

***ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O  
POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ  
Izgradnja postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom  
odvodnje i vodoopskrbnog sustava na području Općine Bosiljevo***



*siječanj, 2019.*

*revizija B*



ANT d.o.o., Medarska 69, 10090 Zagreb  
tel/fax: +385 1 3863 391 • e-mail: ant@ant.hr • www.ant.hr

OIB: 08374469913  
telefon: +385 47 857 023  
e-mail: opcina.bosiljevo@ka.t-com.hr

**Izrađivač:** ANT d.o.o.  
adresa: Medarska 69, 10090 Zagreb  
OIB: 67120058773  
telefon: +385 1 3863 391  
e-mail: ant@ant.hr

Voditelj izrade: Tomislav Malešević, mag. chem.

Odgovorna osoba: Borjan Svetina, dipl. ing. geol.

Odgovorna osoba: Zlatko Grčić, mag. biol.

Direktor:  
Zoran Mačkić





**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I ENERGETIKE  
10000 Zagreb, Rađvićka cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
KLASA: UP/I 351-02/18-08/15  
URBROJ: 517-03-1-2-18-3  
Zagreb, 15. listopada 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 ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, OIB: 67120058773, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliša te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
  2. Izrada izvješća o stanju okoliša,
  3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  4. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
  5. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/14-08/57, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-8 od 29. svibnja 2018. godine kojim je pravnoj osobi ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Stranica 1 od 2

- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenu podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UPT/ 351-02/14-08/57, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-8 od 29. svibnja 2018., koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da mu se izda ovlaštenje za poslove pod rednim brojem 2. članka 40. stavka 2 Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) te da se na popis kao voditelj stručnih poslova za tu grupu poslova stavi djelatnik Tomislav Malešević dipl.ing.kem.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog novog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni samo za dio poslova iz te grupe poslova jer stručnjak Tomislav Malešević nije predočio dokaze da je sudjelovao u izradi studija utjecaja na okoliš kao ni predloženi stručnjaci Zlatko Grčić dipl.ing.biol. i Borjan Svetina dipl.ing.geol.

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

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršeno 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 IV. izreke rješenja

### DOSTAVITE:

1. ANT d.o.o., Medarska 69, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: ANT d.o.o. Medarska 69, Zagreb, koji je sastavni dio Rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/18-09/15; URBROJ: 517-03-1-2-18-3 od 15. listopada 2018.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavka 2. Zakona	ODVITELJU STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLJENI STRUČNJACI
2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlako Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlako Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlako Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja osjetljivog okoliša	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlako Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra značajnijih zahvata	Tomislav Malešević, mag.chem.	Zlako Grčić, mag.biol. Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	8
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	9
2.1 Idejno rješenje .....	9
2.2 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	13
2.3 Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	13
2.4 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš .....	13
2.5 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	13
2.6 Radovi uklanjanja.....	13
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	14
3.1 Opis lokacije zahvata.....	14
3.2 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima s ocjenom usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja .....	16
3.3 Meteorološke i klimatološke značajke .....	26
3.4 Geologija područja .....	42
3.5 Hidrološke značajke .....	46
3.6 Pedološke značajke.....	50
3.7 Šumarstvo i lovstvo .....	52
3.8 Krajobraz .....	52
3.9 Kulturno-povijesna baština.....	56
3.10 Stanovništvo i naselja .....	56
3.11 Gospodarenje otpadom.....	58
3.12 Zaštićena područja i područja ekološke mreže.....	58
3.13 Tipovi staništa .....	60
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	63
4.1 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša	63
4.1.1 Utjecaj na zrak.....	63
4.1.2 Utjecaj klimatskih promjena i emisije stakleničkih plinova.....	63
4.1.3 Utjecaj na vode (ciljeve zaštite voda).....	65
4.1.4 Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta .....	67
4.1.5 Utjecaj na biološku raznolikost (biljni i životinjski svijet, šume i lovstvo) .....	67
4.1.6 Utjecaj na krajobraz.....	68

4.1.7	Utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu.....	68
4.1.8	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi .....	68
4.1.9	Utjecaj buke.....	68
4.1.10	Utjecaj od nastanka otpada.....	69
4.1.11	Utjecaj na promet .....	69
4.1.12	Utjecaj u slučaju akcidenta.....	70
4.2	Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja .....	70
4.3	Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu s posebnim osvrtom na moguće kumulativne utjecaje zahvata u odnosu na ekološku mrežu .....	70
4.4	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	71
4.5	Opis obilježja utjecaja zahvata .....	71
5.	<b>PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b>	
	72	
5.1	Mjere zaštite okoliša.....	72
5.2	Program praćenja stanja okoliša.....	72
6.	<b>ZAKLJUČAK</b> .....	73
7.	<b>IZVORI PODATAKA</b> .....	74
8.	<b>PRILOZI</b> .....	78
8.1	<i>Idejni projekt vodoopskrbnog sustava naselja Bosiljevo</i> .....	78
8.2	<i>Idejni projekt sustava odvodnje naselja Bosiljevo</i> .....	79
8.3	<i>Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.; Izvadak iz Registra vodnih tijela</i> .....	80
	Mala vodna tijela.....	82
	Vodno tijelo CSRI0004_014, Kupa.....	83
	Vodno tijelo CSRN0021_003, Dobra.....	87
	Vodno tijelo CSRN0398_001, Mišić .....	89
	Stanje tijela podzemne vode CSGI_14 – KUPA.....	91
	Stanje tijela podzemne vode CSGN_15 – DOBRA.....	91
8.4	<i>Vrijednosti tijela podzemne vode</i> .....	92

## 1. UVOD

Općina Bosiljevo na svom području planira izgradnju sustava vodoopskrbe i razdjelnog sustava odvodnje (u nastavku: *Zahvat*) sa uređajem za pročišćavanje otpadne vode drugog (II) stupnja pročišćavanja.

Sukladno *Prilogu II, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* („Narodne novine“, br. 61/14 i 3/17), predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno *Ministarstvo zaštite okoliša i energetike*:

**9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo)**

**10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje**

**12. Drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**

Nositelj predmetnog zahvata je Općina Bosiljevo (OIB: 08374469913) sa sjedištem na adresi Bosiljevo 14, 47251 Bosiljevo.

Svrha predmetnog zahvata je razvoj komunalne infrastrukture (vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje) Općine Bosiljevo.

Podloga za izradu ovog Elaborata zaštite okoliša je *Idejni projekt – Izrada projektne dokumentacije rekonstrukcije vodoopskrbnog cijevovoda i razdjelne kanalizacije na području Općine Bosiljevo* kojeg je izradilo poduzeće *CONSTRUCTION PROJECT d.o.o. za projektiranje i građenje* iz Zagreba u kolovozu 2018. godine.



## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Općina Bosiljevo planira izgradnju sustava vodoopskrbe i razdjelnog sustava odvodnje sa uređajem za pročišćavanje otpadne vode u naselju Bosiljevo. Svrha zahvata je osigurati stanovnicima naselja Bosiljevo kvalitetne sustave vodoopskrbe i javne odvodnje s ciljem smanjenja negativnog utjecaja korištenja septičkih jama na okoliš. U nastavku se navode podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata sukladno *Idejnom projektu - Izrada projektne dokumentacije rekonstrukcije vodoopskrbnog cijevovoda i razdjelne kanalizacije na području Općine Bosiljevo (CONSTRUCTION PROJECT d.o.o. za projektiranje i građenje, 2018.)*.

Varijantna rješenja sustava vodoopskrbe i sustava odvodnje naselja Bosiljevo nisu razmatrana.

### 2.1 Idejno rješenje

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u katastarskoj općini 307475 *Bosiljevo* te obuhvaća dijelove katastarskih čestica 118/2, 121, 124/2, 1750/1, 1750/2, 1759/2 i 1817.

#### **Oblik i veličina nove građevinske čestice**

Izradom glavnog projekta rekonstrukcije vodoopskrbnog cijevovoda i razdjelne kanalizacije sa uređajem za biološku obradu otpadnih voda oformiti će se nova građevinska čestica te će se izraditi geodetski elaborati. Trase cijevovoda pretežito će ići po postojećoj javnoj prometnici.

Veličina i oblik nove građevinske čestice bit će dani nakon izrade glavnog projekta.

#### **Tehnički podaci vodoopskrbnog sustava**

Sustav vodoopskrbe naselja Bosiljevo priključit će se na magistralni cjevovod. Priključak novog cjevovoda izvest će se od polietilena visoke gustoće (PEHD) promjera 110 mm (DN 110), zasunskog betonskog okna veličine 160 x 160 cm, dubine 150 cm sa betonskim stjenkama od armiranog betona razreda C25/30, presijecanjem cijevi i postavljanjem fazonskog T komada od duktil nodularnog lijeva (GGG40/50) te sa propusnim zasunskim ventilom s ključem.

Poklopac na zasunskoj komori izvest će se kao lijevano željezni s ključem za zatvaranje.

Cjevovod će se izvesti od polietilenskih cijevi visoke gustoće (PEHD) promjera DN 110 i debljine stijenke  $s = 10$  mm za standardni omjer dimenzija SDR 11 što će dozvoljavati, u cijevima, pritisak od 10 bara i u potpunosti zadovoljavati tehničke uvjete.

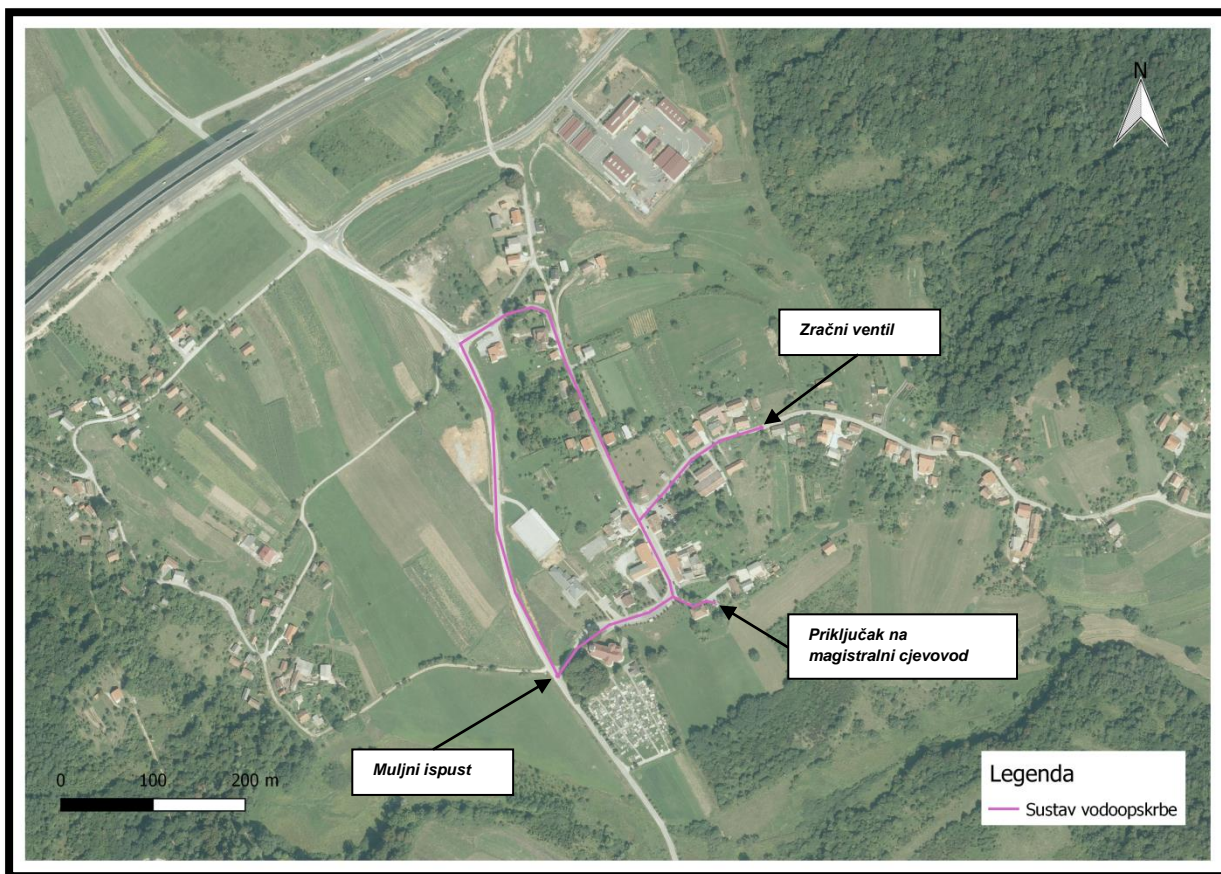
Cijevi koje će se koristiti za izvođenje vodoopskrbnog cjevovoda bit će sukladne normi HRN EN 12201-2:2013 te standardu DIN 8074/ISO 4605.

Sa cijevima će se rukovati prema uputama proizvođača te će se spajanja izvoditi spojnica ili elektromotornim aparatom.

U najnižoj točki trase vodoopskrbnog cjevovoda postaviti će se muljni ispust, dok će se na najvišoj točki trase postaviti zračni ventil.

Detalji zasunskih komora, muljnog ispusta te zračnog ventila bit će dani izvedbenim projektom i hidrauličkim proračunom.

U nastavku je grafički prikaz planiranog vodoopskrbnog sustava naselja Bosiljevo dok se nacrt iz *Idejnog projekta* nalazi u *Prilogu 8.1* (Slika 1.).



Slika 1. Grafički prikaz planiranog vodoopskrbnog sustava naselja Bosiljevo

### **Tehnički podaci sustava odvodnje**

Na području naselja Bosiljevo izvest će se razdjelni sustav odvodnje sa uređajem za pročišćavanje otpadnih voda s drugim (II) stupnjem pročišćavanja.

Sustav odvodnje izvest će se PVC cijevima  $\varnothing$  315 mm. Zaštita (obloga) cijevi odrediti će se ovisno o dubini polaganja cijevi.

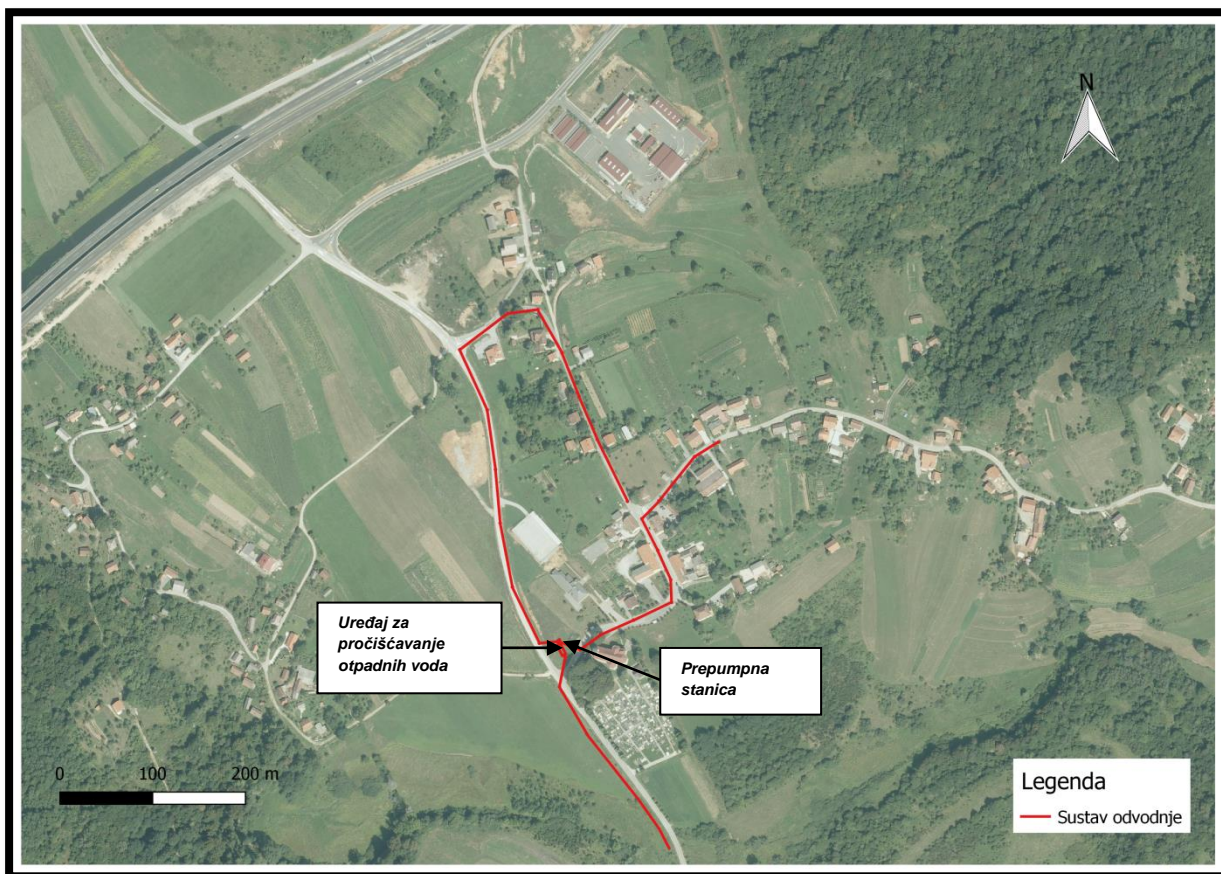
Revizijska okna izvest će se od polietilena, promjera 800 mm s čeličnim poklopcem. Revizijska okna biti će pozicionirana na maksimalnoj, međusobnoj, udaljenosti od 60 m.

Sanitarne otpadne vode odvodit će se na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s drugim (II) stupnjem pročišćavanja, snage 6 kW, kapaciteta 60 m<sup>3</sup>/dan što zadovoljava potrebe od 400 ES. Za potrebe rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda osigurati će se električna energija.

