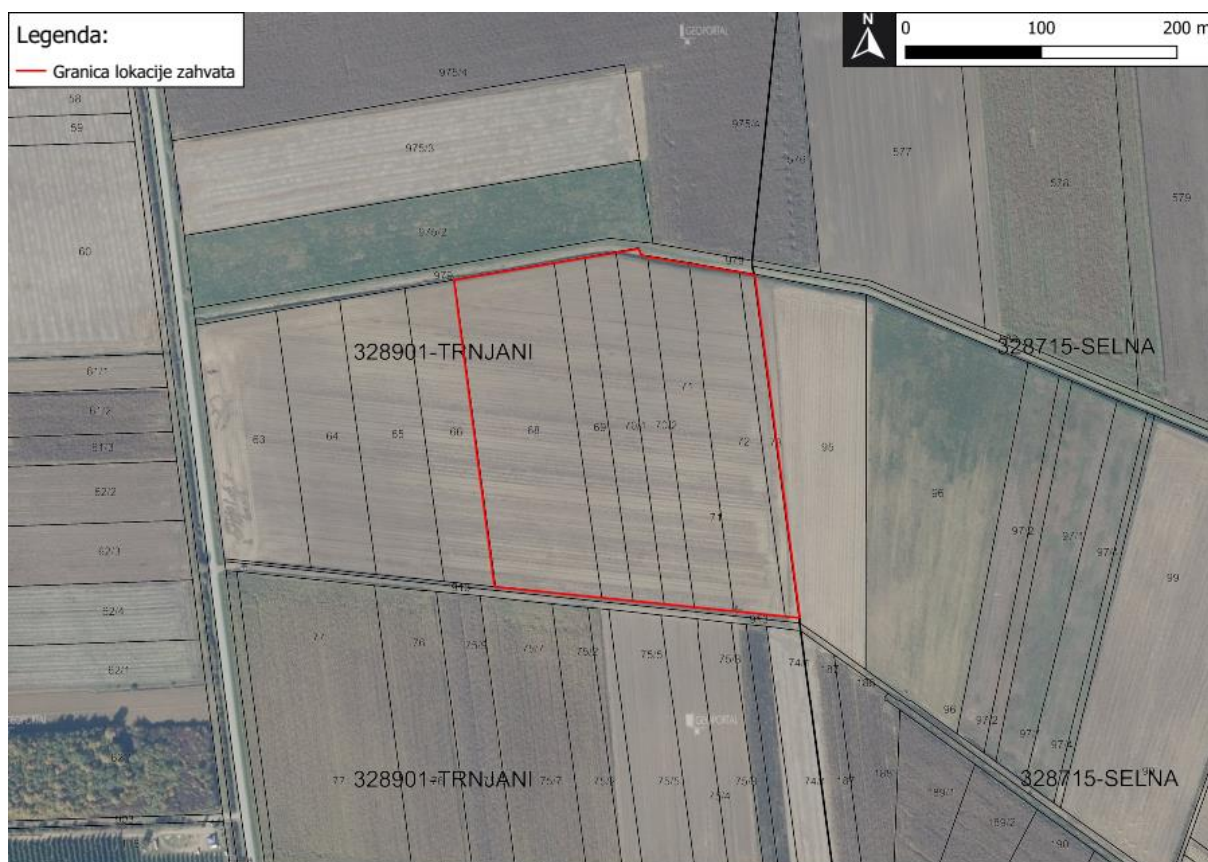




**ECO MISSION d.o.o.**  
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183  
Tel/fax: 042/210-074  
E-mail: [ecomission@vz.t-com.hr](mailto:ecomission@vz.t-com.hr)  
IBAN: HR3424840081106056205  
OIB: 98383948072

## ***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje sunčane elektrane „TOMASINI“, snage 1,8 MW u Trnjanima***



**Nositelj zahvata:** ALFA-INŽENJERING d.o.o.  
Osječka 125  
35000 Slavonski Brod

**Varaždin, prosinac 2020.**

**Nositelj zahvata:** ALFA-INŽENJERING d.o.o.

Osječka 125  
35000 Slavonski Brod  
OIB: 20293328923

**Lokacija zahvata:** k.č.br. 68, 69, 70/1, 70/2, 71, 72 i 73 k.o. Trnjani, Općina Garčin, Brodsko –posavska županija

**Broj projekta:** 15/1210-965-20-EO

**Ovlaštenik:** EcoMission d.o.o., Varaždin

**Datum:** prosinac, 2020.

## **Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje sunčane elektrane „TOMASINI“, snage 1,8 MW u Trnjanima**

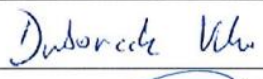

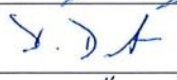




**Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba:** Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.




### **Ovlaštenici:**

Antonija Mađerić, prof. biol.	
Ivana Rak Zarić, mag.educ.chem.	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	

### **Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:**

Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica, mag.pol.	
Mihaela Rak, mag.ing.agr.	
Barbara Medvedec, mag.ing.biotechn.	

### **Vanjski suradnici:**

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh. – Ured ovlaštenog arhitekta	
--	---

Direktor:  
Igor Ružić, dipl.ing.sig.  
**EcoMISSION** d.o.o.  
za ekologiju, zaštitu i konzultin.  
Varaždin

## SADRŽAJ:

<b>UVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b> .....	<b>14</b>
1.1. Opis postojećeg stanja .....	14
1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata .....	17
1.3. Opis glavnih obilježja tehnologije .....	19
<b>1.3.1. Sunčana elektrana u umreženom pogonu</b> .....	19
<b>1.3.2. Izbor i dimenzioniranje osnovnih komponenata sunčane elektrane</b> .....	20
<b>1.3.3. Elektroenergetski razvod sunčane elektrane i priključak na mrežu</b> .....	23
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	23
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš .....	23
1.6. Radovi uklanjanja .....	23
<b>2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b> .....	<b>25</b>
2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno – planskom dokumentacijom .....	25
2.2. Geološke i seizmološke značajke .....	27
<b>2.2.1. Geološke značajke</b> .....	27
<b>2.2.2. Tektonske značajke</b> .....	28
<b>2.2.3. Seizmološke značajke</b> .....	28
2.3. Geomorfološke i krajobrazne značajke .....	29
<b>2.3.1. Geomorfološke značajke</b> .....	29
<b>2.3.2. Krajobrazne značajke</b> .....	30
2.4. Klimatološke značajke i kvaliteta zraka .....	31
2.4.1. Klimatološke značajke .....	31
2.4.2. Kvaliteta zraka .....	34
2.5. Klimatske promjene .....	36
2.6. Svjetlosno onečišćenje .....	43
2.7. Pedološke značajke .....	43
2.8. Hidrološke i hidrogeološke značajke .....	44
2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava .....	47
2.9. Stanje vodnih tijela .....	48
2.10. Bioraznolikost .....	61
2.10.1. Ekološki sustavi i staništa .....	61
2.10.2. Invazivne vrste .....	61
2.10.3. Zaštićena područja .....	62
2.10.4. Ekološka mreža .....	62
2.11. Kulturna baština .....	63
2.12. Stanovništvo i gospodarske značajke .....	64
2.12.1. Stanovništvo .....	64
2.12.2. Poljoprivreda .....	64
2.12.3. Šumarstvo .....	64
2.12.3. Lovstvo .....	65
2.12.4. Promet .....	65
<b>3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b> .....	<b>67</b>
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	67
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost .....	67
3.1.2. Utjecaj na vode .....	67
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta .....	68
3.1.4. Utjecaj na zrak .....	68
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene .....	68
3.1.6. Utjecaj na krajobraz .....	75
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA .....	75
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu .....	75
3.2.2. Utjecaj buke .....	75
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada .....	76
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja .....	76

3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja .....	76
<b>3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....</b>	<b>77</b>
3.3.1. Utjecaj na stanovništvo .....	77
3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu .....	77
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo .....	77
<b>3.3.4. Utjecaj na lovstvo .....</b>	<b>77</b>
3.3.5. Utjecaj na promet .....	77
3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	77
3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	78
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	78
3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	79
3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....	79
<b>4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>79</b>
<b>5. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>80</b>
5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI .....	80
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	81

## UVOD

Nositelj zahvata, ALFA-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, 35000 Slavonski Brod, planira izgradnju sunčane elektrane „TOMASINI“ za proizvodnju električne energije izlazne snage 1,8 MW.

Navedena sunčana elektrana nalaziti će se na k.č.br. 68, 69, 70/1, 70/2, 71, 72 i 73 k.o. Trnjani, Općina Garčin, Brodsko-posavska županija. Lokacija zahvata ima površinu od oko 55.400 m<sup>2</sup>. Elektrana će se sastojati od 5.760 komada fiksnih fotonaponskih modula koji će se montirati na metalnu konstrukciju i zauzimat će površinu od oko 18.400 m<sup>2</sup>. Proizvedena električna energija će se preko priključka distribuirati u javnu distribucijsku mrežu. Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije bit će oko 2.296 MWh.

Za navedeni zahvat postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju točke 2.4. „Sunčane elektrane kao samostojeći objekti“, Popisa zahvata iz Priloga II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17).

Temeljem čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 25. st. 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korišteni su:

- *Idejni projekt – Elektrotehnički projekt – Sunčana elektrana TOMASINI, neintegrirana sunčana elektrana izlazne snage 1,8 MW* (u daljnjem tekstu: **Idejni elektrotehnički projekt**), oznake E-07/20, kojeg je izradila tvrtka Elvi d.o.o. iz Slavenskog Broda u ožujku 2020. godine
- *Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja građevine na distribucijsku elektroenergetsku mrežu – sunčana elektrana Alfa Inženjering (1.800 kW)* (u daljnjem tekstu: **Elaborat priključenja**), EOTRP br. 401000-200355-0018, koji je izradio HEP ODS d.o.o. u studenom 2020.

**Tekstualni prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike EcoMission d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša**



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149  
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
i industrijsko onečišćenje  
KLASA: UP/I 351-02/18-08/05  
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2  
Zagreb, 14. svibnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12., Varaždin, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
  2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća
  3. Izrada programa zaštite okoliša
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša
  5. Izrada izvješća o sigurnosti
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
  7. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša
  8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća

9. Izrada izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
  10. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
  11. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti
  12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
  13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaaka EU Ecolabel.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/15-08/43, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 18. svibnja 2015. i KLASA: UP/I 351-02/15-08/52, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 2. lipnja 2015, kojima su pravnoj osobi ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/43, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 18. svibnja 2015. i, KLASA: UP/I 351-02/15-08/52, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 2. lipnja 2015. godine) koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se uz dosadašnje poslove za novu vrstu posla - izradu sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća izda suglasnost s postojećim stručnjacima.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i utvrdilo da može uvesti postojeće voditelje stručnih poslova kao i u prethodnim rješenjima i za ovu vrstu poslova.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj

110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13 i 12/18) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari, a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

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

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



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


#### DOSTAVITI:

1. ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje



<b>POPIS</b>		
<b>zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Vladimira Nazora 12, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b>		
<b>KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine</b>		
<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	Antonija Mađerić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Ivana Rak, mag.edu.chem.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš .	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.

**Tekstualni prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata**

 REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS: 050033396

OIB: 20293328923

EUID: HRSR.050033396

TVRTKA:

- 1 ALFA-INŽENJERING d. o. o. za graditeljstvo i usluge
- 1 ALFA-INŽENJERING d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Slavonski Brod (Grad Slavonski Brod)  
Osječka 125

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 \* - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 2 70 - Poslovanje nekretninama
- 3 \* - Proizvodnja biogoriva
- 3 \* - Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora
- 3 \* - Poljoprivredna proizvodnja
- 3 \* - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja:
- 3 \* - Ekološka proizvodnja u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda
- 3 \* - Ekološka proizvodnja u uzgoju životinja i proizvodnji životinjskih proizvoda
- 3 \* - Ekološka proizvodnja u preradi vlakana prirodnog podrijetla
- 3 \* - Prerada u ekološkoj proizvodnji
- 3 \* - Trgovina ekološkim proizvodima, neprerađenim biljnim i životinjskim proizvodima te proizvodima koji su potpuno ili dijelom sastavljeni od takvih proizvoda
- 6 \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 6 \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 6 \* - Provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

---

Izrađeno: 2020-10-09 08:57:50 D004  
Podaci od: 2020-10-09 Stranica: 1 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 6 | * | - Neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi                                 |
| 6 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje   |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta   |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina  |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja  |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja  |
| 6 | * | - Izrada geodetskih elaborata stana građevine prije rekonstrukcije   |
| 6 | * | - Izrada geodetskog projekta   |
| 6 | * | - Iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine   |
| 6 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađenje građevine   |
| 6 | * | - Stručni nadzor nad:  |
| 6 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga,   |
| 6 | * | - tehničkim vodenjem katastra vodova,  |
| 6 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja,  |
| 6 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja,  |
| 6 | * | - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije,  |
| 6 | * | - izradom geodetskoga projekta,  |
| 6 | * | - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine,  |
| 6 | * | - izradom geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine,  |
| 6 | * | - geodetskih praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja,  |
| 6 | * | - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja,  |
| 6 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja  |
| 6 | * | - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu   |
| 6 | * | - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu  |
| 6 | * | - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu  |
| 6 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe   |
| 6 | * | - Posredovanje u prometu nekretninama  |
| 6 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina  |
| 6 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem   |
| 6 | * | - Proizvodnja električne energije  |
| 6 | * | - Prijenos električne energije   |

Izrađeno: 2020-10-09 08:57:50  
Podaci od: 2020-10-09

D004  
Stranica: 2 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 6 \* - Distribucija električne energije
- 6 \* - Organiziranje tržišta električne energije
- 6 \* - Opskrba električnom energijom
- 6 \* - Trgovina električnom energijom
- 6 \* - Proizvodnja toplinske energije
- 6 \* - Opskrba toplinskom energijom
- 6 \* - Distribucija toplinske energije
- 6 \* - Djelatnost kupca toplinske energije
- 6 \* - Tekuće održavanje svih vrsta objekata

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 7 DRAŽEN LEKO, OIB: 44958704398  
Slavonski Brod, IVANA KUKULJEVIĆA 5
- 2 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 DRAŽEN LEKO, OIB: 44958704398  
Slavonski Brod, IVANA KUKULJEVIĆA 5
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 8 1.727.600,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen 09.siječnja 2002.godine.
- 2 Izjava jedinoga člana društva od 14.10.2003.godine kojom se u cijelosti zamjenjuje Društveni ugovor od 09.01.2002.godine.
- 3 Odlukom jedinog člana društva od 17.travnja 2009.godine promijenjena je uvodna odredba, članak 3 - odredbe o sjedištu i članak 5 - odredbe o predmetu poslovanja društva.  
Izjava - pročišćeni tekst dostavljena sudskom registru Trgovačkog suda u Slavonskom Brodu.
- 6 Član društva donio Odluku o izmjeni Izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću - pročišćeni tekst dana 27. 06. 2014. god. kojom se mijenja uvodna odredba, članak 1. - opća odredba, članak 4. - odredba o temeljnom kapitalu, članak 5. - odredba o djelatnosti.
- 8 Član društva donio Odluku o izmjeni Izjave dana 30.08.2016. godine kojom se mijenja uvodna odredba, članak 4. odredba o temeljnom kapitalu.

Promjene temeljnog kapitala:

- 6 Temeljni kapital povećan: s iznosa od 20.000,00 kuna za iznos 835.000,00 kuna na iznos od 855.000,00 kuna.  
Odlukom člana društva od 27. 06. 2014. god. temeljni kapital povećan povećanjem postojećeg poslovnog udjela.  
Temeljni kapital povećan iz dobiti ostvarene u 2013. godini.  
Temeljni kapital sastoji se od jednog poslovnog udjela.
- 8 Temeljni kapital povećan s iznosa od 855.000,00 kuna za iznos od

Izrađeno: 2020-10-09 08:57:50  
Podaci od: 2020-10-09

D004  
Stranica: 3 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

- 872.600 kuna na iznos od 1.727.600,00 kuna.  
Odlukom člana društva od 30.08.2016. godine temeljni kapital povećan povećanjem postojećeg poslovnog udjela.  
Temeljni kapital povećan pretvaranjem rezervi u temeljni kapital društva iz dobiti ostvarene u 2015. godini.  
12 Temeljni kapital sastoji se od jednog poslovnog udjela.  
Upisuje se nakana smanjenja temeljnog kapitala društva ALFA-INŽENJERING d.o.o. sa iznosa od 1.724.600,00 kuna za iznos od 872.600, 00 kuna na iznos od 855.000,00 kuna. Temeljni kapital će se smanjiti iz razloga što Porezna uprava Slavonski Brod nije prihvatila povećanje temeljnog kapitala iz dobiti osotvarene u poslovanju društva u 2015. godini, a koje je upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Osijeku - Stalana služba u Slav Brodu dana 05.09.2016. godine Rješenjem broj Tt-16/6500-0.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.06.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-02/22-2	24.01.2002	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0002 Tt-03/1043-2	23.10.2003	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0003 Tt-09/264-2	21.04.2009	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0004 Tt-13/1997-2	14.05.2013	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0005 Tt-13/5729-2	20.12.2013	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0006 Tt-14/3372-2	18.08.2014	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0007 Tt-16/86-1	07.01.2016	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0008 Tt-16/6500-2	05.09.2016	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0009 Tt-13/5729-3	13.09.2016	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0010 Tt-16/7259-2	05.10.2016	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0011 Tt-16/7259-3	11.10.2016	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0012 Tt-20/2250-2	27.05.2020	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
eu /	29.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	29.06.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	19.04.2013	elektronički upis
eu /	13.06.2014	elektronički upis

Izrađeno: 2020-10-09 08:57:50  
Podaci od: 2020-10-09

D004  
Stranica: 4 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	16.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	27.06.2019	elektronički upis
eu /	29.06.2020	elektronički upis

Pristojba: 10,00 kn

Nagrada: 25,00 kn

JAVNI BILJEŽNIK  
Zvonimir Bračun  
Slavonski Brod, Ulica Petra Krešimira IV. broj  
3



Izradeno: 2020-10-09 08:57:50  
Podaci od: 2020-10-09

D004  
Stranica: 5 od 5

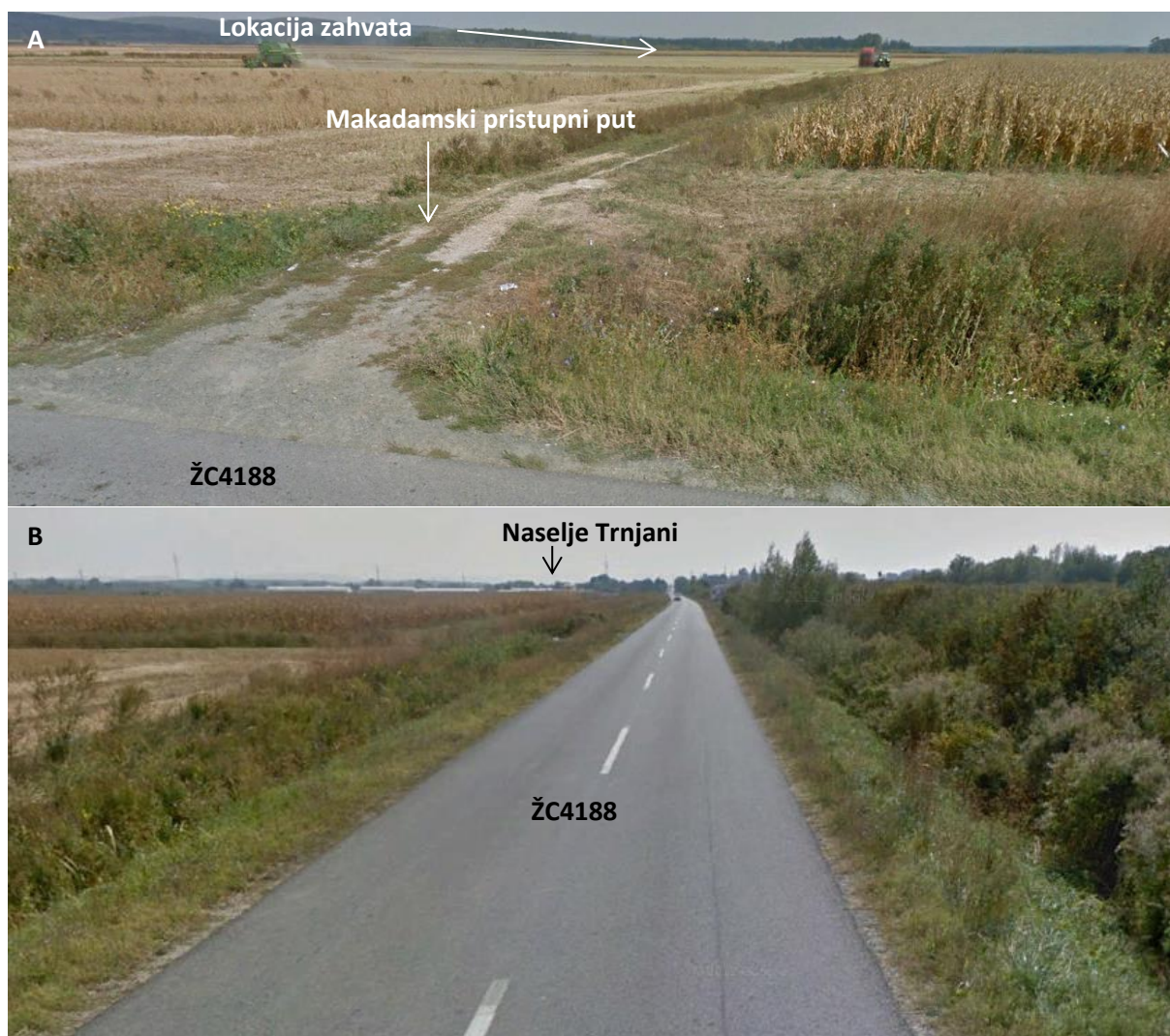
## 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 1.1. Opis postojećeg stanja

Općina Garčin nalazi se središnjem južnom dijelu Brodsko-posavske županije. Lokacija zahvata se nalazi u središnjem dijelu Općine u sjeveroistočnom rubnom dijelu naselju Trnjani (**Slika 2**). Lokacija zahvata se nalazi na k.č.br. 68, 69, 70/1, 70/2, 71, 72 i 73 k.o. Trnjani.

Lokaciji zahvata je poljoprivredna površina koja se nalazi u zoni gospodarske namjene naselja Trnjani (**Slika 7**).

Lokacija zahvata ima pristup preko makadamskog puta koji prolazi južno uz lokaciju zahvata. Ovaj put se zapadno veže na županijsku cestu ŽC4188 (Klokočevik (L42041) – Zadubravlje – Trnjanski Kuti (Ž4210)) (**Slika 1, Slika 2**).



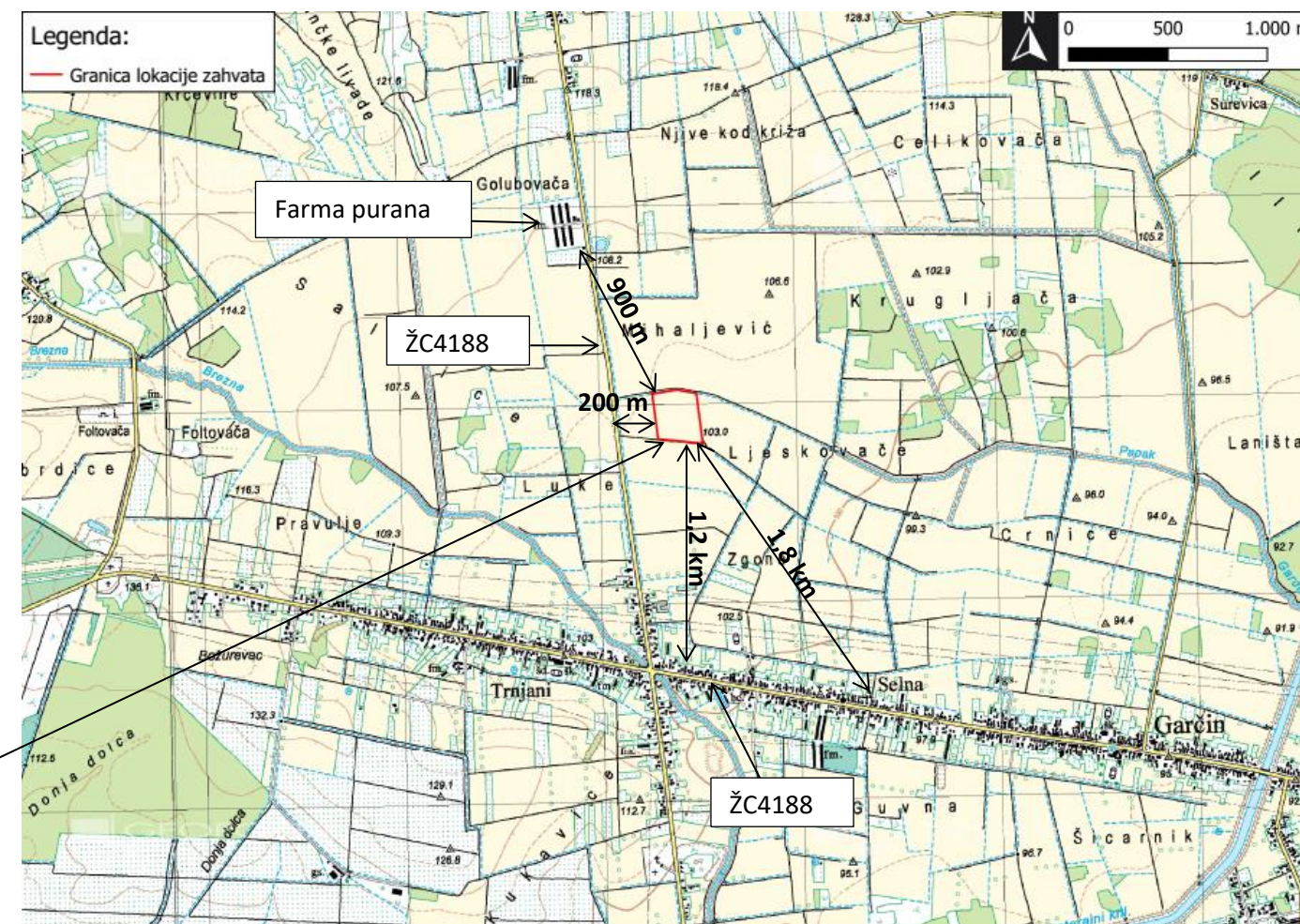
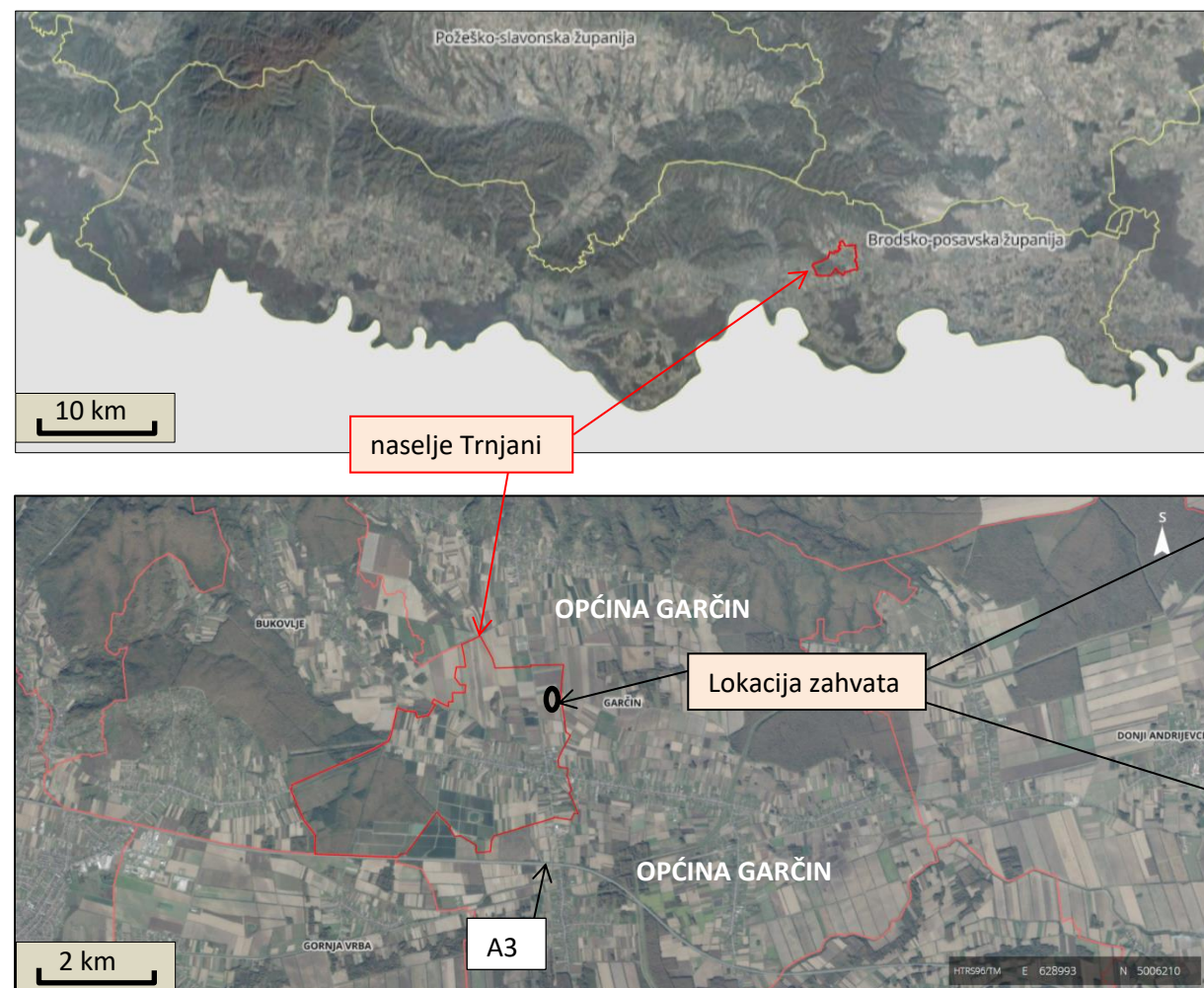
**Slika 1.** A) Pogled s županijske ceste ŽC4188 prema lokaciji zahvata; B) Pogled s ŽC4188 prema naselju Trnjani (izvor: <https://www.google.com/maps>)

Lokacija zahvata nalazi se:

- sjeverno uz pristupni makadamski put
- oko 200 m istočno od ŽC4188 (Klokočevik (L42041) – Zadubravlje – Trnjanski Kuti (Ž4210))
- oko 630 m sjeveroistočno od građevinskog područja naselja Trnjani
- oko 900 m jugoistočno od Farme purana Klokočevik, operatera Vindon d.o.o.

