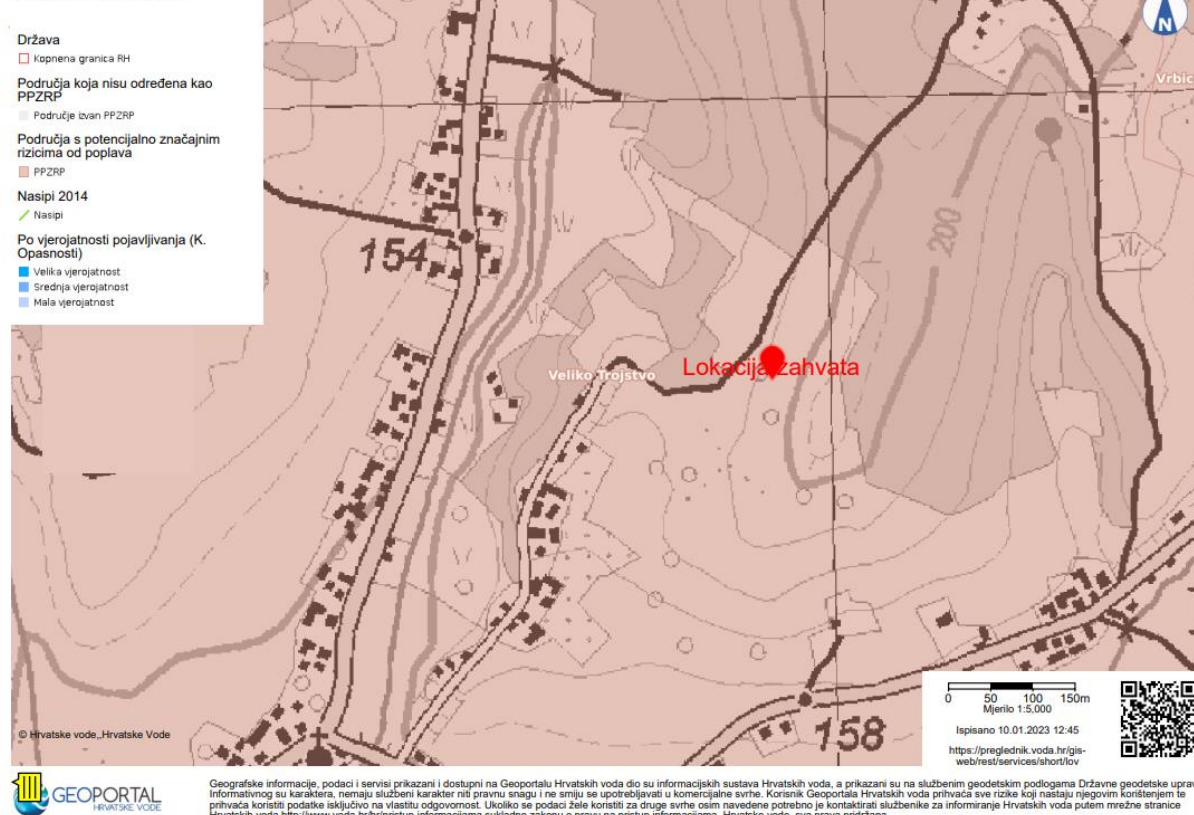
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro



## Opasnost od poplava

Na karti opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja (Slika 17.), lokacija predmetnog zahvata se nalazi izvan opasne zone.

Tumač znakova:



Slika 17: Karta opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom projekta

## Poljoprivreda

Većinu agrarne strukture čine obiteljska poljoprivredna gospodarstva s različitim demografskim, proizvodnim i gospodarskim značajkama. Obiteljska poljoprivredna gospodarstva posjeduju 67% ukupnog poljoprivrednog zemljišta, a preostala trećina je u vlasništvu države.

Tablica 21: Obradive i poljoprivredne površine u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji i Republici Hrvatskoj

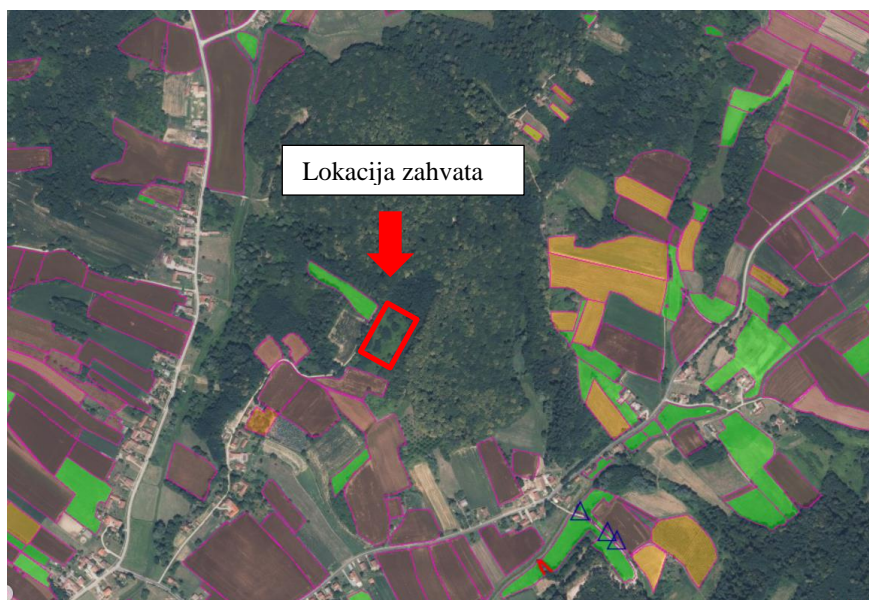
Kategorija	Površine u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji u ha	Udio ukupno obradivih površina u %	Površine u Republici Hrvatskoj u ha	Udio površina Bjelovarsko-bilogorske županije u površini RH u %
Oranice i vrtovi	101.484	70,1	847.000	12,0
Voćnjaci	3.927	2,7	47.000	8,3
Vinogradi	1.442	1,0	33.000	5,7
Livade	37.872	26,2	160.000	23,1
<b>Obradive površine</b>	<b>144.725</b>	<b>100,0</b>	<b>1.087.000</b>	<b>–</b>
Pašnjaci	4.044		110.000	3,7
Ribnjaci	3.200		6.042	52,9
Trstici i bare	321			
<b>Poljoprivredne površine</b>	<b>152.290</b>			
Šumsko zemljište	95.973		2.221.386	4,3
Neplodno zemljište	15.404			
<b>Ukupno:</b>	<b>263.667</b>		<b>5.659.400</b>	<b>4,7 %</b>

Svojom površinom od 263.667 ha Bjelovarsko-bilogorska županija sudjeluje sa 4,7% u ukupnoj površini Republike Hrvatske. Najveći prostorni udio županije (57,8%) otpada na poljoprivredno zemljište koje se prostire na površini 152.290 ha, od čega je veliki postotak obradivih površina (95,0% ili 144.725 ha). Od toga 70,1% otpada na oranice i vrtove, a 26,2 % na livade. U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji od 101.484 ha oraničkih površina koristi se 72.585 ha i to 65.869 ha u vlasništvu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstva, a 6.716 ha posjeduju poslovni subjekti.

Cjelokupni predmetni zahvat nalazi se u zoni djelovanja ljudskih aktivnosti. Karakteristike reljefa šireg područja pogoduju poljoprivrednoj proizvodnji na obradivim površinama koje se nalaze neposredno izvan naseljenih mjesta. Uglavnom je riječ o tradicionalnim poljoprivrednim kulturama domicilnog stanovništva kao što su kukuruz, krumpir, pšenica i druge vrste.

Promatrajući uže područje zahvata (zona izravnog utjecaja, 10 m od izgradnje sunčane elektrane) on se realizira uz rub poljoprivrednog zemljišta, a sama lokacija nije na području pod poljoprivrednim površinama.

Prema podacima ARKOD sustava identifikacije zemljišnih parcela (baza podataka stvarnog korištenja poljoprivrednog zemljišta) (Slika 18) u neposrednoj blizini predmetne lokacije evidentirane su livade, a oko njih oranice.



**Slika 18:** Prikaz lokacije na izvodu iz ARKOD preglednika

Ne širem području većinom se nalaze napuštene poljoprivredne površine koje su obrasle šikarom i niskim raslinjem, a takva je i lokacija zahvata izgradnje sunčane elektrane.

### Šumarstvo i lovstvo

Šumske površine različitih karakteristika zauzimaju ukupno 95.455 ha ili 36,2% površine Bjelovarsko –bilogorske županije, što ju kvalificira kao srednje šumovitu. Prostorno gledano šume su najzastupljenije na okolnom gorju i pobrđu: Bilogori, Papuku i Moslavačkoj gori, gdje su najzastupljenije vrste hrast kitnjak, obična bukva i grab. Šire područje predmetnog zahvata staništa su rasprostiranja nizinskih šuma hrasta lužnjaka, običnog graba, poljskog jasena i crne johe. Na državne šume kojima gospodare Hrvatske šume otpada 83.555 ha, a ostalo su privatne, velikim dijelom degradirane šume niskog uzgojnog oblika, koje služe gotovo isključivo za proizvodnju ogrjevnog drveta. Ukupna površina jedinice je 3429,84 ha, a obrasla površina je 3302,43 ha. Razdijeljena je na

83 odjela i 331 odsjeka. Nalazi se u nizinskim predjelima rijeke Česme i njenih pritoka Šimljane, Krivaje i Srijetske s lijeve strane, te Račačke, Jasenove i Kovačice s desne strane.