Ovako pročišćene sanitarne otpadne vode odvodit će se do ispusta u prirodni prijamnik (potok Petrovac).

Proračuni će se izraditi u glavnom projektu.

U nastavku je grafički prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Bosiljevo dok se nacrt iz *Idejnog projekta* nalazi u *Prilogu 8.2* (Slika 2.).



Slika 2. Grafički prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Bosiljevo

Odvodnja oborinskih voda predviđa se otvorenim kanalima i cestovnim jarcima do recipijenta.

### **UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

Prilikom projektiranja sustava odvodnje na području Općine Bosiljevo u obzir su uzeti idući uređaji za pročišćavanje otpadnih voda kao rješenje za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda:

- *BIOTIP*® i
- *BRT-400*.

#### **BIOTIP®**

Uređaj *BIOTIP*® čini aeracijski bazen okruglog oblika u kojem se nalazi sekundarni taložnik sa preljevnim križem, zračna “mamut” crpka, aeratori i razvodni cjevovod zraka. Bazen je pokriven nagaznom rešetkom koja se oslanja na nosive profile. Za pogon kompletnog uređaja koristi se komprimirani zrak koji se dobavlja uz pomoć niskotlačnih kompresora koji su smješteni u posebnoj



## 2.2 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

### Voda

Planirani vodoopskrbni sustav naselja Bosiljevo bit će priključen na magistralni vodoopskrbni cjevovod. Količina vode koja će se koristiti na predmetnom području ovisit će o potrebama stanovništva naselja Bosiljevo.

### Električna energija

Sanitarne otpadne vode odvodit će se na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, snage 6 kW. Potrošnja električne energije ovisit će o vremenu rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i prepumpne stanice.

## 2.3 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Ovim Elaboratom nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata izgradnje sustava vodoopskrbe i sustava odvodnje naselja Bosiljevo.

## 2.4 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

### Sanitarna otpadna voda

Sanitarna otpadna voda odvoditi će se cjevovodima do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda drugog (II) stupnja pročišćavanja gdje će se nakon obrade dalje cjevovodom odvoditi do ispusta u potok Petrovac. Količine sanitarne otpadne vode ovisit će o potrošnji vode stanovnika naselja Bosiljevo.

### Otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Količina otpadnog mulja koji će se stvarati u sklopu pročišćavanja sanitarne otpadne vode ovisit će o potrošnji vode stanovnika naselja Bosiljevo. Otpadnim muljem će se gospodariti na propisani način.

## 2.5 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Idejnim projektom nisu predviđene druge aktivnosti koje bi mogle biti potrebne za realizaciju zahvata.

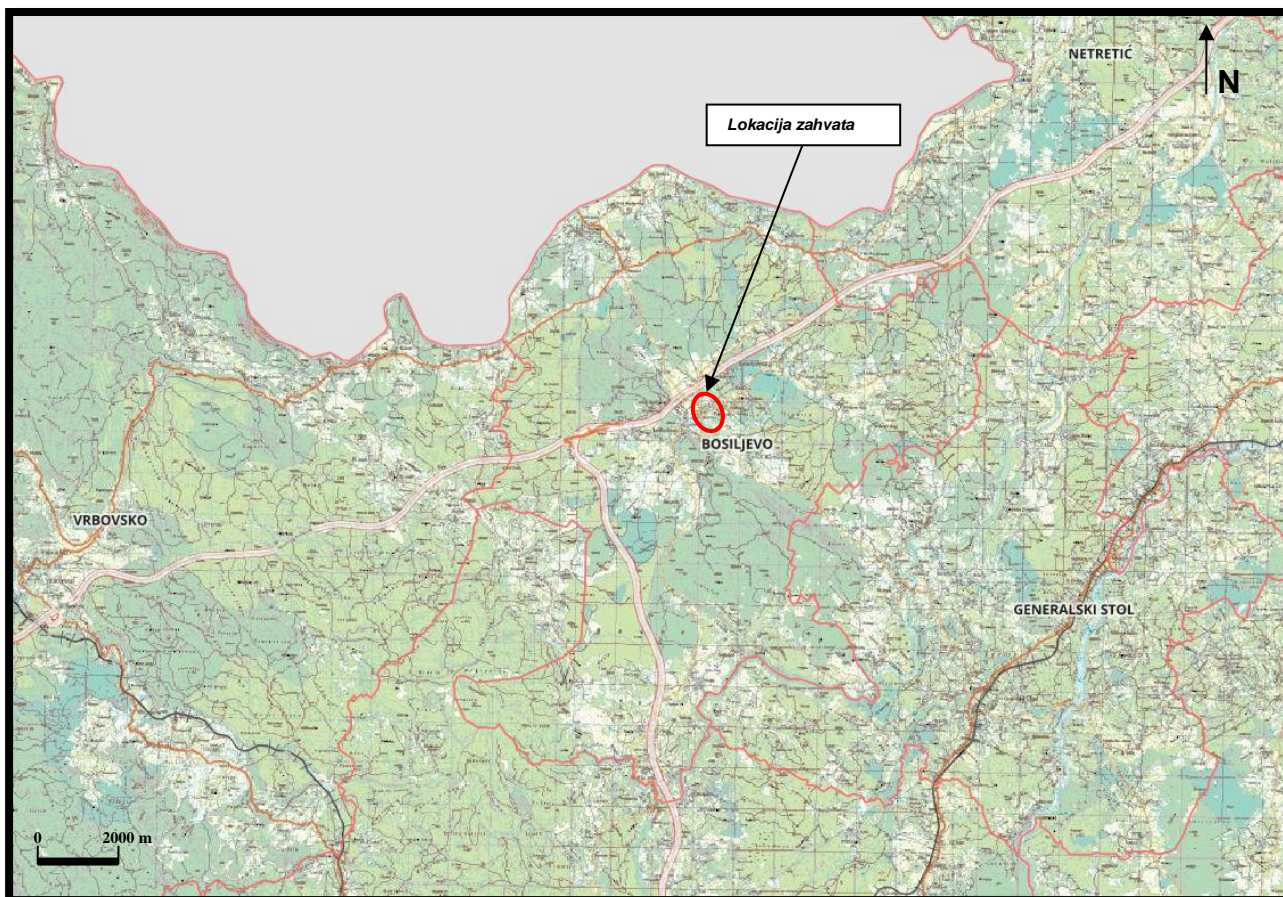
## 2.6 Radovi uklanjanja

Za predmetni zahvat nisu predviđeni radovi uklanjanja s obzirom da za zahvat nije određeno vremensko ograničenje.

### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

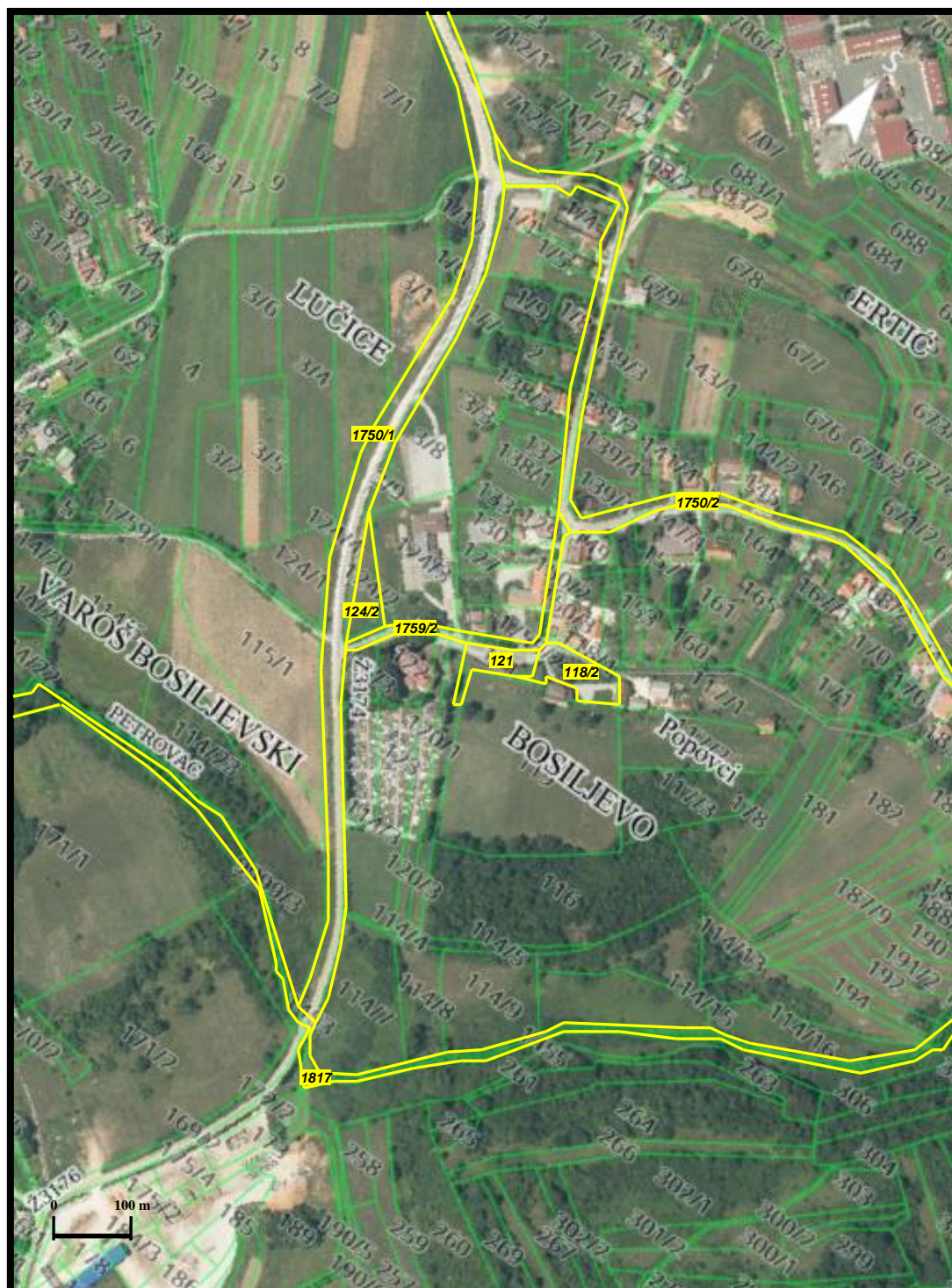
#### 3.1 Opis lokacije zahvata

Lokacija zahvata nalazi se u naselju Bosiljevo koje je smješteno u Općini Bosiljevo u Karlovačkoj županiji (Slika 4.).



Slika 4. Kartografski prikaz lokacije zahvata u odnosu na susjedne jedinice lokalne samouprave

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u katastarskoj općini 307475 *Bosiljevo* te obuhvaća dijelove katastarskih čestica 118/2, 121, 124/2, 1750/1, 1750/2, 1759/2 i 1817 (Slika 5.).



Slika 5. Kartografski prikaz katastarskih čestica naselja Bosiljevo sa istaknutim katastarskim česticama 118/2, 121, 124/2, 1750/1, 1750/2 i 1759/2 čiji dijelovi će biti obuhvaćeni predmetnim zahvatom. Katastarska čestica 1817 predstavlja potok Petrovac koji će služiti kao recipijent pročišćene sanitarne otpadne vode. (Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>)

Podaci o katastarskim česticama prikazani su u tablici niže (Tablica 1.).

**Tablica 1. Podaci o katastarskim česticama na lokaciji zahvata**

Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice	Način uporabe katastarske čestice	Površina (m <sup>2</sup> )	Posjedovni list broj	Vlasnički dio	Vlasništvo
Katastarska općina BOSILJEVO / Mbr. 307475						
118/2	Ulica iseljenika Bosiljeva	Kuća, Bosiljevo, ulica iseljenika Bosiljeva 9 (191 m <sup>2</sup> )	2072	571	1/1	Župa sv. Mavra Opata, Bosiljevo 17, Bosiljevo 47262 Generalski Stol, Hrvatska (vlasnik)
		Dvorište (1881 m <sup>2</sup> )				
121	Popovci	Voćnjak	1187	220	1/1	Župa sv. Mavra Opata, Bosiljevo 17
124/2	Popovci	Oranica	1488	6	1/1	Čepuran Josip , Mato, Bosiljevo 1, 47251 Bosiljevo
1750/1	Javna cesta ŽC 3175	Županijska cesta	14.765	580	1/1	Republika Hrvatska-javno dobro u općoj uporabi, Županijska uprava za ceste (upravitelj), Poslovni park Karlovac 1a, Belajske poljice 47250 Duga Resa, Hrvatska (vlasnik)
1750/2	Golupska Draga	Neplodno	19.318	230	1/1	Javno dobro-put i vode , nepoznata adresa
1759/2	Golupska Draga	Neplodno	1.452	230	1/1	Javno dobro-put i vode , nepoznata adresa
1817	Potok	Neplodno	13.552	230	1/1	Javno dobro-put i vode , nepoznata adresa

### 3.2 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima s ocjenom usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Prema upravno – teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na području Karlovačke županije i Općine Bosiljevo.



Lokacija zahvata obuhvaćena je sljedećom prostorno-planskom dokumentacijom:

- *Prostorni plan Karlovačke županije* („Glasnik Karlovačke županije“, br. 26/01, 33/01, 36/08, 56/13, 07/14 i 50b/14, 6c/17 i 8a/18);
- *Prostorni plan uređenja Općine Bosiljevo* („Službeni glasnik Općine Bosiljevo“, br. 37/07 i 16/15).

U nastavku se navode dijelovi iz nadležnih dokumenata prostornog uređenja, koji su relevantni za provedbu predmetnog zahvata, uključujući i njegovu lokaciju.

### **Prostorni plan Karlovačke županije**

U *Odredbama za provođenje Prostornog plana Karlovačke županije* navodi se:

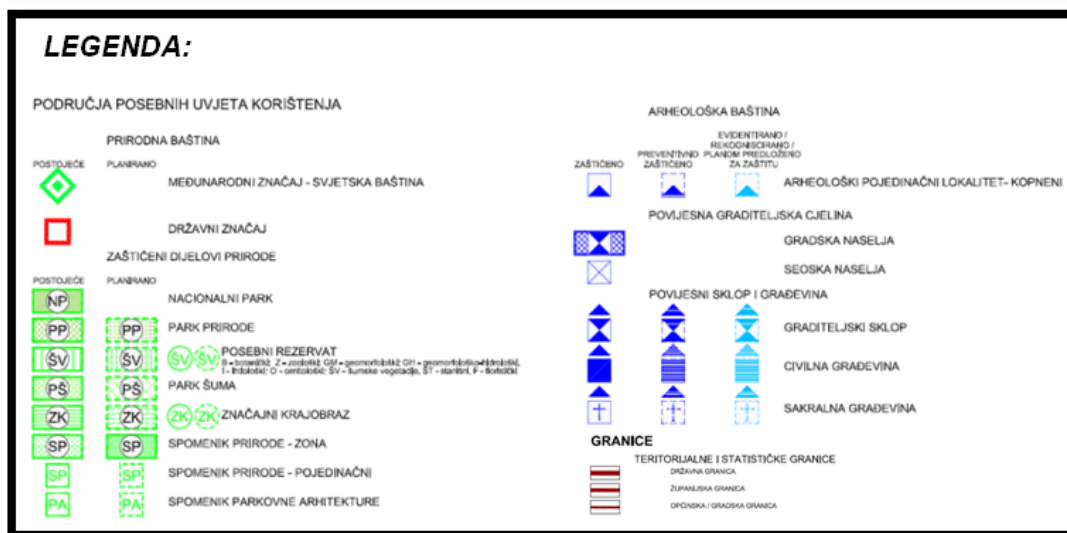
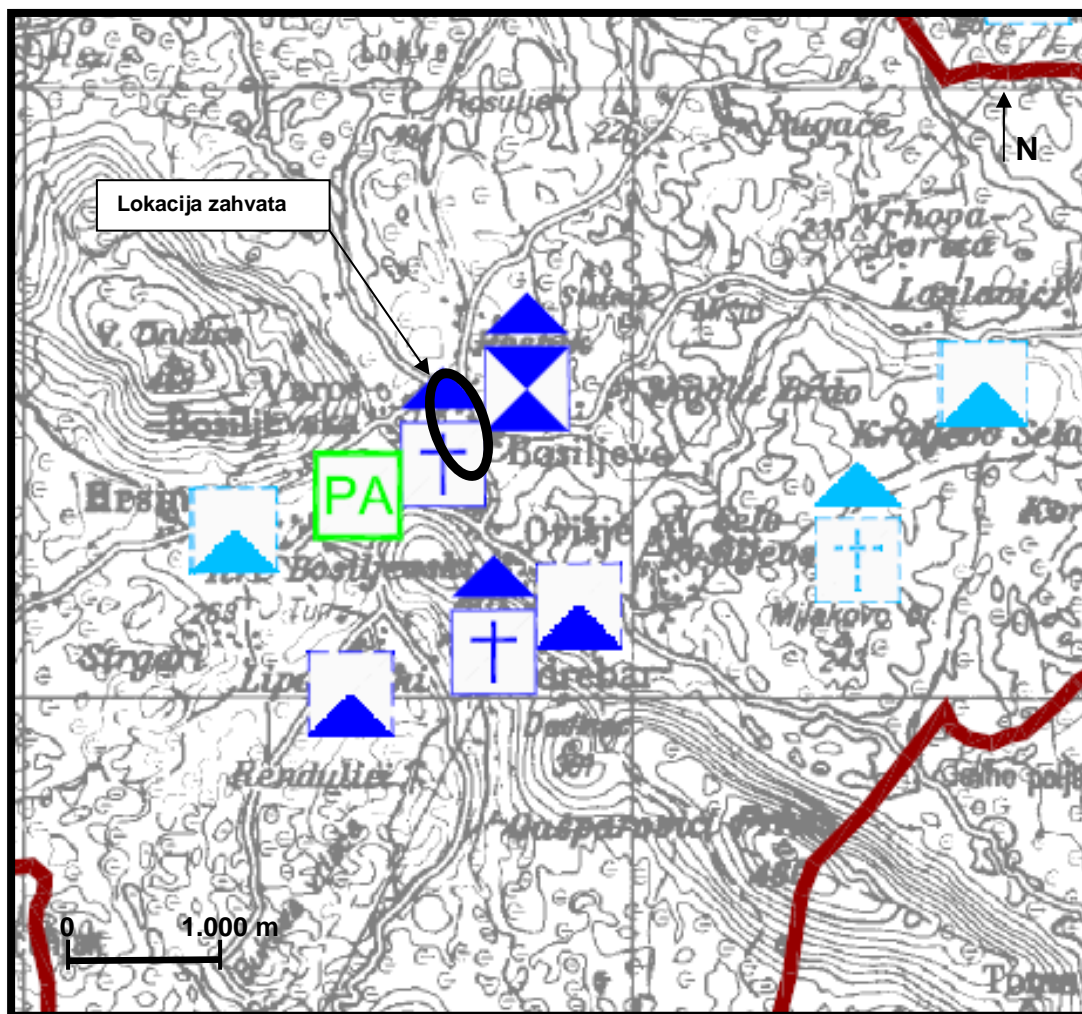
- **Članak 8.** - *Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru:*