- oko 1,2 km sjeverno od ŽC4202 (Bartolovci (D525) – A. G. Grada Slavonski Brod – Garčin – Strizivojna – St. Mikanovci (D46))
- oko 1,8 km sjeverno od građevinskog područja naselja Selna
- oko 1,9 km jugoistočno od građevinskog područja naselja Klokočevik
- oko 2,7 km sjeverno od autoceste A3 (G. P. Bregana (granica Rep. Slovenije) – Zagreb – Sl. Brod – G. P. Bajakovo (granica Rep. Srbije))





Slika 2. Položaj lokacije zahvata na kartama DOF i TK (Izvor: Geoportal, DGU)

## 1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata

Nositelj zahvata na lokaciji zahvata planira izgraditi sunčanu elektranu „TOMASINI“, za proizvodnju električne energije. Navedena sunčana elektrana nalaziti će se na 68, 69, 70/1, 70/2, 71, 7 i 73 k.o. Trnjani, Općina Garčin, Brodsko-posavska županija. Lokacija zahvata će južno imati priključak na makadamski put koji se zapadno na županijsku cestu ŽC4188. Lokacija neće biti ograđena.

Praćenjem i mjerenjem sunčevog zračenja na teritoriju Republike Hrvatske dokazano je da je ono prirodni potencijal za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih modula. Vrijednosti srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe u Brodsko-posavskoj županiji kreće se između 1,2 - 1,3 MWh/m<sup>2</sup> zračenja, čime je omogućeno iskorištavanje sunčeve energije u svrhu proizvodnje električne energije.

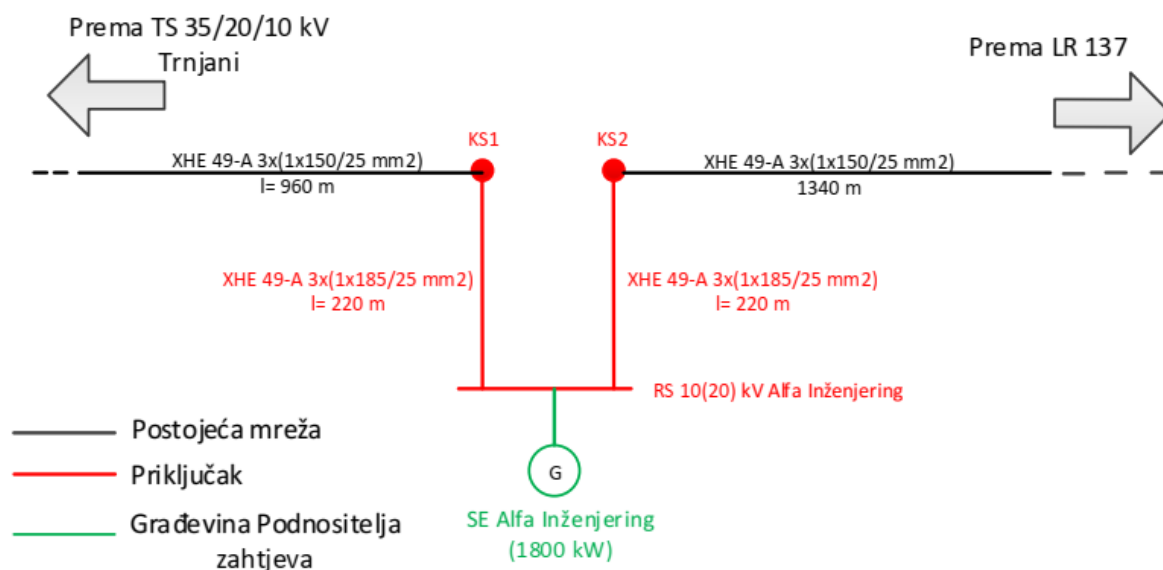
Na lokaciji zahvata će se kao primarni izvor električne energije koristiti fotonaponski silicijski monokristalni moduli snage 305W. Površina potrebna za instalaciju fotonaponskih modula iznositi će oko 18.400 kvadratnih metara.

Na tlu će se postaviti samostojeća čelično-aluminijska konstrukcija na koju će se posebnim nosačima pričvršćivati fotonaponski paneli. Sama konstrukcija će posebnim čeličnim sidrenim vijcima biti pričvršćena na temeljne stope.

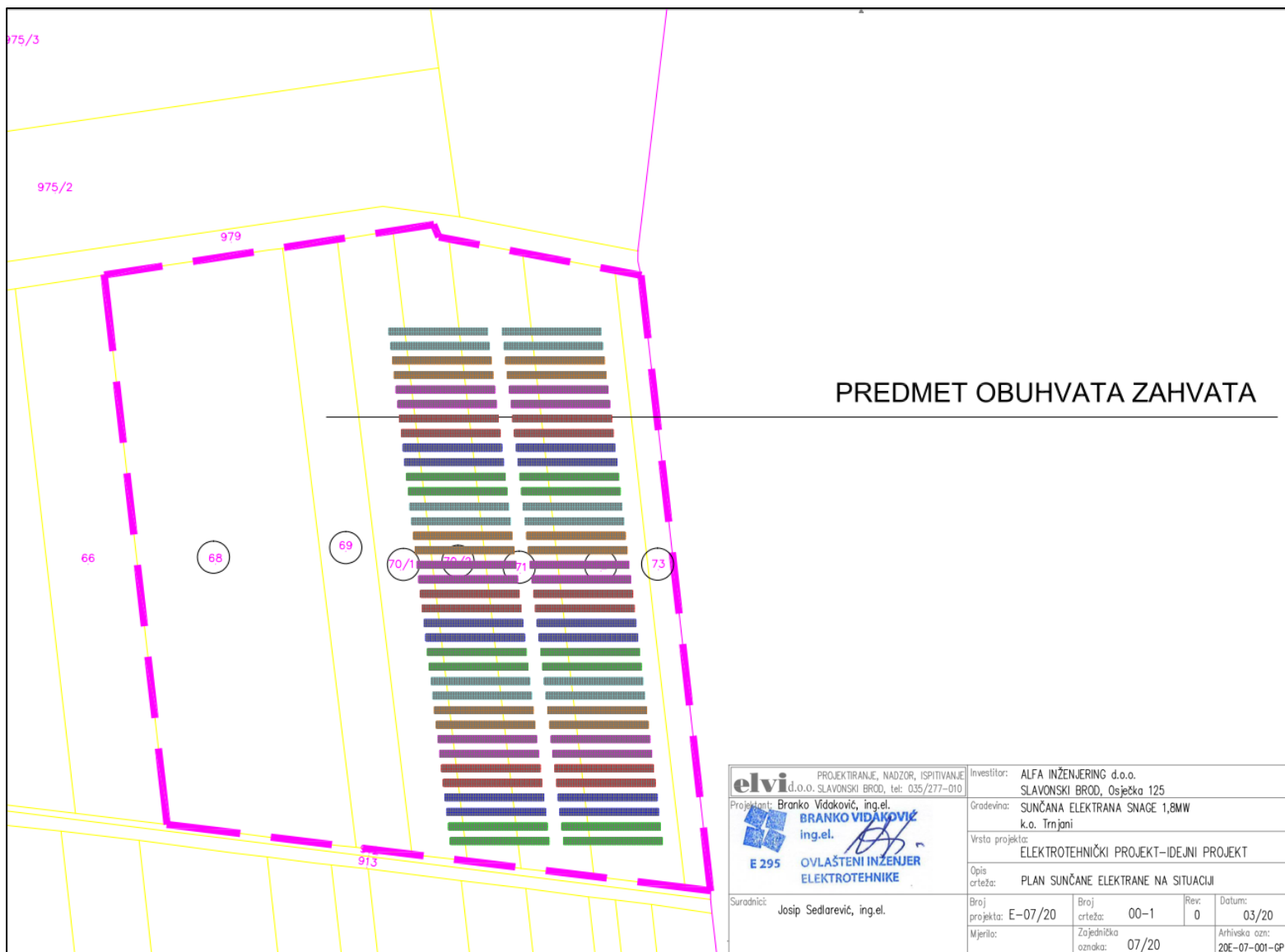
Na konstrukciju će se montirati 5.760 modula, koji će biti spojeni u 288 grupa od 20 modula. Svi moduli u grupi bit će spojeni u seriju. Za pretvorbu istosjemerne u izmjeničnu električnu energiju koristit će se 36 pretvarača snage 50 kW. Snaga fotonaponskog sustava iznositi će 1,756 MWp. Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane bit će 2.295,76 MWh. Situacijski prikaz lokacije planiranog zahvata prikazan je na **Slici 4**.

Energija proizvedena u sunčanoj elektrani prodat će se u mrežu po tržišnim uvjetima. Priključak sunčane elektrane na javnu distribucijsku mrežu ostvariti će se izgradnjom susretnog postrojenja RS 10(20) kV. Za smještaj susretnog postrojenja bit će potrebno na lokaciji zahvata postaviti tvornički zgotovljenu kućicu tipa kao DTS.

Priključak sunčane elektrane na javnu distribucijsku mrežu izvesti će se sukladno uvjetima u elektroenergetskoj suglasnosti (EES) koju će izdati HEP ODS. Sukladno Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja HEP ODS d.o.o. planirana sunčana elektrana će se priključiti na: RS 10(20) kV nositelja zahvata, VP 10 kV Klokočevik iz TS 35/20/10 kV Trnjani (**Slika 3**). Za priključenje elektrane postoje tehnički uvjeti u mreži te nije potrebno provesti dodatno stvaranje uvjeta u mreži.



**Slika 3.** Prikaz interpolacije SE „TOMASINI“ u postojeću mrežu (izvor: Elaborat priključenja, HEP ODS, 2020)



**Slika 4.** Situacijski prikaz lokacije planiranog zahvata (Izvor: Idejni elektrotehnički projekt, oznake E-07/20, Elvi d.o.o., Slavonki Brod, ožujak 2020. godine).

### 1.3. Opis glavnih obilježja tehnologije<sup>1</sup>

Električna energija će se na lokaciji zahvata proizvoditi u fotonaponskim modulima 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 pouzdane, dugotrajne i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Tipičan fotonaponski modul ima učinkovitost od oko 15 % što znači da može pretvoriti šestinu Sunčeve energije koja na njega padne u električnu energiju. Na lokaciji zahvata su planirani moduli efikasnosti do 19,05 % čime će iskoristivost Sunčeve energije biti znatno veća.

**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 ugljikovog 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 Brodsko-posavske županije potencijali za proizvodnju električne energije su visoki. Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane na lokaciji zahvata bit će 2.295,76 MWh.

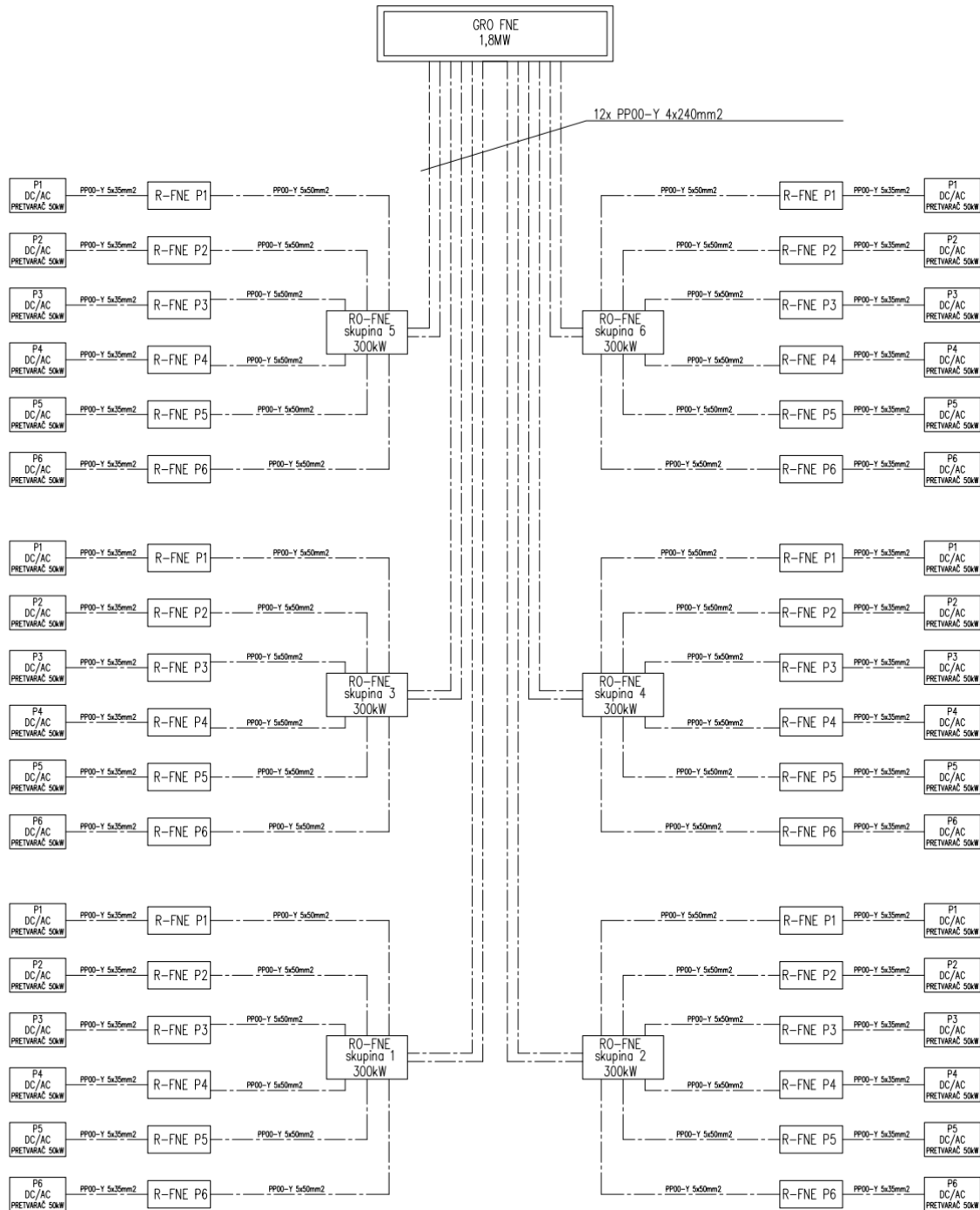
#### 1.3.1. Sunčana elektrana u umreženom pogonu

Glavni dijelovi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje i fotonaponski pretvarač.

Fotonaponsko polje se sastoji od međusobno serijski povezanih fotonaponskih modula. Moduli se sastoje od niza sunčanih ćelija spojenih u vodootpornom kućištu. Sunčeva energija se u sunčanim ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Istosmjerni napon potrebno je pretvoriti u izmjenični napon odgovarajućeg napona i frekvencije. Pretvorbu istosmjernog napona u izmjenični provodi DC/AC pretvarač, koji istosmjerni napon pretvara u izmjenični napon 3x230/400V i frekvencije 50Hz. Takav napon se filtrira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon pretvarač obavlja ostale zadaće potrebne za siguran rad sustava. Planirana oprema omogućuje i daljinsko praćenje proizvodnje. Na **slici 5.** prikazana je blok shema glavnog razvoda.

---

<sup>1</sup> Poglavlje razrađeno sukladno podacima iz Idejnog elektrotehničkog projekta, oznake E-07/20, Elvi d.o.o., Slavonski Brod, ožujak 2020. godine



Slika 5. Blok shema glavnog razvoda (Izvor: Idejni elektrotehnički projekt, oznake E-07/20, Elvi d.o.o., Slavonski Brod, ožujak 2020. godine)

### 1.3.2. Izbor i dimenzioniranje osnovnih komponenata sunčane elektrane

#### Fotonaponski moduli

Za ugradnju su odabrani fotonaponski moduli SV60-E hrvatskog proizvođača SOLVIS d.o.o. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 60 serijskih spojenih monokristaliničnih silicijskih ćelija. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog filma sa stražnje strane. Sunčane ćelije tijekom vremena zbog nepovratnih procesa unutar modula gube snagu. Proizvođač jamči da stvarna snaga modula neće tijekom 12 godina pasti ispod 90% nazivne,

odnosno ispod 80% u tijeku 25 godina. Dimenzije modula su 1.640 mm x 992 mm x 40 mm. Težina modula je 18,3 kg. **Fotonaponsko polje će ukupno sadržavati 5.760 modula, odnosno ukupna snaga fotonaponskog polja bit će 1,756 MWp.**

#### **Pretvarač DC/AC**

Pretvarač DC/AC ima funkciju pretvoriti istosmjerni napon dobiven iz fotonaponskih ćelija u izmjenični napon 3x230/400V 50Hz.

Kod dimenzioniranja pretvarača za zadano fotonaponsko polje odabran je pretvarač koji svojim ulaznim (DC) naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.000 VDC uz temperaturu okoline -15°C. S obzirom na navedeno i na snagu polja odabran je pretvarač maksimalne snage 51.000 Wp, učinkovitosti 98,0 %, maksimalnog ulaznog napona 1.000 V, sa 6 neovisnih MPPT ulaza.

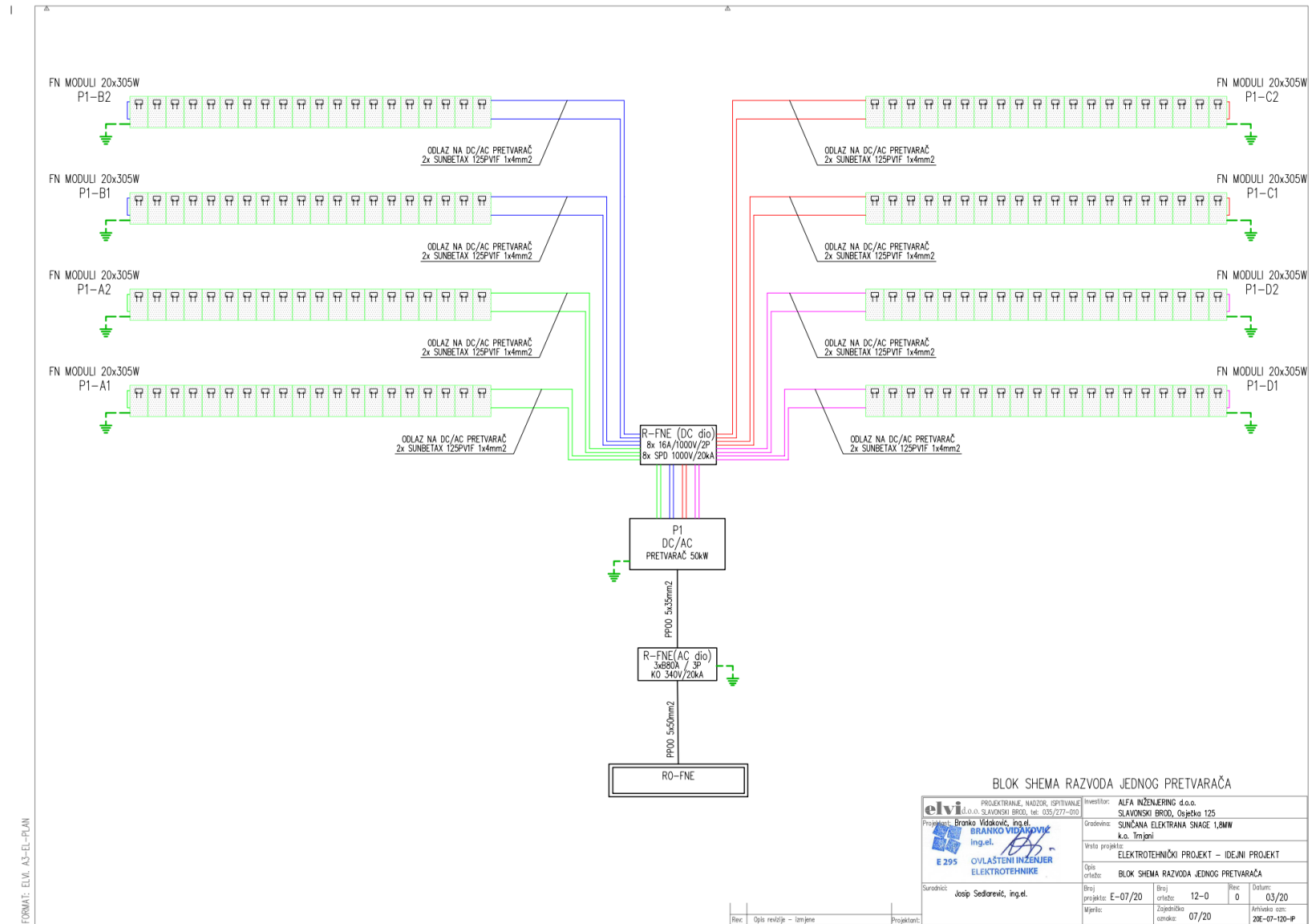
Izlazne (AC) električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja projektirane su na način da u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama pretvarača. Pretvarač će imati ugrađen sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT-ingleski: *maximum power point tracking*) fotonaponskog polja. Izmjenjivač će imati ugrađen vrlo napredan sigurnosni sustav zaštite od otočnog pogona, sustav podesive nad(pod)naponske i nad(pod)frekventne zaštite, zaštitu od injektiranja istosmjerne struje te impedantnu zaštitu. Tehničke karakteristike pretvarača prikazane su u **Tablici 1**. Na **slici 6** prikazana je blok shema razvoda pretvarača.

Tablica 1. Tehničke karakteristike pretvarača

<b>ULAZ (DC):</b>	
Max snaga (DC):	51.000 Wp
Max DC napon:	1.000V
Raspon DC napona (Mpp):	150-800V max. korisnost
Min/start DC napona	150 V / 800 V
Max ulazna struja po Mpp:	120 A /20 A
Broj Mpp ulaza/petlji:	6/2
<b>IZLAZ (AC):</b>	
Max snaga (AC):	50.000W
Nazivni AC napon:	3x230/400V, 50Hz
Max izlazna struja:	72,5 A
Faktor snage (cos Ø):	0,8.....-0,8 (podešava se na 1)
Max DC inj. struja:	90mA
Max THD:	3%
Efikasnost (max):	98,0%
Vlastita potrošnja iz NN mreže:	5 KW (preko noći)

#### **Nosiva konstrukcija fotonaponskih modula**

Montaža fotonaponskih modula na zemljište izvodi se tipskim rješenjem za montažu modula na zemlju. Na tlu se postavlja čelično-aluminijska konstrukcija na koju se posebnim nosačima pričvršćuju fotonaponski paneli. Sama konstrukcija je posebnim čeličnim sidrenim vijcima pričvršćena na temeljne stope.



Slika 6. Blok shema spajanja pretvarača (Izvor: Idejni elektrotehnički projekt, oznake E-07/20, Elvi d.o.o., Slavonski Brod, ožujak 2020. godine)

### 1.3.3. Elektroenergetski razvod sunčane elektrane i priključak na mrežu

Fotonaponski moduli se spajaju u nizove koji se DC kabelima priključuju na pretvarače. Na lokaciji zahvata će se montirati 5.760 modula, koji će biti spojeni u 288 grupa od 20 modula. Svi moduli u grupi bit će spojeni u seriju. Međusobno spajanje modula obavlja se sukcesivno kao i montaža istih, prema unaprijed definiranoj shemi. Moduli se međusobno spajaju tvornički isporučenim kabelima i konektorima. Moduli se spajaju u serije tako da se naponi pojedinih modula zbrajaju. Napon bi kod svih grupa trebao biti približno jednak, odnosno jednak zbroju napona svih modula u seriji.

Povezivanje serije (stringa) modula do pretvarača izvodi se vodičima PV1F 1 x 4mm<sup>2</sup>; 1,8kV.

AC izlazi pretvarača će biti spojen na niskonaponski razvodni ormar.

Priključak sunčane elektrane na javnu distribucijsku mrežu izvest će se sukladno uvjetima propisanim u elektroenergetskoj suglasnosti (EES) koje će izdati HEP ODS.

Energija proizvedena u sunčanoj elektrani prodavat će se u mrežu po tržišnim uvjetima. Na lokaciji nije predviđena potrošnja električne energije osim vlastite potrošnje sunčane elektrane.

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

Planirani zahvat izgradnje sunčane elektrane „SE TOMASINI“ u naselju Trnjanima, Općini Garčin te kasnije korištenje građevine nije proizvodna djelatnost tijekom čijeg korištenja se koriste tehnoloških procesi u koje postoji ulaz, odnosno izlaz tvari, pa se u ovom slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces.

U postupku uređenja koristit će se predviđeni standardizirani građevinski materijali i uređaji kao i postupci gradnje sukladno pravilima struke.

### 1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Kao što je već napomenuto u prethodnom poglavlju planirani zahvat nema tehnološke procese kojim bi došlo do ulaza, odnosno izlaza tvari.

Utjecaji zbog nastajanja otpada koji će se na lokaciji zahvata pojaviti tijekom gradnje i kasnije u korištenju planiranog zahvata detaljnije su opisani u poglavlju 3.2.3. *Utjecaj nastanka otpada* u sklopu ovog Elaborata.

Emisije u okoliš (zrak, voda, tlo, buka) također su detaljnije pojašnjene u poglavlju 3. *Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš* u sklopu ovog Elaborata.

### 1.6. Radovi uklanjanja

Projektom dokumentacijom radovi uklanjanja građevina na području lokacije zahvata nisu predviđeni, a između ostalih nije predviđen ni krajnji rok korištenja pojedinačne građevine. Rekonstrukcija/uklanjanje građevina općenito uređeno je propisima iz područja gradnje građevina, rekonstrukcije građevine, odnosno djelomičnog ili potpunog uklanjanja građevine.

Prema Zakonu o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), članku 3., stavku 1., građenje je izvedba građevinskih i drugih radova (pripremni, zemljani, konstruktorski, instalaterski, završni te ugradnja građevnih proizvoda, opreme ili postrojenja) kojima se gradi nova građevina, rekonstruira, održava ili uklanja postojeća građevina.

Planiran je zahvat opisan u poglavlju 1.2. *Opis glavnih obilježja planiranog zahvata*. Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine znači da pripadajući elementi zahvata tj. fotonaponski moduli trebaju biti građeni za uporabu najmanje 30 godina.

Program razgradnje uključuje pražnjenje i čišćenje ostatke glavnih i pomoćnih tvari u radu, odvoz i zbrinjavanje otpada te pregled i analizu terena na lokaciji. Krajnji cilj je uklanjanje i zbrinjavanje svih materijala s lokacije koji bi mogli predstavljati opasnost za okoliš i to na način koji neće prouzročiti novo onečišćenje.



Ukoliko u određenome trenutku bude planirano/potrebno u svrhu zatvaranja i razgradnje građevinskih objekata izradit će se Program razgradnje koji će obuhvatiti aktivnosti:

- uklanjanje i adekvatno zbrinjavanje otpada,
- čišćenje građevine,
- rastavljanje i uklanjanje opreme,
- rušenje objekata koji nisu predviđeni za daljnju uporabu,
- odvoz i zbrinjavanje otpada putem ovlaštenih pravnih osoba,
- ovjera dokumentacije o razgradnji postrojenja i čišćenju lokacije.

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno – planskom dokumentacijom

U vrijeme izrade Elaborata na snazi je: Prostorni plan uređenja Općine Garčin ("Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije", br. 16/01, 19/07, 6/11 i 20/15) (u daljnjem tekstu: **PPUO Garčin**).