Predmetni zahvat prostorno je smješten na području Uprave šuma Podružnica Bjelovar. U odnosu na administrativne jedinice Hrvatskih šuma područje zahvata spada u Šumariju Bjelovar, GJ Trojstvo.

Na promatranj lokaciji rastu šume europsko-kolinskog vegetacijskog pojasa. Njih čine srednjoeuropske, brežuljkaste mezofilne i acidofilne šume hrasta kitnjaka. Prema nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS, IV verzija) to su šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava. Najvažnija šumska zajednica koju nalazimo na širem predmetnom području je šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba. Međutim, na samoj predmetnoj lokaciji nema šumskih zajednica (slika 19).

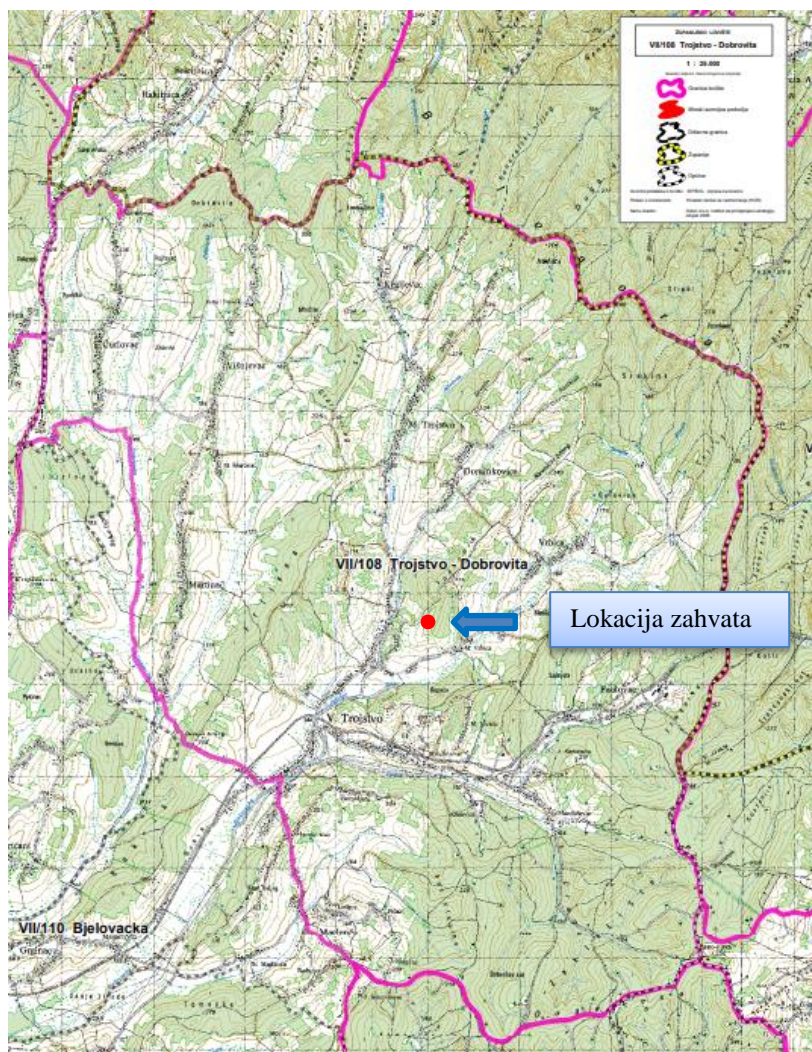


**Slika 19:** Izvod iz karte Hrvatskih šuma s prikazom lokacije

## Lovstvo

Lovišta Bjelovarsko-bilogorske županije se ubrajaju među najkvalitetnija u Hrvatskoj s najbrojnijom i najkvalitetnijom srnećom divljači čije je kapitalno i atipično rogovlje poznato diljem Europe. Na površini od oko 260.000 ha u slobodnoj prirodi obitava jelenska divljač, divlje svinje, srneća divljač, zečevi, fazani, veći broj ptica močvarica, zatim trčki, prepelica, divljih golubova, šljuka, te veća populacija muflona i jelena lopatara. O tom lovnom bogatstvu brine oko 1750 lovaca udruženih u 51 lovačku udruhu, koje su članice Lovačkog saveza Bjelovarsko – bilogorske županije. Lokacija zahvata nalazi se na području lovišta TROJSTVO/DOBROVITA – VII/108, površine 5100 ha.





Slika 20: Izvadak iz karte lovišta s ucrtanom lokacijom zahvata

Lovište je otvorenog tipa (omogućena nesmetana dnevna i sezonska migracija dlakave i pernate divljači). Prema reljefnom karakteru lovište je nizinsko-brdskog tipa.

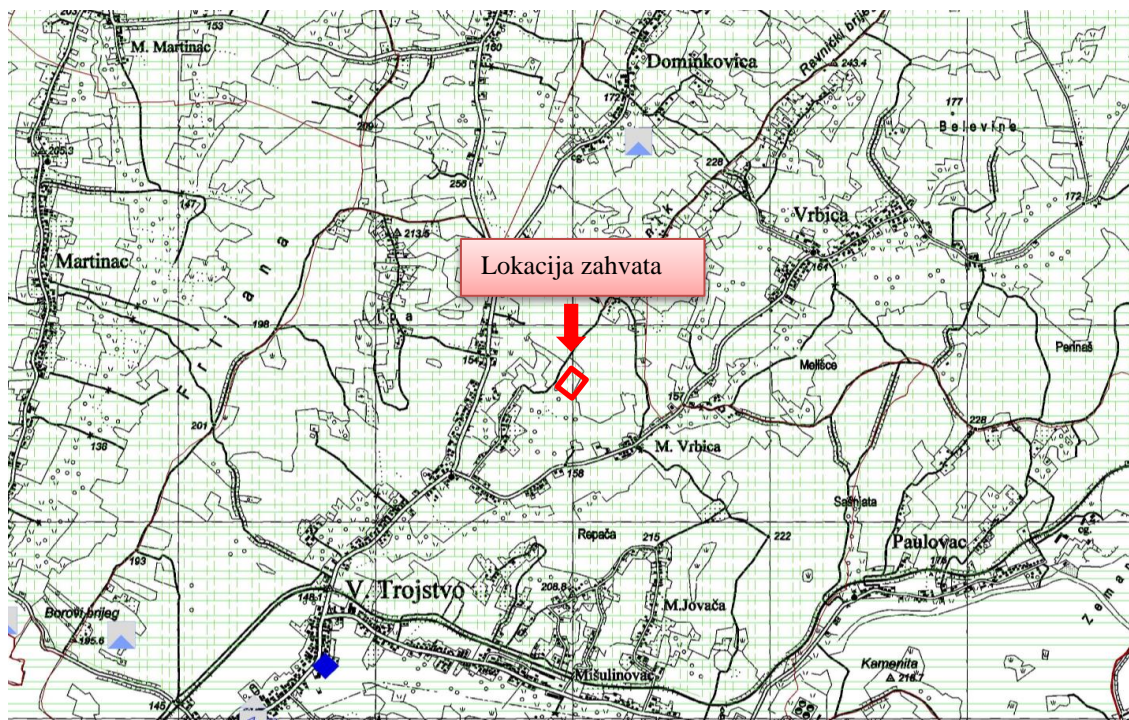
Glavna vrsta divljači koja obitava u navedenom lovištu, sukladno članku 6. Pravilnika o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13) je divlja svinja.

Ostale (sporedne) vrste divljači ("vrste divljači koje prirodno obitavaju u lovištu ili se unose neposredno pred lov") značajne za lovstvo koje dolaze na ovom području još su: jazavac, divlja mačka, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, siva vrana, svraka, šojka kreštalica i druge.

### Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

Prema podacima Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Bjelovaru, te sukladno karti Uvjeti korištenja i zaštite prostora, PPUO Veliko Trojstvo (slika 20) na širem području lokacije zahvata nema preventivno zaštićenih kulturnih dobara upisana u Registar kulturnih dobara RH.





TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE
- GRANICA NASELJA

planirano/postojeće

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Prirodne vrijednosti

- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
- PARK ŠUMA

Ekološka mreža

- MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA PTICE

Kulturna dobra

- ◆ SPOMEN OBJEKT
- ⬆ SAKRALNA GRAĐEVINA (CRKVA)
- PROSTORNA MEĐA KULTURNOG DOBRA

Dobra (lokalni značaj)

- ▲ ARHEOLOŠKI LOKALITET
- ⬆ SAKRALNA GRAĐEVINA (KAPELA, ZVONARA...)
- ▲ CIVILNA GRAĐEVINA (ŽUPNI STAN)

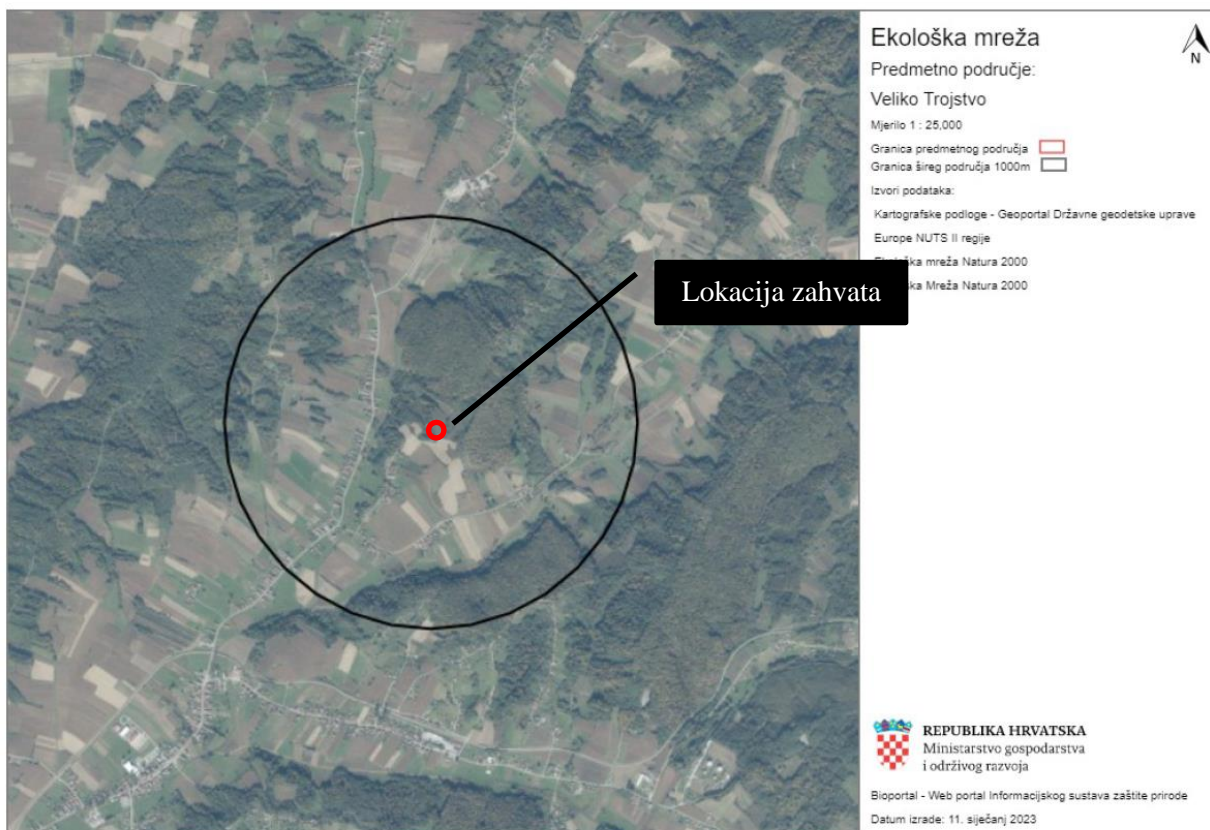
Slika 21: Prikaz lokacije zahvata na izvatku karte Uvjeti korištenja i zaštite prostora, PPUO Veliko Trojstvo





### 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 23: Izvod iz karte područja ekološke mreže (Izvor: Bioportal)

## Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode, (slika 23).

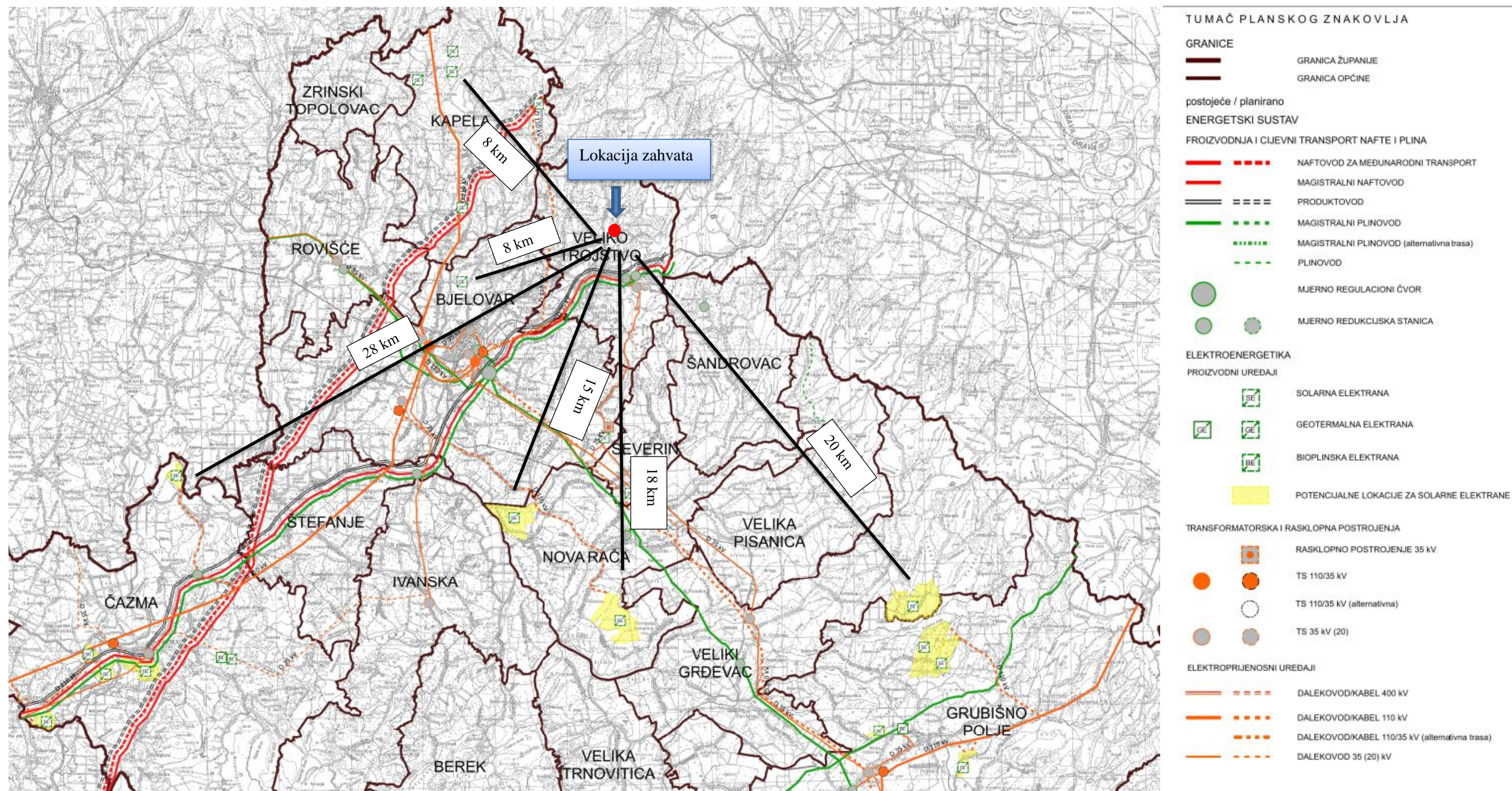


**Slika 24:** Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja, (Izvor: *Biportal*)



## 4.2. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Sukladno prostornom planu Bjelovarsko - bilogorske županije, na širem području zahvata nema postojećih proizvodnih uređaja iz područja elektroenergetike, odnosno građevina za proizvodnju električne energije. Prema navedenom prostornom planu, najbliže područje određeno kao pogodno za gradnju sunčane elektrane nalazi se na udaljenosti od 8 km od predmetnog zahvata. Slika 25 prikazuje položaj zahvata u odnosu na postojeće i planirane zahvate u prostoru.



Slika 25: Izvod iz kartogafskog prikaza Infrastrukturni sustavi – energetski sustav s prikazom lokacije, PPU Bjelovarsko-bilogorske županije



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

Lokacija zahvata nalazi se u naselju Veliko Trojstvo s njegove sjeverne strane. Elektrana će se izgraditi na k.č. br. 173 (nastala iz k.č. br. 173 i k.č. br. 170/2), k.o. Veliko Trojstvo u Bjelovarsko bilogorskoj županiji. Planirani radovi će se izvoditi pod kontrolom nadzornog inženjera investitora. Pridržavanjem pravila struke prilikom izvedbe zahvata utjecaj na okoliš te utjecaji na postojeću i planiranu infrastrukturu kao i na postojeće i planirane zahvate u okolici zahvata će biti svedeni na najmanju moguću mjeru.