„... 8.9. *Vodnogospodarski sustavi*

8.9.1. *Preduvjeti za razvoj vodoopskrbnog sustava su:*

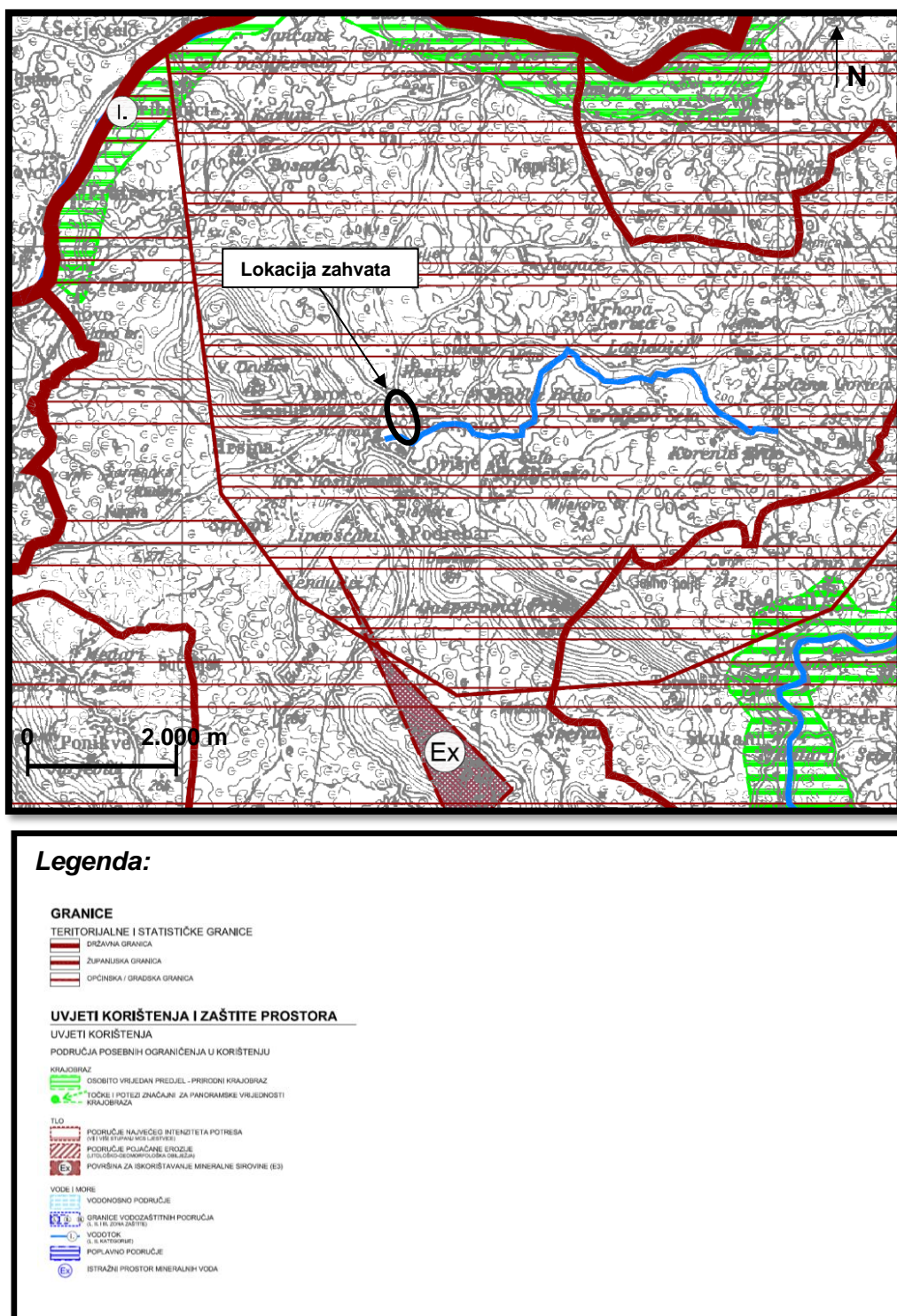
- *zaštita slivnih područjarijeka Karlovačke županije;*
- *zaštita postojećih i potencijalnih izvorišta od mogućih onečišćenja, te utvrđivanje njihovih slivnih područja i određivanje granice zona zaštite sa mjerama zaštite;*
- *provođenje vodoistražnih radova, kako bi se ukazalo na potencijalne pitke vode;*
- *rekonstrukcija starih, dotrajalih cijevnih vodova na području cijele županije, kako bi se gubici vode sveli na podnošljivu mjeru (oko 10%);*
- *izgrađivanje pojedinih vodovodnih sustava i dovršavanje započetih;*
- *uvođenje automatizacije vodovodnih sustava;*
- *povezivanje pojedinih vodovodnih sustava u veće cjeline te izgradnja regionalnih vodovoda kao konačni cilj ( Lička Jasenica za opskrbu južnog područja karlovačke županije i sjevernog područja Ličko-senjske županije te regionalni vodovod Karlovac za opskrbu sjevernog dijela Županije, koje u konačnici treba povezati u jedinstveni sustav)...“*

Na kartografskom prikazu 3.1. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja* vidljivo je kako se u blizini lokacije zahvata nalaze graditeljski sklop, sakralne građevine, spomenik parkovne arhitekture i arheološki pojedinačni lokaliteti (Slika 6.).



Slika 6. Izvadak iz Prostornog plana Karlovačke županije, kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja s označenom lokacijom zahvata

Na kartografskom prikazu 3.2. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju* vidljivo je kako se u blizini lokacije zahvata nalazi vodotok te da se lokacija zahvata nalazi u području najvećeg intenziteta potresa (Slika 7.). Na širem području lokacije zahvata nalaze se vodotoci, osobito vrijedni predjeli-prirodni krajobrazi te površina za iskorištavanje mineralne sirovine.



Slika 7. Izvadak iz Prostornog plana Karlovačke županije, kartografski prikaz 3.2. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju* s označenom lokacijom zahvata

## **Prostorni plan uređenja Općine Bosiljevo**

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Bosiljevo navodi se:

➤ poglavlje 2.2.6. **Površine infrastrukturnih sustava (IS)**

**Članak 116.**

„...Na površinama infrastrukturnih sustava moguća je izgradnja raznih infrastrukturnih građevina. Prostornim planom određene su sljedeće zone infrastrukturnih sustava:

...

- IS2 – pročištač otpadnih voda – Bosiljevo – obuhvat 0,47 ha (izgrađeno)...“

➤ poglavlje 3.5. **Građevine i površine infrastrukturne namjene**

**Članak 145.**

„Izvan građevinskog područja mogu se graditi nove i rekonstruirati postojeće infrastrukturne građevine: prometnog sustava, sustava vodoopskrbe i odvodnje, sustava veza, sustava energetike...“

➤ poglavlje 4. **Uvjeti uređivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava**

**Članak 148.**

„Planom su osigurane površine infrastrukturnih sustava kao linijske i površinske građevine i to za:

- prometnu infrastrukturu;
- infrastrukturu telekomunikacije i pošta;
- infrastrukturu vodoopskrbe i odvodnje;
- energetska infrastrukturu (elektroenergetika, transport nafte, plinoopskrba, potencijalni lokalni izvori energije).

Planirani koridori za infrastrukturne vodove smatraju se rezervatom, i u njihovoj širini i po čitavoj trasi nije dozvoljena nikakva gradnja sve do izdavanja lokacijske dozvole na temelju idejnog rješenja, kojim se utvrđuje stvarna trasa i zaštitni pojas.

Na području Općine Bosiljevo potrebno je radi što racionalnijeg iskorištenja prostora, a kada to prostorni uvjeti omogućavaju, grupirati koridore za infrastrukturne vodove i voditi više infrastrukturnih pravaca u jedinstvenom infrastrukturnom koridoru... “

**Članak 149.**

„Detaljno određivanje trase prometne, komunalne i energetske infrastrukture utvrđuje se lokacijskom dozvolom na temelju idejnog rješenja ili stručne podloge za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno dokumentima prostornog uređenja užih područja, vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

Unutar Planom utvrđenih koridora komunalne infrastrukture, za sve gradnje i investicije potrebno je ishoditi odobrenja i suglasnosti nadležnih organa i javnih poduzeća.

Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih objekata i uređaja, te pribaviti suglasnost ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

*Prilikom izdavanja lokacijske dozvole može se utvrditi izvedba objekata i uređaja komunalne infrastrukture i kvalitetnijim materijalima nego što je to predviđeno dokumentima prostornog uređenja iz prethodnog stavka...*

➤ poglavlje **4.3. Infrastruktura vodoopskrbe i odvodnje**

**4.3.1. Sustav vodoopskrbe**

**Članak 162.**

*„Planirano je proširenje vodovodne mreže u cilju jednoličnije opskrbe cijelog područja temeljeno na dosadašnjoj koncepciji vodoopskrbe i to u svim područjima i za dijelove naselja koji do sada nisu obuhvaćeni vodoopskrbom.*

*planirana je rekonstrukcija starih i dotrajalih cijevnih vodova, kako bi se smanjili gubici vode.*

*Kod projektiranja nove vodovodne mreže ili rekonstrukcije postojeće, obvezno je planiranje hidrantske mreže sukladno važećem pravilniku.*

*Kod gradnje magistralnih vodovoda obavezno ugrađivati nadzemne hidrante sukladno „Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara“ (NN 8/06), a postojeće podzemne hidrante prilikom rekonstrukcija zamijeniti nadzemnim hidrantima.*

*Najmanji profili cjevovoda na koji se priključuje hidrant treba iznositi Ø 100 mm, a sekundarna mreža može biti do Ø 50 mm. Na svim čvorovima vodovodne mreže predviđeni su zaporni uređaji smješteni u betonska zasunska okna.*

*Vrsta materijala za izvedbu magistralne vodovodne mreže i naselja je predviđena cijevima koje trebaju podnijeti radni tlak od NP 10 bara.*

*Točna lokacija planiranih vodoopskrbnih građevina i cjevovoda bit će utvrđena konkretnim projektantskim rješenjima.“*

**4.3.2. Sustav odvodnje otpadnih voda**

**Članak 163.**

*„Na području Općine Bosiljevo ne postoji sustav odvodnje otpadnih voda. Ovim planom predviđena je koncepcija izgradnje sustava za odvodnju otpadnih voda s uređajem za pročišćavanje za centralno naselje i gravitirajuća naselja (IS2) s ispuštom u potok Petrovac. Uz uređaj treba izgraditi prihvatnu stanicu za sadržaj sabirnih jama.“*

**Članak 164.**

*„Rješenje odvodnje manjih naselja veličine 50 do 500 ES, predviđa se Prostornim planom Karlovačke županije, gradnjom separativnih sustava kanalizacije, primjenom postupka s aktivnim muljem u potopljenom biofilteru prokapniku ili u aeriranom potopljenom prokapniku.*

...

*Sve otpadne vode treba prije ispuštanja u recipijent tretirati tako da se uklone sve štetne posljedice za okolinu, prirodu i recipijent.*

*Sustav odvodnje treba, prema kategorizaciji, vodotoke zadržati na razini zahtijevane kategorije, a to se odnosi na sve potoke koji se koriste za odvodnju.“*

**Članak 165.**

„Odvodnja oborinskih voda manjih naselja predviđa se otvorenim kanalima i cestovnim jarcima do recipijenta.“

➤ poglavlje 5. **Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina**

**Članak 173.**

„Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina prikazane su na kartografskom prikazu 3 „Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – izvod iz prostornog plana Karlovačke županije“ u mjerilu 1:100.000 i kartografskim prikazima u Konzervatorskoj studiji „Elaborat stanja kulturnih dobara na Području Općine Bosiljevo 2005. godine“.“

**5.1. Kulturna baština**

**Članak 174.**

„Inventarizacija i klasifikacija kulturne baštine na području Općine Bosiljevo obavljena je sukladno „Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara“ (NN 69/99, 151/03, 157/03).

Trenutno stanje zaštite određeno je slijedećim kategorijama:

R	Registrirano kulturno dobro, upisano u Registar
P	Preventivno zaštićeno kulturno dobro
E	Evidentirano
N	Novo evidentirano

Prijedlog mjera zaštite određen je slijedećim kategorijama:

R	Registrirano kulturno dobro, upisano u Registar
P	Preventivno zaštićeno kulturno dobro
PPO	Zaštita Prostornim planom uređenja općine
-	Briše se

U sklopu valorizacije kulturnih dobara, pojedinačne građevine i sklopovi u koje pripadaju sakralne i civilne građevine, vrednovane su kategorijama:

1	nacionalnog
2	regionalnog
3	lokalnog značenja

Nepokretna kulturna dobra na području Općine Bosiljevo sistematizirana su prema vrstama i podvrstama<sup>1</sup>:

1. Povijesne civilne građevine i sklopovi		status zaštite	prijedlog kategorije	prijedlog zaštite
<b>1.1. Obrambene građevine (OG)</b>				
1.1.1.	Bosiljevo, stari grad	R	1	R
<b>1.2. Civilne građevine (CG)</b>				
1.2.2.	Bosiljevo, kurija župnog dvora	E	3	P
<b>2. Sakralne građevine (SG)</b>				
2.0.1.	Bosiljevo, župna crkva sv. Mavra	P	2	R
<b>3. Javna plastika (česme, bunari, izvori) (JP)</b>				
3.0.1.	Bosiljevo, izvor ispod starog grada	N	3	PPO
<b>4. Etnološke građevine (EG)</b>				
4.0.2.	Bosiljevo 5, tradicijska kuća	N	3	PPO
4.0.3.	Bosiljevo 12, tradicijska kuća	N	3	PPO
<b>5. Arheološka područja i lokaliteti (AL, AP)</b>				
5.0.1.	Bosiljevo, arheološko područje današnje Groblje	E	2	PPO
<b>6. Memorijalne građevine (MG)</b>				
6.0.1.	Bosiljevo, spomen groblje na groblju	E		PPO
6.0.2.	Bosiljevo, spomenik palim borcima i ŽFT	E		PPO
<b>7. Povijesne komunikacije (PK)</b>				
7.0.3.	Frankopanska cesta Glavica – Pribanjci – Bosanci – Bosiljevo – Podrebar – Grabrk - Malik	N	2	PPO
7.0.4.	Poštanska cesta Slovenija – Bosanci – Bosiljevo – Orišje – Generalski Stol	N	2	PPO
<b>8. Kulturni krajolik (KK)</b>				
8.0.3.	Park šuma uz Stari grad Bosiljevo - park	N	3	PPO
8.0.7.	Stari grad Bosiljevo - vidikovac	N	3	PPO

#### Članak 175.

Za sve zahvate u prostoru na zaštićenim (R), preventivno zaštićenim (PR), evidentirani (E) i novevidentiranim (N) kulturnim dobrima iz prethodnog članka i u njihovoj neposrednoj blizini potrebno je od nadležnih državnih institucija ishoditi posebnim zakonima propisane uvjete i odobrenja...

...

#### Članak 178.

...Sve zahvate, infrastrukturne objekte, kao izgradnju novih građevina treba izvoditi uz posebne uvjete i prethodno odobrenje nadležnog Konzervatorskog odjela u Karlovcu. Sve povijesne komunikacije treba maksimalno sačuvati u njihovim izvornim trasama i gabaritima s komunalnom opremom, te staviti u funkciju kulturnog i ruralnog turizma, biciklističkih cesta, izletničkih cesta i sl... “

#### 5.2. Prirodna baština

#### Članak 179.

„... Za građenje i izvođenje radova, zahvata i radnji potrebno je zatražiti uvjete zaštite prirode i/ili dopuštenje nadležnog tijela državne uprave sukladno „Zakonu o zaštiti prirode“.

<sup>1</sup> U ovom dijelu su, zbog lokacije predmetnog zahvata, navedena samo nepokretna kulturna dobra na području naselja Bosiljevo

*Trase infrastrukturnih objekata usmjeriti i voditi tako da sekoriste zajednički koridori, te da se maksimalno isključe iz zona koje su osobito vrijedne. Dalekovode i ostale infrastrukturne koridore voditi trasama kojima se izbjegavaju veći presjeci šuma...*

...

*... Otkriće svakog minerala i/ili fosila koji bi mogao predstavljati zaštićenu prirodnu vrijednost Zakona o zaštiti prirode, obvezno prijaviti Upravi za zaštitu prirode Ministarstva kulture u roku 8 dana...*

...