Sukladno kartografskom prikazu „1.1. Korištenje i namjena prostora – prostori i površine za razvoj i uređenje“, PPUO Garčin, **lokacija zahvata se nalazi unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja i zone gospodarske namjene (I1 – pretežito industrijska)(Slika 7).**

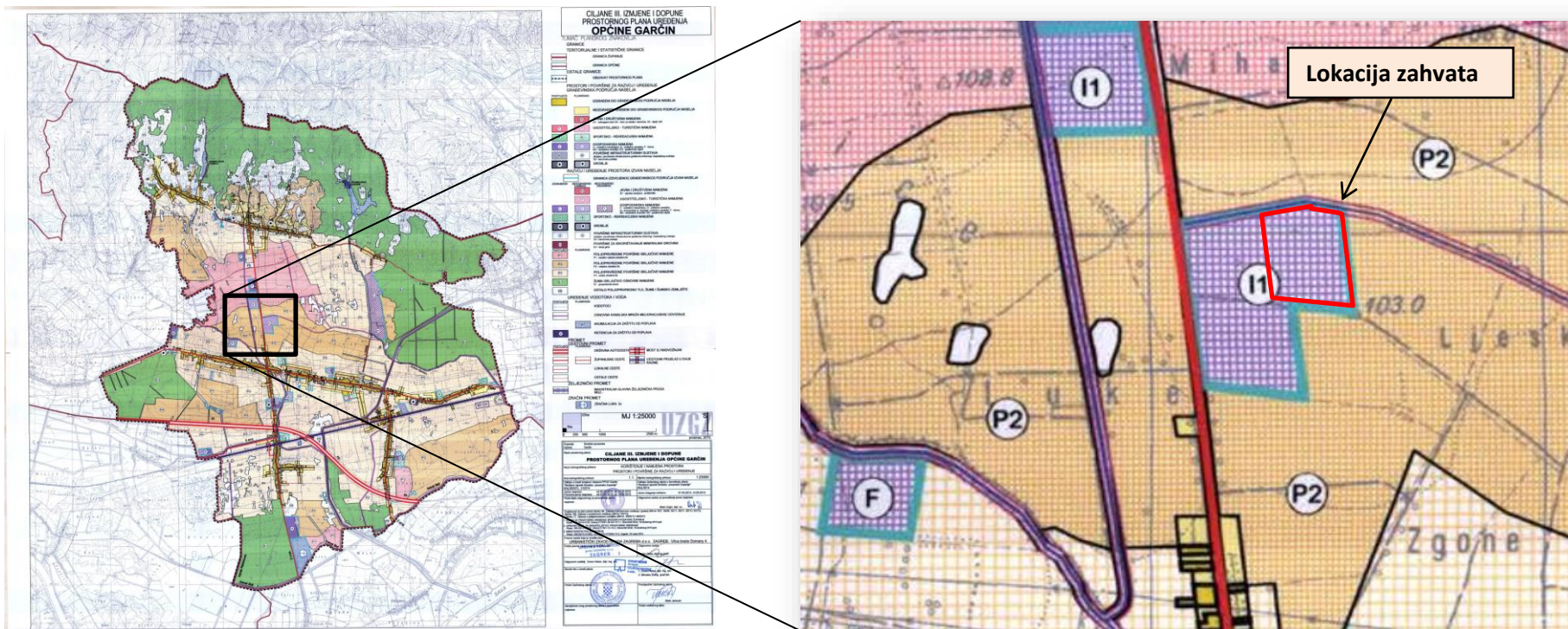
U dijelu **ODREDBE ZA PROVOĐENJE**, u poglavlju **2.5. IZDVOJENA GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA** točka **2.5.1.** navodi da je izdvojeno građevinsko područje izvan naselja prostorna cjelina izvan građevinskog područja naselja isključivo za gospodarsku namjenu bez stanovanja (proizvodnja, ugostiteljstvo, turizam, sport, proizvodnja bioplina), groblja i zračnu luku.

U poglavlju **3. UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH DJELATNOSTI** točka 3.5. navodi da se u zoni gospodarsko-pretežno industrijske namjene mogu graditi građevine proizvodnje, skladišta i servisi, klaonice i prerada mesa, građevine za proizvodnju bioplina i **energane na bioplin, one sa drugim izvorima energije**, te trgovačke građevine.

#### **ZAKLJUČAK**

Sukladno PPUO Garčin lokacija zahvata se nalazi unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja i zone gospodarske namjene (I1 – pretežito industrijska) u kojoj je sukladno točki 3.5 dozvoljena izgradnja energane na bioplin, one sa drugim izvorima energije.

**S obzirom da se na lokaciji zahvata planira izgradnja sunčane elektrane snage 1.800 kW zahvat je u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom PPUO Garčin.**



### RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA



**Slika 7.** Isječak iz Kartografskog prikaza „1.1. Korištenje i namjena prostora – prostori i površine za razvoj i uređenje“, PPUO Garčin s označenom lokacijom zahvata

## 2.2. Geološke i seizmološke značajke

### 2.2.1. Geološke značajke

Geološki, područje Brodsko-posavske županije pripada jugozapadnom dijelu Stare panonske mase. Po strukturnim odlikama razlikuju se tri geološko-geomorfološke cjeline: Slavonsko-srijemska potolina, Savska potolina i Slavonsko gorje. Suženjem kod Slavanskog Broda formiran je prijevoj između Savske potoline u užem smislu i Slavonsko-srijemske potoline. To dokazuje velika blizina starijih naslaga iz Brodske Posavine u odnosu na stijene Dilj-gore. Ova potolina pokriva istočni dio županije. Savska potolina, područje na kojem se nalazi lokacija planiranog zahvata, je produkt dubokih usporednih rasjeda tzv. „lineamentata“ i njime je uvjetovan današnji smjer rijeke Save. Ovo područje je zapravo duboki tektonski jarak nastao postupnim spuštanjem duž rasjeda, uglavnom smjera zapad-istok. Slavonsko gorje po svom strukturnom tipu pripada skupini tzv. horstovskog (timor) gorja. Ono je sa svih strana omeđeno rasjedima različite starosti i smjerova, koji su temeljno gorje razbili u više većih ili manjih blokova (Papuk, Pšunj, Krndija...). Najčešći rasjedi su uzdužni, smjera sjeverozapad-jugoistok, a tim smjerom se uglavnom pruža i većina slavonskih planina o gora. Prema isječku iz Osnovne geološke karte SFRJ (Slika 8), lokacija planiranog zahvata nalazi se na području koje je definirano kao:

- **Ib, Močvarni prapor**

U litološkom pogledu zastupljeni su siltovi, glinoviti siltovi i gline koje su mjestimice pjeskovite. Podređeno se javljaju manje leće sitnozrnastog pijeska. U sastavu dominira kvarc, feldspati, čestice stijena i muskovit. Karbonatne čestice su samo sporadične. Sedimenti su sive, sivozelene do sivosmeđe boje. Zapaža se miješanje litoloških komponenti. Slojevitost je rijetka i slabo je izražena.



Slika 8. Isječak iz Osnovna geološka karta SFRJ, list Nova Kapela s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Osnovna geološka karta SFRJ, list Nova Kapela)

### Geobaština

Geobaštinu predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti.

Najbliža područja sa značajnom geobaštinom je Park prirode Papuk koji se nalazi sjeverno na udaljenosti oko 31 km od lokacije zahvata. Za speleološke objekte izrađuje se katastar koji uspostavlja i vodi Ministarstvo u sklopu Informacijskog sustava zaštite prirode (bioportal). Najbliži speleološki objekt lokaciji zahvata je Špilja kod Slatnika sjeverozapadno na udaljenosti oko 15,5 km od lokacije zahvata.

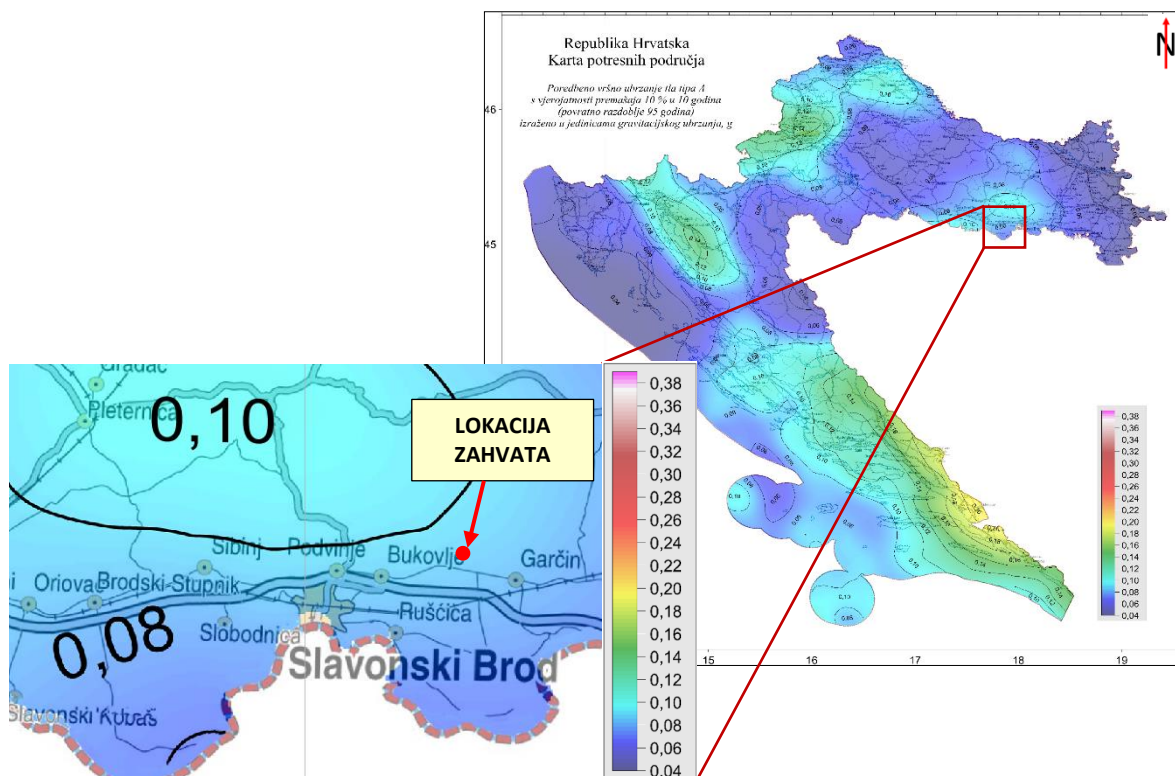
## 2.2.2. Tektonske značajke

Tektonska jedinica Savska potolina prema seizmičkim podacima ima formu asimetrične sinklinale ispunjene neogenskim naslagama. U graničnom području Savske potoline i Požeške gore geofizički su ustanovljena dva paralelna rasjeda smjera zapad-istok. U miocenu je došlo do spuštanja Savske potoline koje se nastavilo u pliocenu duž mobilne rasjedne zone na što upućuju debele paludinske naslage od preko 1.000 m. Lokacija planiranog zahvata nalazi se u VII potresnoj zoni po MCS skali.

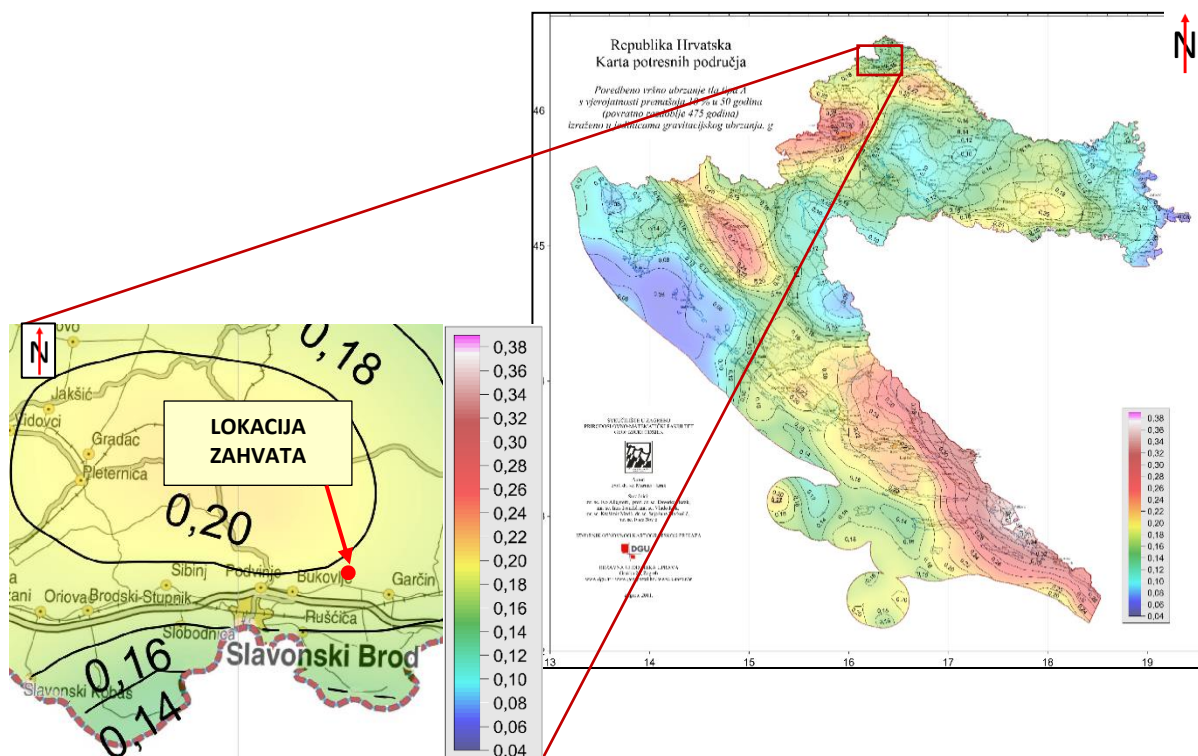
## 2.2.3. Seizmološke značajke

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  $agR = 0,08$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do V°-VI° MCS (**Slika 9**).

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  $agR = 0,18$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VII°- VIII° MCS (**Slika 10**).



**Slika 9.** Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata



Slika 10. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

## 2.3. Geomorfološke i krajobrazne značajke

### 2.3.1. Geomorfološke značajke

Na prostoru Brodsko-posavske županije izdvajaju se dvije osnovne reljefne cjeline: prigrorski pojas na sjeveru i nizinski dio uz rijeku Savu.

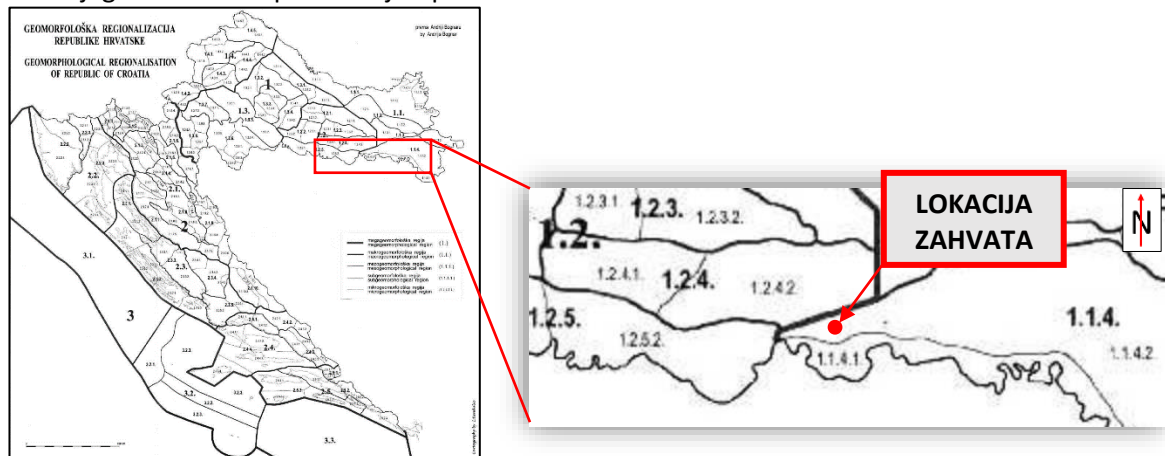
Lokacija planiranog zahvata nalazi se u nizinskom dijelu uz rijeku Savu. Taj dio čini oko 50 % prostora županije. To je nizinsko zaravnjeno zemljište uz rijeku Savu, veće vlažnosti i još uvijek ne u potpunosti zaštićeno od visokih voda Save. To je prostor akumulacijsko-tektonskog reljefa. Karakteristike reljefa su određene mlađim tektonskim procesima i klimatskim promjenama u pleistocenu i imale su velikog utjecaja na hidrografske odnose ovog prostora.

U morfološkom smislu u okviru nizine rijeke Save mogu se izdvojiti manje morfo-genetske cjeline: naplavna ravan Save ili poloj Save, fluvio-močvarna nizina, terasna nizina i glacis-terasa. Glacis terasa je područje blago povišenog prostora na dodiru nizine s prigorjem. Nadmorske visine terena na tom području kreću se od 100 do 120 m, a u građi terase prevladavaju klastični sedimenti proluvijalnog i deluvijalnog podrijetla.

Na glacis-terasu nastavlja se uski pojas terasne nizine gdje se nadmorske visine kreću od 90 do 100 m. To je prostor pokriven relativno debelim naslagama lesa i sličnih sedimenata pleistocenske starosti.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na nizinskom ruralno – poljoprivrednom krajobrazu čije dominantno obilježje je ravničarski teren, poljoprivredni način korištenja zemljišta, bogatstvo vodotoka (geometrijski reguliranih i prirodnih) i naselja najčešće linijski smještenih u kontaktnoj zoni ravnice i brežuljkastog dijela te uz glavne cestovne pravce. Poljoprivreda predstavlja osnovnu gospodarsku djelatnost ovog kraja te je svojim pojavnim oblicima (mozaik površina različitih poljodjeljskih kultura koji varira od usitnjene parcelacije do velikih komasiranih površina) bitno izmijenila izvorni izgled i način doživljavanja prostora (u kojem klimatogenu vegetaciju čine šume). Pravilna geometrijska parcelacija poljoprivrednih površina odrazila se i na preostalim, usitnjenim,

fragmentiranim i raspršenim šumskim područjima, čija je osnovna karakteristika homogen šumski rub kod kojeg ne dolazi do prožimanja s plohama okolnih oranica.



Slika 11. Geomorfološka regionalizacija s prikazom lokacije zahvata (Izvor: Bognar, 2001.)

Sukladno geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001.) (Slika 11) lokacija planiranog zahvata nalazi se na području:

- 1. megamorfološke regije: *Panonski bazen*,
- 1.1. makrogeomorfološke regije: *Nizina Bosutske Posavine*
- 1.1.4. mezogeomorfološke regije: *Nizina istočnoslavonskog Posavlja*
- 1.1.4.2. subgeomorfološke regije: *Biđ – Bosutska nizina*

### 2.3.2. Krajobrazne značajke

Sukladno krajobraznom diferenciranju i vrednovanju s obzirom na prirodna obilježja (Aničić i sur., 1999.) lokacija zahvata je smještena unutar krajobrazne jedinice **Nizinska područja Hrvatske** (Slika 12).



Slika 12. Karta krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Bralić, I, 1995)

### **Prirodne karakteristike krajobraza**

Područje Brodsko-posavske županije, kako u nizinskom tako i u brežuljkastom dijelu, karakterizira izvorni ruralni krajolik (spoj antropogenih struktura i prirodne okoline).

U okruženju lokacija zahvata prevladava antropogeni krajolika, a od prirodnih karakteristika prisutni su linijski elementi vodotoka – potoci Brezna i Papak. U plohi poljoprivrednih površina mjestimično se nalaze zakrpe koje čine manje šumske površine.

### **Antropogene karakteristike krajobraza**

Lokacija zahvata nalazi se na području prevladavajućeg antropogenog utjecaja. Lokacija zahvata kao i šire područje karakteriziraju poljoprivredne površine koje su pravilno, rasterski ispresijecane linijskim elementima melioracijskih kanala.

Osim kanala značajni linijski element čine prometnice – ŽC4188 koja prolazi zapadno od lokacije zahvata smjera pružanja S-J i ŽC4202 sa smjerom pružanja SZ-JI, kao i okolni poljski putovi čine dominantne linijske elemente prostora.

Osim ovih linijskih elemenata u okruženju lokacije zahvata prisutan je niz dalekovoda koji uglavnom prate smjer pružanja ŽC4202 i nalaze se južno na udaljenosti oko 700 do 1.500 m od lokacije zahvata (2 x 220 (110) kV; 110 kV, 35 kV). Prometnice, kanali i dalekovodi antropogeni su linijski elementi koji funkcionalno služe kao pravci kretanja ljudi, vode i energije, no u vizualnom i strukturnom smislu nisu vrijedni krajobrazni elementi.

Izrazito antropogene akcente u prostoru čine naseljena područja, urbanog karaktera te njihova mreža infrastrukturnih sustava. Sama lokacija zahvata smještena je sjeverno oko 630 m od naselja Trnjani.

### **Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza**

U širem prostoru zastupljen je poljoprivrednih površina, manjih šumaraka i naselja. Specifičnost krajobraza vidljiva je u načinu korištenja prostora, odnosno u specifičnosti prirodno-antropogenog sustava. Ljudska djelatnost formirala je specifične krajobrazne uzorke koji se ne razlikuju samo po obliku već i po boji i teksturi. Prevladavaju svijetli tonovi koji se mijenjaju i pod stalnim su utjecajem čovjekovog djelovanja, dok se mjestimično javljaju tamni kontrasti šumskih sklopova.

Sama lokacija zahvata je poljoprivredna površina. Lokacija zahvata vidljiva je djelomično s ŽC4188 koja prolazi zapadno na udaljenosti od oko 200 m od lokacije zahvata (**Slika 1**). Lokacija zahvata nije vidljiva i iz najbližih stambenih objekata naselja Trnjani i Klokočevac, kao ni s ŽC 4202.

## **2.4. Klimatološke značajke i kvaliteta zraka**

### **2.4.1. Klimatološke značajke**

#### **Klimatološke značajke**

Prema *Köppenovoj klasifikaciji* (Šegota i Filipčić, 2003.) lokacija zahvata pripada tipu umjereno tople kišne klime s toplim ljetom (*Cfb*) čija su obilježja srednje temperature najtoplijeg mjeseca manja od 22°C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada. Temperatura najhladnijeg mjeseca je između -1,0 i -1,3°C, a srednju temperaturu višu od 10°C ima šest mjeseci u godini. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom temperaturom od oko 19°C, a najhladniji je siječanj sa srednjom temperaturom od -1°C. Prosječna godišnja količina oborina je od 700-800 mm.

Klimatske osobine ovog prostora odlikuje homogenost klimatskih prilika, a određena odstupanja javljaju se uslijed reljefnih osobina prostora. Klimatske prilike su također određene i pripadnošću i položajem ovog područja širem prostoru Panonske nizine te se može generalno konstatirati da se u klimatskom smislu ovo područje nalazi na prijelazu između vlažnijih osobina kontinentalne klime na zapadu i sušnijih područja na istoku.



Korišteni su podaci glavne meteorološke postaje Slavonski Brod za razdoblje mjerenja od 1963-2018. godine (**Tablica 2**). Meteorološka postaja Slavonski Brod nalazi se oko 14 km jugozapadno od lokacije zahvata. Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Slavonski Brod iznosi 11,05 °C. Srednje godišnje vrijednosti temperature u danom razdoblju kretale su se od - 0,3 °C (siječanj) do 21,5 °C (srpanj). U analiziranom razdoblju siječanj je najčešće bio i najhladniji mjesec u godini. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz. Raspon između najviše i najniže izmjerene temperature zraka iznosio je 68,3 °C.

Na području glavne meteorološke postaje Slavonski Brod godišnje u prosjeku padne oko 771 mm oborine. Od ukupne godišnje količine nešto više oborine padne od svibnja do studenog, i to najviše u lipnju (85,6 mm). Minimum oborine javlja se u hladnom dijelu godine, od prosinca do travnja, s minimumom u veljači kada srednja mjesečna količina oborine iznosi 43,5 mm. Godišnje ima oko 161 dan s kišom, pri čemu se najviše kiše javlja od travnja do lipnja. Snježni pokrivač javlja se od studenog do travnja i traje 24 dana. Najveća visina snježnog pokrivača izmjerena je u prosincu i iznosi 68 cm.

Srednja godišnja relativna vlaga je 79%, dok je razlika između travnja, u kojem je srednja relativna vlaga najmanja (72%) i prosinca u kojem je najviša (88,6%).

Najdulje trajanje sijanja sunca je u srpnju 279 sati, a najkraće u prosincu oko 47 sati. Na području glavne meteorološke postaje Slavonski Brod s oko 1.890 sati sijanja sunca godišnje spada u srednje osunčana područja Republike Hrvatske.

Godišnje ima oko 52 vedra dana. Vedri dani su najučestaliji ljeti (srpanj i kolovoz), kad ih ima oko 8 – 9 mjesečno, dok u razdoblju od studenog do veljače ima od 2-3 vedra dana mjesečno. Ledeni dani javljaju se od prosinca do veljače, od čega se polovica javlja u siječnju. Studenih dana ima 20, dok je hladnih dana 91 i pojavljuju se od listopada do travnja. Godišnje se opaža od 78 toplih dana, koji se javljaju od listopada do travnja. Vrući se dani javljaju od svibnja do kolovoza, najviše u srpnju (11) i kolovozu (10). Godišnje ima oko 120 dana s maglom, pri čemu najviše od rujna do siječnja.

Mraz se javlja od listopada do travnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju.

Uz opće klimatske prilike, na prostoru županije potrebno je ukazati i na pojavu lokalne klime koja dolazi do izražaja uslijed reljefne raznolikosti područja. Tako se razlikuju lokalna klima prigorškog područja i lokalna klima prisavske nizine. Klimatske prilike prigorškog područja odlikuju se dužom insolacijom zbog južne orijentacije i zaštićenosti gorskim grebenima, višim temperaturama te većim količinama oborina zbog karaktera reljefa. Također se u prigorju javlja manje magle i relativne vlažnosti zraka, ali su zato jača zračna strujanja. Prisavsku nizinu i njezinu lokalnu klimu odlikuju visoka relativna vlažnost zraka, češće pojave magle (posebno u proljeće i jesen), učestalije pojave mraza te kraće trajanje insolacije.

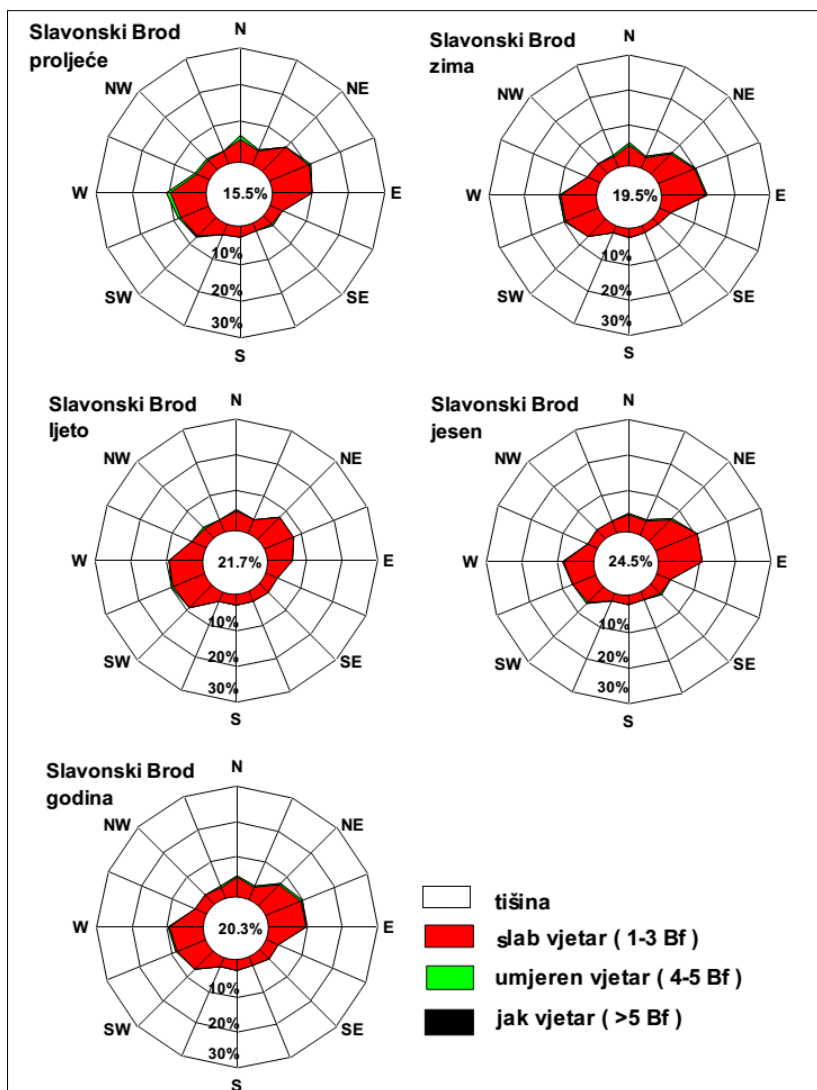
U godišnjoj ruži vjetrova na području Slavenskog Broda prevladavaju strujanja iz dva suprotna smjera i to iz smjerova zapad-jugozapad i istok-sjeveroistok (**Slika 13**).

Ljeti prevladava strujanje iz smjera zapad –jugozapad, ali se smanjuje učestalost iz smjera istok-sjeveroistok, a povećava iz smjera sjevera. U proljeće i jesen dominira podjednak udio vjetra iz smjerova zapad-jugozapad i istok-sjeveroistok. Tijekom godine najveću učestalost imaju vjetrovi jačine 1-3 bofora.