### **5.1. Utjecaj izgradnje Sunčane elektrane na sastavnice okoliša**

#### **5.1.1. Utjecaj na zrak**

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

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka ispušnim plinovima i prašinom koja potječe od mehanizacije. Utjecaj kod izvođenja planiranog zahvata na zrak bit će minimalan te ograničenog i privremenog trajanja tijekom korištenja transportnih sredstava i građevinskih strojeva na gradilištu, a bit će povezan isključivo s lokacijom i neposrednom užom okolicom.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, SE VIP sun power d.o.o. 499kW 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 VIP sun power d.o.o. 499 kW će proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj zato što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a i smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

#### **5.1.2. Klimatske promjene**

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

Pri izvođenju radova, na lokaciji zahvata će se kretati radni strojevi i mehanizacija čijim radom će nastajati ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). Obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i kao takvi se ne smatraju značajnim.

##### **Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja**

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

prilagodljive opreme. Međutim, i takvim računanjem se pokazuje da su sunčane elektrane još uvijek povoljnije od tradicionalnih elektrana na fosilna goriva. Osnovni razlog izgradnje fotonaponske elektrane leže u činjenici da se korištenjem sunčeve energije proizvodi ekološki čista električna energija i time smanjuje zagađenje okoliša tako što se smanjuje proizvodnja CO<sub>2</sub>.

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. Takozvani '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.

### **Utjecaj zahvata na klimatske promjene**

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 63/21) je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

U energetske politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitim grijanjem putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Planirani zahvat pridonosi slijedećim općim ciljevima

Niskougljične strategije kroz korištenje obnovljivih izvora energije (sunčana elektrana):

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitim korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti.

Također, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije.

U Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) navedena su pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš. Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Prema dokumentu izdanom od strane Europske investicijske banke (European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG

Emissions and Emission Variations, Version 11.1, July 2020.), u tablici 1. navedeni su primjeri kategorija projekata za koje je potrebna procjena stakleničkih plinova.

Predmetni zahvat nalazi se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova – obnovljivi izvori energije. Tehničke smjernice vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Emisije stakleničkih plinova trebalo bi procijeniti u skladu s navedenim dokumentima za pojedine projekte ulaganja sa znatnim emisijama stakleničkih plinova. Definirani su pragovi u okviru metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina,
- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina.

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene. Prema tablici A11.4. dokumenta EIB - a navedeno je da za proizvodnju energije solarima faktor emisije CO<sub>2</sub> iznosi 0.

Predmetni zahvati, s obzirom na navedeno, nisu unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Takozvani „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 (Wild-Scholten, Cassagne, Huld, Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe. 2014.).

Korištenjem obnovljivih izvora energije poput sunčeve energije umanjuju se potrebe za energijom proizvedenom iz fosilnih goriva te se na taj način značajno doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova. Prema Pravilniku o sustavu praćenja, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22) za utvrđivanje smanjenja emisija CO<sub>2</sub> koje je posljedica ušteda određene vrste energenata ili energije koristi se faktor emisija CO<sub>2</sub> iz Tablice I – 2.

Za električnu energiju emisijski faktor iznosi 0,159 kg CO<sub>2</sub>/kWh. Procjena proizvodnje električne energije SE VIP sun power d.o.o. iznosi oko 587,812 MWh na godišnjoj razini.

Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO<sub>2</sub> za potrošenu električnu energiju za oko 93,46 t godišnje. Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvati će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvati neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

### **Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti**

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. U energetske politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitim grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Također, u sektoru proizvodnje električne energije i topline zahvat će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova budući da se za proizvodnju električne energije neće koristiti fosilna goriva, nego sunčane elektrane za proizvodnju električne energije. Procjena proizvodnje električne energije SE VIP



sun power d.o.o. iznosi oko 587,812 MWh na godišnjoj razini. Navedena proizvodnja obnovljive energije smanjila bi indirektnu emisiju CO<sub>2</sub> za potrošenu električnu energiju za oko 93,46 t godišnje.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

### **Utjecaj klimatskih promjena na zahvat**

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat procjenjuje se prema smjernicama za voditelje projekta: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Analizirana su četiri modula:

1. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika.




Inače se koristi sedam modula (ostala tri su: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe, Procjena mogućnosti prilagodbe i Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta) osim ako se kroz prva četiri utvrdi da ne postoji značajni rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je i slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

### **Modul 1. – Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene**

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Postrojenja i procesi IN – SITU (konstrukcija sa solarnim panelima),
- Ulaz (sunčeva energija),
- Izlaz (električna energija),
- Transport (nije relevantno za ovaj projekt).

### **Osjetljivost na klimatske promjene:**

	visoka
	umjerena
	zanemariva
















## Modul 2. - Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Nakon što se utvrdi osjetljivost zahvata, procjenjuje se izloženost istog na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji.

Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene obrađuje se za postojeće i buduće stanje na predmetnoj lokaciji i to za klimatske varijable i vezane opasnosti kod kojih postoji visoka ili srednja osjetljivost.

### Izloženost klimatskim promjenama:

	visoka
	umjerena
	zanemariva

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE- POSTOJEĆE STANJE		IZLOŽENOST LOKACIJE- BUDUĆE STANJE	
<b>Primarni utjecaji</b>				
Promjene prosječnih oborina	Oborine se kontinuirano javljaju kroz cijelu godinu. U glavnom dijelu godine ima u prosjeku između 23 dana sa snježnim pokrivačem. Prosječno godišnje padne oko 800 mm oborina. Mjeseci s najmanje oborina su siječanj i veljača, a mjeseci s najviše oborina su lipanj, rujanj i listopad. Povoljna okolnost je to što najviše ljetne temperature prati i najveća količina oborina. Za vegetaciju je povoljno što u najtoplijem dijelu godine ima najviše oborina.		Za oba razdoblja buduće klime (2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.	
Povećanje ekstremnih oborina	U Hrvatskoj ne postoje velike promjene u ekstremima koje se odnose na velike količine oborina		Na području Velikog Trojstva se ne očekuju značajnije promjene oborina u idućih 60 godina.	
Sunčevo zračenje	Promatrana lokacija se nalazi na području visoke vrijednosti ozračenosti sunčevim zračenjem.		Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast ljeti u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj).	
<b>Sekundarni utjecaji</b>				
Požari	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari		Moguće povećanje učestalosti požara zbog povećanja temperatura zraka	
Klimatske nepogode (oluje)	Postoji mogućnost olujnih nevremena praćenih tučom i o tome valja voditi računa.		Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja i intenziteta olujnog nevremena i ciklonalnih poremećaja.	

### Modul 3. Procjena ranjivosti




Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način:

$$V=S*E$$

S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene,

E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

#### Razina ranjivosti projekta:

	visoka
	umjerena
	zanemariva

	Transport	Izlaz (električna energija)	Ulaz (sunčeva energija)	Postrojenja i procesi in situ		Transport	Izlaz (električna energija)	Ulaz (sunčeva energija)	Postrojenja i procesi in situ
Primarni efekti	Sadašnja ranjivost					Buduća ranjivost			
1. Povišenje srednje temperature									
2. Povišenje ekstremnih temperatura									
3. Promjena u ekstremima oborine									
4. Promjene prosječne brzine vjetra									
5. Povećanje maksimalne brzine vjetra									
6. Vlažnost									
7. Sunčeva zračenja									
<b>Sekundarni efekti</b>									
8. Nevremena									
9. Nestabilnost tla/klizišta									
10 Promjena duljine godišnjih doba									



#### Modul 4. Procjena rizika

Analize rizika je upotrijebljena kako bi se procijenio rizik na svaki pojedini aspekt zaštite okoliša od značaja. Nivo uočenog rizika svakog pojedinog iz matrice određuje kontrolne mjere potrebne za učinak na okoliš. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se na sljedeći način:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Jačina posljedice se može podijeliti u pet kategorija:

- **Beznačajne** - Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaja na društvo.
- **Mala** - Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.
- **Srednje** - Ozbiljan događaj za imovinu koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.
- **Znatne** - Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Nepoštivanje propisa o okolišu ili dozvola. Kritičan događaj za imovinu koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države.
- **Katastrofalne** – Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže/nefunkcionalnosti imovine. Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Prosvjedi zajednice.

Vjerojatnost pojave opasnosti se procjenjuje na temelju sljedeće tablice:

Vjerojatnost			Ozbiljnost		
A	Rijetko	0-10%	I	Nezamjetna	Nema relevantnih učinaka na socijalno blagostanje i bez ikakvih akcija za sanaciju
B	Malo vjerojatno	10-33%	II	Mala	Manji gubici za socijalno blagostanje generirano projektom, minimalan utjecaj na dugotrajne učinke projekta. Potrebna sanacija ili korektivne akcije.
C	Srednje vjerojatno	33-66%	III	Umjerena	Gubitak za socijalno blagostanje, uglavnom financijska šteta i srednjoročno. Sanacijske akcije mogu korigirati problem.
D	Vjerojatno	66-90%	IV	Kritična	Visoki gubici za socijalno blagostanje generirano projektom: pojava rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije projekta. Sanacijske akcije, čak i obimne nisu dovoljne kako bi se izbjegle velike štete.
E	Vrlo vjerojatno	90-100%	V	Katastrofalna	Pad projekta koji može rezultirati u ozbiljnim ili čak i potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta se u srednjem roku ne mogu materijalizirati.