#### **Članak 185.**

*Ured državne uprave u županiji utvrđuje posebne uvjete zaštite prirode u postupku izdavanja lokacijske dozvole za građenje i izvođenje radova i zahvata na području značajnog krajobraza i spomenika parkovne arhitekture, te izvan granica građevinskog područja. “*

### ➤ poglavlje 6. *Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš i zbrinjavanja otpada*

#### **6.1. Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš**

##### **6.1.1. Zaštita voda**

#### **Članak 189.**

*„Zaštita vodonosnika, kao najvažnijeg prirodnog resursa, zahtijeva primjenu slijedećih mjera:*

- *osmišljavanje i usmjeravanje poljoprivredne proizvodnje na način primjeren zaštiti vodonosnika i tla (ograničena i kontrolirana upotreba zaštitnih sredstava), uz obvezno unapređenje stočarske i peradarske proizvodnje rješavanjem zbrinjavanja otpada i otpdnih voda na farmama,*
- *sustavno rješavanje problema zbrinjavanja otpada i odvodnje otpadnih voda prioritarno za naselja i infrastrukturu koja se nalazi u vodonosniku.*

#### **Članak 190.**

*...Otpadne vode koje ne odgovaraju propisima o sastavu i kvaliteti voda, prije upuštanja u javni odvodni sustav moraju se pročistiti predtretmanom do tog stupnja da ne budu štetne po odvodni sustav i recipijente u koje se upuštaju...*

...

##### **6.1.2. Zaštita tla**

#### **Članak 192.**

*Tlo se onečišćuje i neriješenom odvodnjom i neprimjerenim odlaganjem otpada, te u tom smislu važe mjere zaštite kao za vodonosnik (Članak 189.).*

*Sa ciljem zaštite tla, u slučaju predvidivih opasnosti za važne funkcije tla prednost treba dati zaštiti istih ispred korisničkih interesa.*

...



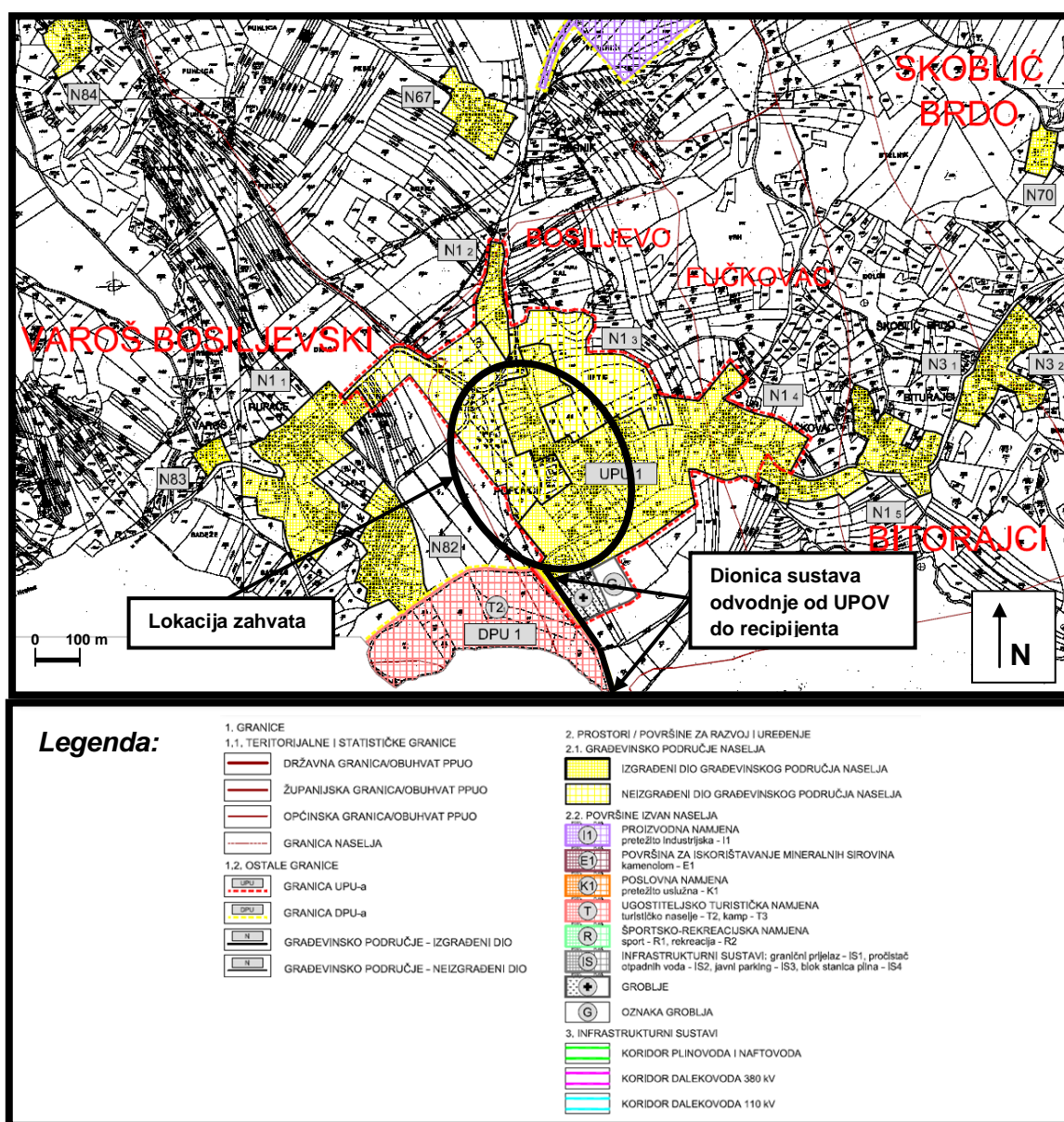
## 6.2. Mjere zbrinjavanja otpada

...

### Članak 209.

Svi proizvođači otpada i svi sudionici u postupanju s otpadom dužni su sa otpadom postupati sukladno važećoj i aktualnoj zakonskoj regulativi i podzakonskim aktima...“

Na kartografskom prikazu 4.15. Građevinska područja naselja – B Resnik Bosiljevski, Varoš Bosiljevski, Bosiljevo, Fučkovac, Bitorajci, Skoblič brdo vidljivo je kako se lokacija zahvata nalazi na građevinskom području naselja (izgrađeni i neizgrađeni dio) (Slika 8.).



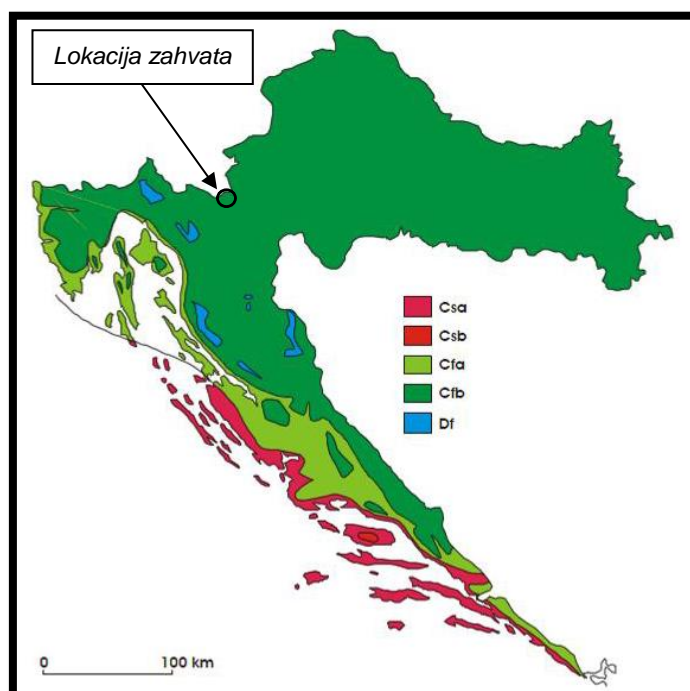
Slika 8. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Općine Bosiljevo, kartografski prikaz 4.15. Građevinska područja naselja – B Resnik Bosiljevski, Varoš Bosiljevski, Bosiljevo, Fučkovac, Bitorajci, Skoblič brdo s označenom lokacijom zahvata

Može se zaključiti da je planirani zahvat izgradnje sustava vodoopskrbe i sustava odvodnje naselja Bosiljevo u skladu sa *Prostornim planom Karlovačke županije* i *Prostornim planom uređenja Općine Bosiljevo* uzimajući u obzir *Odredbe za provođenje* iz navedenih dokumenata.

### 3.3 Meteorološke i klimatološke značajke

#### Meteorološke značajke

Općina Bosiljevo, prema Köppenovoj klasifikaciji, nalazi se na području umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom (Cfb) (Slika 9.).



Slika 9. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990.: Cfa, umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom; Cfb, umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom; Csa, sredozemna klima s vrućim ljetom; Csb, sredozemna klima s toplim ljetom; Df, vlažna borealna klima (Segota, T., Filipčić, A.: *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, 2003.)

Osnovna obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su:

- srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3 °C, a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10 °C (oznaka C),
- nema sušnog razdoblja, odnosno svi su mjeseci vlažni (oznaka f) i
- toplo ljeto, srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca niža je od 22 °C (oznaka b).

Za opis klimatskih obilježja lokacije zahvata korišteni su podaci o temperaturi, oborinama te smjeru i jačini vjetrova sa meteorološke postaje Karlovac (Slika 10.).

Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi												
Podaci za <input type="text" value="Karlovac"/> u razdoblju 1949-2017												
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	0.0	2.1	6.5	11.3	16.0	19.6	21.5	20.5	16.2	11.1	6.0	1.4
Aps. maksimum [°C]	19.3	23.7	27.2	30.6	33.8	39.2	42.4	40.5	34.8	30.3	26.4	23.4
Datum(dan/godina)	7/2001	16/1998	29/1989	24/1968	27/1958	30/1950	5/1950	4/2017	14/1987	23/1971	16/1963	18/1989
Aps. minimum [°C]	-24.6	-25.2	-17.7	-5.8	-1.5	3.2	6.5	4.5	-0.1	-6.3	-14.2	-19.3
Datum(dan/godina)	12/1985	16/1956	2/2005	7/2003	11/1953	9/1962	4/1984	29/1995	29/1977	26/2003	25/1965	31/1996
<b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b>												
Suma [sati]	57.2	79.7	134.7	175.9	231.9	248.9	292.3	257.2	184.9	125.5	62.4	46.1
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	74.9	69.3	75.0	87.9	95.8	99.5	93.3	98.1	110.1	101.7	116.4	90.5
Maks. vis. snijega [cm]	75	66	100	26	4	-	-	-	-	-	50	63
Datum(dan/godina)	8/1967	5/1963	8/1955	1/1977	3/1985	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	30/1993	21/1969
<b>BROJ DANA</b>												
vedrih	2	4	5	4	5	5	9	10	7	3	2	2
s maglom	13	8	4	2	2	2	2	3	8	12	11	13
s kišom	8	7	10	13	13	13	10	10	11	11	13	10
s mrazom	10	10	9	2	0	0	0	0	0	2	7	11
sa snijegom	7	6	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5
ledenih (tmin ≤ -10°C)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
studenih (tmax < 0°C)	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
hladnih (tmin < 0°C)	23	18	11	2	0	0	0	0	0	2	8	20
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	2	9	18	24	22	10	2	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	1	5	10	9	1	0	0	0

Slika 10. Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka i količina oborine zabilježene na meteorološkoj postaji Karlovac u razdoblju 1949.-2017. godine

Srednja godišnja temperatura zraka u Karlovcu izmjerena u razdoblju 1949.-2017. godine iznosi 11,0 °C. Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka ima minimum u siječnju (0,0 °C), a maksimum u srpnju (21,5 °C).

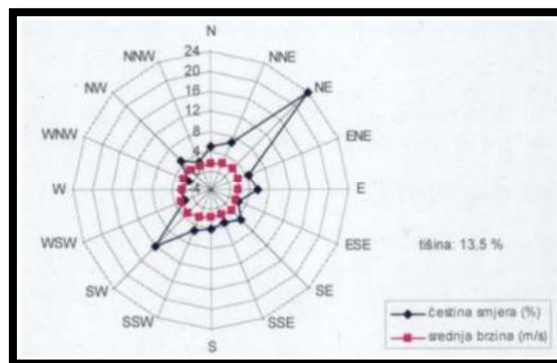
Srednja godišnja količina oborina u Karlovcu izmjerena u razdoblju 1949.- 2017. iznosila je 1112,5 mm. U hladnom dijelu godine, od listopada do ožujka, padne u prosjeku 527,89 mm oborine, a u toplom dijelu godine u prosjeku 584,61 mm. U analiziranom razdoblju, studeni ima najveću srednju mjesečnu količinu oborine (116,4 mm), a najmanju veljača (69,3 mm).

Srednja godišnja insolacija u promatranom razdoblju na području Karlovca iznosi 1.896,7 sati.

Srednje godišnje vrijednosti broja dana, u promatranom razdoblju, na području Karlovca iznose:

- 58 vedrih dana,
- 80 dana s maglom,
- 129 dana s kišom,
- 51 dan s mrazom i
- 25 dana sa snijegom.

U godišnjoj ruži vjetrova na području Karlovca (Slika 11.) prevladavaju strujanja iz dva suprotna smjera – iz smjerova sjeveroistok i jugozapad.



Slika 11. Godišnja ruža vjetrova za područje Grada Karlovca (1981.-2006.)

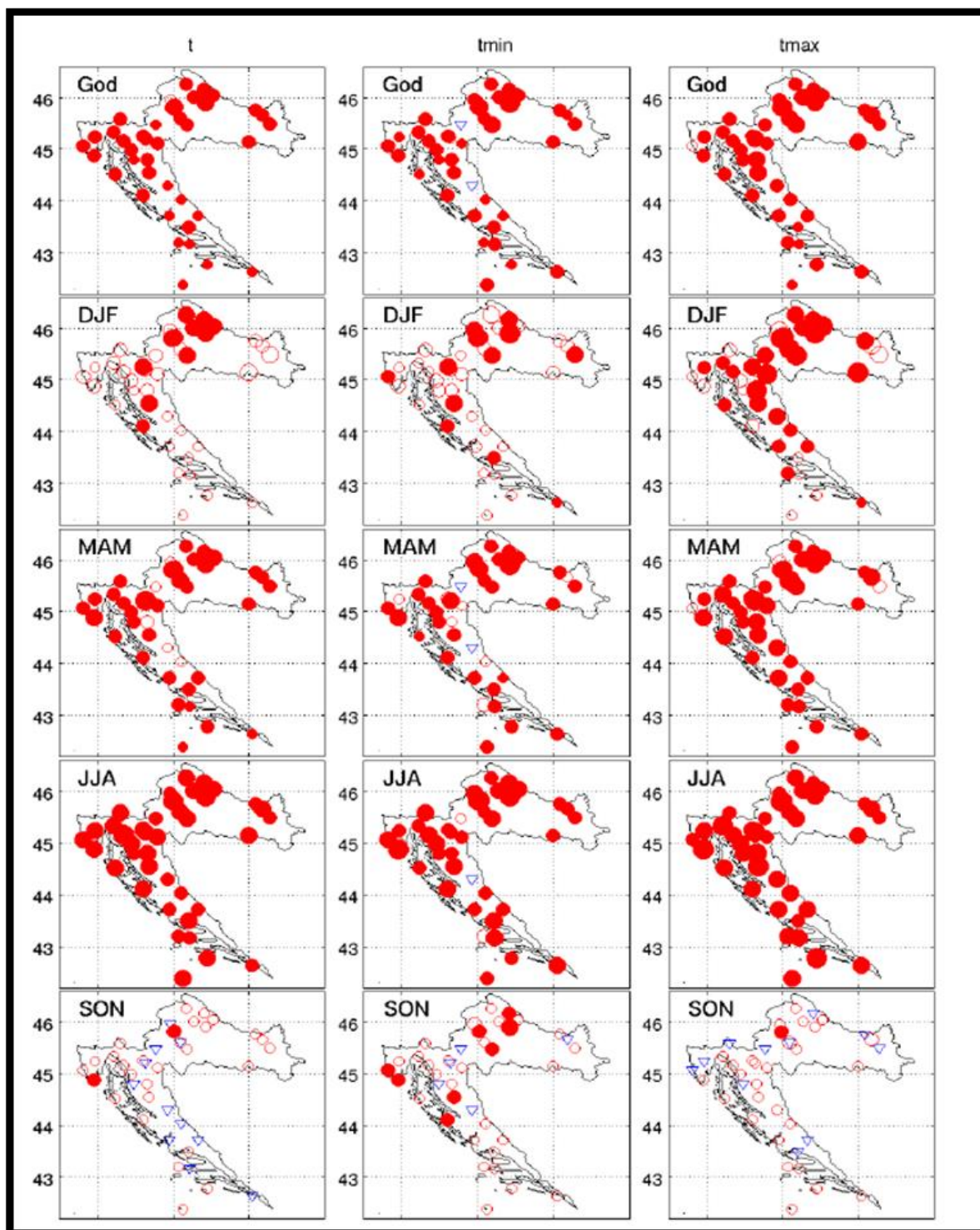
### Klimatološke značajke

Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama uzrokovana je ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti (Milanković, 2008.), dolaznom Sunčevom ozračenju, sastavu atmosfere, oceanskoj cirkulaciji, biosferi, ledenom pokrovu i drugim uzrocima (World Meteorological Organization - WMO, 2013.).

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj analiziraju se pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborina i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Za WMO istraživanje 2013. godine korišteni su podaci prikupljeni na 11 meteoroloških postaja, koje su razmjerno raspoređene na području Republike Hrvatske (Osijek, Varaždin, Zagreb Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split Marjan, Dubrovnik i Hvar). Prvo promatrano dekadno razdoblje je 1961.-1970., a posljednje 2001.-2010., što ukupno obuhvaća 5 dekadnih razdoblja.