**Tablica 2:** Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Slavonski Brod za razdoblje od 1963 – 2018. godine

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	-0.3	2.1	6.7	11.5	16.4	19.8	21.5	20.8	16.3	11.0	5.9	1.1
Aps. maksimum [°C]	19.4	24.1	27.4	31.4	35.2	37.0	39.5	40.5	37.7	30.2	26.4	23.0
Datum(dan/godina)	19/2007	25/2008	23/1977	24/1968	12/1968	28/1963	22/2007	6/2012	17/2015	5/1984	5/2012	19/1989
Aps. minimum [°C]	-27.8	-25.5	-17.4	-8.4	-1.7	1.7	6.0	4.7	-3.1	-7.4	-13.7	-22.0
Datum(dan/godina)	24/1963	9/2012	1/2018	9/2003	2/1970	4/1977	20/1996	26/1980	30/1970	29/1997	24/1988	18/1963
<b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b>												
Suma [sati]	54.8	75.8	137.7	175.5	222.7	243.7	278.2	259.1	184.5	136.5	73.1	46.9
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	50.7	44.4	49.4	59.4	74.3	86.2	80.6	68.6	70.6	63.2	64.1	58.3
Maks. vis. snijega [cm]	47	55	24	6	-	-	-	-	-	-	15	68
Datum(dan/godina)	14/1963	6/1963	2/1986	8/2003	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	24/1965	23/1963
<b>BROJ DANA</b>												
vedrih	2	3	4	4	4	4	7	9	6	4	2	2
s maglom	14	9	5	4	5	7	7	10	14	17	14	14
s kišom	8	9	11	13	13	13	11	10	10	10	12	11
s mrazom	14	12	10	4	0	0	0	0	0	5	9	14
sa snijegom	7	5	3	1	0	0	0	0	0	0	2	6
ledenih (tmin ≤ -10°C)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
studenih (tmax < 0°C)	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
hladnih (tmin < 0°C)	25	19	11	2	0	0	0	0	0	3	10	21
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	2	10	18	24	23	12	3	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	1	6	10	10	2	0	0	0

(izvor: <http://meteo.hr/index.php>, dhMZ)



Slika 13: Ruža vjetrova za grad Slavonski Brod

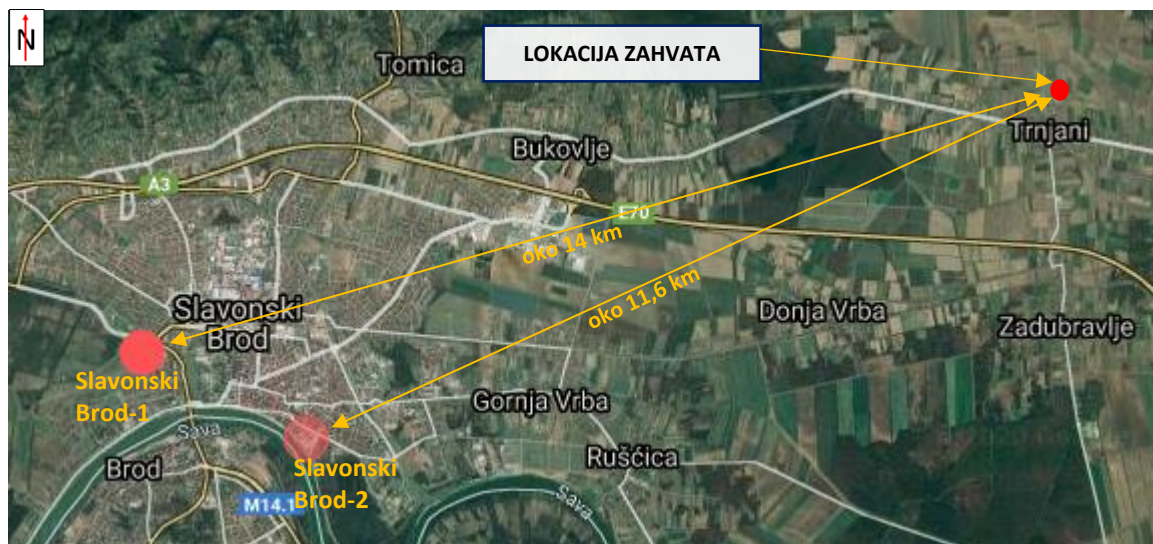
## 2.4.2. Kvaliteta zraka

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj za 2019. godinu (listopad, 2020., MINGOR), lokacija zahvata nalazi se na području zone **HR 2 - Industrijske zone** koja obuhvaća područje Brodsko-posavske županije i Sisačko-moslavačke županije. Najbliža mjerna postaja koja je dio Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka su postaje **Slavonski Brod –1** koja se nalazi oko 14 km jugozapadno od **Slavonski Brod – 2** koja se nalazi oko 11,6 km jugozapadno od lokacije zahvata (Slika 14).

U 2019. godini na mjernoj postaji Slavonski Brod – 1, koja je dio državne mreže, zrak je bio I kategorije s obzirom na SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>3</sub><sup>\*2</sup>, Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub>, Ni u PM<sub>10</sub> i As u PM<sub>10</sub> i benzen\*, a uvjetno II kategorije s obzirom na PM<sub>2,5</sub> (auto.), PM<sub>2,5</sub> (grav.), PM<sub>10</sub>(grav.) i BaP u PM<sub>10</sub>.

Zrak je na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 2019. godine bio I kategorije s obzirom na CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> (grav), H<sub>2</sub>S i benzen\*. Na istoj postaji zrak je bio II kategorije s obzirom na PM<sub>10</sub> (grav.).

<sup>2</sup> (\*) Indikativna mjerenja su ona mjerenja koja se izvode manje redovito, ali koja ispunjavaju ostale ciljeve za kvalitetu podataka



Slika 14. Isječak karte sa prikazom mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

**Tablica 3.** Ocjena onečišćenosti zone i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za SO<sub>2</sub> u 2019. godini dobivena mjerenjima na državnoj postaji Slavonski Brod – 1 (zona HR02) (Izvor: MINGOR, 2020.)

Mjerna postaja	OP %	1-satne koncentracije									Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
		C <sub>godina</sub>	C <sub>zima</sub> *	C <sub>max</sub> *	C <sub>99,79</sub> *= max. 25 sat	Broj sati > GV	Broj sati > PU	C <sub>99,2</sub> *= max. 4 dan	C <sub>max</sub>	broj dana > GV	
Slavonski Brod-1	93	4	6	220	63	0	0	24	44	0	i Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična vrijednost)

**LEGENDA:**

- OP - obuhvat podataka - % od ukupno mogućeg broja podataka
- \* - Ne koristi se za ocjenu sukladnosti
- GV - Granična vrijednost
- PU - Prag upozorenja
- C<sub>99,79</sub> - 99.79-i percentil
- C<sub>godina</sub> - srednja vrijednost koncentracija na razini godine
- i - Indikativna mjerenja

**Tablica 4.** Ocjena onečišćenosti (sukladnosti okolišnim ciljevima) zona i aglomeracija za O<sub>3</sub> dobivena mjerenjima, odnosno pregled kategorija kvalitete zraka (I i II kategorija) za O<sub>3</sub> za državnu postaju Slavonski Brod -1 (zona HR02) (Izvor: MINGOR, 2020.)

Onečišćujuća tvar	Obuhvat podataka (%)		1-satne koncentracije				8-satne koncentracije				Ocjena onečišćenosti
	Ljetno	Zimna	C <sub>godina</sub> *	C <sub>max</sub> *	Broj sati > PO	Broj sati > PU	C <sub>max</sub> *	C <sub>93,15</sub> = max. 26 dan	Broj dana > CV	Broj dana > CV prosjek 2016 - 2018	
O <sub>3</sub>	83	88	42	172,0	0	0	147	113	11	24	i Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena ciljna vrijednost)

**LEGENDA:**

- PO – Prag obavješćivanja
- PU – Prag upozorenja
- OP - obuhvat podataka - % od ukupno mogućeg broja podataka
- \* - Ne koristi se za ocjenu sukladnosti
- CV - Ciljna vrijednost
- C<sub>93,15</sub> - 93.15-i percentil
- C<sub>godina</sub> - srednja vrijednost koncentracija na razini godine
- i - Indikativna mjerenja

## 2.5. Klimatske promjene

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM), Cm5, EC-Earth, MPI-ESM i HadGEM2, na horizontalnoj rezoluciji od 50 km. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 scenariju IPCCja, po kojem se očekuje umjereni porast stakleničkih plinova do konca 21. stoljeća. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (ensemble) iz četiri individualne integracije RegCM modelom. Svi izračuni napravljeni su na super-računalu VELEbit u Sveučilišnom računskom centru (SRCE) u Zagrebu. Instaliranje, testiranje i izvođenje RegCM eksperimenata, te klimatske izračune uradili su stručnjaci iz DHMZ-a.

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0,7 do 1,4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Do 2070. porast srednje temperature zraka očekuje se do 2,2 °C u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1,5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1,4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2,2 °C, a minimalne do 2,4 °C.

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborine nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10 % (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15 %.

Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15 % do 2070. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5 %, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala. Za prikaz nekih ekstremnih parametara (primjerice maksimalni vjetar) horizontalna rezolucija od 50 km u regionalnom modelu nije sasvim dostatna.

Za Hrvatsku se koristi regionalni atmosferski klimatski model RegCM. (model održava i usavršava odjel za fiziku Zemljinog sustava pri Međunarodnom centru za teorijsku fiziku (engl. *International Centre for Theoretical Physics*) u Trstu u Italiji.

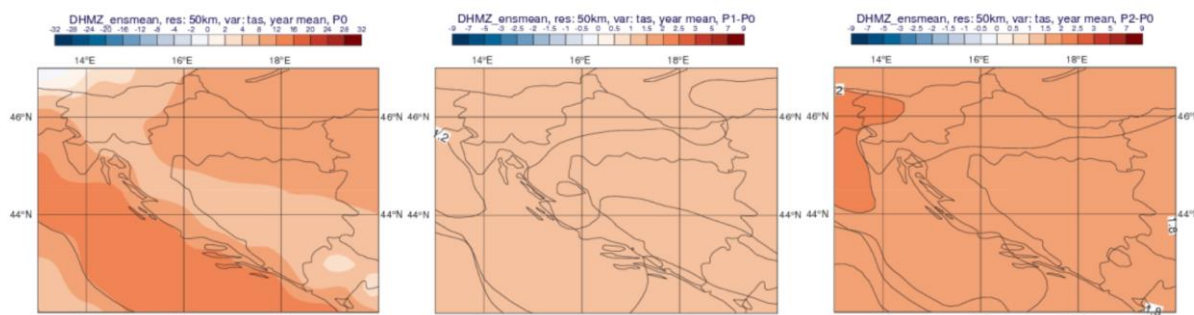
Sadašnja ("historijska") klima pokriva razdoblje od 1971.-2000. Ovo razdoblje se navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je često označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 1971.-2000. (P2-P0). Za različite klimatološke varijable i njihove promjene u budućoj klimi prvo su prikazane i diskutirane vrijednosti za srednjake ansambla izračunate iz četiri numeričke integracije RegCM modelom kad su korišteni rubni i početni uvjeti različitih globalnih klimatskih modela.

**Prikaz rezultata klimatskog modeliranja prema parametrima važnim za sektor energetika** (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu VELEbit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana, 31.03.2017. godine):

### Temperatura zraka

**Godišnja vrijednost.** Na godišnjoj razini razaznaju se tri karakteristična temperaturna područja Hrvatske. U sjevernoj Hrvatskoj prosječna temperatura iznosi između 8 i 12 °C. Simulirane temperature u srednjaku ansambla uglavnom se podudaraju s izmjerenim vrijednostima za razdoblje 1971.-2000. (Zaninović i sur. 2008). U budućoj klimi do 2040. očekuje se u čitavoj Hrvatskoj gotovo

jednoličan porast temperature od 1 do 1,5 °C (**Slika 15, sredina**). Trend porasta temperature nastavlja se i do 2070. (**Slika 15, desno**). Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5 i 2 °C.

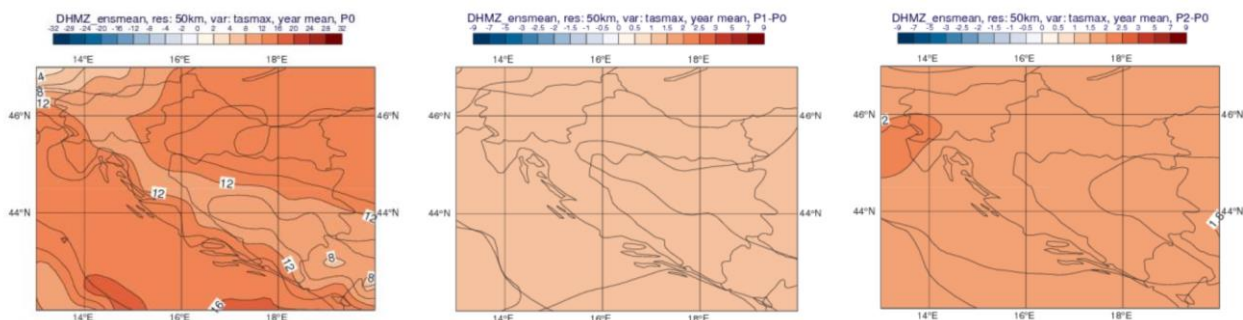


**Slika 15.** Srednja godišnja temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** U srednjaku ansambla uočava se sezonska varijabilnost srednje prizemne temperature. Zimi je u sjevernoj Hrvatskoj je temperatura malo ispod 0 °C. U razdoblju 2011-2040. (P1), očekuje se u svim sezonama porast prizemne temperature u srednjaku ansambla. Porast temperature gotovo je identičan zimi i ljeti – između 1,1 i 1,2 °C. U razdoblju do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, nešto manje od 2,2°C očekuje se ljeti u najsjevernijim krajevima. U proljeće porast srednje temperature postupno raste do 1,9 °C u sjevernim krajevima.

#### Maksimalna temperatura zraka (Tmax)

**Godišnja vrijednost.** U sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj srednja godišnja maksimalna temperatura je od 12 pa do malo iznad 14 °C. U razdoblju buduće klime 2011. - 2040. srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično između 1 i 1,5°C (**Slika 16, sredina**). U razdoblju 2041. – 2070. srednja godišnja maksimalna temperatura će i dalje rasti.



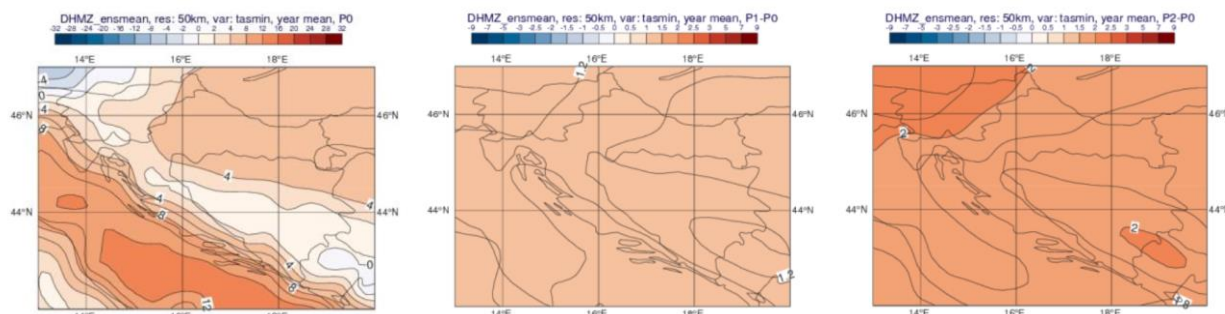
**Slika 16.** Srednja godišnja maksimalna temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** U svakoj sezoni referentne klime (1971.-2000) razaznaju se tri karakteristična područja maksimalnih temperatura: sjeverna Hrvatska, gorski predjeli i primorska Hrvatska. Osim u zimi, vrijednosti simuliranih srednjih maksimalnih temperatura u sjevernom dijelu su slične. U sjevernoj Hrvatskoj Tmax u srednjaku ansambla je nešto podcijenjena u odnosu na izmjerene vrijednosti na klimatološkim postajama iz Zaninović i sur. (2008). Primjerice u jesen je Tmax oko 14 °C u RegCM-u, a izmjerene vrijednosti su između 15 i 17 °C. U ostalim sezonama modelirane vrijednosti Tmax bliže su izmjerenim vrijednostima. U neposrednoj budućoj klimi (2011. - 2040) projiciran je gotovo jednoličan porast maksimalne temperature u svim sezonama osim u proljeće. Porast je općenito veći od 1°C, ali je manji od 1,5 °C, dok je u proljeće nešto manji od 1°C. Trend porasta

maksimalne temperature nalazi se i u razdoblju 2041.- 2070. Zimi porast doseže do oko 1.8 °C u unutrašnjosti, a u proljeće porast doseže do oko 2 °C u sjevernoj Hrvatskoj.

### Minimalna temperatura zraka (Tmin)

**Godišnja vrijednost.** U sjevernoj Hrvatskoj vrijednosti srednja godišnja minimalna temperatura u srednjaku ansambla su nešto veće od 4 °C. Ove vrijednosti relativno su dobro simulirane u usporedbi s izmjerenim podacima na postajama. Tako, izmjerena godišnja minimalna temperatura u razdoblju 1971.-2000. iznosi u Varaždinu 5 °C (Zaninović i sur., 2008). Do 2040. očekuje se porast srednje minimalne temperature između 1,1°C i 1,2°C (**Slika 17, sredina**). Porast godišnje minimalne temperature očekuje se i do 2070. (**Slika 17, desno**). U prosjeku bi porast minimalne temperature trebao biti između 1,8 i 2 °C.

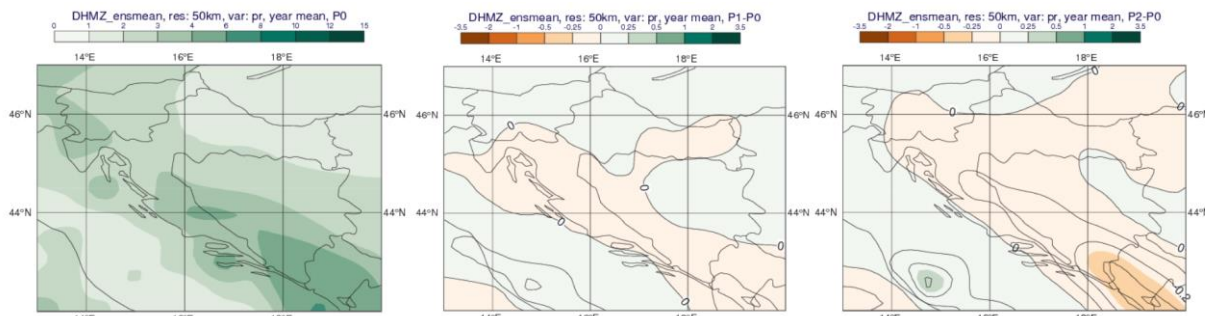


**Slika 17.** Srednja godišnja minimalna temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** Simulirane zimske minimalne temperature (Tmin) u srednjaku ansambla RegCM su u sjeverozapadnim predjelima u intervalu između -4 i -7 °C. Proljetna Tmin u sjevernoj Hrvatskoj također je nešto niža od izmjerenih. U ljeto je Tmin na sjeveru zemlje od 12 do 14 °C, što se dobro podudara s izmjerenim 13 do 14 °C. Modelirane jesenske minimalne temperature su relativno dobro opisane u sjevernoj Hrvatskoj. Najveći projicirani porast minimalne temperature do 2040. u zimskim mjesecima je oko 1.2 °C u sjevernoj Hrvatskoj. Očekivani porast ljeti je oko 1.2 °C, a jesen će porast biti malo manji od 1 °C. U razdoblju 2041.-2070. se ponovno najveći porast minimalne temperature očekuje u zimi – od 2,1 do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu. U svim ostalim sezonama porast Tmin će biti nešto manji nego onaj zimski. U proljeće se očekuje do 1,8 °C a u ljeto 1,9 na sjeveru zemlje. U jesen se između 1,8 i 1,9 °C u većem dijelu zemlje.

### Oborine

**Godišnja vrijednost:** U budućoj klimi do 2040. projicirano je vrlo malo smanjenje količine oborine (do najviše 30-ak mm), tako da ono neće imati značajniji utjecaj na godišnju količinu oborine (**Slika 18, sredina**). Do 2070. nastavit će se trend smanjenja srednje godišnje količine oborine, no to smanjenje količine oborine neće biti izraženo.

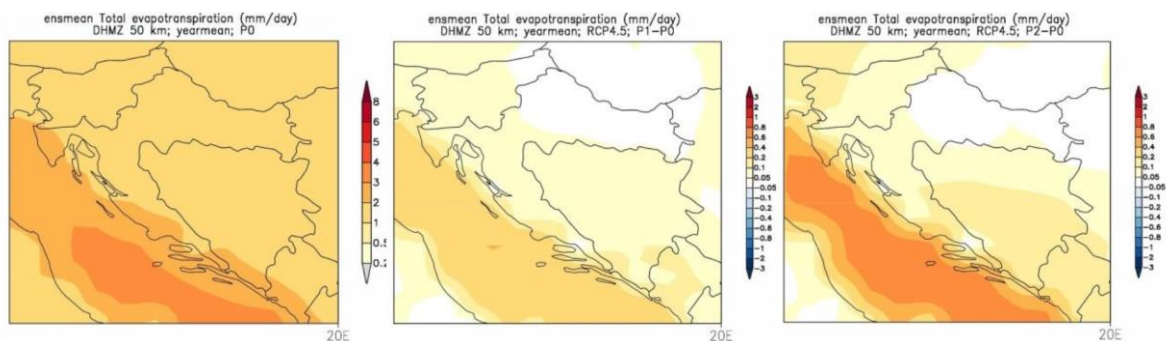


**Slika 18.** Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041-2070.

**Sezonske vrijednosti:** Srednja zimska količina oborine u srednjaku ansambla postupno raste od nešto manje od 180 mm u sjevernoj Hrvatskoj. Na sjeveru Hrvatske ova je količina veća od klimatoloških vrijednosti zabilježenih na postajama (Osijek 126 mm, Zagreb 139 mm; Zaninović i sur. 2008). Dakle, na sjeveru su modelirane vrijednosti količine oborine precijenjene. U budućoj klimi 2011.-2040. projicirana promjena ukupne količine oborine ima različit predznak: u zimi i u proljeće očekuje manji porast količine oborine, a u ljeto i u jesen prevladavat će smanjenje količine oborine. U razdoblju do 2070. očekuje se u svim sezonama osim u zimi smanjenje količine oborine.

### Evapotranspiracija

**Godišnja vrijednost.** Simulirana srednja godišnja evapotranspiracija je u srednjaku ansambla u većem dijelu Hrvatske do oko 750 mm. Ovi podaci dobro se uklapaju u vrijednosti evapotranspiracije koji su izračunati iz mjerenih podataka parametara važnih za evapotranspiraciju (oborine, temperatura, vlažnost i brzina vjetra) na klimatološkim postajama (Zaninović i sur. 2008). U budućem klimatskom razdoblju P1 očekuje se u sjevernoj Hrvatskoj vrlo malo povećanje evapotranspiracije (manje od 20 mm). Promjena evapotranspiracije je za veći dio Hrvatske u razdoblju od 2041.-2070. (P2) vrlo slična onoj u razdoblju P1 (**Slika 19, desno**).



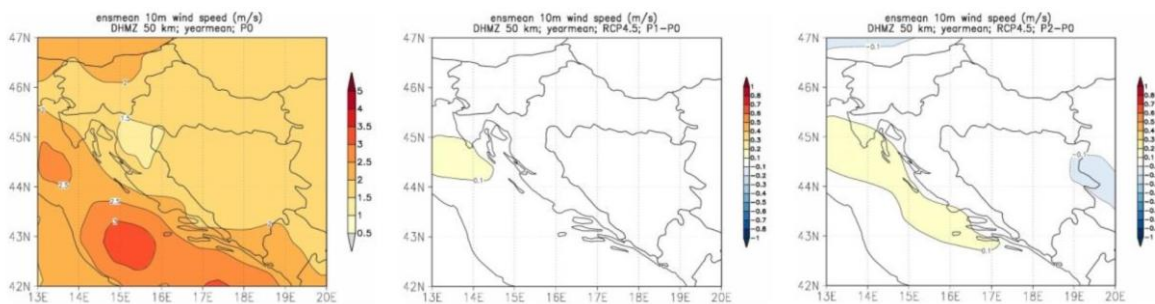
**Slika 19.** Godišnja evapotranspiracija (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** Ukupna evapotranspiracija zanemariva je u zimi u kontinentalnom dijelu. Na području sjeverne Hrvatske evapotranspiracija je nešto manja od 265 mm. U jesen je evapotranspiracija u većem dijelu zemlje slična onoj u proljeće. U budućoj klimi do 2040. projicirano je povećanje evapotranspiracije u svim sezonama. U proljeće povećanje je do oko 10 mm u većem dijelu zemlje. U većem dijelu sjeverne Hrvatske neće doći do promjene ukupne ljetne i jesenske evapotranspiracije u neposrednoj budućnosti. Porast evapotranspiracije nastavlja se u zimi i u proljeće i u razdoblju 2041.-2070., ali neće prelaziti 20 mm. U ljetnim mjesecima i u jesen, ne očekuje se promjena evapotranspiracije u odnosu na referentnu klimu, 1971.-2000.

### Brzina vjetra na 10 m visine

**Godišnja vrijednost.** Prevladavajuća srednja godišnja brzina vjetra je u većem dijelu Hrvatske između 1.5 i 2 m/s. U sjevernoj Hrvatskoj rezultati modela se slažu s izmjerenim podacima za Zagreb (1.7 m/s) i Sl. Brod (2.1 m/s). Do 2040. ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra (**Slika 19, sredina**). Sličan rezultat kao i u P1 je i za razdoblje 2041.-2070. - kad se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra na 10 m (**Slika 20, desno**).



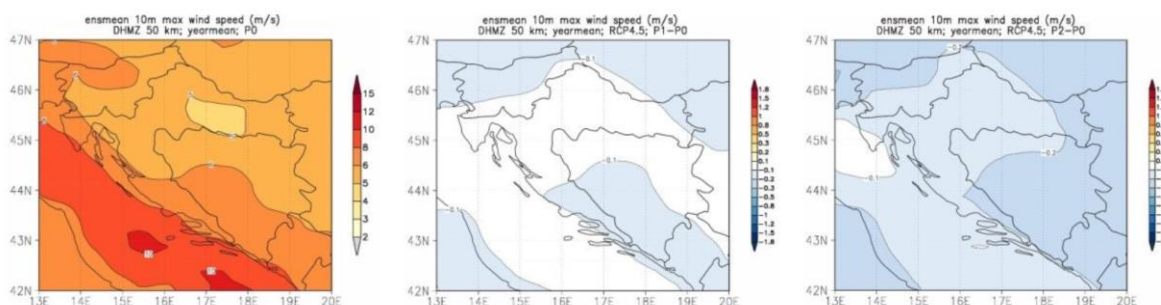


**Slika 20.** Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** Brzina vjetra se ponovno povećava prema sjeveru i istoku te doseže 2.5 do 3 m/s, dakle slično kao na Jadranu. Ovakva razdioba je realistična jer su izmjereni podaci za Zagreb 1.6, a za Osijek 2.8 m/s. U ostalim sezonama srednja brzina vjetra je manja nego u zimi, vjetar se smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. Do 2040. srednja brzina vjetra neće se mijenjati u zimi i proljeće. U razdoblju do 2070., ne očekuje se promjena srednje brzine vjetra u zimi i u proljeće, osim blagog smanjenja u dijelu sjeverne Hrvatske tijekom zime.

#### Maksimalna brzina vjetra na 10 m visine

**Godišnja vrijednost.** U središnjem dijelu sjeverne Hrvatske godišnja maksimalna brzina vjetra u srednjaku ansambla malo je manja od 5 m/s. U neposredno budućoj klimi, do 2040., maksimalna brzina vjetra bi ostala praktički nepromijenjena (**Slika 21, sredina**). Do 2070. maksimalna brzina vjetra neće se značajnije promijeniti.



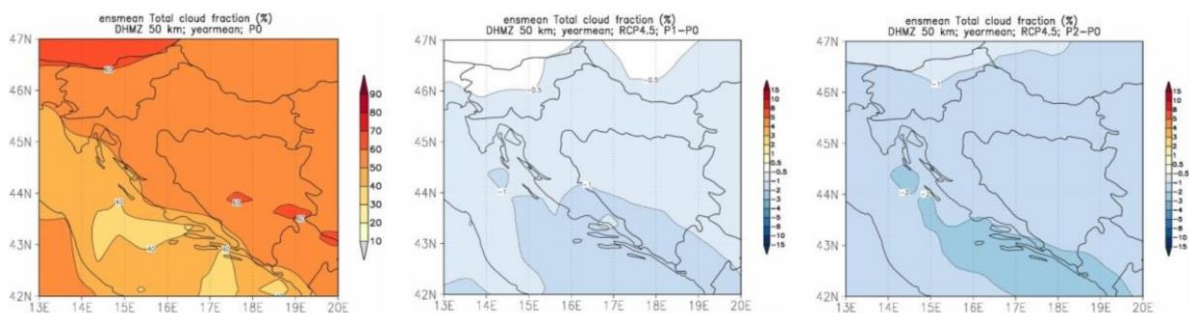
**Slika 21.** Srednja godišnja maksimalna brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** Prema unutrašnjosti se maksimalna brzina vjetra zimi smanjuje i u većem dijelu zemlje je zimi između 4 i 5 m/s. U ostalim sezonama maksimalna brzina vjetra je manja nego u zimi, i smanjuje se prema sjeveru unutrašnjosti. U sjevernoj Hrvatskoj je maksimalni vjetar jači u proljeće nego u jesen: u proljeće su brzine od 4-5 m/s, a u jesen između 3 i 4 m/s. Najniže vrijednosti maksimalnog vjetra nalazimo u sjevernim krajevima ljeti (2-3 m/s). Do 2040. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u zimi, proljeće i u jesen, a jedino će u ljeto brzina ostati nepromijenjena. Maksimalne brzine vjetra ostat će nepromijenjene u dijelovima sjeverne Hrvatske u zimi i u proljeće. Do 2070. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljeto kad se ne očekuju promjene.