**Tablica 22:** Matrica nivoa rizika

		Ozbiljnost				
		I	II	III	IV	V
Vjerojatnost	A	3				
	B					
	C	2, 4	1			
	D					
	E					

- 1 Povećanje ekstremne temperature
- 2 Povećanje ekstremnih oborina
- 3 Poplave
4. Oluje

U usporedbi s analizom ranjivosti, procjena rizika pojednostavljuje identifikaciju dužih lanaca uzroka i posljedica koji povezuju opasnosti i rezultate projekta u više dimenzija (tehnička dimenzija, okoliš, društvena i financijska dimenzija itd.) i daje uvid u međudjelovanje različitih faktora.

Prema tome, procjena rizika možda može ukazati na rizike koji nisu otkriveni analizom ranjivosti. Kako je matricom klasifikacije ranjivosti dobivena vrijednost visoke ranjivosti za aspekt izloženosti projekta za sunčevo zračenje, izvršena je procjena rizika.

Lokacija zahvata može biti pod utjecajem klimatskih promjena, konkretno promjenama u sunčevom zračenju koje su značajne za ispravan rad sunčane elektrane (fotonaponskih modula). Negativne utjecaje na izgradnju i funkcioniranje sustava, moguće je spriječiti mjerama prilagodbe klimatskim promjenama na razini zahvata. Procijenjena razina rizika kod planiranog zahvata za srednje ranjive aspekte planiranog zahvata (s razvrstanim rizicima iz procjene ranjivosti / Modul 3) određena je prema matrici za opasnosti nastale uslijed promjene sunčevog zračenja. Opasnost od navedenih utjecaja klimatskih promjena kao postojeća i buduća ranjivost projekta ima procijenjenu veliku vjerojatnost pojavljivanja i može s obzirom na karakter zahvata prouzročiti umjerene posljedice te se sukladno tome razvrstava u kategoriju visokog rizika.

Kako matricom klasifikacije ranjivosti nije dobivena visoka ranjivost za niti jedan aspekt izloženosti, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv.

### Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja.

Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

### Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirane zahvate nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga

može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvat će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvati neće imati značajan negativan utjecaj na klimu.

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

#### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izvođenja radova mogući utjecaji na vodna tijela mogu se pojaviti uslijed nekontroliranih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo te njihovom infiltracijom do vodonosnih slojeva. S obzirom na planirane radove i korištenje lake građevinske mehanizacije ne očekuje se izlivanje značajne količine štetnih i opasnih tvari koje bi mogle infiltracijom dospjeti do vodonosnih slojeva. Kod iznenadnog slučaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguće je manje lokalno onečišćenje koje se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja. S obzirom na navedeno, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela pri korištenju i radu mehanizacije na realizaciji planiranog zahvata.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

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 VIP sun power d.o.o. 499kW neće biti promjene u stanju i uvjetima tečenja vodotoka ili u kakvoći podzemne vode. Nakon provedenog zahvata, utjecaji na stanje vodnih tijela su zanemarivi. U slučaju nekontroliranih događaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguće je manje lokalno onečišćenje koje se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja.

### **5.1.4. Utjecaj na tlo**

#### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Unutar obuhvata SE VIP sun power d.o.o. 499kW“ planira se postavljanje 930 komada fotonaponskih modula koji će tlocrtno zauzimati površinu od 2 261 m<sup>2</sup>, dok površina cijele čestice iznosi 12 354, 44 m<sup>2</sup>. Lokacija zahvata nalazi se u naselju Veliko Trojstvo s njegove sjeverne strane. Elektrana će se izgraditi na k.č. br. 173 (nastala iz k.č. 173 i k.č. 170/2), k.o. Veliko Trojstvo. Utjecaj na tlo tijekom same montaže panela na zemlji 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 sunčane elektrane. Montaža fotonaponskih modula izvodi se s tipskim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini. Podkonstrukcija se sastoji od metalne baze/stupa sa vijcima, trapezne papuče, uzdužnih aluminijskih nosača FN modula, spojnice za međusobno povezivanje osnovnih uzdužnih nosača, predmontiranih elemenata za prihvat FN modula „srednji“ i predmontiranih elemenata za prihvat FN modula „krajnji“. Na njih se postavljaju uzdužni aluminijski nosači FN modula i međusobno se spajaju sa po 2 spojnice. Na uzdužne nosače se postavljaju FN

moduli pod kutem 25° u dva reda (Portret) i pričvršćuju sponama koje imaju vijak sa oprugom kojom se osigurava potrebna dilatacija uslijed temperaturnih rastezanja i stezanja podkonstrukcije. 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 ogleda se ponajviše u trajnom zauzeću površine. Sunčana elektrana gradi se na zemljištu kategorije P3 koje spada u ostala obradiva tla, a sukladno PPUO Veliko Trojstvo na lokaciji zahvata može se graditi sunčana elektrana snage do 0,5 MW.

Utjecaj tijekom korištenja samog zahvata odnosno rada sunčane elektrane obuhvaća zapravo zauzimanje određenog prostora kroz određeno vrijeme te u određenoj mjeri zasjenjenje površine tla. Unutar obuhvata "SE VIP sun power d.o.o. 499kW" planira se postavljanje 930 komada fotonaponskih modula koji će tlocrtno zauzimati površinu od 2 261 m<sup>2</sup>, dok površina cijele čestice iznosi 12 354, 44 m<sup>2</sup>. Udaljenost između dva obližnja reda sa fotonaponskim modulima biti će dovoljno velika kako bi se izbjegla zasjenjenost modula u trenutku dok je sunce na najnižoj visini (upadni kut sunca na zimski solsticij 21.12. u 12 h za predmetnu lokaciju je 21°). Također će se ostaviti dovoljno prostora za potrebe održavanja elektrane i prostora (košenje trave, zamjena modula i sl.) što će omogućiti daljnji rast vegetacije niskog raslinja ispod montažnih konstrukcija sa FN modulima, stoga neće doći do značajnijih promjena koje bi mogle biti uzrokom erozivnih procesa. Uzimajući u obzir postojeće stanje tla na lokaciji, može se očekivati negativan utjecaj na tlo malog intenziteta. Onečišćenje tla moguće je u slučaju izvanredne situacije što je obrađeno u zasebnom poglavlju.

### **5.1.5. Utjecaj na krajobraz**

#### **Utjecaj tijekom izgradnje**

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

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.

#### **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 da je sličan vegetacijski pokrov prisutan i na širem području zahvata, gubitak istog ne bi trebao biti od većeg značaja za krajobraz. Fotonaponski moduli se neće značajnije vertikalno isticati, no doći će do promjene vizualnih značajki krajobraza. Međutim s obzirom da se sunčana elektrana postavlja horizontalno pri čemu visina od poda nije velika, vizualno neće dominirati ostatkom prostora. Također, ispod modula će se razviti prirodna vegetacija travnjaka čime će se umanjiti antropogeni utjecaj na područje.

Zahvat se nalazi na uzvišenju iznad naselja Veliko Trojstvo okružen oranicama, livadama, šumarcima kao i potezi živica i pojedinačnih i grupiranih stabala na poljoprivrednim površinama koje ograničavaju vidljivost sunčane elektrane prema naseljenom području naselja Veliko Trojstvo. Planirani zahvat nalazi izvan građevinskog područja naselja Veliko Trojstvo, na zemljištu kategorije



P3 koje spada u ostala obradiva tla, na kojem se prema članku 79. stavku 1. podstavku 3. PPU Općine Veliko Trojstvo može graditi sunčana elektrana snage do 0,5 MW.

Obzirom na navedeno, predmetni zahvat ne bi trebao narušavati krajobraz te se ova izmjena krajobraznih karakteristika ne smatra značajnim negativnim utjecajem na krajobraz.

### **5.1.6. 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/razmještaja vrsta (zbog građevinskih radova/aktivnosti održavanja). Samim time dolazi do trenutne promjene u bioraznolikosti koju nije moguće jednoznačno kvalificirati kao isključivo dugoročno smanjenje bioraznolikosti.

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

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**

U projektu je predviđena takva gustoća panela 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. Vegetacija niskog raslinja će smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom bez korištenja herbicida i pesticida. U teoretskom pogledu površine koje fotonaponski moduli zauzimaju mogu uzrokovati znatno zasjenjenje tla i drenažu oborinskih voda te time onemogućiti razvoj heliofitskih vrsta.

Površine koje fotonaponski moduli zauzimaju mogu uzrokovati znatno zasjenjenje tla i drenažu oborinskih voda te time onemogućiti razvoj heliofitskih vrsta. Ipak, predviđena je takva gustoća panela 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. Vegetacija niskog raslinja će smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom bez korištenja herbicida i pesticida.