Na slici niže (Slika 12.) prikazani su dekadni trendovi ( $^{\circ}\text{C}/10\text{god}$ ) srednje ( $t$ ), srednje minimalne ( $t_{\text{min}}$ ) i srednje maksimalne ( $t_{\text{max}}$ ) temperature zraka za godinu i po godišnjim dobima (DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljetno, SON – jesen) u razdoblju 1961-2010. na području Republike Hrvatske.



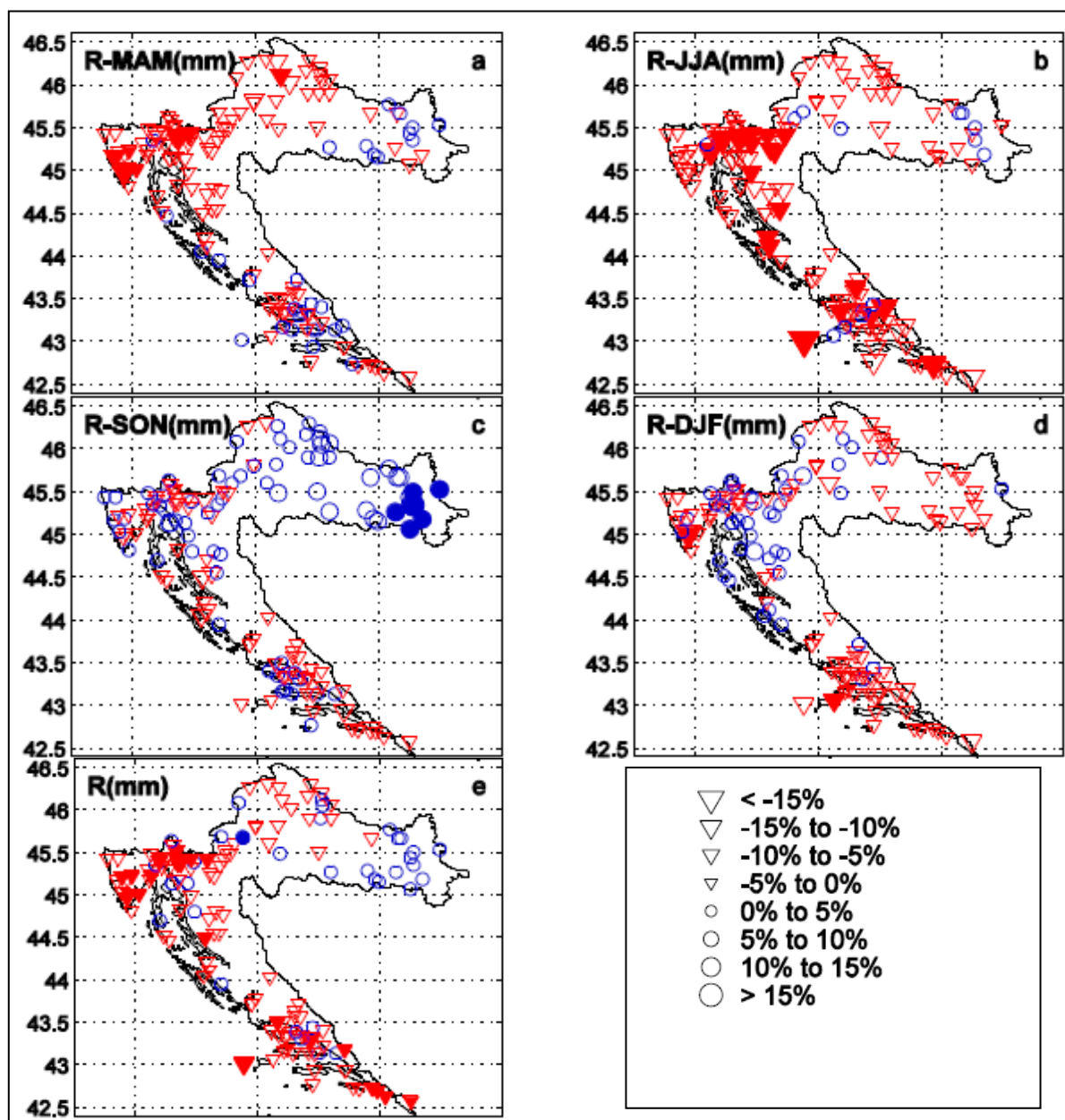
Slika 12. Dekadni trendovi ( $^{\circ}\text{C}/10\text{god}$ ) srednje (t), srednje minimalne (tmin) i srednje maksimalne (tmax) temperature zraka za godinu i po godišnjim dobima (DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen) u razdoblju 1961-2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne promjeni temperature u  $^{\circ}\text{C}$  na desetljeće (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Tijekom promatranog 50-godišnjeg razdoblja trendovi temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Porast prosječne temperature u promatranom razdoblju u skladu je sa trendom globalnog zatopljenja (*Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, 2014.*).

Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile neznčajne.

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborina daju opći pregled vremenskih promjena količina oborina na području Republike Hrvatske. Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina), godišnje količine oborina pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske.

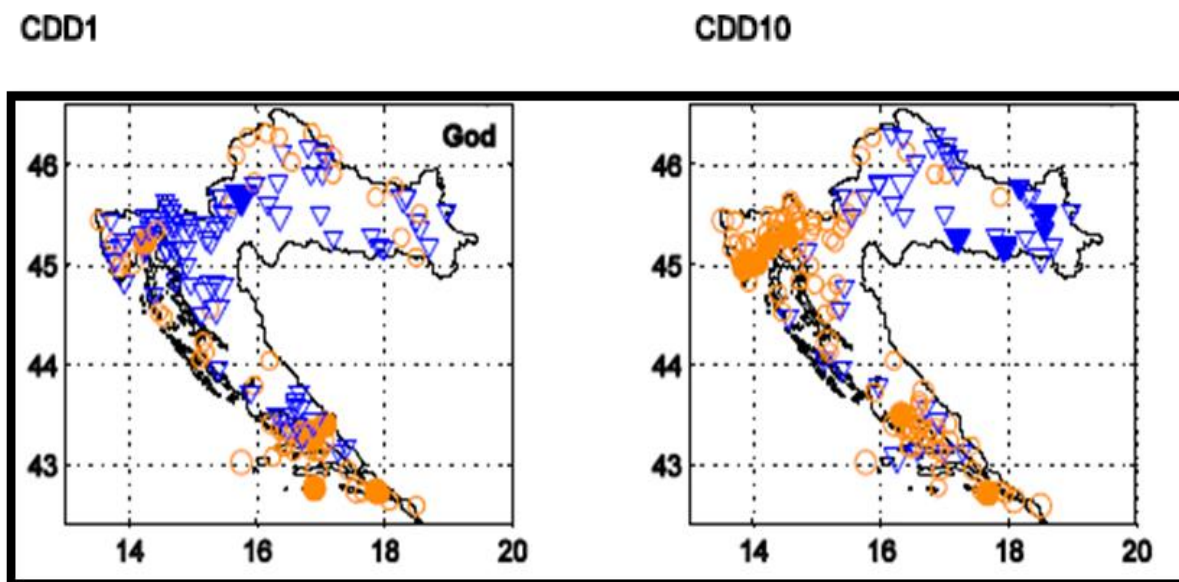
Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina oborina, koje su statistički značajne na većini postaja u gorskom području i na nekim postajama na Jadranu i njegovom zaleđu. Na statističku značajnost godišnjeg trenda smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru također je utjecala negativna tendencija proljetnih količina (od -8% do -5%). Pozitivni godišnji trendovi oborine u istočnom nizinskom području, prvenstveno su uzrokovani značajnim povećanjem oborine u jesen i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto (Slika 13.).



Slika 13. Dekadni trendovi (%/10god) sezonskih i godišnjih količina oborine (R - MAM, proljeće; R - JJA, ljeto; R - SON, jesen; R - DJF, zima; R, godina) u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990: <5%, 5-10%, 10-15% i >15% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Republici Hrvatskoj prikazane su pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja. Sušno (kišno) razdoblje definirano je kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm i 10 mm. Te kategorije su za sušna razdoblja označene s CDD1 i CDD10 (eng. *consecutive dry days*), odnosno s CWD1 i CWD10 (eng. *consecutive wet days*) za kišna razdoblja.

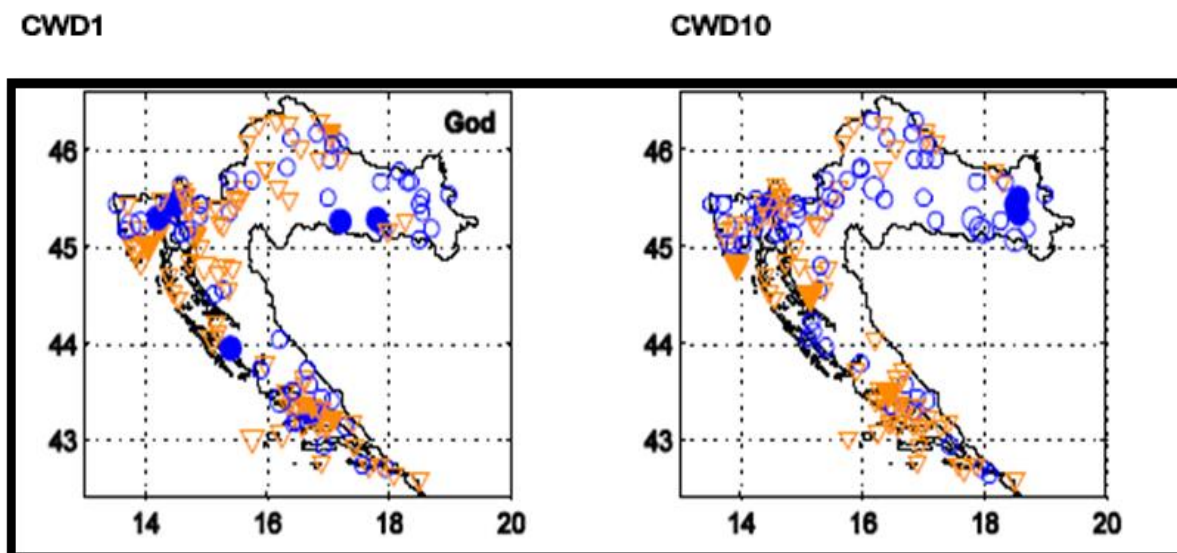
Godišnje duljine sušnih razdoblja prve kategorije (CDD1) pokazuju tendenciju smanjenja u južnom dijelu kontinentalne Hrvatske i na sjevernom Jadranu, te statistički značajan porast na južnom Jadranu. S druge strane, sušna razdoblja kategorije CDD10 imaju tendenciju povećanja duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji. Takav predznak trenda CDD10 može se povezati s uočenim porastom vrlo vlažnih dana u unutrašnjosti odnosno smanjenjem u gorju i na Jadranu (Slika 14.).



Slika 14. Dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih sušnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10), za godinu u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990.: <5%, 5-10%, 10-30% and >30% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost. Ipak, može se uočiti tendencija povećanja CWD1 u istočnoj Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj, dok se smanjenje kišnih razdoblja CWD1 uočava na sjevernom i južnom Jadranu te u Gorskom kotaru. Rezultati trenda kišnih razdoblja kategorije CWD10 ukazuju na statistički značajan pozitivan trend u području doline rijeke Save, odnosno područja kontinentalne Hrvatske. Takvi rezultati ukazuju na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske. Negativan trend CWD10 uočen je duž sjevernog i južnog Jadrana te u gorju (Slika 15.).





Slika 15. Dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih kišnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CWD1, CWD10), za godinu u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990.: <5%, 5-10%, 10-30% and >30% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za područje Republike Hrvatske *Državni hidrometeorološki zavod* (u nastavku: *DHMZ*) izradio je simulacije budućih klimatskih promjena za dva osnovna meteorološka parametra:

- temperaturu na visini od 2 m (T2m) i
- oborinu,

koristeći se sa dva klimatska modela: *DHMZ RegCM* i *ENSEMBLES* (Branković i sur., 2013.).

Klimatske promjene za T2m i oborinu u *DHMZ RegCM* simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: klima 20. stoljeća ("sadašnja" klima) definirana je za razdoblje 1961. – 1990. (oznaka P0). P0 predstavlja standardno 30 - godišnje klimatsko razdoblje prema nalogu *Svjetske meteorološke organizacije* (WMO). Promjene klime promatrane su za (neposredno) buduće razdoblje 2011. – 2040. (P1). Obje klime, sadašnja i buduća, izračunate su usrednjavanjem tri člana *RegCM* ansambla koji se međusobno razlikuju u početnim uvjetima dobivenim iz globalnog modela *ECHAM5/MPI-OM*.

U *ENSEMBLES* simulacijama "sadašnja" klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961. – 1990. u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: 2011. – 2040. (P1; dakle isto kao i za *DHMZ RegCM* simulacije), 2041. – 2070. (P2), te 2071. – 2099. (P3). Promjena klime u tri buduća razdoblja izračunata je kao razlike 30 - godišnjih srednjaka P1 - P0, P2 - P0 i P3 - P0, promatraju se razlike između srednjaka skupa svih modela - u svakom razdoblju se klimatološka polja usrednjavaju po svim modelima, a zatim se analizira razlika između razdoblja. U *ENSEMBLES* projektu u razdobljima P2 i P3 na raspolaganju je bio manji broj simulacija (modela) nego za P1, tako da pripadni srednjaci za P0 sadržavaju samo one modele koji uključuju razdoblja P2 i P3.

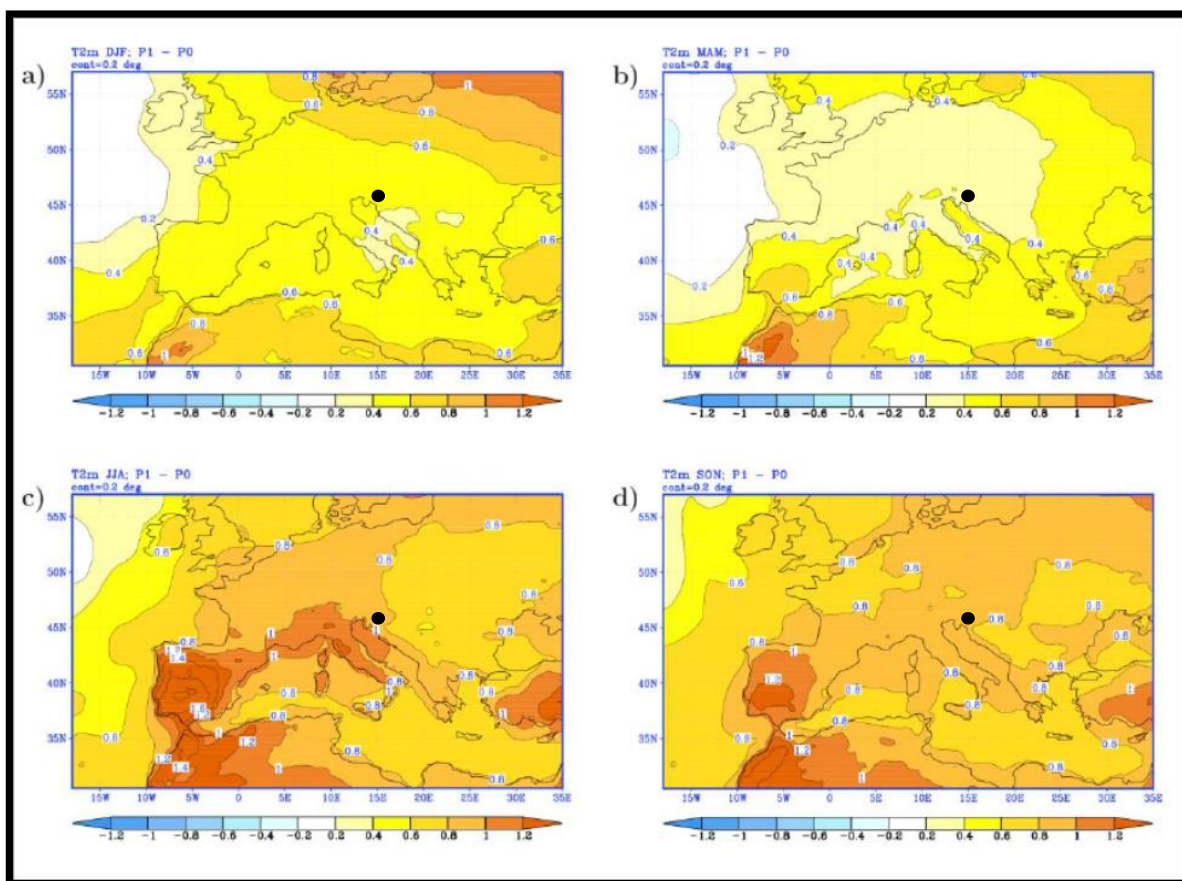
I za DHMZ RegCM i za ENSEMBLES modele, analiza je prikazana i diskutirana za četiri klimatološke sezone: zima (prosinac, siječanj, veljača; DJF), proljeće (ožujak, travanj, svibanj; MAM), ljeto (lipanj, srpanj, kolovoz; JJA) i jesen (rujan, listopad, studeni; SON).

### Temperatura zraka na 2 m ( $T_{2m}$ )

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije su pokazale da će sezonski osrednjena temperatura zraka  $T_{2m}$  na području Europe u razdoblju P1 porasti u rasponu između  $0.2^{\circ}\text{C}$  i  $2^{\circ}\text{C}$ . Za područje Hrvatske najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko  $0.8^{\circ}\text{C}$  u Slavoniji,  $0.8^{\circ}\text{C}$  -  $1^{\circ}\text{C}$  u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko  $1^{\circ}\text{C}$ , očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko  $0.8^{\circ}\text{C}$ , a zimi i u proljeće  $0.2^{\circ}\text{C}$  -  $0.4^{\circ}\text{C}$ .