#### Naoblaka

**Godišnja vrijednost.** U godišnjem i srednjaku ansambla najveći dio Hrvatske pokriven je s više od 50 % ali manje od 60% naoblake. U razdoblju 2011.-2040. (P1) ukupna godišnja naoblaka neznatno bi se smanjila – od 0.5 do 1% (**Slika 22, sredina**). Do 2070. (razdoblje P2) očekuje se daljnje smanjenje

ukupne naoblake na godišnjoj razini (**Slika 22, desno**). U većem dijelu Hrvatske bi smanjenje bilo oko 1-2 %.



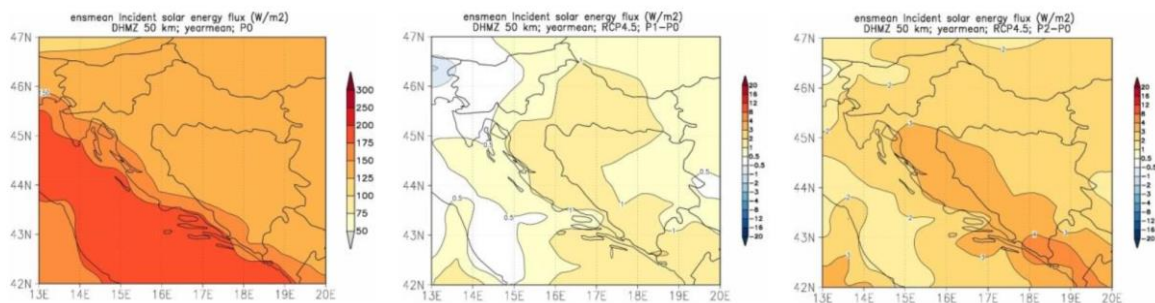
**Slika 22.** Srednja godišnja ukupna naoblaka (%) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070

**Sezonske vrijednosti.** U referentnoj klimi, izolinija koja zimi označava 60% ukupne naoblake jasno razdvaja primorski pojas od ostataka Hrvatske. Ovakva razdioba se dosta dobro slaže s opaženim klimatološkim vrijednostima (Zaninović i sur. 2008). Primjerice, u kontinentalnom dijelu samo u Zagrebu i Sl. Brodu naoblaka je zimi malo veća od 70%. U proljeće se granica modelirane naoblake od 60% povukla malo prema unutrašnjosti. U ljeto naoblaka doseže minimalne vrijednosti do oko 50 % na sjeveru Hrvatske. U jesen se vrijednosti modelirane naoblake povećavaju u odnosu na ljetne iznose, ali su u unutrašnjosti još uvijek manji od proljetnih. Dakle, može se zaključiti da su u srednjaku ansambla modelirane vrijednosti naoblake relativno dobro prikazane u usporedbi s opaženim klimatološkim podacima. U budućoj klimi do 2040. (P1) ne očekuju se izraženije promjene naoblake. U zimi u sjevernoj Hrvatskoj očekuje se također sasvim neznatan porast. Projekcije od 2041. do 2070. nastavljaju sa smanjenjem naoblake u svim sezonama osim u zimi kad se očekuje mali porast u sjevernim krajevima.

### Sunčano zračenje

Trajanje sijanja sunca nije standardna varijabla outputa RegCM klimatskog modela (niti je standardna varijabla za Cordex integracije). Umjesto insolacije bit će pokazan i diskutiran fluks ulazne sunčane energije (incident solar energy flux, sina) mjereno u  $W/m^2$ .

**Godišnja vrijednost.** Za veliki dio Hrvatske srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije je između 125 i 150  $W/m^2$  (**Slika 23, lijevo**). U razdoblju 2011.-2040. očekuje se vrlo mali porast fluksa – između 0.5 do 1  $W/m^2$ . Porast fluksa ulazne sunčane energije nastavlja se i u razdoblju 2041.-2070. (**Slika 23, desno**). U većini sjevernih krajeva očekuje se porast od 2-3  $W/m^2$ . Kao i u razdoblju P1, ove promjene su vrlo male u odnosu na ukupnu vrijednost fluksa u P0.

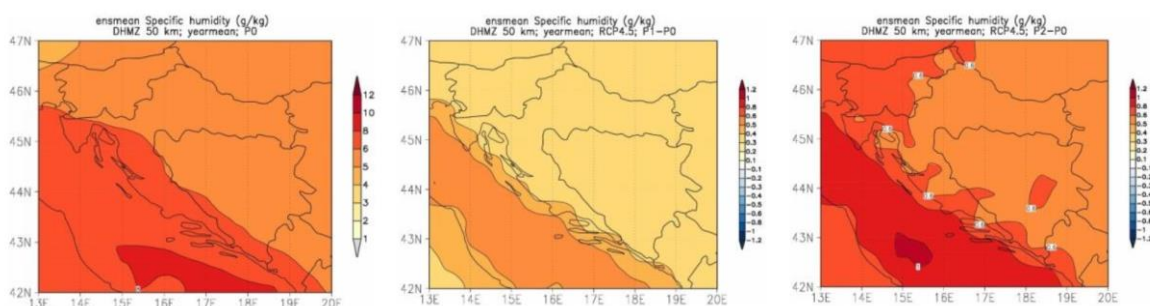


**Slika 23.** Srednji godišnji fluks ulazne sunčane energije ( $W/m^2$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011-2040; desno: promjena u razdoblju 2041-2070.

**Sezonske vrijednosti.** U skladu s izmjenama sezona, vrijednosti fluksa ulazne sunčane energije rastu od zime prema ljetu, te ponovno opadaju prema jeseni. U proljeće su vrijednosti u većem dijelu zemlje od 150- 175 W/m<sup>2</sup>, te između 175 i 200 W/m<sup>2</sup>. Najveće ljetne vrijednosti su od 200-250 W/m<sup>2</sup> u većem dijelu unutrašnjosti. U jesen na krajnjem sjeverozapadu prevladavaju vrijednosti nešto manje od 100-125 W/m<sup>2</sup>. U razdoblju 2011.-2040. (P1) u sjevernim krajevima u proljeće, predviđa se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Zimsko smanjenje fluksa najveće je u sjevernoj Hrvatskoj oko -2 W/m<sup>2</sup>. U proljeće se fluks sunčane energije u P1 ne bi mijenjao u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. U ostalim krajevima sjeverne Hrvatske došlo bi do povećanja, maksimalno oko 1 W/m<sup>2</sup>. U ljetu i jesen projiciran je porast fluksa ulazne sunčeve energije u čitavoj Hrvatskoj, u prosjeku između 1 i malo više od 4 W/m<sup>2</sup>.

#### Specifična vlažnost zraka

**Godišnja vrijednost.** U godišnjem srednjaku specifična vlažnost zraka prostorno se malo mijenja: u sjevernoj Hrvatskoj je između 5 i 6 g/kg. Značajna promjena vlažnosti ne očekuje se u neposrednoj budućnosti; od 2011 do 2040. Vlažnost bi porasla za oko 0.3 do 0.4 g/kg u većem dijelu zemlje (**Slika 24, sredina**). Trend porasta specifične vlažnosti nastavlja se i u razdoblju 2041-2070. (P2).



**Slika 24.** Srednja godišnja specifična vlažnost zraka (g/kg) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070.

**Sezonske vrijednosti.** Specifična vlažnost najmanja je u zimi – u većem dijelu zemlje je između 3 i 4 g/kg. Vlažnost postupno raste prema proljeću, kad prevladavaju vrijednosti od 5 do 6 g/kg. Najveće vrijednosti, 8-10 g/kg, su u ljetu, a vlažnost ponovno opada u jesen na 6-8 g/kg. U neposrednoj budućnosti (do 2040.) očekuje se da će kroz cijelu godinu specifična vlažnost posvuda rasti. Trend porasta specifične vlažnosti nastavlja se i u razdoblju oko sredine 21. stoljeća, 2041.-2070.

#### Ekstremni vremenski uvjeti

**Broj dana kad je minimalna temperatura manja od -10 °C (ledeni dani).** Ova varijabla analizirana je samo za zimsko razdoblje. U srednjaku ansambla simulirani broj dana s minimalnom temperaturom manjom od -10 °C je u većem dijelu Hrvatske između 10 i 20 dana.

**Broj dana kad je minimalna temperatura veća ili jednaka 20 °C (tople noći).** Ova varijabla analizirana je samo za ljetnu sezonu. Broj dana je povećan do 3 u sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

**Broj dana kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C (vrući dani).** Ova varijabla također je analizirana samo za ljetnu sezonu. U srednjaku ansambla simulirani broj vrućih dana je najmanji u središnjoj Hrvatskoj – između 15 i 20 dana.

**Broj dana kad je maksimalni vjetar veći od 20 m/s (72 km/h).** Ovaj događaj karakterističan je samo za zimsko razdoblje. Simulirani broj dana s ovim događajem u srednjaku ansambla zanemariv je iznad kontinentalnog područja, U budućoj klimi očekuje se smanjenje broja dana s maksimalnim vjetrom većim od 20 m/s.

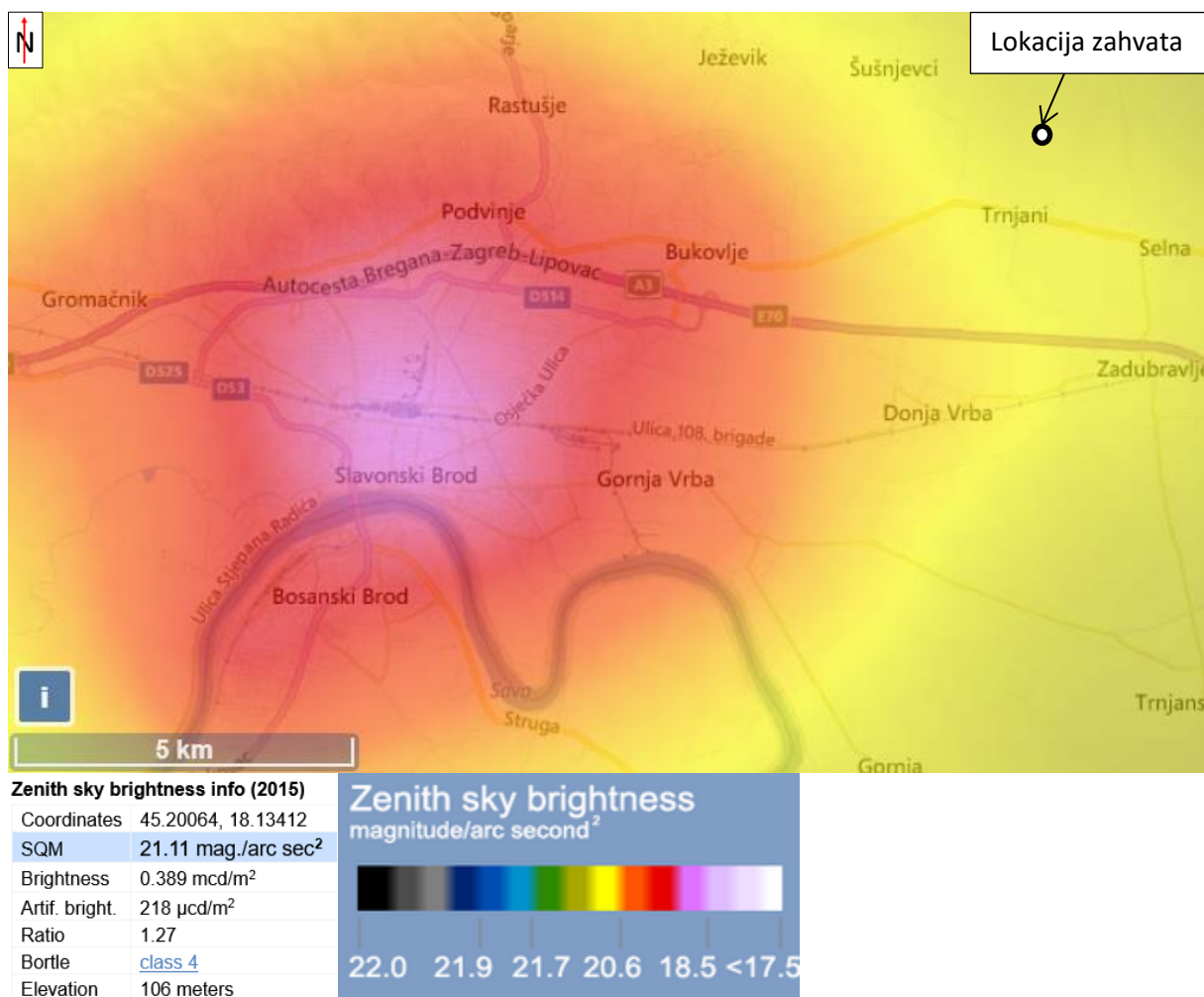
**Broj kišnih razdoblja.** Kišno razdoblje definirano je kao niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm. U sjevernoj Hrvatskoj je broj kišnih dana broj između 0,5 i 1.

**Broj sušnih razdoblja.** Sušno razdoblje definirano je kao niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine manja od 1 mm. Najveći broj simuliranih sušnih razdoblja u srednjaku ansambla je ljeti između 3,5 i 4. U proljeće i jesen taj je broj uglavnom između 3 i 3,5, a u zimi je najmanji.

## 2.6. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja.

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje iznosi 21,11 mag/arc sec<sup>2</sup> (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat) (Slika 25). Na svjetlosno onečišćenje utječe blizina ulične rasvjete (naselje Trnjani) te blizina grada Slavonskog Broda koji predstavlja veliki izvor svjetlosnog onečišćenja (oko 8 km jugozapadno od lokacije zahvata - 19,14 mag/arc sec<sup>2</sup>).



**Slika 25.** Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i okolici (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

## 2.7. Pedološke značajke

Na području Brodsko-posavske županije utvrđen je velik broj različitih tipova i podtipova tala koja pripadaju grupama hidromorfni ili automorfni tla. Automorfna tla su nastala na terenima gdje nema dodatnog vlaženja osim oborinskog, a nalaze se na nadmorskim visinama od 95 do 100 m. Hidromorfna tla su skupina tala koja je na području ove županije znatno više zastupljena. To su tla na

čiju vlažnost, osim oborinske, utječu i dopunske nezaslanjene vode, bilo podzemne ili poplave. To su uglavnom na terenima do 100 m nadmorske visine.

Na prostoru županije su sa gospodarskog aspekta utvrđena tla vrlo širokih prirodnih potencijala. Zastupljena su tla različite dubine, od plitkih do dubokih tala, zatim tla kisele do alkalne reakcije te tla različitog mehaničkog sastava. Na cijelom prostoru županije izražena je velika horizontalna i vertikalna varijabilnost tala.

Prostori uz rijeku Savu i neposredno oko nje su područja gdje prevladavaju aluvijalna-amfiglejna tla, vlažena donjom i površinskom vodom. Na njih se nadovezuje hipoglej i livadsko tlo kod kojeg je način vlaženja donjom vodom te na područjima gdje je prisutno povremeno prekomjerno vlaženje površinskom vodom – pseudoglej na zaravni obronačni, a dolje prema višim prostorima lesivirana, distrična i smeđa tla, dok su na najvišim i strmim područjima županije ranker a karbonatnoj podlozi rendzina.

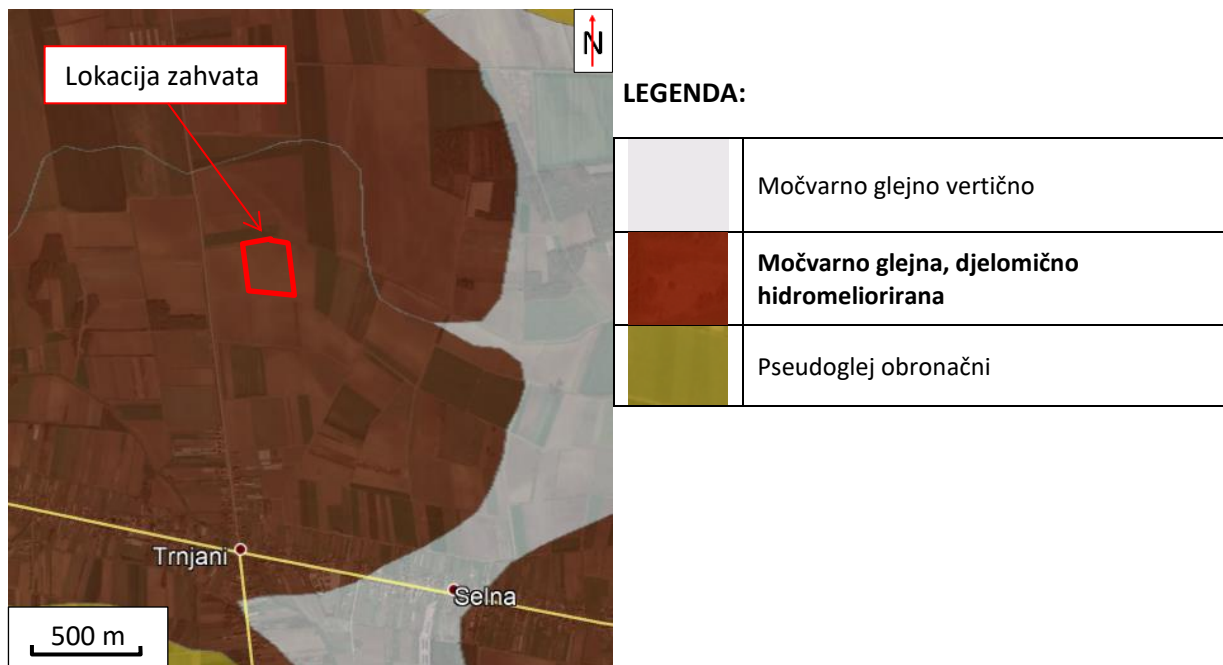
U nizinskom području na nadmorskim visinama 80-90 m razlikuju se sljedeći tipovi tala: aluvijalna tla (vrlo duboka, karbonatna, pjeskovito ilovasta i pjeskovita), močvarno hipoglejno i močvarno amfiglejno, močvarno amfiglejno i ritska crnica (Jelas polje) kao i močvarno amfiglejno tlo (Jelas, Crnac, Mokro polje), močvarno hipoglejno i ritska crnica, eutrično smeđe, eutrično smeđe semiglejno tlo pretežno antropogenizirano, pseudoglej na zaravni.

Na nadmorskim visinama od 100 m javljaju se močvarno glejna tla (euglej) i koluvij koja se javljaju i do 120 m nadmorske visine. Na terenima do 250 m nadmorske visine javlja se lesivirano tlo i pseudoglej obronačni na pleistocenskim ilovačama, a raširen je na područjima Dilja, Požeške gore i Psunja.

Na terenima čije se nadmorske visine kreću od 150 do 300 m javlja se eutrično smeđe tlo, redzina, lesivirano tlo, regosol i eutrično smeđe tlo na laporu i mekim vapnencima, a rasprostranjeno je dijelu papuka, Dilja, Psunja i Požeške gore.

Prema isječku iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske (**Slika 12**) lokacija planiranog zahvata nalazi se na tlu definiranom kao:

- Močvarno glejno, djelomično hidromeliorirano



**Slika 26.** Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Google Earth)

## 2.8. Hidrološke i hidrogeološke značajke

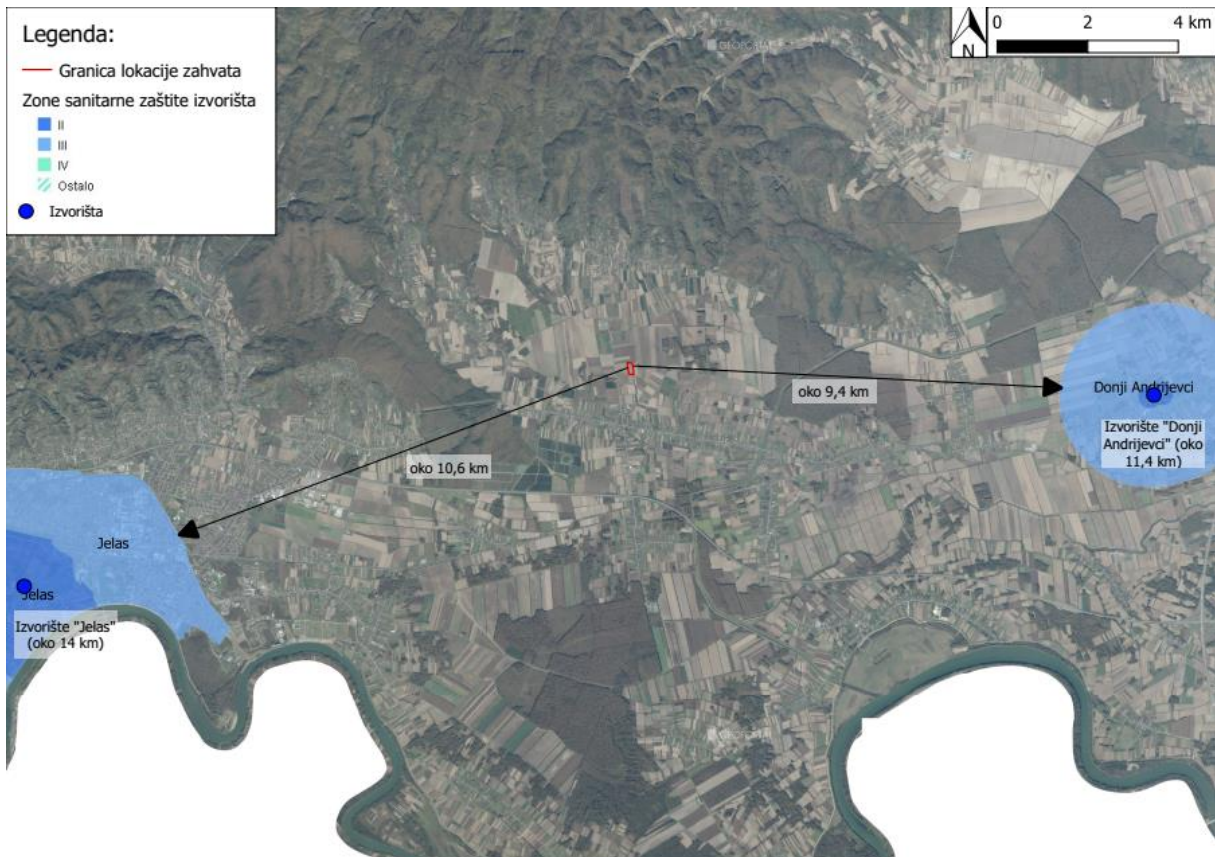
Hidrološki, prostor Brodsko-posavske županije omeđuje s južne strane rijeka Sava, koja je ujedno i njezin najveći vodotok. Njezina ukupna dužina u Republici Hrvatskoj iznosi 950 km, a sliv koji

jako utječe na formiranje hidroloških veličina, posebno maksimalnih protoka, u horizontalnom prikazu je nesimetričan i dekoncentriran. To se posebno očituje u odnosu dužina vodotoka i veličina gravitirajućih površina s lijeve i desne strane. Sava ima tipičan kišno-snježni režim koji karakterizira glavni maksimum u ožujku, a sekundarni u prosincu. Glavni se minimum, jako izražen, javlja u kolovozu, a sekundarni koji je jako slabo izražen javlja u siječnju. Kretanja mjesečnih protoka kod ostalih vodotoka Brodsko-posavske županije (Orljava) također nose obilježja snježno-kišnog režima s obiljem proticaja u hladnom periodu godine u kojem protječe oko 57% ukupnog godišnjeg protoka. Karakteristika režima su velika odstupanja od srednjih mjesečnih protoka pa se događa da u jesen, iako je prosječno otjecanje veliko, imamo slučajeve presušivanja i obratno, u vrijeme minimalnih otjecanja, slučajeve velikih voda. Najveća zastupljenost vodnih površina je na vodnom području Jelas. Ovo područje s udjelom od 52,6 % u vodnoj površini županije ima dvostruko više vodenih površina od vodnog područja Šumetlica-Crnac i oko dva i pol puta više od vodnog područja BIĐ-a. Ova činjenica je posljedica velike površine ribnjaka (2.120 ha) koji u toj vodnoj površini sudjeluju s 58 %. Na području županije može se izdvojiti nekoliko hidrogeoloških cjelina. Po vertikali su to dvije zone. Prvu zonu čine naslage s vodama, čije fizičko-kemijske osobine odgovaraju normama za opskrbu vodom, a drugu naslage čija temperatura prelazi 20°C, a mineralizacija im je veća od 2.000 mg/l. Prva zona sastoji se od sljedećih hidrogeoloških cjelina: brežuljkasto i brdovito područje izgrađeno od stijena starijih od tercijara, brežuljkasto i brdovito područje izgrađeno od stijena tercijarne i kvartarne starosti, teravničarsko područje izgrađeno od stijena gornjeg pliocena i kvartara. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u ravničarskom području koje je izgrađeno od stijena gornjeg pliocena i kvartara. Kao hidrogeološka jedinica, to područje se proteže uz rijeku Savu i uz vodotoke koji pripadaju slivu Save. Ovdje su zastupljeni stariji i mlađi nanosi vodotoka i to u uzvodnom dijelu. Područje je izgrađeno od nanosa krupnozrnog šljunka koji nizvodno prelaze u sitnozrne pjeskovite šljunke i šljunkovite pijeske, a na krajnjem nizvodnom dijelu u pijeske. Debljina vodonosnog horizonta varira u širokim granicama, od 5 do 100 m a najčešće od 15 do 30 m. Prihranjivanje je infiltracijom oborina ili iz Save. Nizvodno od ušća Kupe, sliv Save postaje asimetričan pa su desne pritoke nanijele velike količine krupnoklastičnog materijala, čiji je periferni dio istaložen na lijevoj obali Save. Serija krupnoklastičnog materijala raspoređena je duž toka u širini od 2 do 20 km i čini relativno bogat vodonosni horizont. Lijeve pritoke Save su rjeđe pa su krupnoklastični nanosi njegovih tokova raspoređeni na znatno manjoj površini, tanji i nečistiji. Između krupnoklastičnih naplavina, lijevih i desnih pritoka Save, taloženi su uglavnom močvarni i jezerski sedimenti koji se sastoje od glinovitih i prašinih naslaga s debljim ili tanjim ulošcima pješćanih slojeva. Istočno od Slavonskog Broda krupnoklastični, pretežito pjeskoviti sedimenti formiraju niz relativno prostornih i kontinuiranih vodonosnih horizonata. Prihranjivanje podzemnih voda događa se infiltracijom oborina i procjeđivanjem iz Save. Između Save i vodonosnog horizonta postoji neposredna hidraulička veza, tako da prihranjivanje ovisi o visini i trajanju vodostaja Save. U prvih sto metara debljine može se razlikovati 3 do 5 jasno izraženih vodonosnih horizonata koji su odijeljeni slabo propusnim naslagama. Idući od Save prema sjeveru debljina horizonata se smanjuje i povećava se udio sitnih frakcija, tako da debljine variraju od nekoliko desetaka metara do nule. Prvi vodonosni horizont nalazi se na području uz Savu na dubini 5 do 10 m. Sjevernije debljina pokrivača postepeno raste pa se prvi vodonosni horizont nalazi na prosječnoj dubini od oko 30 m. Debljina mu se kreće od 10 do 20 m, a bliže Savi dostiže i 40 m. Prihranjivanje podzemnih voda uvjetovano je procjeđivanjem kroz glinovite međuslojeve. Kako se koeficijent filtracije glinovitih međuslojeva smanjuje s dubinom zalijeganja uslijed zbijenosti naslaga, u tom smislu bitno opada i mogućnost prihranjivanja horizonata.