U obuhvatu sunčane elektrane neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod FN modula očuvati prirodna konfiguracija terena i autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim čime se ne ugrožava boravak i aktivnosti vrsta.

Pri samom dizajnu i proizvodnji FN modula različitim metodama (posebni antirefleksijski materijali itd.) pojava refleksija se nastoji svesti na najmanju moguću mjeru. U teoriji pojava trenutnih refleksija je moguća, posebice tijekom nižih upadnih kutova Sunčevih zraka, odnosno, pri izlasku ili

zalasku Sunca. U projektu je uzeto u obzir, da je refleksija vrlo nepoželjan efekt kod korištenja fotonaponskih modula, zbog smanjenja ulazne snage Sunčevog zračenja na površinu modula.

U pogledu faune negativni utjecaj zahvata na životinjski svijet ne bi trebao biti visoko značajan, uzevši u obzir površinu zahvata te se ocjenjuje da je utjecaj zanemariv i da je rizik navedenog malog intenziteta.

### **5.1.7. 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.

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

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

Povećana količina otpada do koje će se javljati na gradilištu, odnosi se na građevni otpad nastao u fazi iskopavanja, te će takav utjecaj biti kratkoročan. Kategorije i vrste otpada određene su temeljem Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22), a otpad koji će nastati kod izvođenja građevinskih radova u kraćem vremenskom razdoblju pripada u skupinu 17: građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), te se kao takav smatra inertnim građevinskim otpadom. To je otpad koji za razliku od opasnog tehnološkog otpada ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji pa tvari iz takve vrste otpada ne ugrožavaju okoliš. Izvođač radova će sav otpad nastao tijekom gradnje sakupiti, razvrstati i predati ovlaštenim sakupljačima na propisani način. Otpad će zbrinuti tvrtka koje će biti izvođač radova. Ako preostanu manje količine ovakvog otpada, njih će zbrinuti nositelj zahvata sukladno važećim propisima.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tijekom korištenja zahvata provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova sukladno uputama proizvođača te otpad koji nastane održavanjem neće ostajati na lokaciji zahvata, već će se uz prateće listove o otpadu predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. Otpadom se treba gospodariti u skladu s Zakonom o gospodarenju otpadom (NN br. 84/21), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN br. 106/22) te ostalim zakonima i propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom. Sukladno tome, negativan utjecaj uslijed nastanka i gospodarenja otpadom se ne očekuje.

#### **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 gospodarenju otpadom (NN 84/21), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22) 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.

### **5.1.9. 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 na to 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 i 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.

### **5.1.10. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja**

#### **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. Za sprečavanje nastanka požara na sunčanoj elektrani će se ugraditi gromobrani pa se tako mogućnost pojave požara smanjuju na minimum.

### **5.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Zahvat neće imati prekograničnih utjecaja.

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

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode.

### **5.1.13 Utjecaj na ekološku mrežu**

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.

### **5.1.14. Utjecaj na poljoprivredu**

Sukladno kartografskim prikazima PPUO Veliko Trojstvo novoplanirana solarna elektrana izgraditi će se na zemljištu kategorije P3 koje spada u kategoriju ostalih obradivih tla što znači da je lošije kvalitete, tj. slabije je pogodno za obradu. Na tom zemljištu je prema PPUO Veliko Trojstvo dozvoljeno graditi sunčanu elektranu snage do 0,5 MW. Za održavanje zemljišta predviđeni su prirodni načini (ispaša životinja) ispod i oko panela te se sukladno tome ne očekuje negativan utjecaj na vodu, tlo, floru i faunu.

Prema ARKOD evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta na području općine Veliko Trojstvo, a na čijem se području nalazi zahvat, nalazi se 209,41 ha oranica, livada 48,83 ha, pašnjaka 3,18 ha vinograda 1,5 ha, voćnjaka 12,41 ha, mješovitih nasada 0,56 ha, odnosno ukupno 276,23 ha.

Zemljište na kojem se planira izgradnja sunčane elektrane je trenutno zapušteno i obraslo šikarom i niskim raslinjem, tako da se ne očekuje negativan utjecaj na poljoprivredu na lokaciji zahvata.

### **5.1.15. Utjecaj na šumarstvo**

Predmetni zahvat prostorno je smješten na području Uprave šuma Podružnica Bjelovar. U odnosu na administrativne jedinice Hrvatskih šuma područje zahvata spada u Šumariju Bjelovar, GJ Trojstvo.

Na promatranoj lokaciji rastu šume europsko-kolinskog vegetacijskog pojasa. Njih čine srednjoeuropske, brežuljkaste mezofilne i acidofilne šume hrasta kitnjaka. Prema nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS, IV verzija) to su šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava. Najvažnija šumska zajednica koju nalazimo na širem predmetnom području je šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba. Međutim, na samoj predmetnoj lokaciji nema šumskih zajednica

Lokacija zahvata se ne nalazi na šumskim površinama, niti na odsjecima državnih i privatnih šuma. Šuma se nalazi uz sjeverni i istočni rub katastarske čestice na kojoj se planira izgradnja sunčane elektrane.

Tijekom izgradnje zahvata koristit će se već postojeći pristupni put, bez zadiranja u šumske površine koje se nalaze u širem okruženju lokacije zahvata. S obzirom da će se zahvat zadržati unutar granica lokacije zahvata, zahvat neće imati utjecaj na šumarstvo.

### **5.1.16. Utjecaj na lovstvo**

Lokacija zahvata nalazi se na području lovišta TROJSTVO/DOBROVITA – VII/108, površine 5100 ha.

### **Tijekom pripreme i građenja**

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije na površini od oko 260.000 ha u slobodnoj prirodi obitava jelenska divljač, divlje svinje, srneća divljač, zečevi, fazani, veći broj ptica močvarica, zatim trčki, prepelica, divljih golubova, šljuka, te veća populacija muflona i jelena lopatara. Za vrijeme izvođenja pripremnih radova te postavljanja montažne konstrukcije javit će se povećane emisije buke i vibracija, a također će biti i povećana prisutnost ljudi, što se može negativno odraziti u vidu uznemiravanja na divljač. Budući u okolici zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač, te



privremeno trajanje pojedinih negativnih utjecaja, utjecaji izgradnje sunčane elektrane na divljač i lovstvo tijekom izgradnje se ocjenjuju kao izravni, negativni te slabog intenziteta.

### **Tijekom korištenja**

Tijekom korištenja sunčane elektrane utjecaj na lovnu divljač bit će vrlo mali. Prostor sunčane elektrane biti će ograđen tipskom ogradom no životinje će moći obilaziti ograđeno područje. Ispod fotonaponskih panela će biti omogućen razvoj niske vegetacije pri čemu se za održavanje neće koristiti kemijska sredstva niti umjetna gnojiva te će se na taj način izbjeći negativan utjecaj na manju divljač.

Izborom fotonaponskih modula s antirefleksirajućim zaštitnim slojem izbjeći će se efekt odnosno oponašanje vodenih površina te se ne očekuje kako će divljač u povećanoj mjeri biti privučena. Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se povećane emisije buke i vibracija koje bi se mogle negativno odraziti na divljač u vidu uznemiravanja.

S obzirom na sve navedeno, a uzimajući u obzir karakteristike i veličinu zahvata, negativan utjecaj na divljač i lovstvo tijekom korištenja se ocjenjuje kao izravan, privremen (biti će samo za vrijeme korištenja SE – oko 30 godina) i slabog intenziteta.

### **5.1.17. Kumulativni utjecaji**

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja planiranih zahvata s već postojećim zahvatima na širem području predmetnog zahvata. Stoga su prilikom procjene skupnih utjecaja u razmatranje uzeti postojeći i planirani objekti iz područja obnovljivih izvora energije kao što su sunčane elektrane.

Prilikom analize kumulativnih utjecaja korišteni su dostupni podaci iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja kao i dostupni podaci iz Upravnog odjela za poljoprivredu, zaštitu okoliša i ruralnog razvoja Bjelovarsko – bilogorske županije. Dodatno izvršena je analiza prostornih planova - PPU Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik 02/01, 13/04, 07/09, 06/15, 05/16 i 01/19), PPUO Općine Veliko Trojstvo (Županijski glasnik, broj 09/04, 03/11, 6/13 i 01/17) i PPU Grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara 11/03, 13/03, 01/09, 08/13, 01/16, 05/16 i 06/19).

U odnosu na postojeće i planirane energetske zahvate fotonaponskih sustava, prema bazi Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, na udaljenosti većoj od 10 km od lokacije zahvata nalaze se SE Živko SEV 2-1, SE Živko SEV 2-2, SE Živko SEV 3 koje se ne nalaze u nselju Severin, te SE Bulinac koja se nalazi između naselja Severin i Bulinac.

Uzevši u obzir obilježja zahvata i okoliša, te se s obzirom na navedeno može se zaključiti da neće biti kumulativnih utjecaja na sastavnice okoliša (sve sastavnice), gospodarske djelatnosti i opterećenja okoliša uslijed izgradnje i korištenja planiranog zahvata.