Na širem području zahvata, u (neposrednom) budućem razdoblju (P1) očekuje se porast temperature zraka zimi do  $0,6^{\circ}\text{C}$ , u proljeće do  $0,4^{\circ}\text{C}$ , ljeti do  $1^{\circ}\text{C}$  i u jesen do  $1^{\circ}\text{C}$  (Slika 16.).

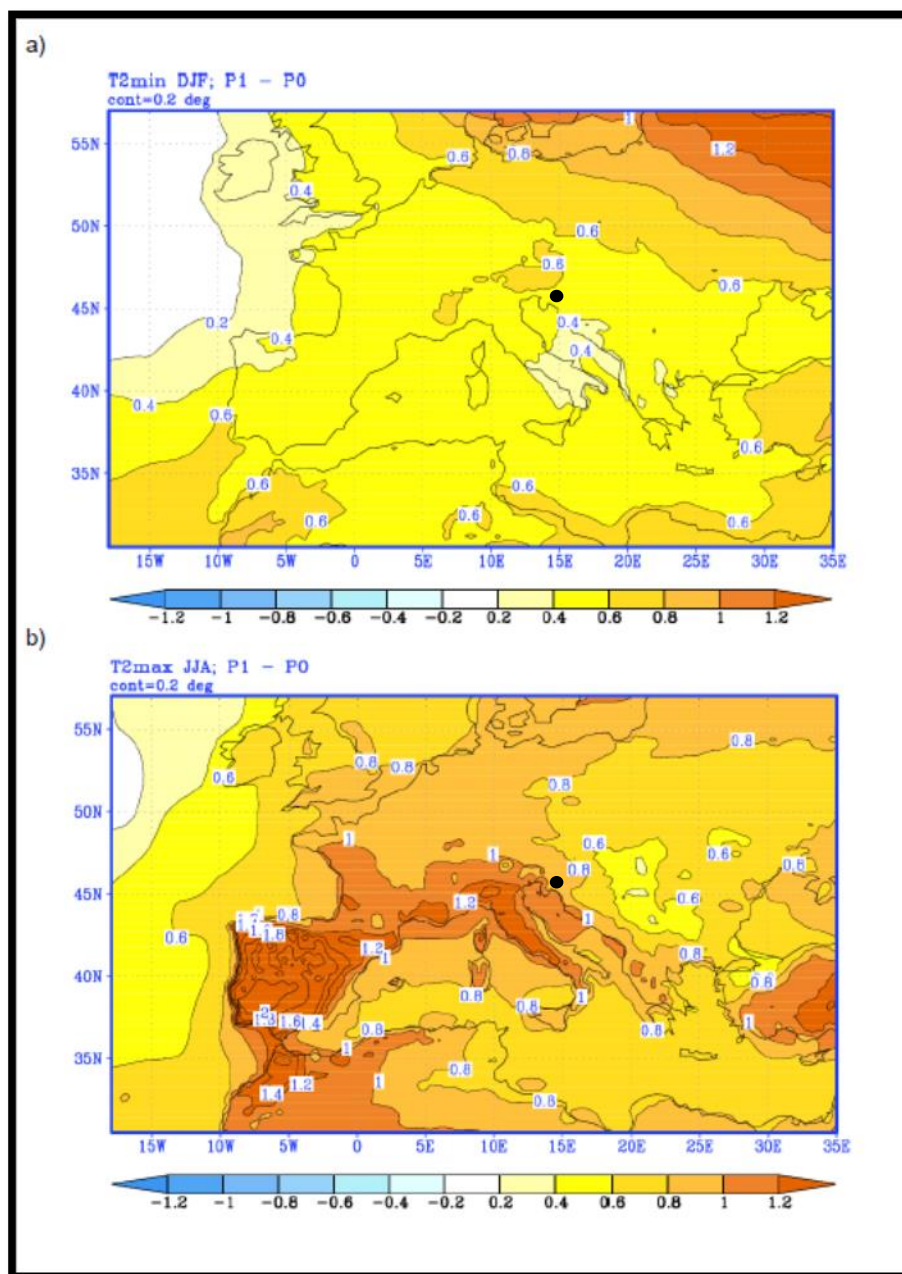


Slika 16. DHMZ Reg CM simulacija promjene osrednje temperature ( $T_{2m}$ ) prema godišnjim dobima: a) zima, b) proljeće, c) ljeto, d) jesen s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Tako zimske minimalne temperature zraka u

većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko  $0.5^{\circ}\text{C}$ , a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko  $0.8^{\circ}\text{C}$  u unutrašnjosti, te nešto više od  $1^{\circ}\text{C}$  duž jadranske obale.

U neposredno budućem razdoblju 2011. - 2040 (P1), na širem području zahvata očekuje se porast minimalnih temperatura zraka zimi do  $0,6^{\circ}\text{C}$  te maksimalnih temperatura zraka ljeti do  $1^{\circ}\text{C}$  (Slika 17.).

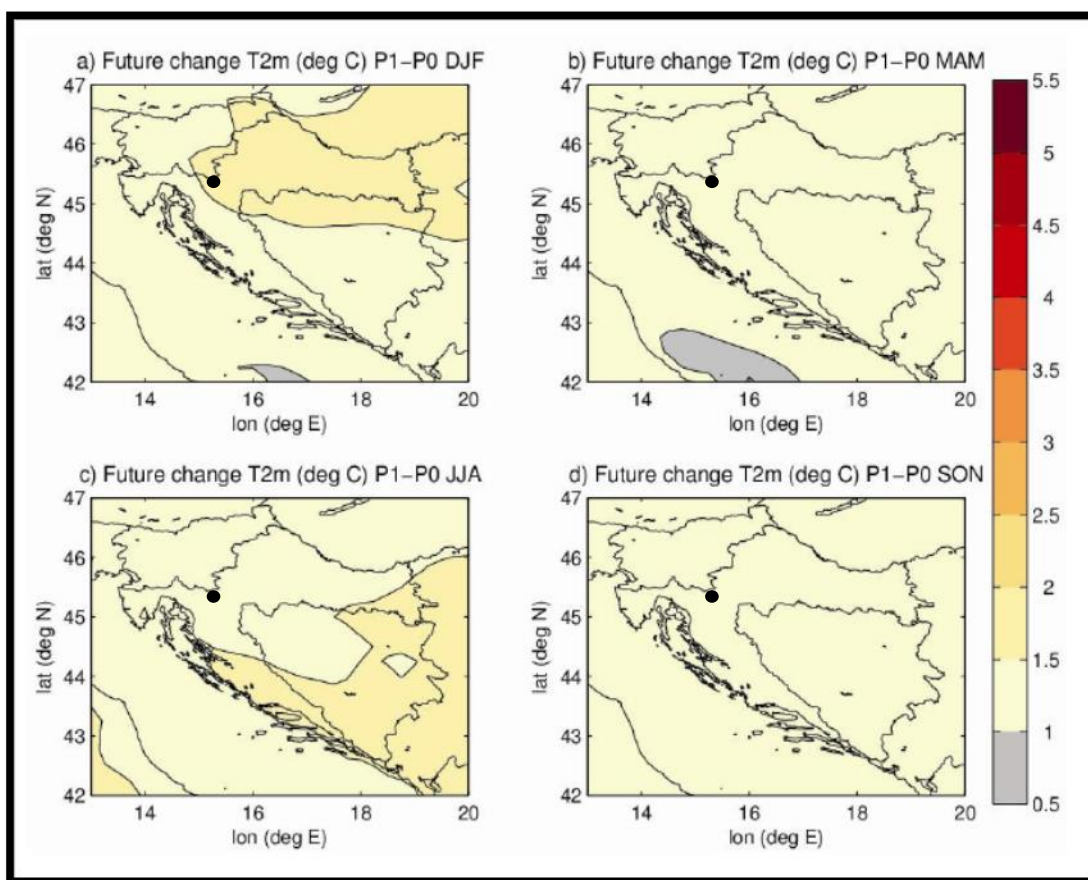


Slika 17. DHMZ Reg CM simulacija promjene temperature a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti s ucrtanom lokacijom zahvata. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

- ENSEMBLES simulacije

Na području Hrvatske simulacije ENSEMBLES modela za prvo 30 - godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T2m u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1,5°C. Nešto veći porast, između 1,5°C i 2°C, je moguć u istočnoj i središnjoj Hrvatskoj zimi te u središnjoj i južnoj Dalmaciji tijekom ljeta. Na srednjoj mjesečnoj vremenskoj skali moguć je pad temperature do - 0,5°C i to prvenstveno kao posljedica unutarnje varijabilnosti klimatskog sustava.

U razdoblju P1, na širem području zahvata, očekuje se porast temperature zraka u proljeće, ljeto i jesen između 1°C i 1,5°C, a zimi između 1,5°C i 2°C (Slika 18.).

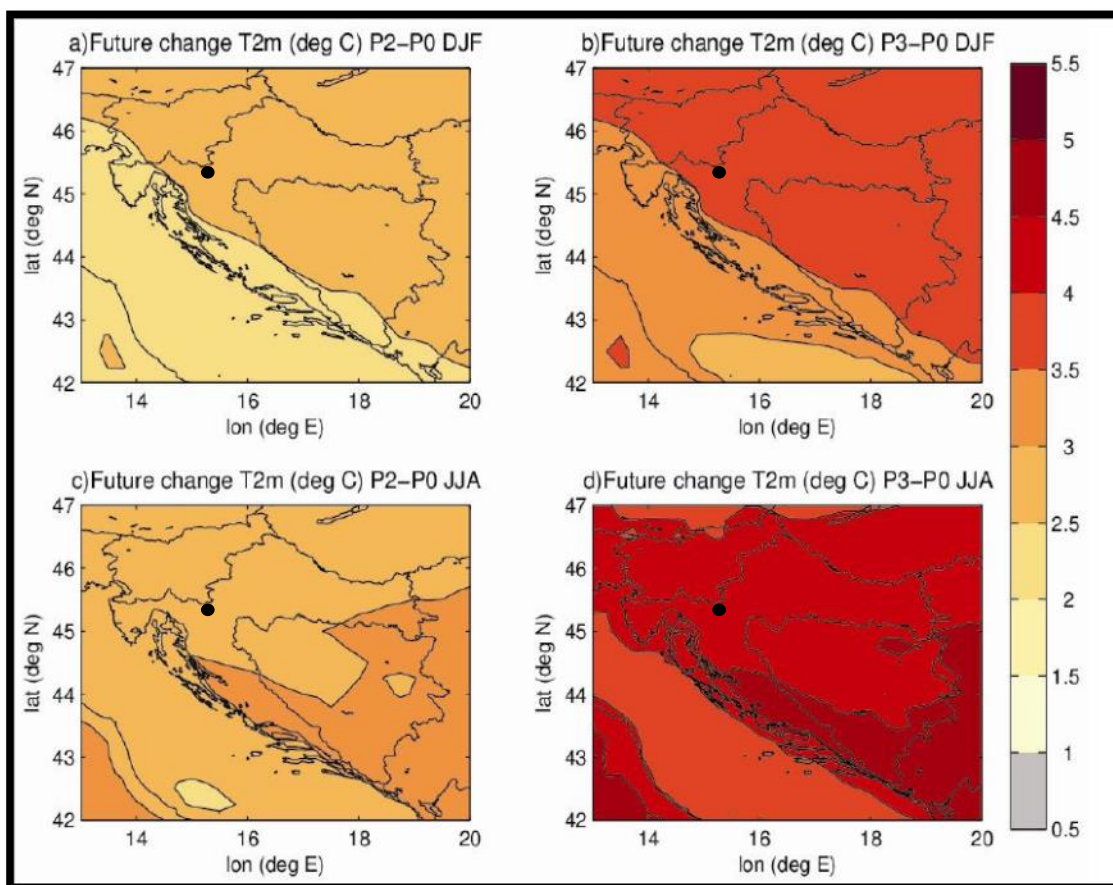


Slika 18. Ensembles simulacija promjene temperature između perioda P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON) s označenom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su °C. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projiciran je porast temperature između 2,5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj te nešto blaži porast u obalnom području tijekom zime. Ljeti je porast u središnjoj i južnoj Dalmaciji između 3°C i 3,5°C, te nešto blaži porast između 2,5°C i 3°C u ostalim dijelovima Hrvatske. Najveće razlike u porastu T2m između globalnog i regionalnog modela nalazimo u ljetnoj sezoni kad globalni model daje izraženiji porast T2m (preko 3,5°C) iznad sjevernog Jadrana, a manji porast T2m iznad srednjeg i južnog dijela.

Projekcije za kraj 21. stoljeća (razdoblje P3) upućuju na mogući izrazito visok porast T2m te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U kontinentalnoj Hrvatskoj zimi projicirani porast T2m je od 3,5°C do 4°C te nešto blaži porast u obalnom području - između 3°C i 3,5°C. Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast T2m u južnoj i središnjoj Dalmaciji iznosi između 4,5°C i 5°C, a u ostalim dijelovima Hrvatske između 4°C i 4,5°C.

U razdoblju P2 na širem području zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi i ljeti između 2,5°C i 3,0°C, dok se u razdoblju P3 očekuje porast od 3,5°C i 4,0°C zimi te od 4°C do 4,5°C ljeti (Slika 19.).



Slika 19. Ensembles simulacija promjene temperature T2m između perioda P2-P0 za zimsko razdoblje (a) i ljetno razdoblje (c) te perioda P3-P0 za zimsko razdoblje (b) i ljetno razdoblje (d) s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su °C. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

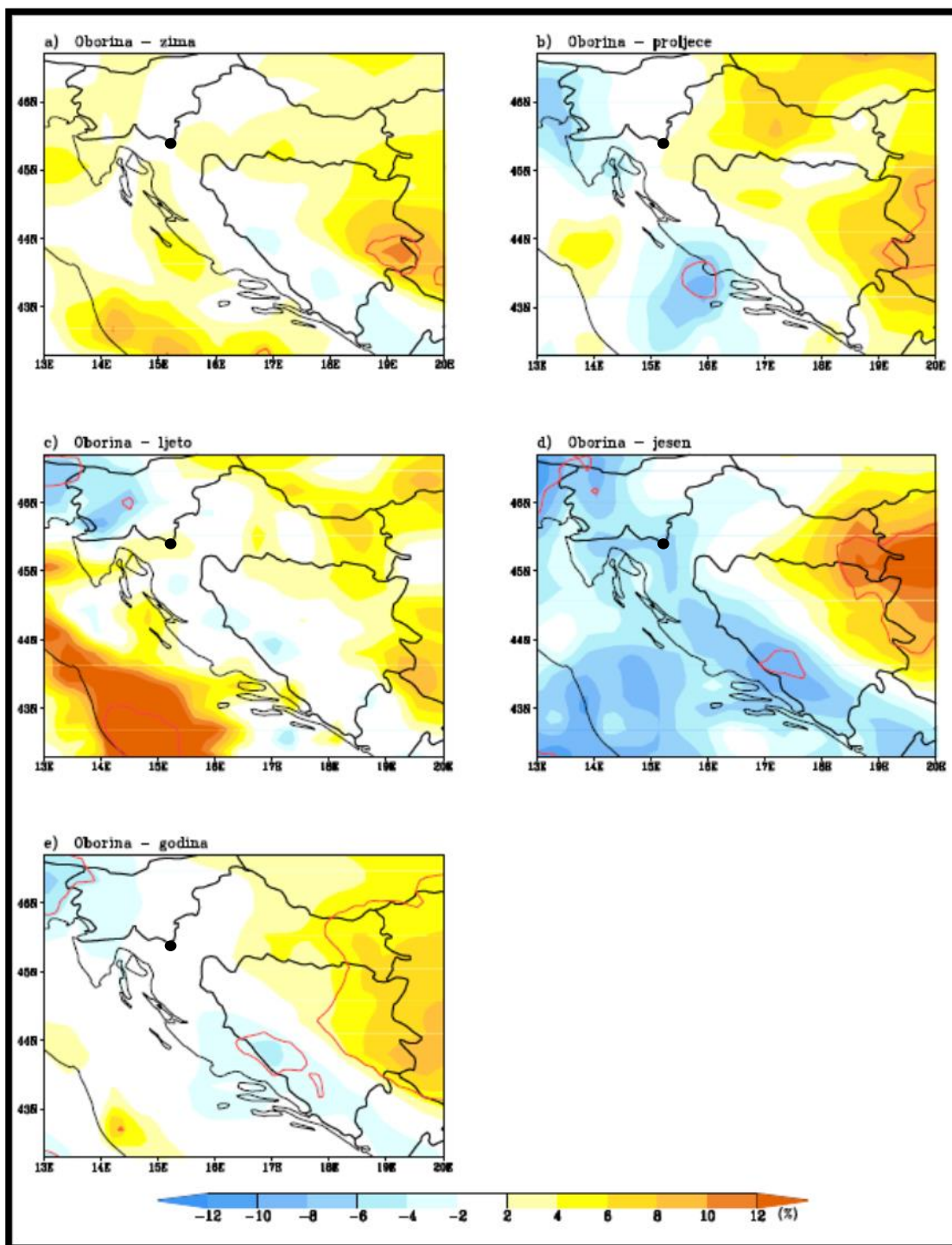
## Oborina

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije pokazale su da su najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) projicirane za jesen, kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8%. Međutim, na području Slavonije oborina će se povećati između 2% i 12%, a na krajnjem istoku predviđeno povećanje iznosi i više od 12% i statistički je značajno.