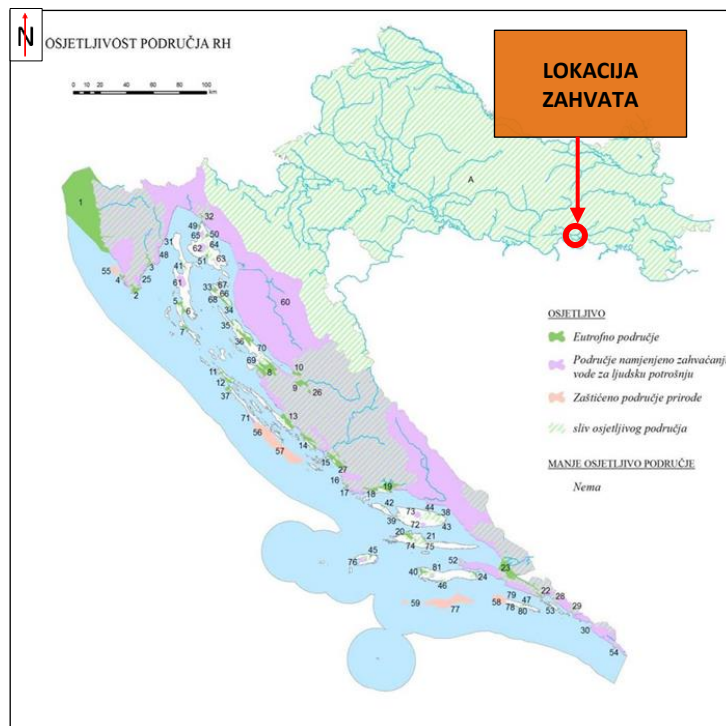
Lokacija zahvata **ne nalazi se unutar niti jedne zone zaštite vodocrpilišta**. Najbliža vodocrpilišta lokaciji zahvata su **Donji Andrijevc** koji se nalaze istočno na udaljenosti oko 11,4 km od lokacije zahvata i izvorište **Jelas**, koje je od lokacije zahvata udaljeno oko 14 km jugozapadno. (**Slika 27**). Udaljenost III. zone sanitarne zaštite izvorišta Donji Andrijevc je oko 9,4 km od lokacije zahvata, a od izvorišta Jelas oko 10,6 km.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) lokacija zahvata se **nalazi na osjetljivom području (Slika 28)**. Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 130/12)

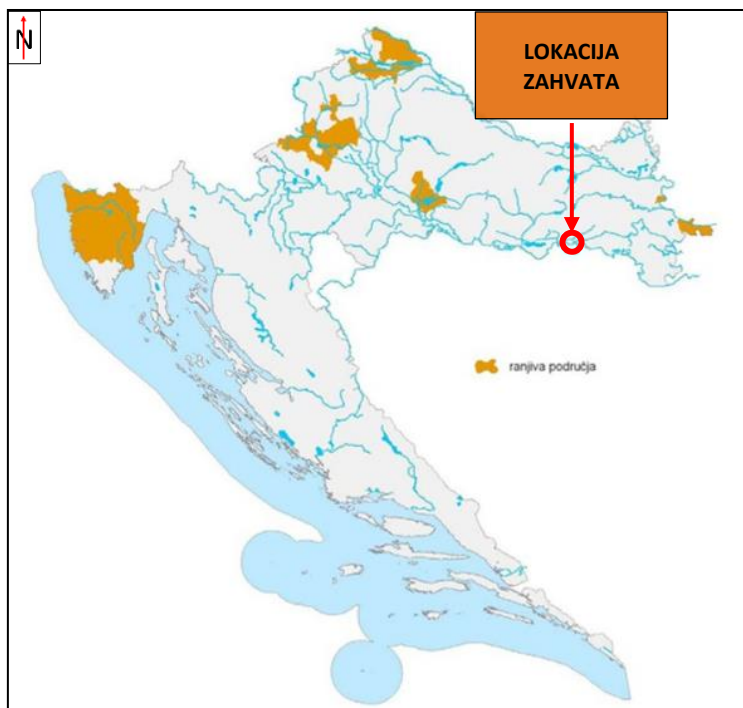
lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području** što se odnosi na onečišćenje voda nitratima poljoprivrednog podrijetla (Slika 29).



**Slika 27.** Kartografski prikaz lokacije zahvata sa sanitarnim zonama zaštite izvorišta „Jelas“ i „Donji Andrijevi“ s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske vode, Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)



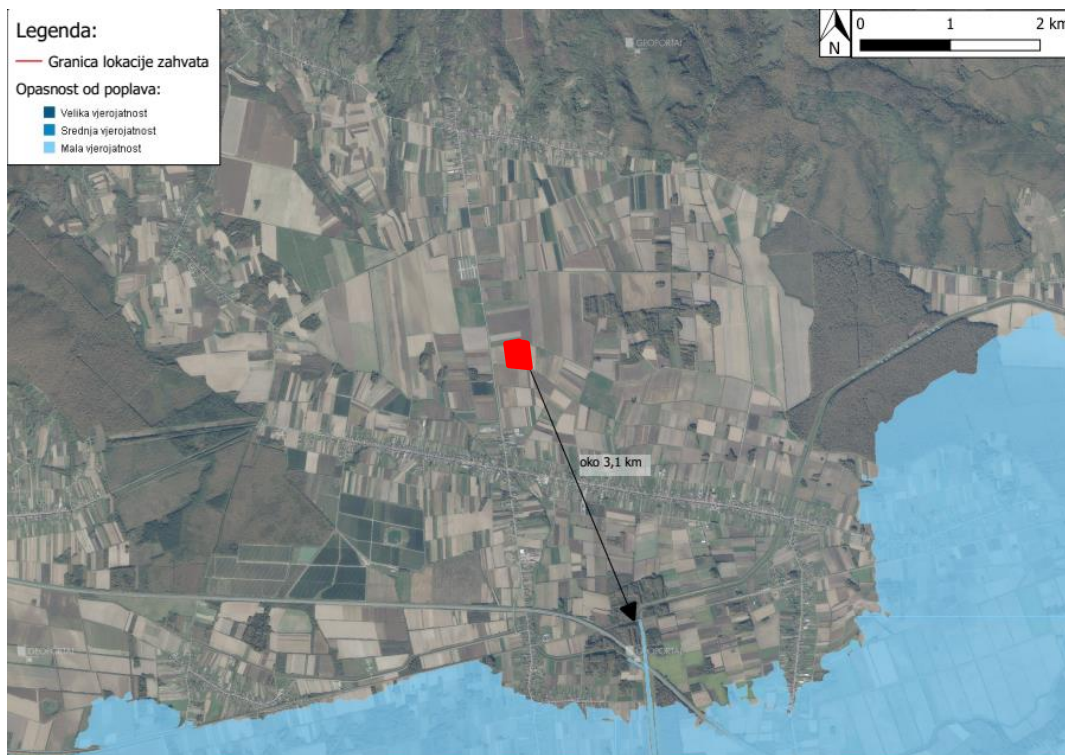
**Slika 28.** Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)



Slika 29. Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)

### 2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava

Lokacija zahvata nalazi se **ne nalazi na području vjerojatnosti pojave poplava** prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) (Slika 30).





**Slika 30.** Isječak iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja s ucrtanom lokacijom zahvata<sup>3</sup> (Izvor: Hrvatske vode, <http://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>)

## 2.9. Stanje vodnih tijela

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

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

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

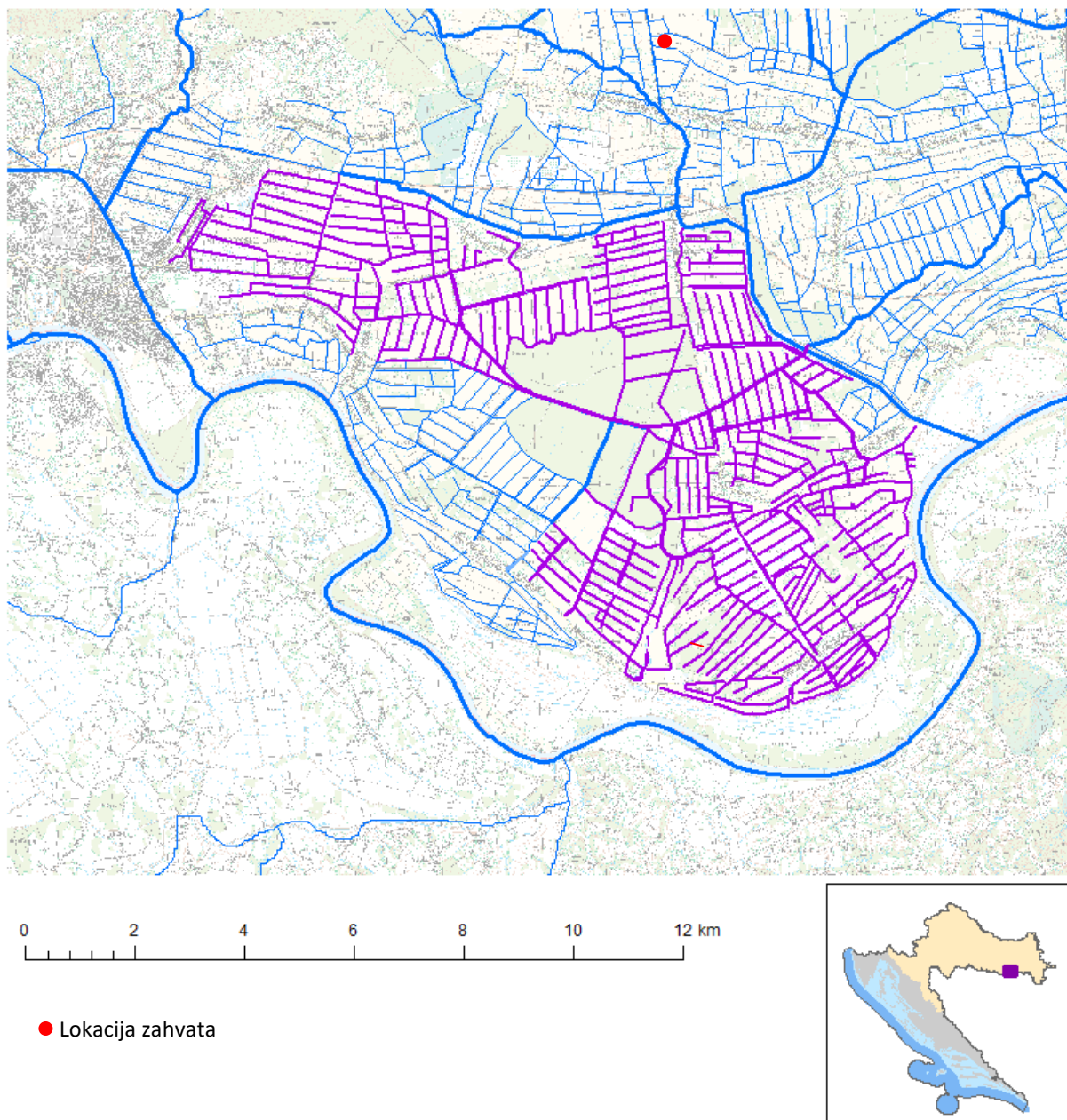
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg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

Podaci o stanju grupiranog podzemnog tijela dani su u **Tablici 17.**

**Tablica 5.** Opći podaci vodnog tijela CSRN0025\_006, Biđ

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0025_006	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0025_006
Naziv vodnog tijela	Biđ
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	14.8 km + 300 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HR1000005, HR2000427*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

<sup>3</sup> Hrvatske vode, Karte opasnosti od poplava, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=212>



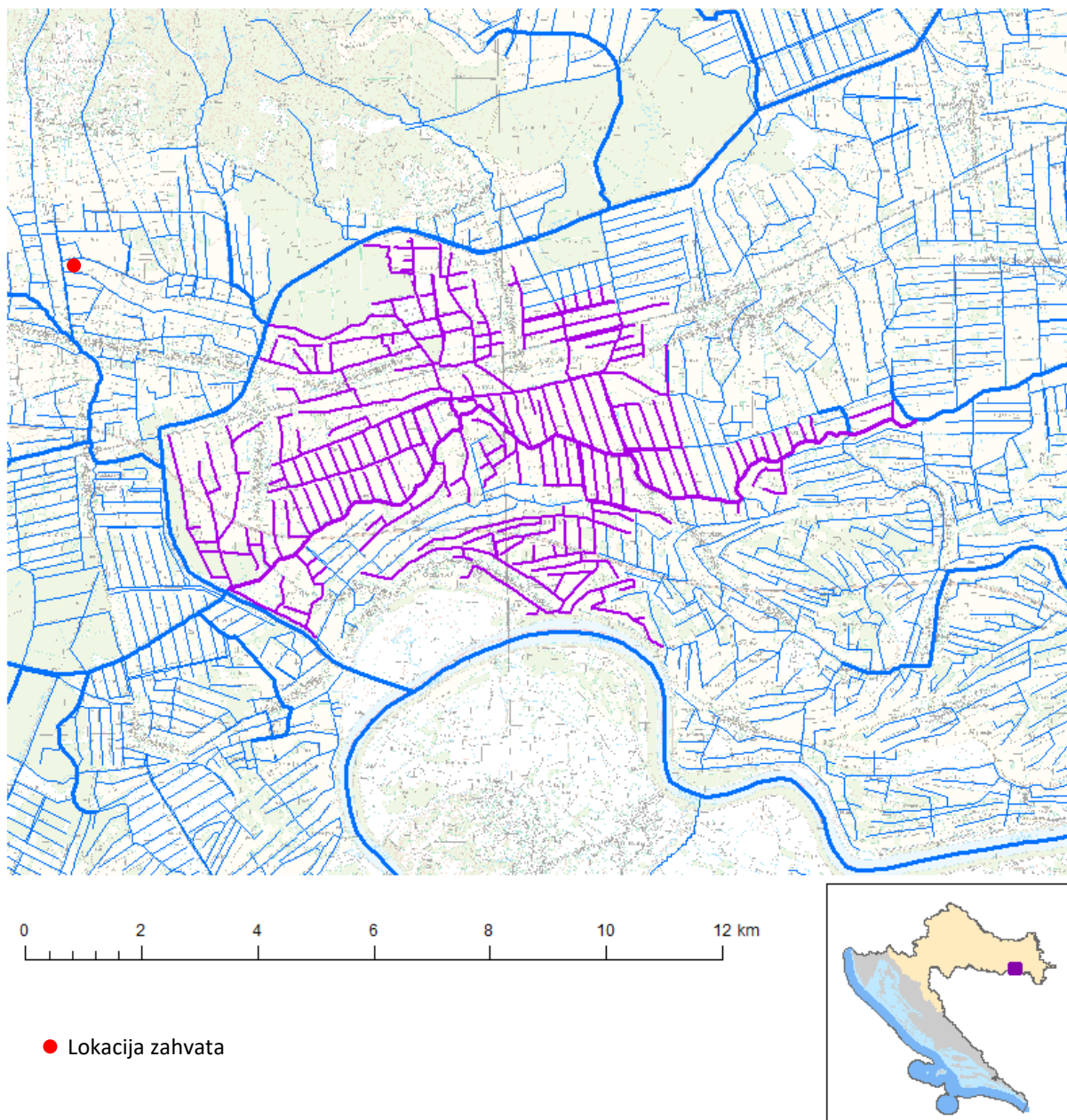
Slika 31. Vodno tijelo CSRN0025\_006, Biđ s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 6. Stanje vodnog tijela CSRN0025\_006, Biđ

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0025_006					
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	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne 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 dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<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, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

Tablica 7. Opći podaci vodnog tijela CSRN0025\_005, Biđ

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0025_005	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0025_005
Naziv vodnog tijela	Biđ
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	15.3 km + 172 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



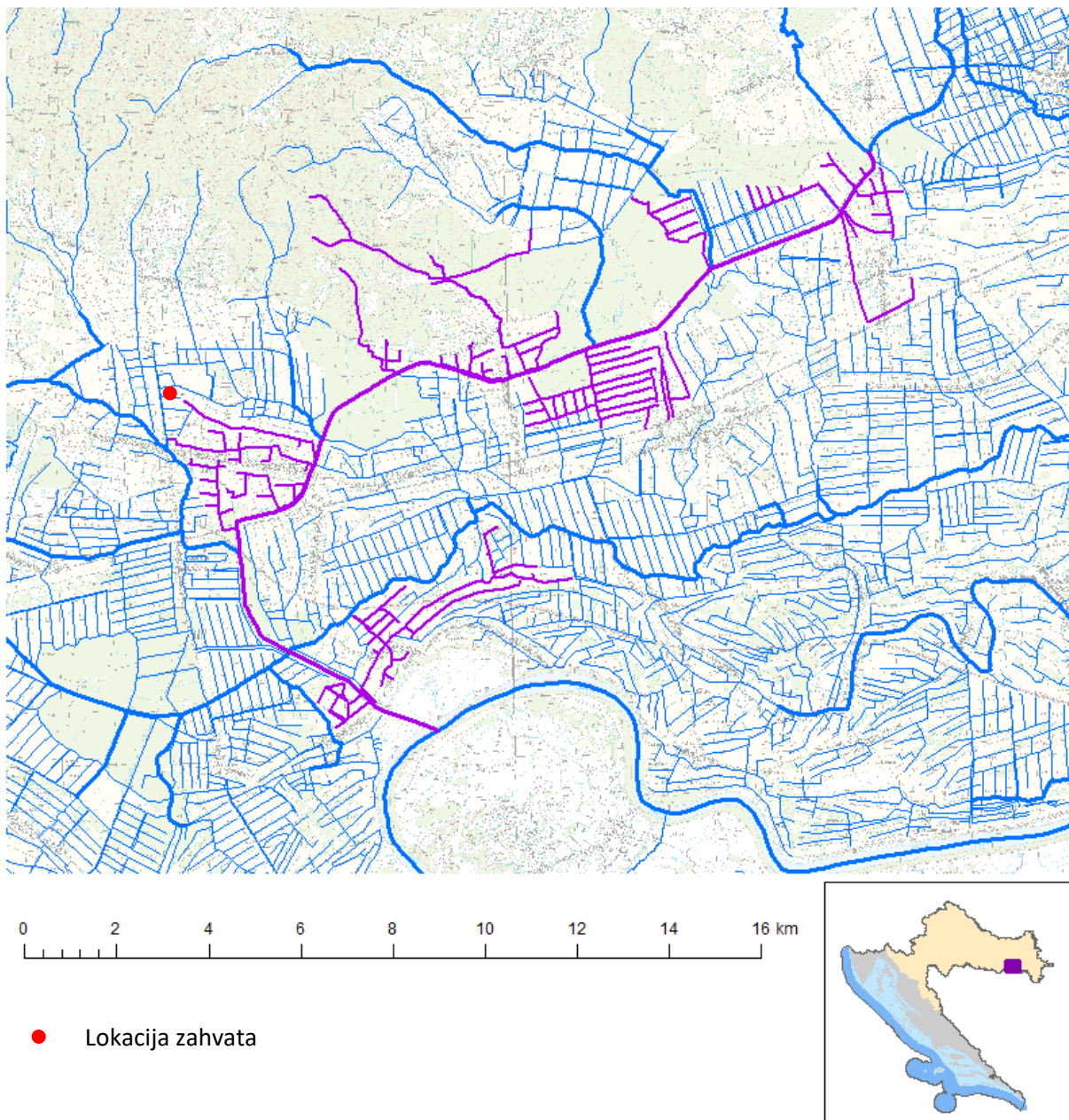
**Slika 32.** Vodno tijelo CSRN0025\_005, Biđ s ucrtanom lokacijom zahvata

**Tablica 8.** Stanje vodnog tijela CSRN0025\_005, Biđ

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0025_005					
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	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana 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 dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
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
NAPOMENA: NEMA Ocjene: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

**Tablica 9.** Opći podaci vodnog tijela CSRN0038\_001, Zapadni lateralni kanal Biđ Polja

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0038_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0038_001
Naziv vodnog tijela	Zapadni lateralni kanal Biđ Polja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	24.4 km + 109 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HR1000005, HR2000427*, HR2000623*, HR2001311*, HR146754*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



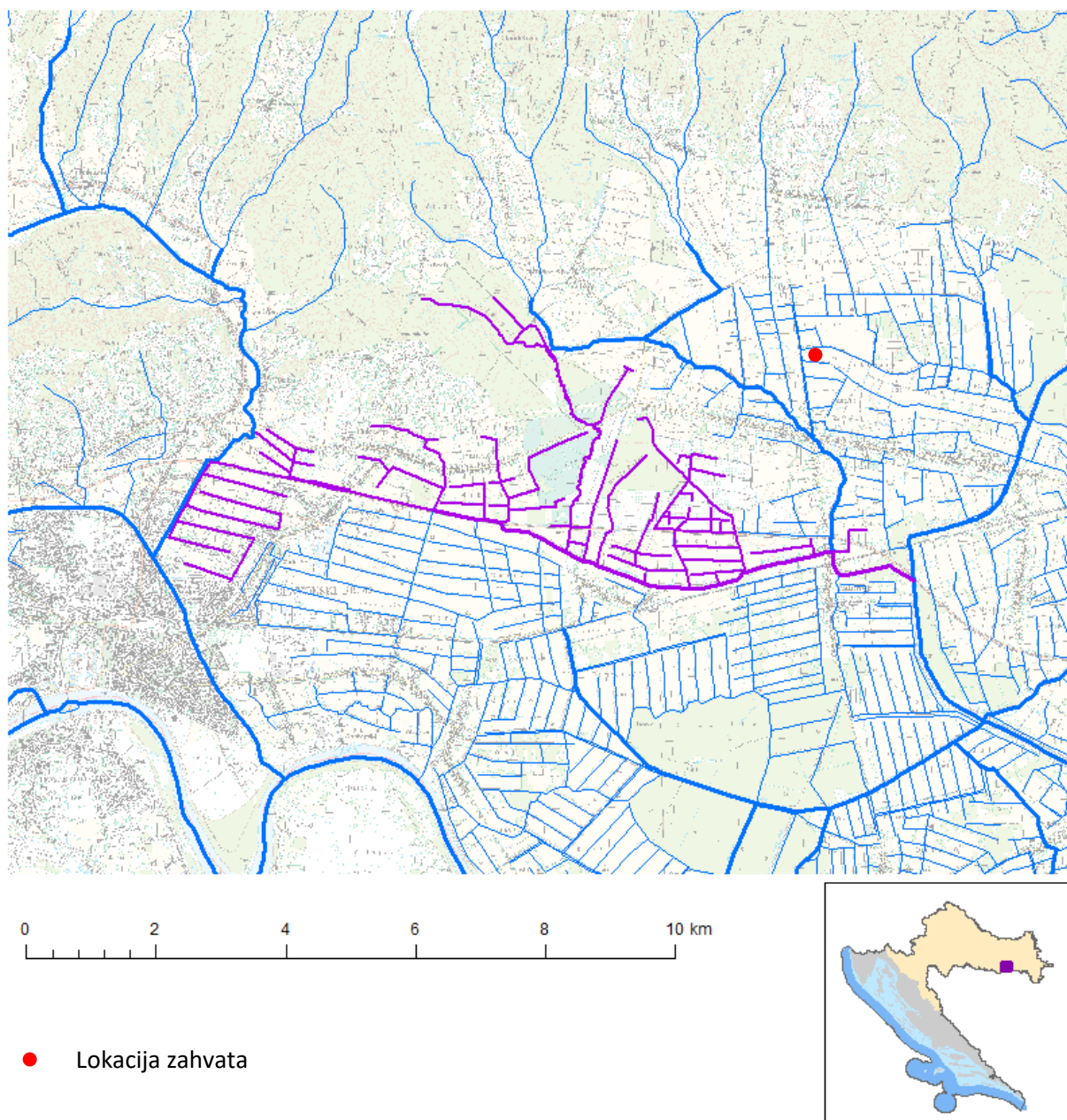
**Slika 33.** Prikaz vodnog tijela CSRN0038\_001, Zapadni lateralni kanal Biđ Polja s ucrtanom lokacijom zahvata

**Tablica 10.** Stanje vodnog tijela CSRN0038\_001, Zapadni lateralni kanal Biđ Polja

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0038_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<p>NAPOMENA:</p> <p>Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava</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, 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, Triklorobenzen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 11.** Opći podaci vodnog tijela CSRN0193\_001, lateralni kanal Krak

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0193_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0193_001
Naziv vodnog tijela	lateralni kanal Krak
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	7.36 km + 62.6 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HR2000623, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 34. Prikaz vodnog tijela CSRN0193\_001, lateralni kanal Krak s ucrtanom lokacijom zahvata



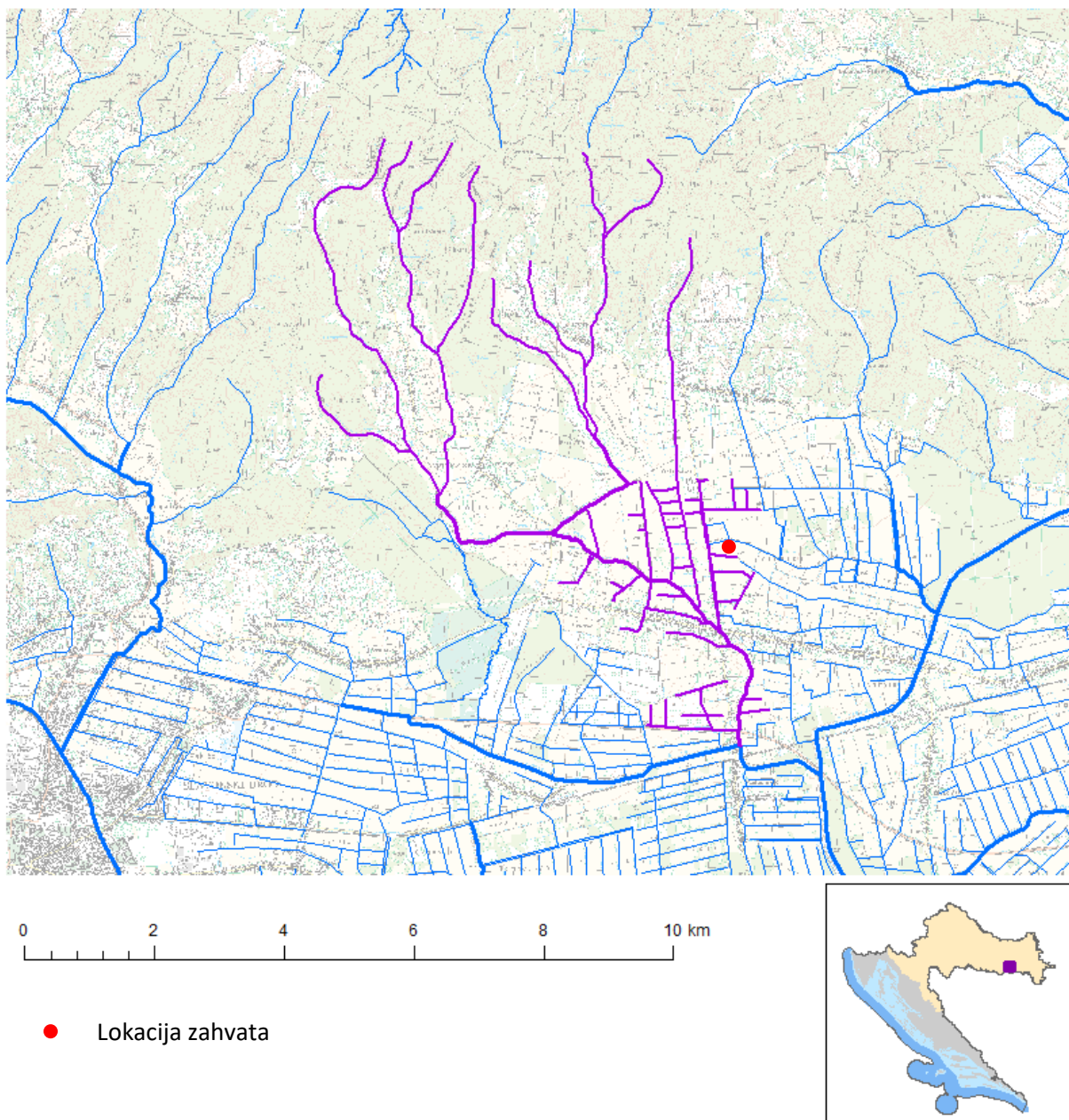
**Tablica 12.** Stanje vodnog tijela CSRN0193\_001, lateralni kanal Krak

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0193_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

**Tablica 13.** Opći podaci vodnog tijela CSRN0282\_001, Brezina

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0282_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0282_001
Naziv vodnog tijela	Brezina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	10.0 km + 62.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HR2000623, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



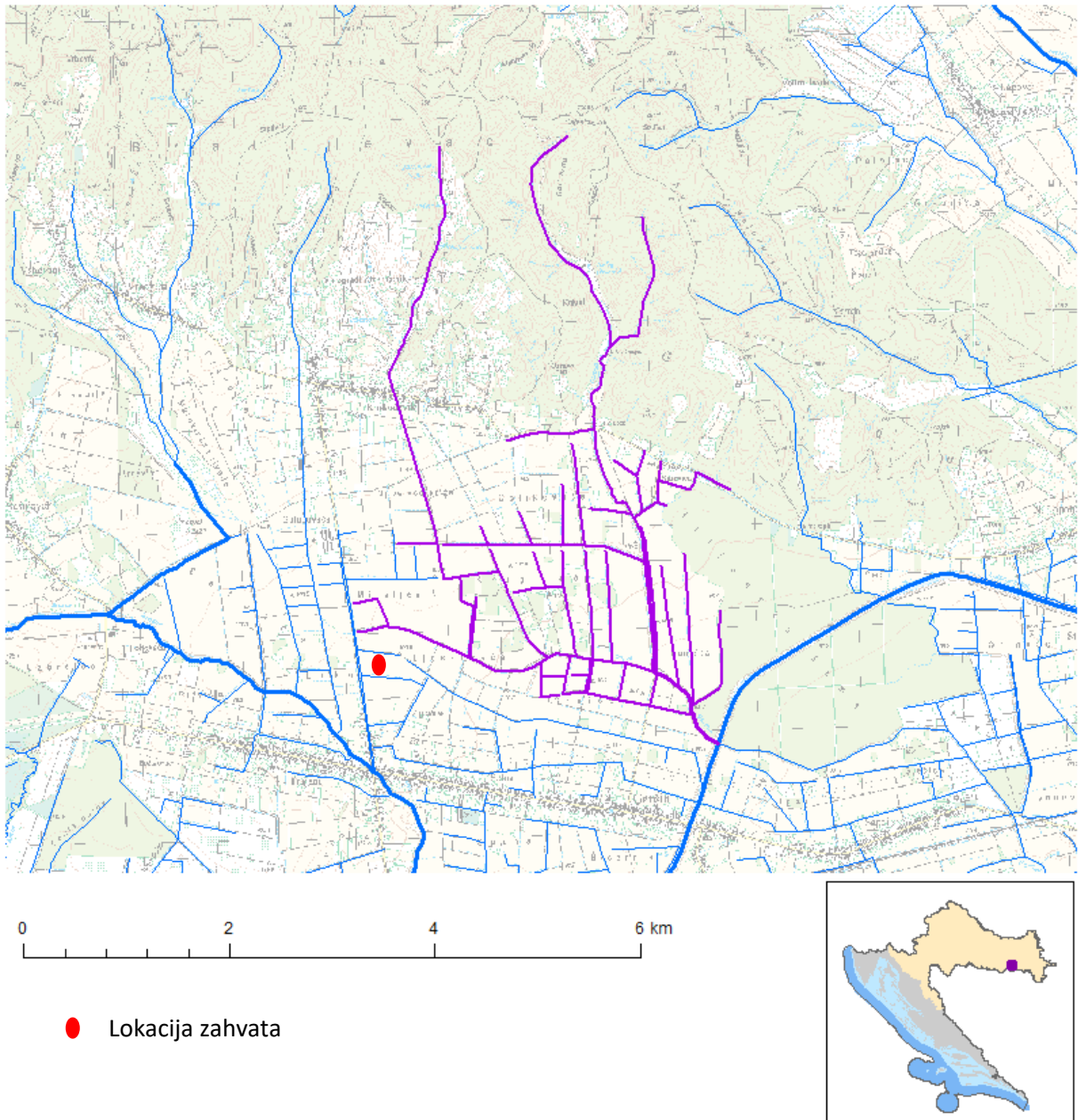
**Slika 35.** Prikaz vodnog tijela CSRN0282\_001, Brezina s ucrtanom lokacijom zahvata