Lokacija zahvata nalazi se izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i izvan područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19).

S obzirom na navedeno, da lokacija na kojoj je planirana izgradnja sunčane elektrane ne obuhvaća stanišne tipove koji se nalaze na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, br. 27/21, 101/22)) niti na popisu prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku Uniju zastupljenih na području Republike Hrvatske (prema Prilogu III. navedenog Pravilnika), predmetni zahvat neće imati utjecaja na ugrožene i rijetke stanišne tipove.

"SE VIP sun power d.o.o. 499kW" je elektrana u kojoj tijekom rada ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak, kao ni nastanka otpadnih voda, ne nastaju nusproizvodi ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija te se temeljem navedenog i odnosa sa postojećim i planiranim zahvatima zaključuje da planirana sunčana elektrana "SE VIP sun power d.o.o. 499kW" neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim postojećim/planiranim zahvatima sličnih utjecaja.

Proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora zahvati će imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene budući da će se smanjiti potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, odnosno zahvati neće imati značajan negativan utjecaj na klimu. Prema Registru obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (u daljnjem tekstu: Registar OIEKPP), na udaljenosti većoj od 10 km od lokacije zahvata nalaze se SE Živko SEV 2-1, SE Živko SEV 2-2, SE Živko SEV 3 koje se ne nalaze u naselju Severin, te SE Bulinac koja se nalazi između naselja Severin i Bulinac.

Sukladno prostornom planu Bjelovarsko - bilogorske županije, na širem području zahvata nema postojećih proizvodnih uređaja iz područja elektroenergetike, odnosno građevina za proizvodnju električne energije.

Prema navedenom prostornom planu, najbliže područje određeno kao pogodno za gradnju sunčane elektrane nalazi se na udaljenosti od 15 km od predmetnog zahvata.

Prema Informacijskom sustavu prostornog uređenja, na području oko lokacije zahvata nema informacija o planiranim zahvatima na području oko lokacije zahvata.

S obzirom da tijekom rada sunčanih elektrana ne dolazi do nastanka otpadnih voda niti emisija onečišćujućih tvari u zrak, da navedeni tip zahvata nema tehnoloških procesa kojima bi nastajala buka, prašina ili vibracije, može se zaključiti da neće doći do kumulativnog utjecaja navedenih sunčanih elektrana. S obzirom na položaj i površinu predmetnog zahvata i sunčanih elektrana u radijusu od 5 km sukladno Registru projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP) te uzimajući u obzir značajke zahvata i pojedinačne utjecaje prethodno opisane, procjenjuje se da zahvat neće imati kumulativnih utjecaja na sastavnice okoliša.

**Tablica 23:** Analiza kumulativnih utjecaja na promatrane sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša		Razina kumulativnog utjecaja
Voda		Nema kumulativnog utjecaja
Tlo		Nema kumulativnog utjecaja
Zrak		Nema kumulativnog utjecaja
Klimatske promjene	Ublažavanje klimatskih promjena	Nema kumulativnog utjecaja
	Prilagodba na klimatske promjene	Nema kumulativnog utjecaja
	Prilagodba od klimatskih promjena	Nema kumulativnog utjecaja
Kulturna baština		Nema kumulativnog utjecaja
Krajobraz		Nema kumulativnog utjecaja
Zaštićena područja		Nema kumulativnog utjecaja
Ekološka mreža		Nema kumulativnog utjecaja
Utjecaj na staništa		Nema kumulativnog utjecaja

### 5.1.18. Utjecaj na stanovništvo

#### Tijekom pripreme i građenja

U zoni izvođenja radova, isti mogu utjecati na život stanovništva u smislu utjecaja na prometne tokove, utjecaja buke i prašine. Uzimajući u obzir vremenski rok trajanja radova i udaljenosti utjecaji će biti kratkotrajni i zanemarivi. Najbliže naseljeno područje nalazi se na udaljenosti od oko 250 m od lokacije na kojoj je planirana izgradnja sunčane elektrane.

#### Tijekom korištenja

S obzirom na to da sunčana elektrana predstavlja postrojenje za proizvodnju električne energije u kojem nema procesa izgaranja, emisije štetnih tvari, utjecaja na kvalitetu zraka ili vode, degradacije tla ili zagađenja bukom te njegovu udaljenost od najbližih naseljenih područja ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na

### 5.1.19. Svjetlosno onečišćenje

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, br. 14/19) uređuje se zaštita od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj prethodno navedenog Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete. U svezi s prethodno navedenim Zakonom, Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20) propisuju se obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvijetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjeti za odabir i postavljanje svjetiljki, kriteriji energetske učinkovitosti, uvjeti i najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti, obveze jedinica lokalne samouprave vezano za propisane standarde, kao i druga pitanja u vezi s tim. Predmetnim zahvatom nije planirano postavljanje vanjske rasvjete te s obzirom na navedeno, neće doći do svjetlosnog onečišćenja.

### 5.1.20. Pregled prepoznatih utjecaja

Obilježja prepoznatih mogućih utjecaja zahvata prikazana su u tablici 22. Utjecaji zahvata ocjenjenisu tokom izgradnje i tokom korištenja zahvata s obzirom na izravnost utjecaja, značajnost utjecaja i trajanje.

**Tablica 24:** Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

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

1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj



**Tablica 25:** Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnice okoliša	Vrsta utjecaja (izravan/neizravan /kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan/privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
<b>Zrak</b>	Izravan	privremen	-	-1	0
<b>Vode</b>	-	-	-	0	0
<b>Tlo</b>	Izravan	Trajan/privremen	-	-1	0
<b>Bioraznolikost</b>	Izravan	privremen	-	-1	0
<b>Zaštićena područja</b>	-	-	-	0	0
<b>Ekološka mreža</b>	-	-	-	0	0
<b>Krajobraz</b>	Izravan	privremen	Trajan	-1	-1
<b>Šumarstvo</b>	-	-	-	0	0
<b>Poljoprivreda</b>	-	-	-	0	0
<b>Lovstvo</b>	Izravan	privremen	-	-1	0
<b>Buka</b>	Izravan	privremen	-	-1	0
<b>Otpad</b>	-	-	-	0	0
<b>Kulturna baština</b>	-	-	-	0	0
<b>Stanovništvo</b>	Izravan	privremen	-	-1	0
<b>Klimatske promjene</b>	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-		0	0
	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	izravan		0	+1

## **6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

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.

Sukladno gore navedenom te procijenjenom utjecaju na sastavnice okoliša ne propisuju se dodatne mjere zaštite okoliša.

## 7. 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)
3. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
4. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

### PROSTORNA OBILJEŽJA

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

### VODE

7. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
8. Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21)
9. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
10. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20)
11. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
12. Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
13. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
14. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
15. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. –2021. (Hrvatske vode, 2016.)
16. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

### ZRAK

17. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
18. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
19. Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske 2011.-2015. godine
20. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
21. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
22. Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)
23. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora (NN 47/21)
24. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu – Hrvatska agencija za okoliš i prirodu 2016.

### KLIMA

25. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN127/19)

26. Sedmo nacionalno izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2018.)
27. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (Službeni list Europske unije C 373/1, 16.9.2021.)
28. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2040. godine s pogledom na 2070. godine (NN46/20)
29. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
30. Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
31. Uredba (EU) 2021/241 Europskog parlamenta i Vijeća od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost štete

### **BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST**

32. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
33. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
34. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
35. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
36. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

### **OTPAD**

37. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
38. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
39. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

### **BUKA**

40. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
41. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08)
42. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
43. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
44. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

### **KULTURNA BAŠTINA**

45. 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, 44/17 i 90/18)
46. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).
47. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)



### TLO

- 48. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 115/18 i 98/19)
- 49. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