U ostalim sezonama model je projicirao povećanje oborine (2% - 8%) osim u proljeće na Jadranu, gdje se na području Istre i Kvarnera te srednjeg Jadrana može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%. Ove promjene, osobito zimi i u ljeto, nisu prostorno rasprostranjene i manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. Smanjenje oborine na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini – na dijelovima sjevernog i srednjeg Jadrana u bližoj budućnosti može se očekivati 2% - 4% manje oborine. U istočnom dijelu kontinentalne Hrvatske model daje povećanje godišnje količine oborine između 2% i 6% koje je u istočnoj Slavoniji statistički značajno.

Na širem području zahvata, u (neposrednom) budućem razdoblju (P1) očekuje se promjena količine oborina zimi i u proljeće između -2 i 2 %, ljeti porast količina oborina između 2 i 4% te smanjenje količina oborina u jesen između -6 i -8 % (Slika 20.).

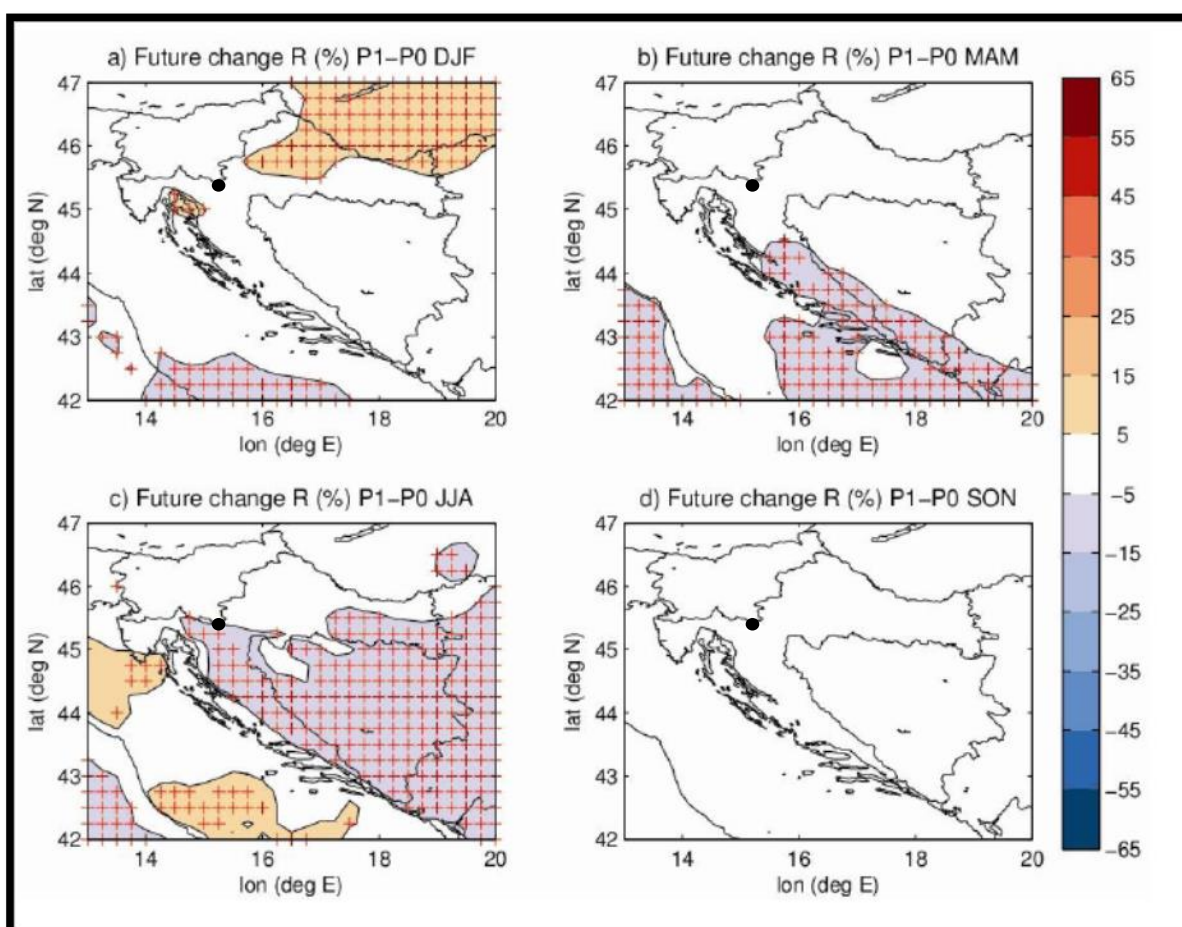


Slika 20. Promjena sezonske (a - d) i godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011 - 2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961 - 1990; P0) s ucrtanom lokacijom zahvata. Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom (Izvor: Branković i sur., 2013.)

- ENSEMBLES simulacije

U prvom dijelu 21. stoljeća, projicirani porast količine oborine zimi iznosi između 5% i 15% u dijelovima sjeverozapadne Hrvatske te na Kvarneru. Za ljeto u istom periodu projicirano je smanjenje količine oborine u velikom dijelu dalmatinskog zaleđa i gorske Hrvatske u iznosu od - 5% do - 15%. Smanjenje oborine u istom iznosu projicirano je za južnu Hrvatsku tijekom proljeća, dok su tijekom jeseni sve projicirane promjene unutar intervala - 5% i + 5%. U obalnim i otočnim lokacijama projicirani signal klimatskih promjena je prostorno i vremenski vrlo promjenjiv i rijetko statistički značajan na srednjoj mjesečnoj razini.

U budućem razdoblju P1 na širem području zahvata očekuje se promjena količine oborine koja će varirati između -5% i +5% tijekom zime, proljeća i jeseni, dok će ljeti varirati između -5% i -15% (Slika 21.).



Slika 21. Ensembles simulacija promjene količine oborina R između razdoblja P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON) s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala  $\pm 5\%$ . (Izvor: Branković i sur., 2013.)

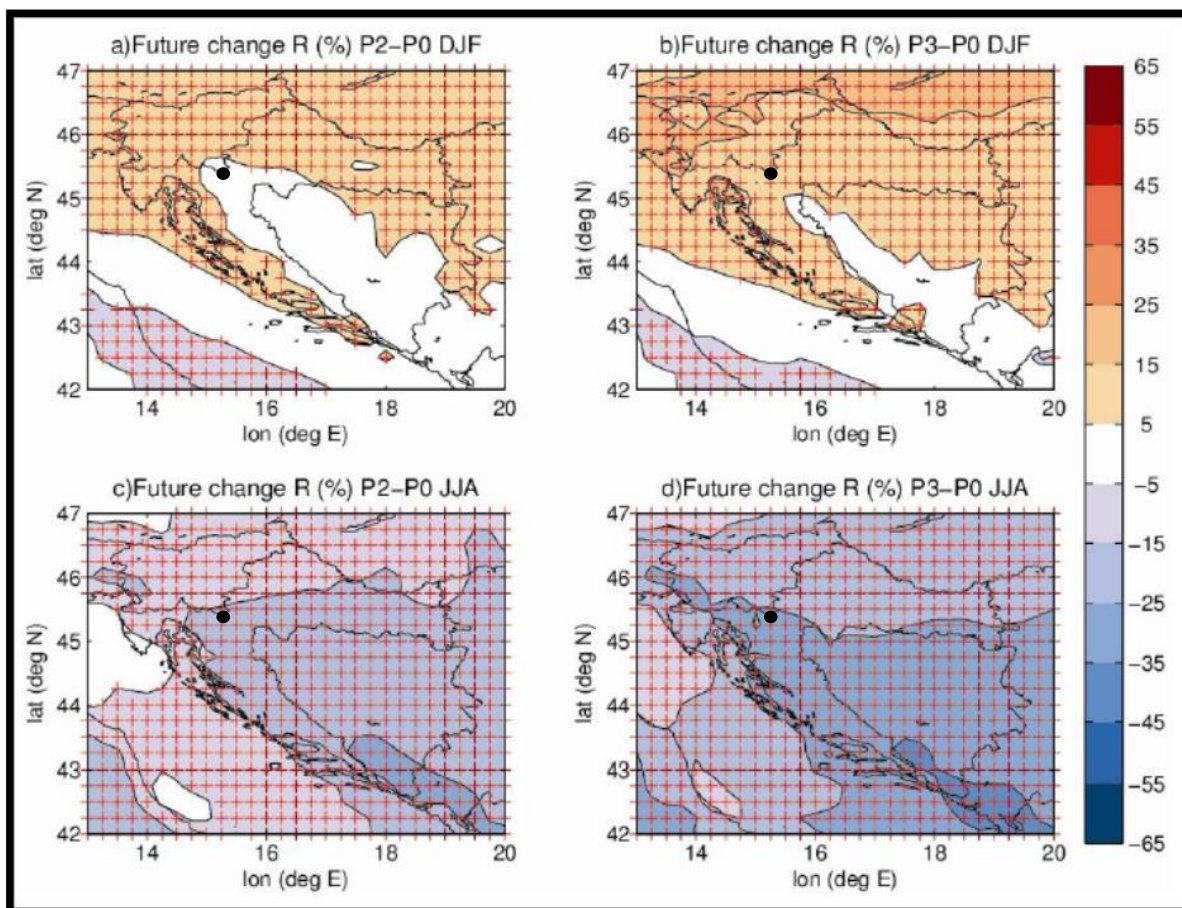


Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projicirane su umjerene promjene oborine za znatno veći dio Hrvatske u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% očekuje se na cijelom području kontinentalne Hrvatske te duž Jadranske obale. Osjetnije smanjenje oborine, između - 15% i - 25%, očekuje se tijekom ljeta gotovo na cijelom području Hrvatske s izuzetkom krajnjeg sjevera i zapada gdje bi smanjenje bilo između - 5% i - 15%. U proljeće je projicirano smanjenje oborine u čitavom obalnom području i zaleđu između - 15% i - 5%, dok je za jesen projiciran porast oborine od 5% do 15% u praktički cijeloj središnjoj i istočnoj nizinskoj Hrvatskoj.

Iako na srednjoj mjesečnoj razini lokalno može i dalje biti prisutna zamjetna promjenjivost u projiciranom signalu klimatskih promjena sve navedene promjene su velikom većinom prisutne u barem dvije trećine modela.

I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (P3) promjene u sezonskim količinama oborine zahvaćaju veće dijelove Hrvatske. Kao i u P2, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% na cijelom području Hrvatske osim na krajnjem jugu. Projekcije za ljeto u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. Tako, u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj i Istri projicirano smanjenje oborine bilo bi od - 15% do - 25%, a u gorskoj Hrvatskoj te u većem dijelu Primorja i zaleđa između - 25% do - 35%.

U zimskom razdoblju perioda P2 na širem području zahvata očekuje se promjena količine oborine između -5% i 5% dok se u ljetnom razdoblju navedenog perioda očekuje smanjenje količine oborina između -15% i -25%. U zimskom razdoblju perioda P3 na širem području zahvata očekuje se promjena količine oborine između 5% i 15% dok se u ljetnom razdoblju navedenog perioda očekuje smanjenje količine oborina između -25% i -35% (Slika 22.).

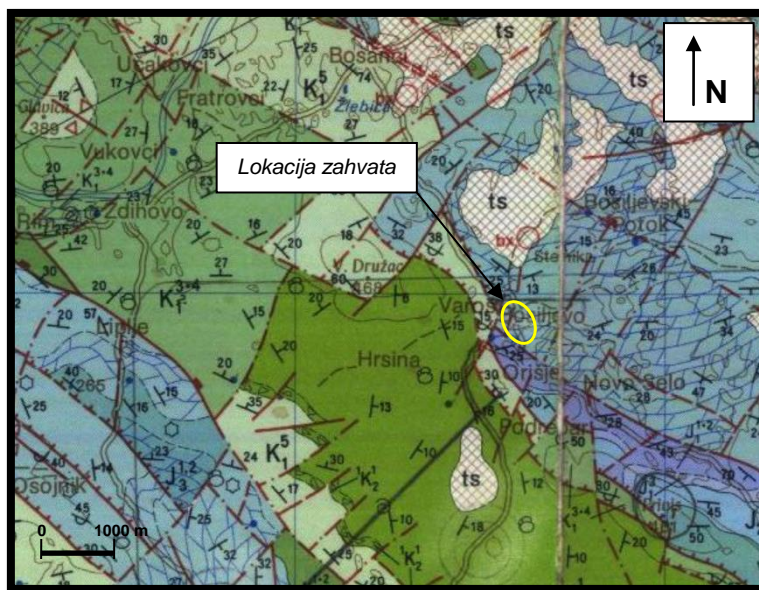


Slika 22. Ensembles simulacija promjene količine oborina R između perioda P2-P0 za zimsko razdoblje (a) i ljetno razdoblje (c) te perioda P3-P0 za zimsko razdoblje (b) i ljetno razdoblje (d) s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala  $\pm 5\%$ . (Izvor: Branković i sur., 2013.)

### 3.4 Geologija područja

#### Geološke značajke

Lokacija zahvata nalazi se na području koje je građeno od dolomita jurske starosti (kimeridž, titon -  $J_3^{2,3}$ ) (Slika 23.). Dolomiti se javljaju ili podređeno kao proslojci u vapnencima (u vidu kontinuiranog paketa u donjem i vršnom dijelu sedimentacijskog stupa) ili kao dominantan član s proslojcima vapnenaca. Uglavnom su krupnozrnati s brojnim kalcitnim mikrozrnatim inkluzijama zonarnog rasporeda, sa smanjivanjem koncentracije od središta prema obodu. Prema tome odgovaraju metasomatskim dolomitima sa završenim procesom dolomitizacije, pa nisu vidljivi relikti primarne mikritne strukture. Po tipu su to kalcitični dolomiti. Dolomiti vršnog dijela stupa, na prijelazu u donju kredu, sadrže primjese glinovite supstance i limonita.



Legenda:

	Terra rossa: crvene boksitne gline		Dolomiti (kimeridž, titon)
	Dolomitno-vapnene sedimentne breče (cenoman)		Intrabioparadižni-biolititi i bioklastični vapnenci (kimeridž, titon)
	Biomikriti: vapnene sedimentne breče (alb)		Vapnenci s rožnjacima i vapnene sedimentne breče (kimeridž)
	Dolomiti (alb)		Intramikriti i biointraspariti (oksford, kimeridž)
	Dolomiti (barem i apt)		Dolomiti (oksford, kimeridž)
	Biolititi (barem i apt)		Bankoviti mikriti (doger)
	Vapnene sedimentne breče (barem i apt)		Dolomiti (doger)
	Intraspariti i biointraspariti (barem i apt)		Mrljasti laporoviti mikriti (lijas)
	Mikriti s pelagičkom mikrofaunom (titon)		Dolomiti (lijas)
	Intramikriti s kipeinama (kimeridž, titon)		Mikriti i oomikriti (lijas)

Slika 23. Kartografski prikaz geoloških naslaga na širem području lokacije zahvata (Izvor: Osnovna geološka karta Črnomelj L 33-91)

Na širem području zahvata nalaze se:

- Dolomiti donjo-jurske starosti (lijas) –  $J_1^{1+2}$ ,
- Biomikriti: vapnene sedimentne breče donjo-kredne starosti (alb) –  $K_1^5$ ,
- Dolomitno-vapnene sedimentne breče gornjo-kredne starosti (cenoman) –  $K_2^1$ ,
- Crvene boksitne gline kvartarne starosti: Terra rossa –  $ts$ .

*Dolomiti (lijas) -  $J_1^{1+2}$*

Dolomiti (lijas) predstavljaju dijagenetske dolomite s reliktima vapnene strukture. Proces dolomitizacije se manifestira u pojavljivanju agregata dolomitnih zrna idiomorfnog rompskog presjeka, kao i nepravilnih alotriomorfnih. Ovdje se mogu razlikovati dolomite od dolomitičnih vapnenaca i kalcitičnih dolomita, ovisno o stupnju dolomitizacije. Laminirani algalni biolititi sukcesivno se javljaju unutar slijeda naslaga dolomita.

### *Biomikriti: vapnene sedimentne breče (alb) – K<sub>1</sub><sup>5</sup>*

Naslage alba predstavljene su vapnencima u kojima prevladavaju tipovi pelbiomikrita i pelbiomikrudita. Peleti su mikrokristalaste građe, subsferičnog do sferičnog oblika, a biogena komponenta zastupljena je cijelim foraminiferama te fragmentima ljuštura i sitnim fosilnim kršjem. Fosili su često obljepljeni ili impregnirani glinovitom tvari. Krupni fragmenti ljuštura čine ruditni biodetritus, kojemu matriks predstavljaju peleti i sitni mikrofosili. Unutar sedimentnog stupa opaža se i pojava vapnenaca sparitske grupe. Uz biodetritus u njima dolaze i intraklasti sitnoruditskih dimenzija, koji pripadaju biomikritnim tipovima vapnenaca. Sporadično su prisutni i ooliti. Uz sparitni cement utvrđene su i zaostale nakupine neispranog mikritnog kalcita. Fosili su znatnije abradirani, pa to uz pojavu oolita, intraklasta i ispranog mikritnog cementa, ukazuje na promjene energetske uvjeta sredine taloženja. Povremeno su u vapnenice uloženi sitnozrnati dolomiti i dolomitični vapnenci, koji predstavljaju dolomite zamjene. Karakteristična je i pojava silifikacije, a gotovo redovan akcesoran sastojak je pirit.

### *Dolomitno-vapnene sedimentne breče (cenoman) - <sup>1</sup>K<sub>2</sub><sup>1</sup>*

Breče se sastoje od fragmenata dolomita povezanih dolomitnim vezivom. Dolomiti su sitnozrni, s jasno izraženim karakteristikama, koje ukazuju na naknadnu dolomitizaciju.

### *Terra rossa – ts*

Na području Bosiljevske zaravni izdvojeni su mladotercijarni pokrovi koji predstavljaju crvene boksitične gline. U njima se, uz visok postotak željeznog oksida, može utvrditi aluminijski oksid čija se prisutnost kreće i do 25%. Uz njih javlja se i velika količina SiO<sub>2</sub> i do 50%.