**Tablica 14.** Stanje vodnog tijela CSRN0282\_001, Brezina

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0282_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	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	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 nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve 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, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

**Tablica 15.** Opći podaci vodnog tijela CSRN0457\_001, Gardun

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0457_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0457_001
Naziv vodnog tijela	Gardun
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	2.09 km + 38.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29
Zaštićena područja	HR2000623, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 36. Prikaz vodnog tijela CSRN0457\_001, Gardun s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 16. Stanje vodnog tijela CSRN0457\_001, Gardun

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0457_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	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana 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 vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	umjereno vrlo dobro umjereno dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
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
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 17. Stanje tijela podzemne vode CSGI\_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE

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

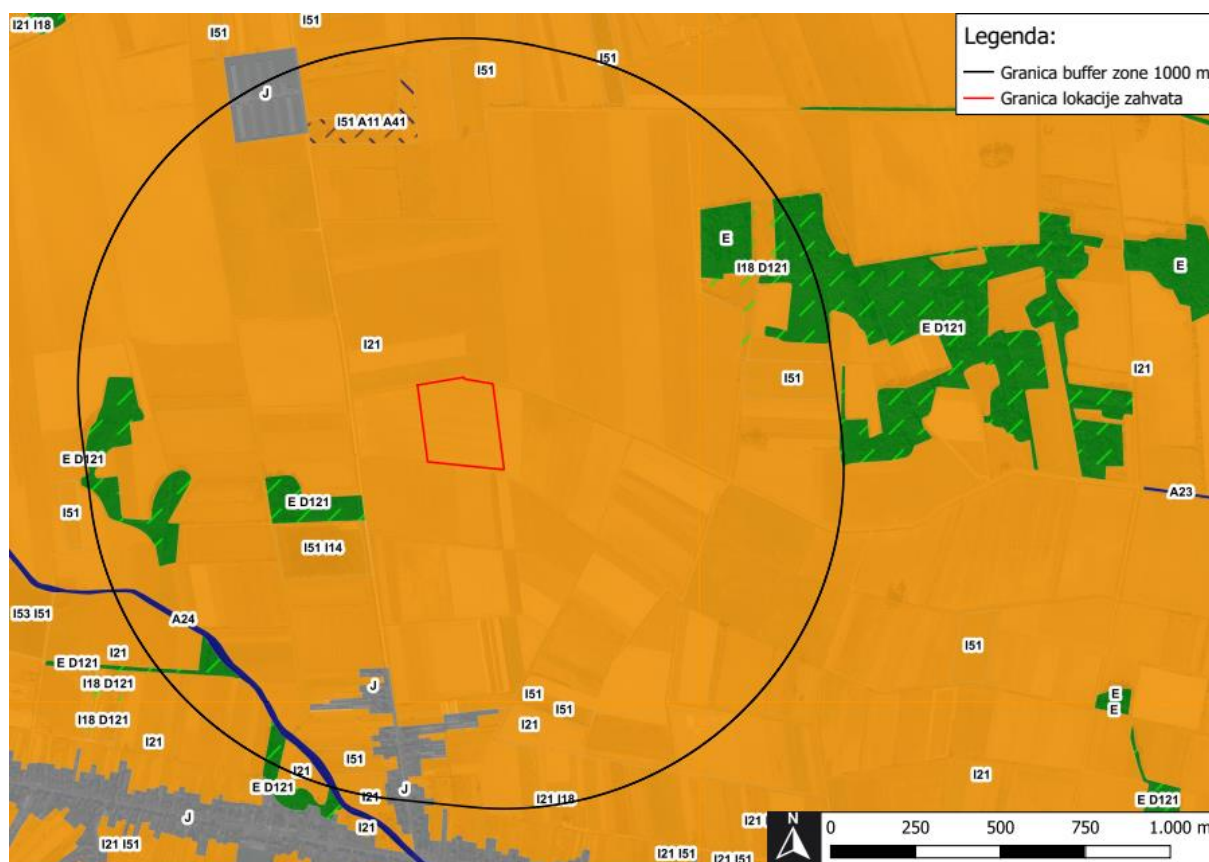
## 2.10. Bioraznolikost

### 2.10.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalaze se stanišni tipovi: **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (Slika 38)**. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14), stanišni tip **I.2.1. nije ugrožen ili rijetki stanišni tip**.

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) prikazani su također na **Slici 38**. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14), unutar buffer zone su ugrožen ili rijetki sljedeći stanišni tipovi:

- A.4.1. - Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- E – Šume (sukladno karti staništa iz 2004. radi se o stanišnom tipu E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka i E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume)



**Slika 37.** Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. MINGOR-a s označenom lokacijom zahvata i *buffer* zonom (Izvor: Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329> )

### 2.10.2. Invazivne vrste

Strana vrsta je nezavičajna vrsta koja prirodno ne obitava u određenom ekosustavu, nego je u njega dospjela ili može dospjeti namjernim ili nenamjernim unošenjem. Ukoliko naseljavanje ili širenje strane vrste negativno utječe na bioraznolikost, zdravlje ljudi ili pričinja ekonomsku štetu na području na koje je unesena, tada se ta vrsta zove invazivna.

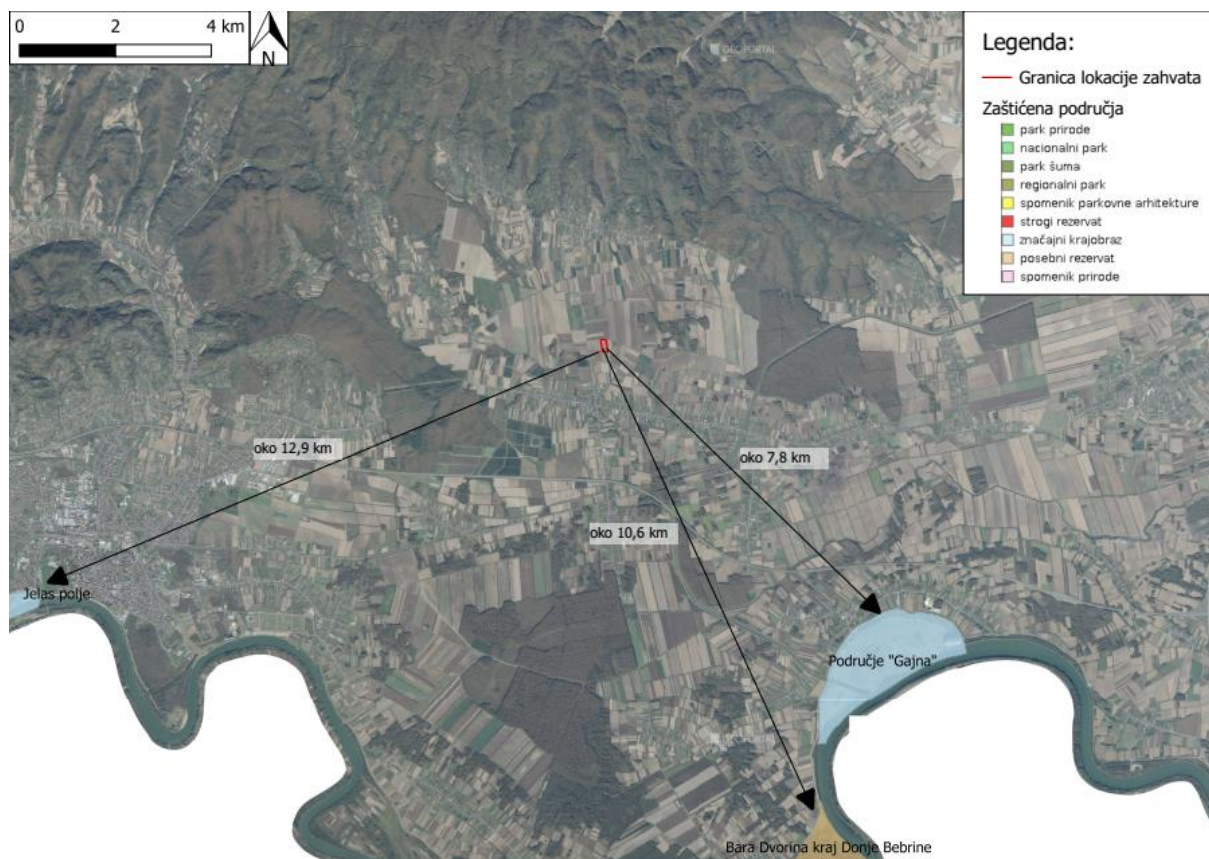
U širem području oko lokacije zahvata (500 m), od invazivnih vrsta prisutne su invazivne vrste karakteristične za poljoprivredne površine, rubove putova i kanala: ambrozija (*Ambrosia*

*artemisiifolia*), kanadska hudoljetnica (*Conisa canadensis*), krasolika (*Erigeron annuus*), eleuzina (*Eleusine indica*), velika zlatnica (*Solidago gigantea*) i dr.

### 2.10.3. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 39), lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**. Najbliža zaštićena područja su:

- Značajni krajobraz Područje „Gajna“ – jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti oko 7,8 km
- Posebni ornitološki rezervat Bara Dvorina kraj Donje Bebrine – jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti oko 10,6 km
- Značajni krajobraz Jelas polje – jugozapadno od lokacije zahvata na udaljenosti oko 12,9 km



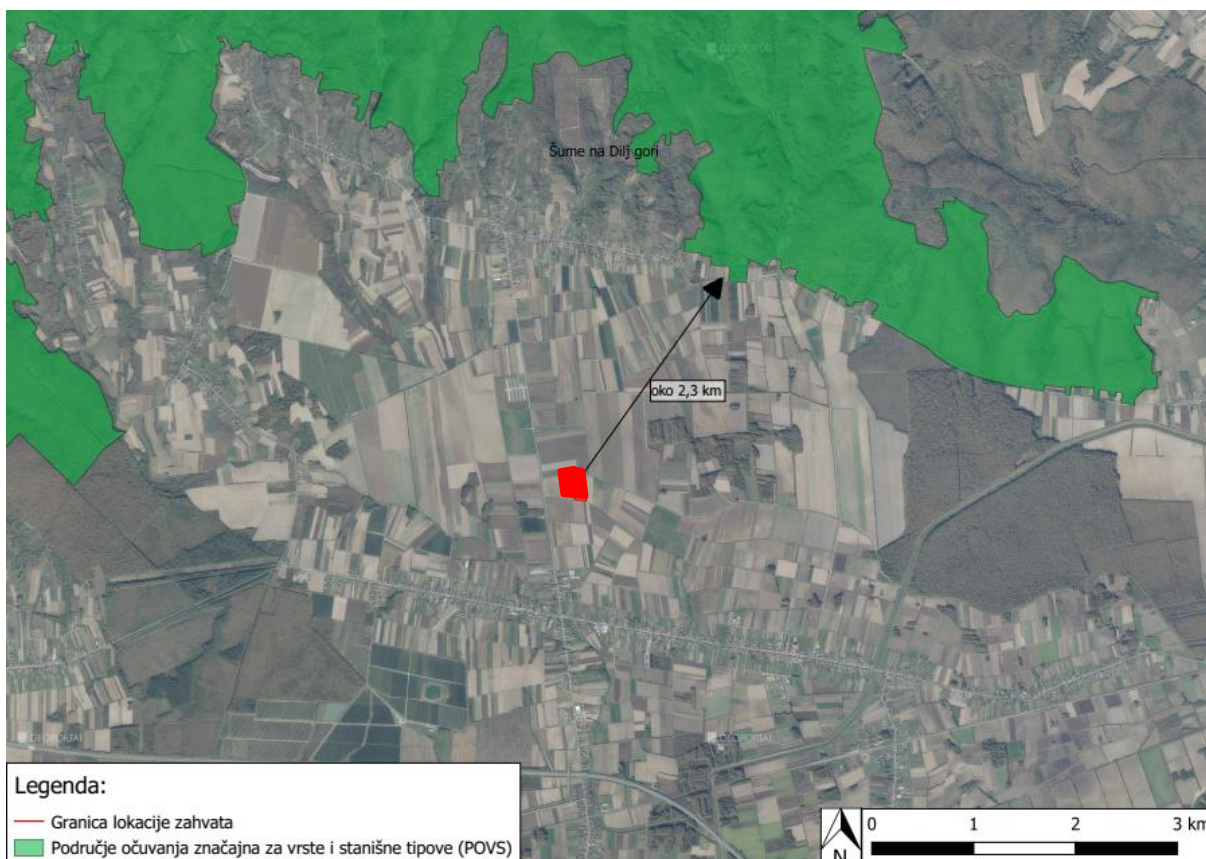
**Slika 38.** Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

### 2.10.4. Ekološka mreža

Sukladno karti ekološke mreže NATURA 2000 Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 39) lokacija zahvata se **ne nalazi na NATURA 2000 području**.

U okruženju lokacije zahvata na udaljenosti oko 2,3 km sjeverno nalazi se područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): **HR2000623 Šume na Dilj-gori**.

Ciljevi očuvanja ovog područja ekološke mreže sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19) prikazani su u **Tablici 18**.



**Slika 39.** Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31> )

**Tablica 18.** Ciljevi očuvanja područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS: HR2000623 Šume na Dilj-gori (Izvor: Prilog III, Dio 2. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19))

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2000623	Šume na Dilj-gori	1	gorski potočar	<i>Cordulegaster heros</i>
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		1	Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion)	91L0
		1	Panonske šume s <i>Quercus pubescens</i>	91H0*

## 2.11. Kulturna baština



Uvidom u PPUO Garčin te Registar kulturnih dobara RH utvrđeno je da se lokacija zahvata ne nalazi na kulturnom dobru. Najbliže kulturno dobro je preventivno zaštićeno dobro – Crkva sv. Marka sa župnim stanom (Reg. br. P-5728) južno na udaljenosti oko 1,2 km.

**Slika 40.** Crkva sv. Marka u Trnjanima (izvor: <https://www.google.com/maps> )



## 2.12. Stanovništvo i gospodarske značajke

### 2.12.1. Stanovništvo

Općina ima 8 naselja: Vrhovina, Klokočevik, Trnjani, Selna, Sapci, Bicko Selo, Zadubravlje i Garčin, koje je ujedno i općinsko središte. Prema zadnjem popisu stanovništva 2011. godine u Općini Garčin živi 4.806 stanovnika što samu Općinu ubraja među veće Općine na području Brodsko-posavske županije.

Stanovnici Općine Garčin u najvećoj se mjeri bave poljoprivredom, a nepoljoprivredno stanovništvo isključivo su dnevni migranti zaposleni u obližnjem Slavanskom Brodu.

### 2.12.2. Poljoprivreda

Poljoprivreda čini osnovnu djelatnost stanovništva Općine Garčin. Od ukupne površina Općine koja iznosi 9.600 ha, a na ukupnu površinu obradivog zemljišta otpada oko 5.343 ha. Od toga 4.186 ha su oranice, 411 ha voćnjaci, 57 ha vinogradi, 946 ha livade.

### 2.12.3. Šumarstvo

Od ukupne površine Općine Garčin oko 2.719 ha su površine pod šumom. Lokacija zahvata se nalazi u području Uprave šuma podružnice Nova Gradiška, šumarije Oriovac, Gospodarske jedinice (GJ) „Ilijanska - Jelas“ (Izvor: Hrvatske šume) (Slika 41). Ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 1.574,49 ha. Glavne vrste drveća su hrast lužnjak, obični grab, poljski jasen i dr. Lokacija zahvata se ne nalazi na području državnih šuma. Najbliži odsjeci GJ „Ilijanska - Jelas“ lokaciji zahvata su 13a koji se nalazi 2,8 km jugozapadno i odsjek 1a, koji se nalazi 2,8 km sjeveroistočno.

Lokacija zahvata se nalazi na području privatnih šuma, Gospodarske jedinice (GJ) „Zapadne trnjanske šume“ (Slika 41). Lokacija zahvata se ne nalazi unutar niti jednog odsjeka privatnih šuma. Najbliži odsjek lokaciji zahvata je 16a koji se nalazi oko 230 m jugozapadno od lokacije zahvata.

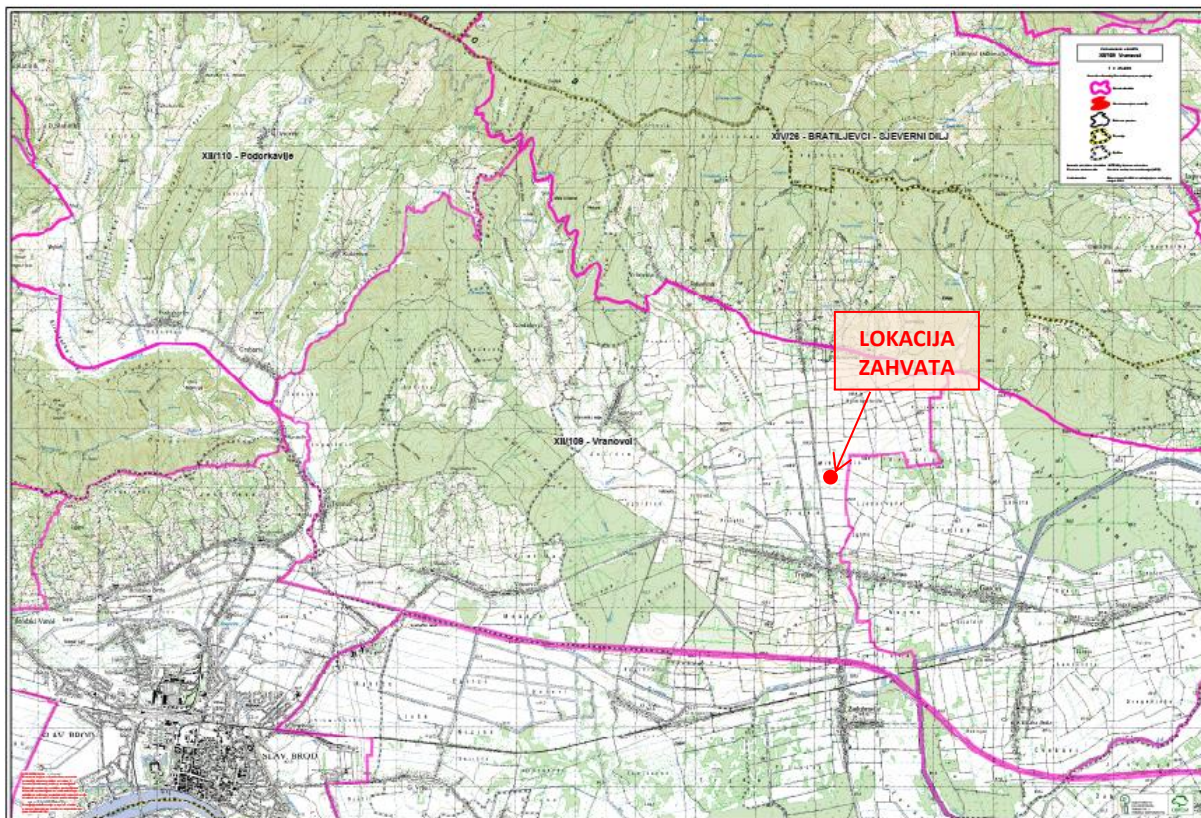


Slika 41. Državne i privatne šume u okolini lokacije zahvata (Izvor:

- državne šume, Hrvatske šume, Gospodarska podjela državnih šuma, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=371>;
- privatne šume, Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=258> )

### 2.12.3. Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na istočnom rubnom području lovišta XII/109 - Vranovci (Slika 42). Lovište ima površinu od 5.827 ha, a njim upravlja lovoovlaštenik LU Cerovac iz Tomice. Glavne vrste divljači na navedenom lovištu su: divlja svinja, srna obična, zec obični, fazan -gnjetlovi.

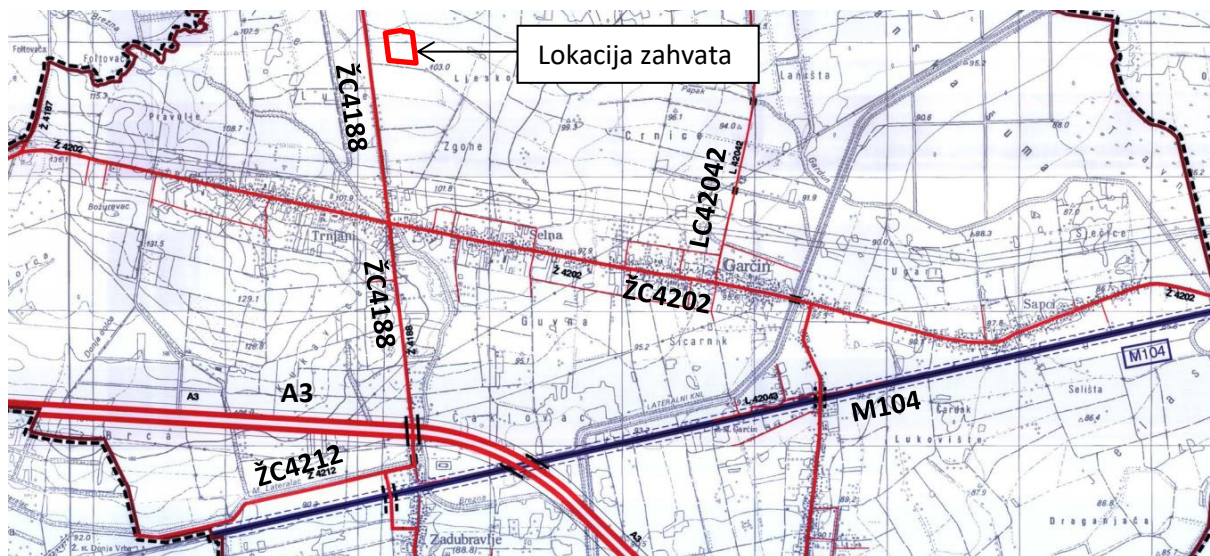


Slika 42. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede [https://sle.mps.hr/Dokumenti/Karte/12/XII\\_109\\_Vranovci.pdf](https://sle.mps.hr/Dokumenti/Karte/12/XII_109_Vranovci.pdf) )

### 2.12.4. Promet

Općina Garčin ima dobru prometnu povezanost s ostalim područjima u okruženju. Općinom prolazi autocesta A3 (G. P. Bregana (granica Rep. Slovenije) – Zagreb – Sl. Brod – G. P. Bajakovo (granica Rep. Srbije)) južno od lokacije zahvata na udaljeno oko 2,7 km. Općinom također prolazi pruga za međunarodni promet M104 (Novska – Vinkovci – Tovarnik – Državna granica – (Šid)), na udaljenosti oko 3 km južno od lokacije zahvata.

Lokacija zahvata je makadamskim putem povezana s ŽC4188 (Klokočevik (L42041) – Zadubravlje – Trnjanski Kuti (Ž4210)) kojom je moguć pristup na ŽC4202 (Bartolovci (D525) – A. G. Grada Slavonski Brod – Garčin – Strizivojna – St. Mikanovci (D46)) oko 1,2 km južno od lokacije zahvata.



Slika 43. Isječak iz kartografskog prikaza 1.2. „Korištenje i namjena prostora – promet“, PPUO Garčin s ucrtanom lokacijom zahvata

### 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

#### 3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Za sastavnice okoliša napravljena je relativna skala vrijednosti utjecaja nastalih pri izgradnji i radu sunčane elektrane. Sukladno tome autori elaborata su odabrali razrede od 0 do 5 (Tablica 17).

**Tablica 19.** Odnos razvrstavanja u razrede procjene utjecaja na okoliš grupe autora u elaboratu i razvrstavanja utjecaja i posljedica mogućeg nekontroliranog događaja iz APELL procesa

Razredi procjene utjecaja grupe autora u studiji	
U 0	nema utjecaja
U 1	vrlo mali utjecaj
U 2	mali utjecaj
U 3	srednji utjecaj
U 4	jak utjecaj
U 5	nedopustiv utjecaj (nekontrolirani događaj)

##### 3.1.1. Utjecaj na georaznost

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine, stoga se procjenjuje da **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznost (U0)**.

##### 3.1.2. Utjecaj na vode

###### Tijekom pripreme i izgradnje

Izgradnja sunčane elektrane zahtijevat će građevinske i montažne radove. S obzirom na vrstu i obim zahvata, isti neće imati negativan utjecaj na vode. Kako će se za sve planirane radove koristiti građevinski strojevi i vozila, ipak, uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izlivanja motornih ulja, goriva i antifrizna. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova ili zbog havarija.

U slučaju izlivanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, u pripremi će biti sredstva za upijanje naftnih derivata, što će umanjiti utjecaj na okoliš.

###### Tijekom rada

Tijekom rada na lokaciji zahvata **neće nastajati otpadne vode**. Oborinske vode s fotonaponskih modula (čiste vode) će se ispuštati na okolni teren.

Sukladno kartografskom prikazu osjetljivih područja u RH lokacija zahvata se nalazi **na slivu osjetljivog područja**, a sukladno kartografskom prikazu ranjivih područja u RH lokacija zahvata se ne nalazi **na ranjivom području**. S obzirom da se na lokaciji zahvata ne provodi poljoprivredna proizvodnja, zahvat nema nikakav utjecaj na opterećenje nitratima.

Lokacija zahvata se **ne nalazi unutar zona sanitarne zaštite vodocrpilišta**. Najbliža vodocrpilišta lokaciji zahvata su Donji Andrijevi koji se nalaze istočno na udaljenosti oko 11,4 km od lokacije zahvata i izvorište Jelas, koje je od lokacije zahvata udaljeno oko 14 km jugozapadno. (Slika 27). Udaljenost III. zone sanitarne zaštite izvorišta Donji Andrijevi je oko 9,4 km od lokacije zahvata, a od izvorišta Jelas oko 10,6 km. Zbog velike udaljenosti i vrste zahvata, zahvat neće imati utjecaj na vodocrpilišta u okruženju.

Tijekom rada sunčane elektrane **neće biti negativnog utjecaj na vode (U0)**.

###### **Utjecaj zahvata na vodna tijela**

U bližoj okolici lokacije zahvata nalazi se nekoliko površinskih vodnih tijela: CSRN0025\_006, Biđ; CSRN0025\_005, Biđ; CSRN0038\_001, Zapadni lateralni kanal Biđ Polja; CSRN0193\_001, lateralni

kanal Krak; CSRN0282\_001, Brezina i CSRN0457\_001, Gardun. Stanje navedenih vodnih tijela vidljivo je u poglavlju 2.9.

Lokacija zahvata se nalazi na području vodnog tijela podzemne vode *CSGI\_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE* koje je prema dobivenim podacima u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Na lokaciji zahvata će biti instalirana sunčana elektrana tijekom čijeg rada neće nastajati sanitarne i industrijske otpadne vode, kao ni oborinske otpadne vode s manipulativnih površina. Sunčana elektrana tijekom rada nema nikakvih emisija u vode te planiranim zahvatom **neće doći do utjecaja na stanje površinskih vodnih tijela u okruženju lokacije zahvata, kao i podzemnog vodnog tijela *CSGI\_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE*.**

S obzirom na sve navedeno, **zahvat nema utjecaja na površinska i podzemna vodna tijela (U0).**

#### **Utjecaj poplava na zahvat**

Lokacija zahvata ne nalazi se na poplavnom području prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode), stoga **neće biti utjecaja poplava na zahvat (U0).**

#### **3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta**

Lokacija zahvata nalazi se u gospodarskoj zoni naselja Trnjani, na području označenom kao I1-pretežito industrijska. Lokacija se trenutno koristi kao poljoprivredna površina – oranica.

Fotonaponski moduli će se tijekom izgradnje učvrstiti na metalnu konstrukciju koja će se učvršćivati na sidrene stope. Na mjestima gdje je potrebno postaviti sidrene stope izbušit će se rupe u koju će se ulijevati beton. Tijekom izgradnje i postavljanja fotonaponskih modula će doći do kratkotrajne devastacije tla. Nakon izgradnje elektrane, na tlu će prevladavati zelene površine koje će se redovito uređivati košnjom, bez korištenja kemijskih sredstava.