### NEKONTROLIRANI DOGAĐAJI

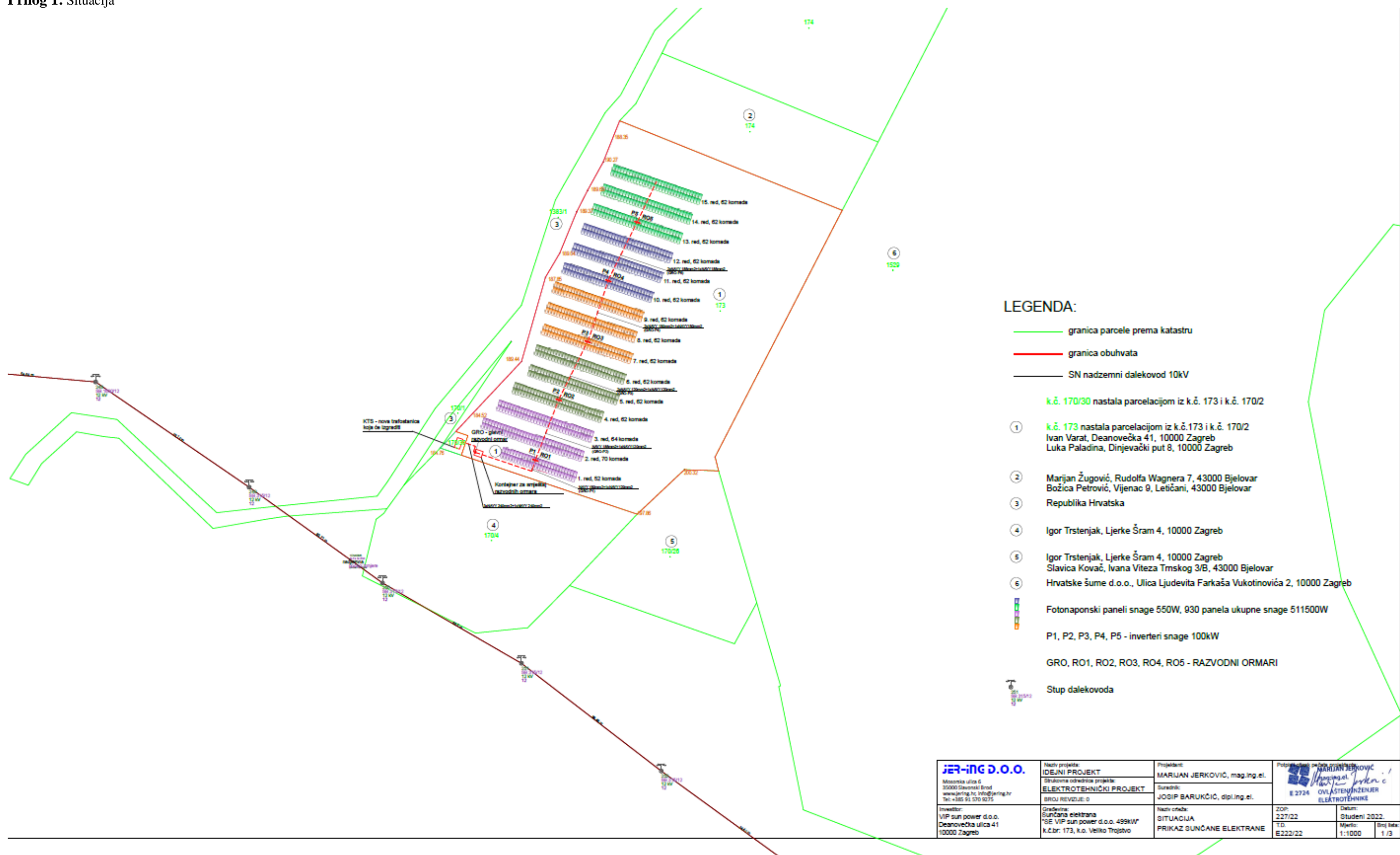
- 50. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- 51. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

### PROSTORNO –PLANSKI DOKUMENTI

- 52. Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik, broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15 i 5/16)
- 53. Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo (Županijski glasnik, broj 09/04, 03/11, 6/13 i 01/17)

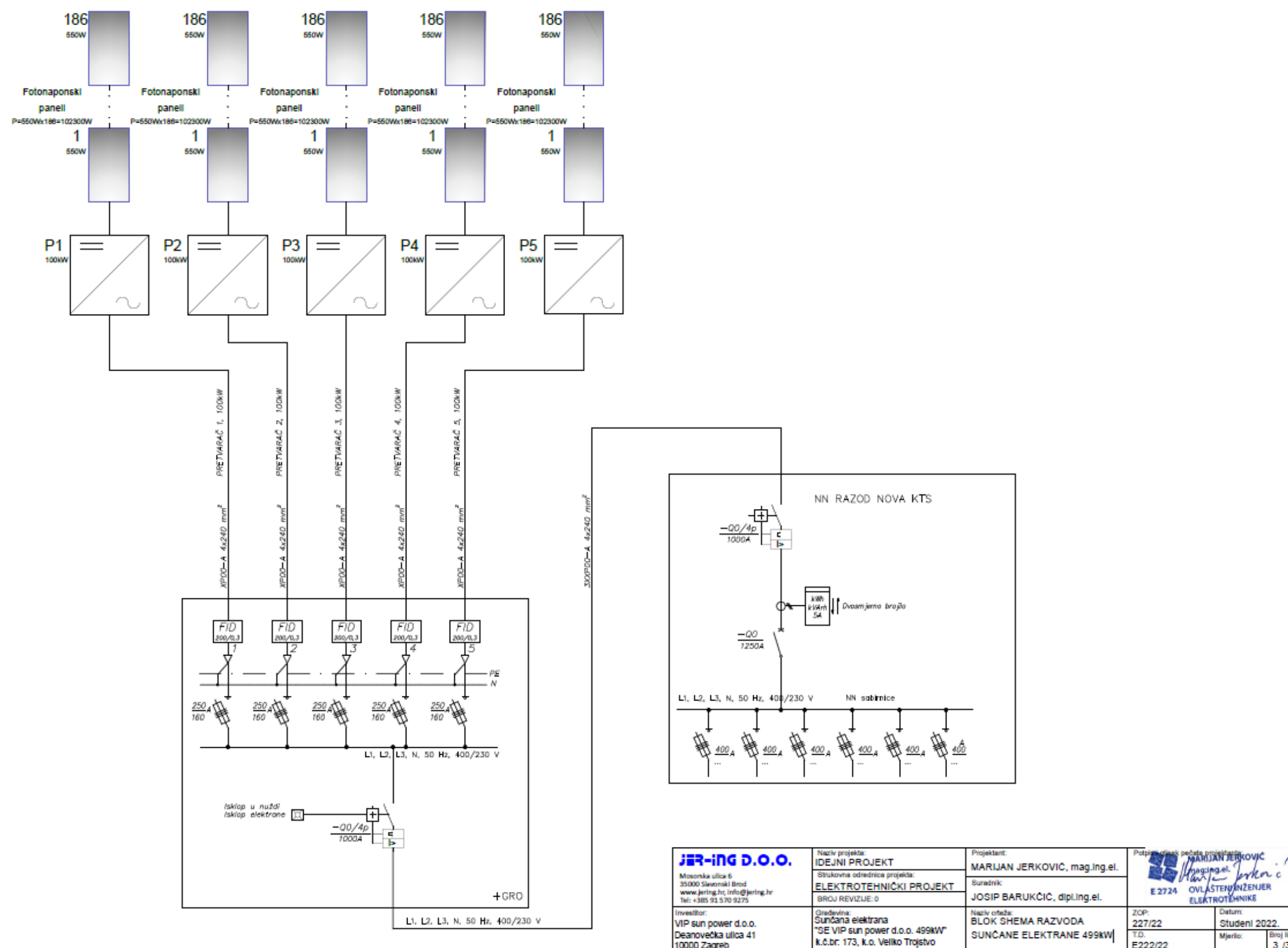
## 8. PRILOZI

### Prilog 1: Situacija



<b>JER-ING D.O.O.</b> Moosova ulica 6 10000 Slavonski Brod www.jer-ing.hr, info@jer-ing.hr Tel: +385 91 570 9275	Naziv projekta: <b>IDEJNI PROJEKT</b>	Projektant:	MARIJAN JERKOVIĆ, mag.ing.el.
	Broj revizije: 0	Svrha projekta: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	Surednik:
Investitor: VIP sun power d.o.o. Deanovečka ulica 41 10000 Zagreb	Građevina: Sunčana elektrana "SE VIP sun power d.o.o. 499kW" k.č.br: 173, k.o. Veliko Trojstvo	Naziv crteže:	SITUACIJA PRIKAZ SUNČANE ELEKTRANE
		ZOP:	227/22
		Datum:	Studeni 2022.
		Mjerilo:	1:1000
		Broj lista:	1 / 3

Prilog 2: Blok shema razvoda sunčane elektrane 499 kW



<b>JER-ing D.O.O.</b> Mosonka ulica 6 35000 Slavonski Brod www.jer-ing.hr, info@jer-ing.hr Tel: +385 91 570 9275	Naziv projekta: <b>IDEJNI PROJEKT</b>	Projektant:	MARIJAN JERKOVIC, mag.ing.el.	
	Strukovna odrednica projekta: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	Suradnik:	JOSIP BARUKČIĆ, dipl.ing.el.	
Broj revizije: 0	Naziv objekta: <b>BLOK SCHEMA RAZVODA                  SUNČANE ELEKTRANE 499kW</b>	ZOP:	227/22	Datum:
Investitor: VIP sun power d.o.o. Deanovečka ulica 41 10000 Zagreb	Građevina: Sunčana elektrana "SE VIP sun power d.o.o. 499kW" k.o.br. 173, k.o. Veliko Trojstvo	T.D.	E222/22	Studeni 2022. Mjerilo: Broj lista: 3 / 3

Prilog 3:



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR  
BJELOVAR

Stanje na dan: 03.12.2022.

NESLUŽBENA KOPIJA  
K.o. VELIKO TROJSTVO  
k.č.br.: 173

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000  
Izvorno mjerilo 1:2880