S obzirom na vrstu zahvata te činjenicu da se radi o zoni gospodarske namjene, **utjecaja zahvata na tlo i korištenje zemljišta bit će vrlo mali (U1).**

#### **3.1.4. Utjecaj na zrak**

Tijekom radova pri izgradnji te montiranju fotonaponskih modula može doći do pojave emisija prašina uslijed radova na gradilištu, odnosno uslijed korištenja strojeva i uređaja za izgradnju i montažu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može uzrokovati onečišćenje atmosfere u bližoj okolini gradilišta. Intenzitet ovog onečišćenja ovisit će o vremenskim prilikama (jačini vjetra i oborinama). **Ovaj je utjecaj kratkotrajan i lokalnog je karaktera (U1).**

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane. Redoviti pregled elektrane će se provoditi 1-2 puta tjedno jednim vozilom.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se negativni utjecaj na zrak (U0).**

#### **3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene**

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), ekstremni vremenski uvjeti, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

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

Prema metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Non-paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient*“, tijekom realizacije zahvata koriste se modeli kojima se analiziraju i procjenjuju osjetljivost, izloženost, ranjivost i rizik klimatskih promjena na zahvat.

U nastavku su obrađena 4 modula:

1. Analiza osjetljivosti

2. Procjena izloženosti
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika




### Modul 1 – Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju porast razine mora, temperatura vode/mora, dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka, klizišta i toplinski otoci u urbanim cjelinama. S obzirom na vrstu zahvata obrađuju se čimbenici koji mogu biti relevantni.

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene provodi se za 4 glavne komponente:








































- postrojenja i procesi in-situ
- ulazi (voda, energija)
- izlazi (proizvod)
- transport.

Osjetljivost zahvata vrednuje se na sljedeći način:

- visoka osjetljivost 
- srednja osjetljivost 
- zanemariva osjetljivosti. 

Kako se u predmetnom slučaju radi o izgradnji te montaži sunčane elektrane, analiza osjetljivosti provest će se za tri komponente (imovina i procesi in-situ, ulazi i izlazi).

**Tablica 20.** Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA	Izgradnja i rad sunčane elektrane		
	imovina i procesi in-situ	Ulazi	Izlazi
Učinci i opasnosti			
Prosječna temperatura zraka			
Ekstremna temperatura zraka			
Prosječna količina oborine			
Ekstremna količina oborine			
Prosječna brzina vjetra			
Maksimalna brzina vjetra			
Vlažnost			
Sunčevo zračenje			
Poplave			
Erozija tla			
Požar			
Kvaliteta zraka			
Klizišta			

### Modul 2 – Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

**Tablica 21.** Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene

Učinci i opasnosti	Izloženost – sadašnje stanje*	Izloženost – buduće stanje**
<p>PROSJEČNA TEMPERATURA ZRAKA</p>	<p>Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Slavonski Brod iznosi 11,05 °C. Siječanj je najčešće najhladniji mjesec u godini. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz. Najviša srednja mjesečna temperatura iznosi 21,5 °C i izmjerena je u srpnju.</p>	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> Prema prikazu rezultata klimatskog modeliranja prema parametrima važnim za sektor energetike u budućoj klimi do 2040. će biti gotovo jednoličan porast godišnje temperature od 1 do 1,5° C. Trend porasta temperature nastavlja se i do 2070. Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5°C i 2°C. <u>Sezonske vrijednosti:</u> U razdoblju 2011 - 2040. očekuje se u svim sezonama porast prizemne temperature. Porast temperature gotovo je identičan zimi i ljeti – između 1,1 i 1,2°C. U razdoblju do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, nešto manje od 2,2°C očekuje se ljeti u najsjevernijim krajevima. U proljeće porast srednje temperature postupno raste do 1,9°C u sjevernim krajevima.</p>
<p>EKSTREMNA TEMPERATURA ZRAKA</p>	<p>Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosila je 40,5°C izmjerena je 06. kolovoza 2012. godine, a apsolutna minimalna temperatura zraka iznosila je -27,8 °C i izmjerena je 24. siječnja 1963. godine</p>	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> U razdoblju buduće klime 2011. - 2040. srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično između 1 i 1,5°C. U razdoblju 2041. – 2070. srednja godišnja maksimalna temperatura će i dalje rasti. Do 2040. očekuje se porast srednje minimalne temperature između 1,1°C i 1,2°C. Porast godišnje minimalne temperature očekuje se i do 2070. U prosjeku bi porast minimalne temperature trebao biti između 1,8 i 2 °C. <u>Sezonske vrijednosti:</u> U neposrednoj budućoj klimi (2011. - 2040) projiciran je gotovo jednoličan porast maksimalne temperature u svim sezonama osim u proljeće. Porast je općenito veći od 1°C, ali je manji od 1,5 °C, dok je u proljeće nešto manji od 1°C. Trend porasta maksimalne temperature nalazi se i u razdoblju 2041.- 2070. Zimi porast doseže do oko 1.8 °C u unutrašnjosti, a u proljeće porast doseže do oko 2 °C u sjevernoj Hrvatskoj. Najveći projiciran porast minimalne temperature do 2040. u zimskim mjesecima je oko 1.2 °C u sjevernoj Hrvatskoj. Očekivani porast ljeti je oko 1.2 °C, a jesen će porast biti malo manji od 1 °C. U razdoblju 2041.- 2070. se ponovno najveći porast minimalne temperature očekuje u</p>

		<p>zimi – od 2.1 do 2.4 °C u kontinentalnom dijelu. U svim ostalim sezonama porast Tmin će biti nešto manji nego onaj zimski. U proljeće se očekuje do 1.8 °C a u ljeto 1.9 na sjeveru zemlje. U jesen se između 1.8 i 1.9 °C u većem dijelu zemlje.</p>
PROSJEČNA KOLIČINA OBORINE	<p>Od ukupne godišnje količine nešto više oborine padne od svibnja do studenog, i to najviše u lipnju (85,6 mm). Minimum oborine javlja se u hladnom dijelu godine, od prosinca do travnja, s minimumom u veljači kada srednja mjesečna količina oborine iznosi 43,5 mm.</p>	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> U budućoj klimi do 2040. projicirano je vrlo malo smanjenje količine oborine (do najviše 30-ak mm), tako da ono neće imati značajniji utjecaj na godišnju količinu oborine. Do 2070. nastavit će se trend smanjenja srednje godišnje količine oborine, no to smanjenje količine oborine neće biti izraženo.</p> <p><u>Sezonske vrijednosti:</u> U budućoj klimi 2011.-2040. projicirana promjena ukupne količine oborine ima različit predznak: u zimi i u proljeće očekuje manji porast količine oborine, a u ljeto i u jesen prevladavat će smanjenje količine oborine. U razdoblju do 2070. očekuje se u svim sezonama osim u zimi smanjenje količine oborine.</p>
EKSTREMNA KOLIČINA OBORINE	<p>Najveća visina snježnog pokrivača izmjerena je 23. prosinca 1963. i iznosila je 68 cm.</p>	<p>Ekstremne količine oborina se i nadalje očekuju u ljetnom periodu. Ne očekuje se da će doći do pojave češćih ekstremnih oborina.</p>
PROSJEČNA BRZINA VJETRA	<p>Tijekom godine najveću učestalost imaju vjetrovi jačine 1-3 bofora.</p>	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> Do 2040. ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra. Do 2070 se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra na 10 m.</p> <p><u>Sezonske vrijednosti:</u> Do 2040. srednja brzina vjetra neće se mijenjati u zimi i proljeće. U razdoblju do 2070., ne očekuje se promjena srednje brzine vjetra u zimi i u proljeće, osim blagog smanjenja u dijelu sjeverne Hrvatske tijekom zime.</p>
MAKSIMALNA BRZINA VJETRA	<p>Prosječan godišnji broj dana s olujnim vjetrom je 1-3.</p>	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> U neposredno budućoj klimi, do 2040., maksimalna brzina vjetra bi ostala praktički nepromijenjena. Do 2070. maksimalna brzina vjetra neće se značajnije promijeniti.</p> <p><u>Sezonske vrijednosti:</u> Do 2040. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u zimi, proljeće i u jesen, a jedino će u ljeto brzina ostati nepromijenjena. Maksimalne brzine vjetra ostat će nepromijenjene u dijelovima sjeverne Hrvatske u zimi i</p>



		u proljeće. Do 2070. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljeto kad se ne očekuju promjene.
VLAŽNOST	Srednja godišnja relativna vlaga je 79%, dok je razlika između travnja, u kojem je srednja relativna vlaga najmanja (72%) i prosinca u kojem je najviša (88,6%).	<p><u>Godišnja vrijednost:</u> Značajna promjena vlažnosti ne očekuje se u neposrednoj budućnosti; od 2011 do 2040. vlažnost bi porasla za oko 0.4 g/kg. Trend porasta specifične vlažnosti nastavlja se i u razdoblju 2041-2070. te se ne očekuje porast veći od 0,6 g/kg.</p> <p><u>Sezonske vrijednosti:</u> U neposrednoj budućnosti do 2040. očekuje se da će kroz cijelu godinu specifična vlažnost rasti. Osim u ljeto, u ostalim sezonama promjena specifične vlažnosti je između 0,3 i 0,4 g/kg. U ljeto je porast vlažnosti između 0,4 i 0.5 g/kg. U odnosu na referentnu klimu, promjena vlažnosti je mala – u prosjeku oko 5 % do 6 %. Trend porasta specifične vlažnosti nastavlja se i u razdoblju oko sredine 21. stoljeća, 2041.-2070. U zimi i proljeće očekivani porast je oko 0.5 g/kg. U ljeto se u većem dijelu zemlje očekuje porast od 0,6-0,8 g/kg. U jesen je porast u kontinentalnom dijelu nešto manji nego onaj tijekom ljeta (do 0,5 g/kg).</p>
SUNČEVO ZRAČENJE	Najdulje trajanje sijanja sunca je u srpnju s oko 279 sati, a najkraće u prosincu s oko 47 sati.	U narednom razdoblju očekuje se lagani porast sunčeva zračenja, ali značajnijih promjena neće biti.
POPLAVE	Lokacija zahvata nalazi se na području male vjerojatnosti pojave poplava prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode).	U narednom razdoblju ne očekuju se veće promjene.
EROZIJA TLA	Tereni na području lokacije nemaju izraženu erozije.	Ne očekuje se promjena trenda.
POŽAR	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari.	Nema podataka.
KVALITETA ZRAKA	Najbliža mjerna postaja lokaciji zahvata je državna postaja <i>Slavonski Brod-1</i> koja se nalazi oko 13 km istočno od lokacije zahvata. Zrak je na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 2019. godine bio I kategorije s obzirom na SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>3</sub> , Pb u PM <sub>10</sub> , Cd u PM <sub>10</sub> , Ni u PM <sub>10</sub> i As u PM <sub>10</sub> i benzen, a uvjetno II kategorije s obzirom na PM <sub>2,5</sub> (auto.), PM <sub>2,5</sub> (grav.), PM <sub>10</sub> (grav.) i BaP u PM <sub>10</sub> .	U narednom se razdoblju ne očekuju promjene u kvaliteti zraka na predmetnom području.
KLIZIŠTA	Na lokaciji zahvata nisu zabilježena klizišta.	Ne očekuje se promjena trenda.

\*podaci meteorološke postaje Varaždin

\*\* <http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2017/11/Klimatsko-modeliranje.pdf>

Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$V = S \times E$  gdje je

S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E - izloženost zahvata klimatskim promjenama

Matrica klasifikacije ranjivosti izračunava se na sljedeći način:

	IZLOŽENOST (E)		
	Zanemariva	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST (S)	Zanemariva		
	Srednja		
	Visoka		
	Visoka		

Razina ranjivosti zahvata:

- Zanemariva
- Srednja
- Visoka

**Tablica 22.** Matrica klasifikacije ranjivosti za planirani zahvat – postojeće stanje

UČINCI I OPASNOSTI	OSJETLJIVOST			IZLOŽENOST – postojeće stanje	RANJIVOST – postojeće stanje		
	Imovina i procesi in situ	Ulazi	Izlazi		Imovina i procesi in situ A	Ulazi	Izlazi
Prosječna temperatura zraka							
Ekstremna temperatura zraka							
Prosječna količina oborine							
Ekstremna količina oborine							
Prosječna brzina vjetra							
Maksimalna brzina vjetra							
Vlažnost							
Sunčevo zračenje							
Poplave							
Erozija tla							
Požar							
Kvaliteta zraka							
Klizišta							

**Tablica 23.** Matrica klasifikacije ranjivosti za planirani zahvat – buduće stanje

UČINCI I OPASNOSTI	OSJETLJIVOST			IZLOŽENOST – buduće stanje	RANJIVOST – buduće stanje		
	Imovina i procesi in situ	Ulazi	Izlazi		Imovina i procesi in situ	Ulazi	Izlazi
Prosječna temperatura zraka							
Ekstremna temperatura zraka							
Prosječna količina oborine							
Ekstremna količina oborine							
Prosječna brzina vjetra							
Maksimalna brzina vjetra							
Vlažnost							
Sunčevo zračenje							
Poplave							
Erozija tla							
Požar							
Kvaliteta zraka							
Klizišta							

#### Modul 4 – procjena rizika

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika određuje se prema sljedećoj matrici:

		Vjerojatnost					
		5%	20%	50%	80%	90%	
			Iznimno mala	Mala	Umjerena	Velika	Iznimno velika
			1	2	3	4	5
Posljedice	Neznatne	1	1	2	3	4	5
	Malene	2	2	4	6	8	10
	Umjerene	3	3	6	9	12	15
	Značajne	4	4	8	12	16	20
	Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je matricom klasifikacije ranjivosti dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost, te se stoga ne izrađuje matrica rizika.

Prikazani utjecaji klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao negativni, te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

## UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

Tijekom radova pri izgradnji te montiranju fotonaponskih modula može doći do pojave emisija prašina uslijed radova na gradilištu, odnosno uslijed korištenja strojeva i uređaja za izgradnju i montažu. Zbog niskih vrijednosti emisija stakleničkih plinova te činjenice da će korištenje strojeva i vozila biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno, **neće biti negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene.**

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane. Zbog niskih vrijednosti emisija u zrak na lokaciji zahvata te njihova lokalnog karaktera, **neće biti utjecaja planiranog zahvata na klimatske promjene** niti se isti očekuju u budućnosti.

### **3.1.6. Utjecaj na krajobraz**

Lokacija zahvata se nalazi na području zone gospodarske namjene. Lokacija zahvata nalazi se u prostoru u kojem prevladavaju antropogeni krajobrazni elementi (poljoprivredne površine, prometnice, naselja i sl.).

Nakon završetka radova bit će izmješteni radni strojevi i ostali elementi gradilišta što će vratiti doživljaj uređenosti lokacije zahvata i privođenju u planiranu namjenu prostora.

Budući da se radi o zoni gospodarske namjene i da se konstrukcije s fotonaponskim modulima postavljaju nisko lokacija zahvata gotovo i neće biti vidljiva s ŽC4188. Iz okolnih naseljenih područja lokacija zahvata se neće vidjeti. Zahvat će stoga imati **vrlo mali utjecati na postojeće stanje i vizualno-oblikovnih značajki okolnog prostora – U1**

## **3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA**

### **3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu**

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih niti registriranih objekata kulturne baštine na koji bi zahvat mogao imati utjecaja. Najbliže područje kulturne baštine je preventivno zaštićeno kulturno dobro Crkva sv. Marka s župnim dvorom u Trnjanima koja je od lokacije zahvata južno na udaljenosti oko 1,2 km.

S obzirom na to da će zahvat biti lokalnog karaktera te da će se zadržati unutar granica lokacije zahvata, neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na objekte kulturne baštine koji se nalaze u okruženju. Sukladno navedenom, **zahvat neće imati utjecaj na kulturnu baštinu (U 0 – nema utjecaja).**

### **3.2.2. Utjecaj buke**

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izvođenja radova, u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva te teretnih vozila vezanih za rad na gradilištu. Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada na gradilištu su:

- tijekom dnevnog razdoblja: 65 dB(A), u razdoblju od 8 do 18 sati. Uz to se dopušta prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04). Buka na lokaciji zahvata (gradilištu) **neće prelaziti granične vrijednosti** dopuštene Pravilnikom.

S obzirom na kratko vremensko razdoblje odvijanja građevinskih radova, **utjecaj buke tijekom izgradnje sunčane elektrane bit će vrlo mali (U1).** Nakon završetka izvođenja radova, razina buke vratit će se na razinu prije izvođenja radova.

#### Tijekom rada

Nakon izgradnje sunčane elektrane, na lokaciji zahvata se neće nalaziti građevinski strojevi i teretna vozila koji uzrokuju buku. **Tijekom rada sunčane elektrane, neće biti utjecaja buke (U0).**

### 3.2.3. Utjecaj nastanka otpada

#### Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje sunčane elektrane nastajati će građevni otpad. Sukladno *Pravilniku o katalogu otpada* („Narodne novine“, br. 90/15) otpad koji će nastati tijekom izgradnje pripada u grupu 17: *građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)*, te se kao takav smatra inertnim građevinskim otpadom. Navedeni otpad ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji, pa tvari iz takve vrste otpada ne ugrožavaju okoliš. Sav otpad nastao tijekom izgradnje će se zbrinuti sukladno propisima.

#### Tijekom rada

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju neće nastajati otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje povremene vizualne preglede, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Budući da je vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom do 30 godina, zamjenom opreme nastajat će otpad koji će se ovisno o vrsti zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Održavanje tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme. Sav nastali otpad predavat će se uz propisanu dokumentaciju ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom. Na lokaciji zahvata će se voditi propisana evidencija o otpadu.

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš (U0).**

### 3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Lokacija zahvata nalazi se u blizini grada Slavenskog Broda, kao i naselja Trnjani i Klokočevik u kojima su glavni izvori onečišćenja objekti i ulična rasvjeta. Budući da sunčane elektrane za proizvodnju električne energije koriste izravnu Sunčevu svjetlost, iste rade dok ima sunca, odnosno po danu, nositelj zahvata **neće imati potrebu za korištenjem dodatnog vanjskog osvjetljenja.**

S obzirom na prirodu zahvata, neće biti povećanja razine svjetlosnog onečišćenja uslijed provedbe planiranog zahvata te zahvat **neće imati negativnog utjecaja svjetlosnog onečišćenja na okoliš (U0).**

### 3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja

S obzirom na sve elemente zahvata, do iznenadnih događaja može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

U slučaju akcidentnih situacija izlivanja maziva, ulja i naftnih derivata od vozila i radnih strojeva koji će se koristiti prilikom provedbe zahvata onečišćeni dio tla će se odmah ukloniti i zbrinuti na zakonski propisan način, čime će se smanjiti mogućnost onečišćenja podzemnih voda. Za slučaj akcidentnih situacija ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, osigurat će se sredstva za upijanje naftnih derivata za čišćenje suhim postupkom.

Procjenjuje se da je tijekom provedbe zahvata, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

### 3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

#### 3.3.1. Utjecaj na stanovništvo

##### Tijekom pripreme i izgradnje

Prema PPUO Garčin lokacija zahvata se nalazi unutar zone gospodarske namjene – I1 pretežito industrijske.

Pošto je lokacija zahvata na velikoj udaljenosti od okolnih naseljenih područja neće biti negativnog utjecaja na stanovništvo tijekom izgradnje uslijed povećanja razine buke, emisija čestica prašine te vibracija koje će nastajati radom vozila i mehanizacije. Blagi negativni utjecaj može nastati povećanje prometa tijekom dopreme opreme i izgradnje, ali je ovaj utjecaj vremenski ograničen i prestat će završetkom izgradnje sunčane elektrane.

##### Tijekom rada

Tijekom rada sunčane elektrane neće biti negativnog utjecaja na stanovništvo jer sunčana elektrana neće proizvoditi buku kao ni emisije prašine ili štetnih plinova u atmosferu. Sukladno svemu navedenom, tijekom rada neće biti **utjecaja zahvata na lokalno stanovništva (U0)**.

#### 3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu

Lokacija zahvata se nalazi na području poljoprivrednih površina – oranica koje će se trajno prenamijeniti. Međutim lokacija zahvata je na području gospodarske namjene te je utjecaj gubitka poljoprivrednih površina **vrlo mali (U1)**.

#### 3.3.3. Utjecaj na šumarstvo

Sukladno podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata se ne nalazi niti na jednom odsjeku državnih ili privatnih šuma niti će se zahvatom zadirati u okolna šumska područja te zahvat s toga **neće imati negativni utjecaj na šumarstvo – U0**.

#### 3.3.4. Utjecaj na lovstvo

Tijekom izgradnje sunčane elektrane može se očekivati mali utjecaj građevinskih radova u smislu uznemiravanja divljači uslijed buke, kretanja strojeva i ljudi, što može uzrokovati njihovo preseljenje u mirnija susjedna staništa.

Sukladno navedenom, **utjecaj na lovstvo tijekom izgradnje zahvata bit će vrlo mali (U1)**. Nakon izgradnje sunčane elektrane, **navedeni utjecaj će prestati te tijekom rada neće biti utjecaja na lovstvo (U0)**.

#### 3.3.5. Utjecaj na promet

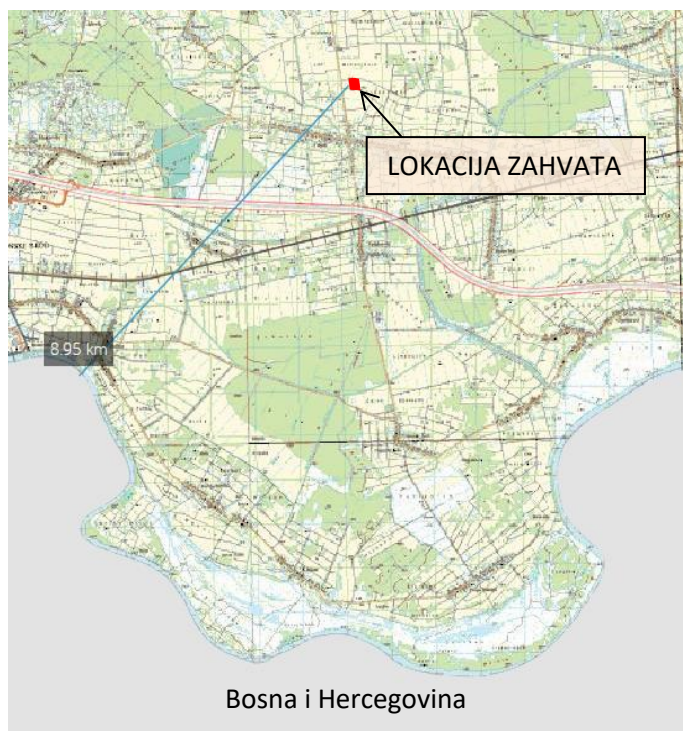
Tijekom izgradnje sunčane elektrane doći će do blagog povećanja prometa kamiona i kombi vozila na lokaciji zahvata. Navedena faza će biti vremenski ograničena, **te će utjecaj na promet biti vrlo mali (U1)**.

Tijekom rada sunčane elektrane na lokaciju će dva tjedno dolaziti djelatnik osobnim automobilom koji će provjeravati stanje i normalni rad sunčane elektrane. Također će jedan do dva puta godišnje dolaziti serviseri sa jednim kombi vozilom u svrhu održavanja i servisiranja sunčane elektrane. Stoga tijekom rada sunčane elektrane neće doći do znatnih promjena u prometu u odnosu na sadašnje stanje.

Sukladno svemu navedenom, tijekom rada sunčane elektrane, **neće biti negativnog utjecaja zahvata na promet (U0)**.

### 3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 9 km jugozapadno od granice s BiH (**Slika 44**). Zbog velike udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata izgradnja i korištenje sunčane elektrane neće imati prekogranični utjecaj.



Slika 44. Udaljenost lokacije zahvata od državne granice BiH (Izvor: Geoportal DGU)

### 3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI

Lokacija zahvata se nalazi unutar zone gospodarske namjene, ali u njenom okruženju trenutno ne postoje objekti drugih gospodarskih subjekata, stoga postoji velika vjerojatnost da će se u dogledno vrijeme u istoj izgraditi poslovne građevine različitih djelatnosti, koje trenutno nije moguće predvidjeti.

S obzirom na utvrđene utjecaje planiranog zahvata, kumulativni utjecaji s drugim objektima koji će se potencijalno izgraditi u okruženju prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, s obzirom da planirani zahvata nema emisije u zrak, vode i tlo.

**Prema trenutnom saznanju u bližem okruženju lokacije zahvata trenutno nisu planirani novi zahvati koji bi mogli doprinijeti kumulativnim utjecajima. Stoga kumulativni utjecaji nisu razmatrani.**

### 3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Lokacija zahvata je oranica koja se nalazi na području gospodarske zone pretežito industrijske namjene. Smještena je sukladno Karti nešumskih staništa RH iz 2016. na području stanišnog tipa *I.2.1. Mozaici kultiviranih površina*. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14), stanišni tip *I.2.1.* nije ugroženi ili rijetki stanišni tip.

Fotonaponski moduli će se postavljati na način da se prije montaže izrade temeljne stope. Za njihovu izradu će se na točno odrađenim mjestima izbušiti rupe koje će se zapuniti betonom. Na temeljne stope se montiraju konstrukcijski elementi, a zatim fotonaponski moduli. Lokacija će se održavati povremenom košnjom. Održavanje površine tretmanom herbicidima se neće provoditi.

U okruženju zahvata nalazi se nekoliko ugroženih ili rijetkih stanišnih tipova na koje zahvata neće imati utjecaja jer se radi prvenstveno o montažnim radovima, a zahvat nakon izgradnje nema emisija u zrak, vode ili tlo koje bi mogle utjecati na površine u okruženju zahvata.

Sunčana elektrana tijekom rada nije izvor buke, vibracija niti emisija tvari u zrak, tlo i vode te se s tim povezani negativni utjecaji na faunu tijekom korištenja ne očekuju.

Iz svega navedenoga slijedi da će **zahvat neće imati utjecaj na ekološke sustave i staništa (U0).**

### **3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA**

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**. Zaštićena područja u okruženju lokacije zahvata nalaze se na udaljenosti većoj od 7 km te zahvat na ista **neće imati utjecaj (U1).**

### **3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU**

Sukladno karti ekološke mreže NATURA 2000 Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja **lokacija zahvata se ne nalazi na NATURA 2000 području**. U okruženju lokacije zahvata na udaljenosti oko 2,3 km sjeverno nalazi se područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): HR2000623 Šume na Dilj-gori. S obzirom na vrstu i lokalni karakter zahvata isti **neće imati negativan utjecaj na cjelovitost i ciljeve očuvanja ovog područja ekološke mreže (U0).**

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

Izrada projektne dokumentacije za planirani zahvat kao i realizacija samog zahvata izvodit će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela.

Kako obzirom na karakter i veličinu samog zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

**Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.**



## 5. IZVORI PODATAKA

### 5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI

1. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19)
9. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 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, 90/18, 32/20 i 62/20)
10. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19)
11. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19 i 32/20)
12. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
13. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
14. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
15. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 87/17)
16. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 70/20)
17. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 90/14)
18. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19)
19. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14)
20. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
21. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20)
22. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
24. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 129/12, 97/13)
25. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
26. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
27. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04)
28. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
29. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
30. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
31. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16)
32. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
33. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)
34. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17)
35. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 17/20)

## 5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA

1. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
3. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
4. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
5. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
6. Bralić, I., (1999): *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja*, U: Krajolik, Sadržajna i metoda podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 101 – 110.
7. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
8. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr))
9. Eko Invest d.o.o. (2018): *Strateška Studija utjecaja nacrta prijedloga županijske razvojne strategije Brodsko-posavske županije do 2020. godina na okoliš*, Zagreb
10. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<http://envi.azo.hr/>)
11. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
12. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
13. Google Earth
14. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
15. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka za RH za 2019. godinu, listopad 2020., MINGOR.
16. Hrvatske šume: Gospodarska podjela državnih šuma – WMS, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>
17. Hrvatske vode, Karte poplavnih područja, <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>
18. Informacijski sustav prostornog uređenja, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
19. Jelić, D., Kuljenić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Lešić Podnar, M., Hutinec Janev, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
20. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
21. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
22. Margeta, J. (2007): *Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja, mjere zaštite*. Građevinsko – arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu.
23. Ministarstvo gospodarstvo i održivog razvoja, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
24. Ministarstvo gospodarstvo i održivog razvoja, Preglednik web portala Informacijskog sustava zaštite prirode, ([www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis))
25. Ministarstvo poljoprivrede Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>
26. Ministarstvo gospodarstvo i održivog razvoja ([www.mzoe.hr](http://www.mzoe.hr))
27. Ministarstvo kulture; pregled kulturnih dobara ([www.min-kulture.hr](http://www.min-kulture.hr))
28. Ministarstvo pravosuđa, Državna geodetska uprava, <https://oss.uredjenazemlja.hr>
29. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
30. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

31. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
32. Novak, N., Kravrščan, M.: Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
33. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
34. Prostorni plan uređenja Općine Garčin ("Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije", br. 16/01, 19/07, 6/11 i 20/15)
35. Radović, D. (2010): Izvješće o monitoringu odabranih ptičjih vrsta i područja važnih za ptice u 2010. na području kontinentalne biogeografske regije. Hrvatsko ornitološko društvo
36. Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske (<https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=31>)
37. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
38. [Sektor za hidrologiju](http://hidro.dhz.hr/), <http://hidro.dhz.hr/>
39. Svjetlosno onečišćenje – karta, <https://www.lightpollutionmap.info>
40. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
41. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
42. Osnovna geološka karta SFRJ, list Nova Kapela
43. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
44. Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
45. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.