## **Hidrogeološke značajke**

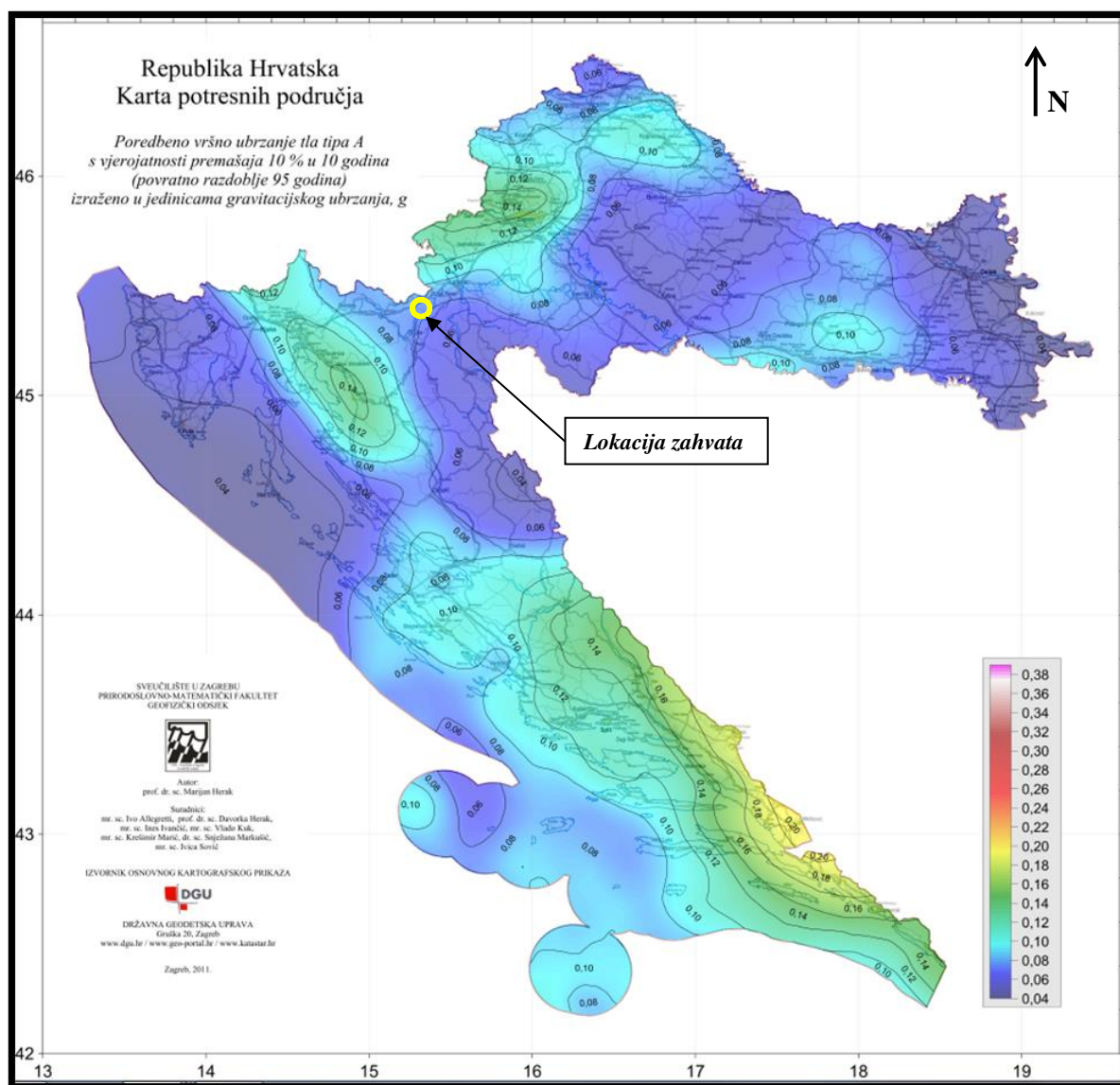
Prema hidrogeološkoj regionalizaciji, šire područje zahvata jednim dijelom pripada krškom predjelu s dominantnim krškim fenomenom otjecanja, a drugim dijelom nekrškim terenima s površinskim otjecanjem. Područje oko Bosiljeva predstavlja područje plitkog krša/fluviokrša karbonatne platforme Dinarika. Zona plitkog krša karakterizirana je manjom debljinomkarbonatnih naslaga, krške pojave su relativno plitke, pa unatoč brzom poniranju voda, ne dolazi do njihova gubitka iz slivova. Vodeni tokovi su uglavnom površinski, a razvodnice slijede morfologiju terena.

## **Seizmičke karakteristike**

Kartom potresnog područja Republike Hrvatske (Slika 24.) prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja ( $a_{gR}$ ) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih  $t = 10$  godina očekuje s vjerojatnošću od  $p = 10$  %. Vjerojatnosti premašaja ( $p$ ) i poredbena razdoblja ( $t$ ) s povratnim su razdobljem ( $T$ ) povezana izrazom:

$$p = 100 \left[ 1 - \left( 1 - \frac{1}{T} \right)^t \right]$$

pa vrijednosti prikazane na karti odgovaraju ubrzanjima koja se u prosjeku premašuju svakih  $T = 95$  godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g$  ( $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).



Slika 24. Prikaz lokacije zahvata na Karti potresnih područja Republike Hrvatske (Izvor: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb, 2011.).

Na lokaciji zahvata iznos horizontalnog vršnog ubrzanja tla tipa A za povratno razdoblje od 95 godina ( $T_p = 95$  godina) izražen u jedinici gravitacijskog ubrzanja ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ) iznosi 0,08 g.

Projektna akceleracija tla za pojedine potresne zone, sukladno HRN EN 1998-1:2011, dana je u tablici niže (Tablica 2).

**Tablica 2. Projektna akceleracija tla za pojedine potresne zone**

Intenzitet potresa u stupnjevima ljestvice MCS-64	Projektna akceleracija $a_g$ izražena preko gravitacijske akceleracije	Projektna akceleracija $a_g$ izražena u $m/s^2$
6	0,05	0,5
7	0,10	1,0
8	0,20	2,0
9	0,30	3,0

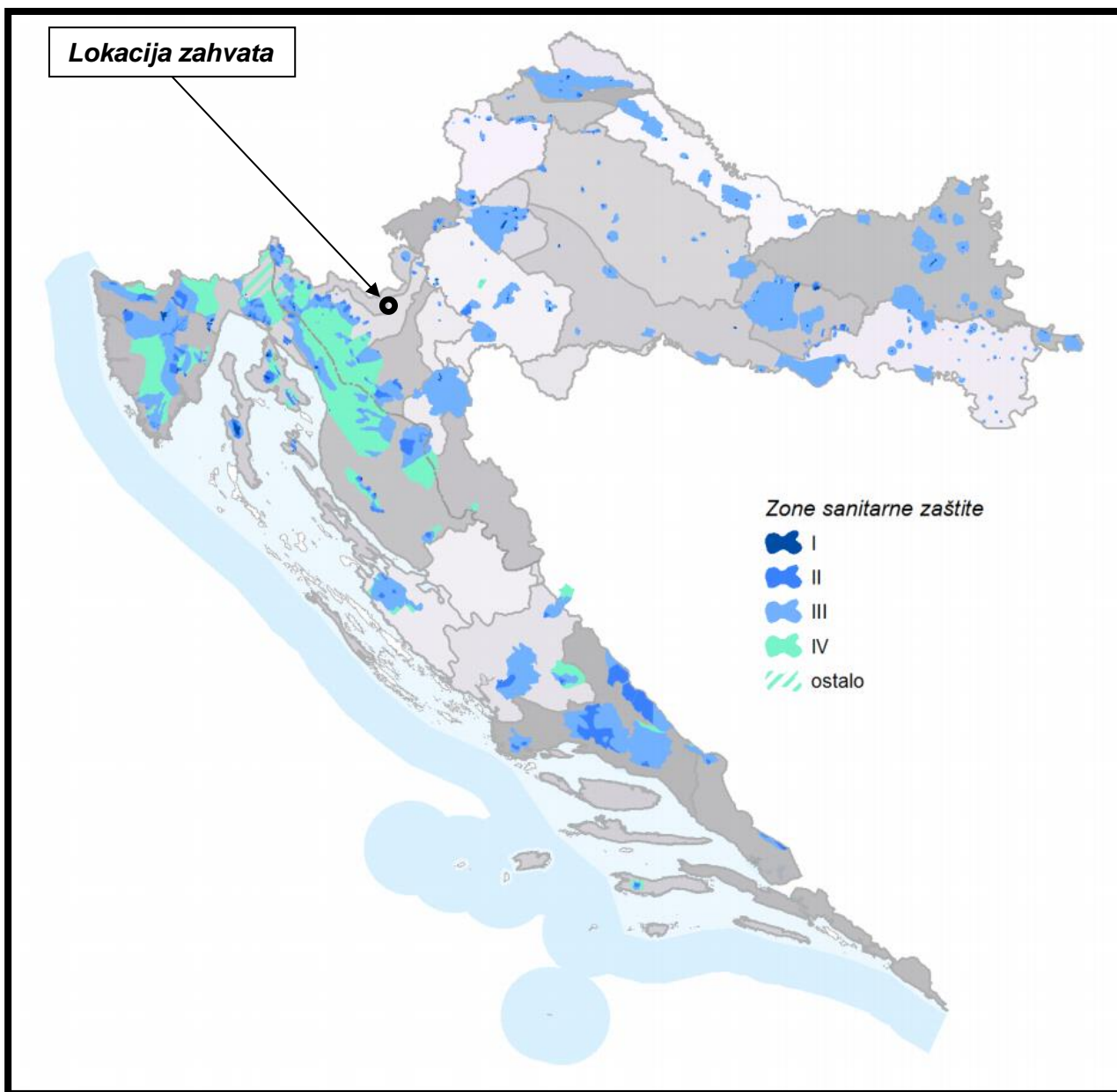
Prema odnosima u tablici gore, na području zahvata, intenzitet potresa za povratni period od 95 godina iznosi  $I_0 = VII^\circ$  po MCS ljestvici.

### 3.5 Hidrološke značajke

Lokacija zahvata nalazi se na slivnom području rijeke Kupe, a čiji sastavni dio je i slivno područje rijeke Dobre kojem pripada potok Petrovac u koji se planira ispuštati pročišćena sanitarna otpadna voda iz sustava odvodnje naselja Bosiljevo.

Rijeka Dobra je uz Mrežnicu i Koranu hrvatska krška rijeka, karakteristična po složenim odnosima podzemnih i nadzemnih dijelova svojega toka. Izuzetno je osjetljiva i na najmanje oblike onečišćenja jer se kroz krševit teren onečišćena voda procjeđuje vrlo brzo i uz minimalnu filtraciju izbija u otvorene vodotoke.

Prema kartografskom prikazu *Zone sanitarne zaštite izvorišta namijenjene ljudskoj potrošnji* (Slika 25.), lokacija zahvata **ne nalazi** se u zoni sanitarne zaštite izvorišta.



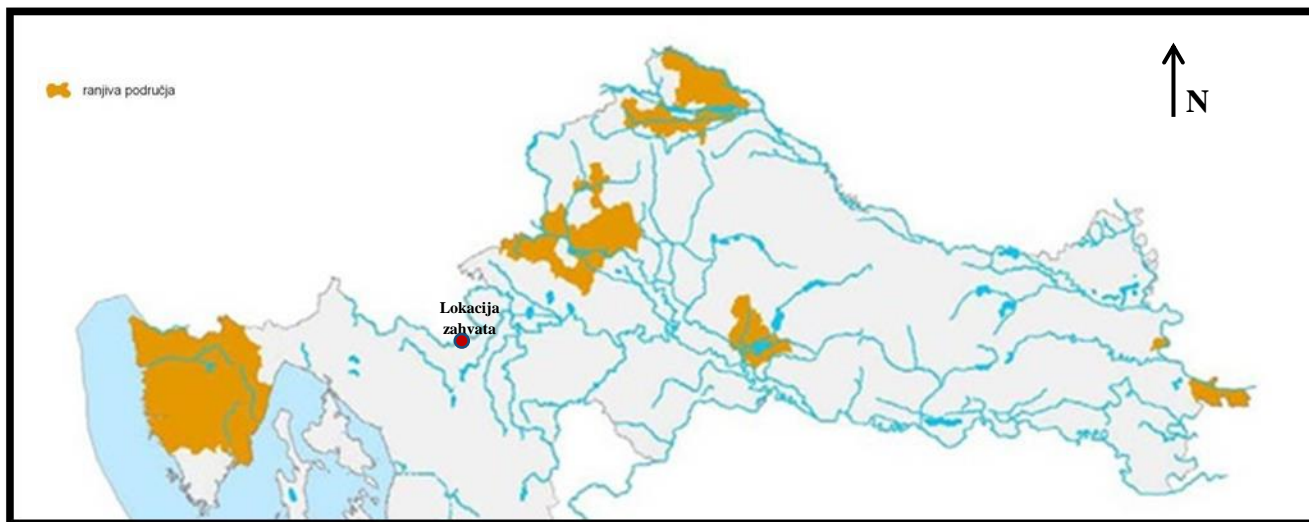
Slika 25. Zone sanitarne zaštite izvorišta namijenjene ljudskoj potrošnji (Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.)

Temeljem Odluke o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", br. 81/10 i 141/15) predmetni zahvat **nalazi se** na prostoru sliva osjetljivog područje (Slika 26.).



Slika 26. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja (prema Odluci o određivanju osjetljivih područja)

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 130/12) predmetni zahvat se **ne nalazi** na ranjivom području (Slika 27.).



Slika 27. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na ranjiva područja (prema Odluci o određivanju ranjivih područja)



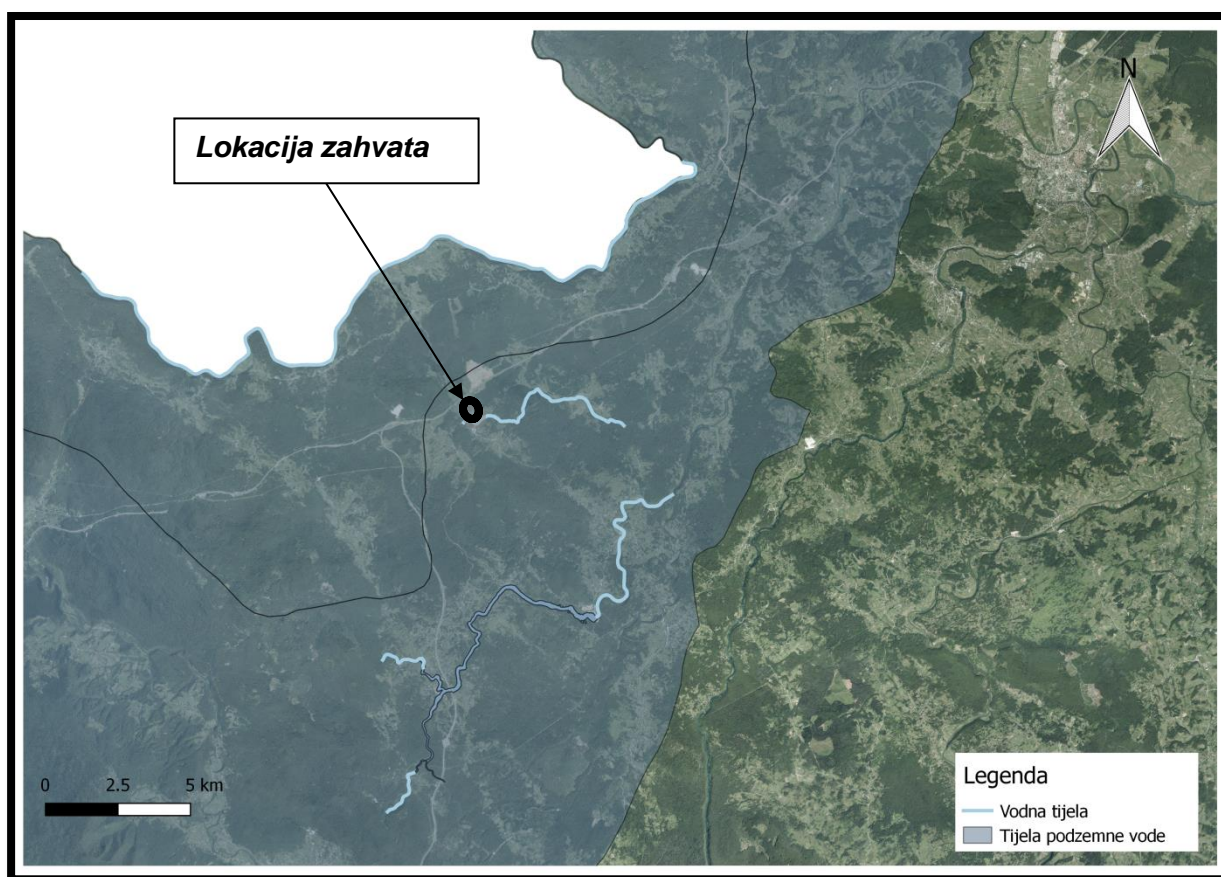
### Stanje vodnih tijela

Temeljem *Izvatka iz Registra vodnih tijela* u nastavku su prikazani (Slika 28.) odnosi lokacije planiranog zahvata i položaja:

- vodnih tijela:
  - CSRI0004\_014, Kupa
  - CSRN0021\_004, Dobra
  - CSRN0021\_003, Dobra
  - CSRN0398\_001 Mišić
- tijela podzemne vode:
  - CSGI\_14 – Kupa,
  - CSGI\_15 - Dobra.

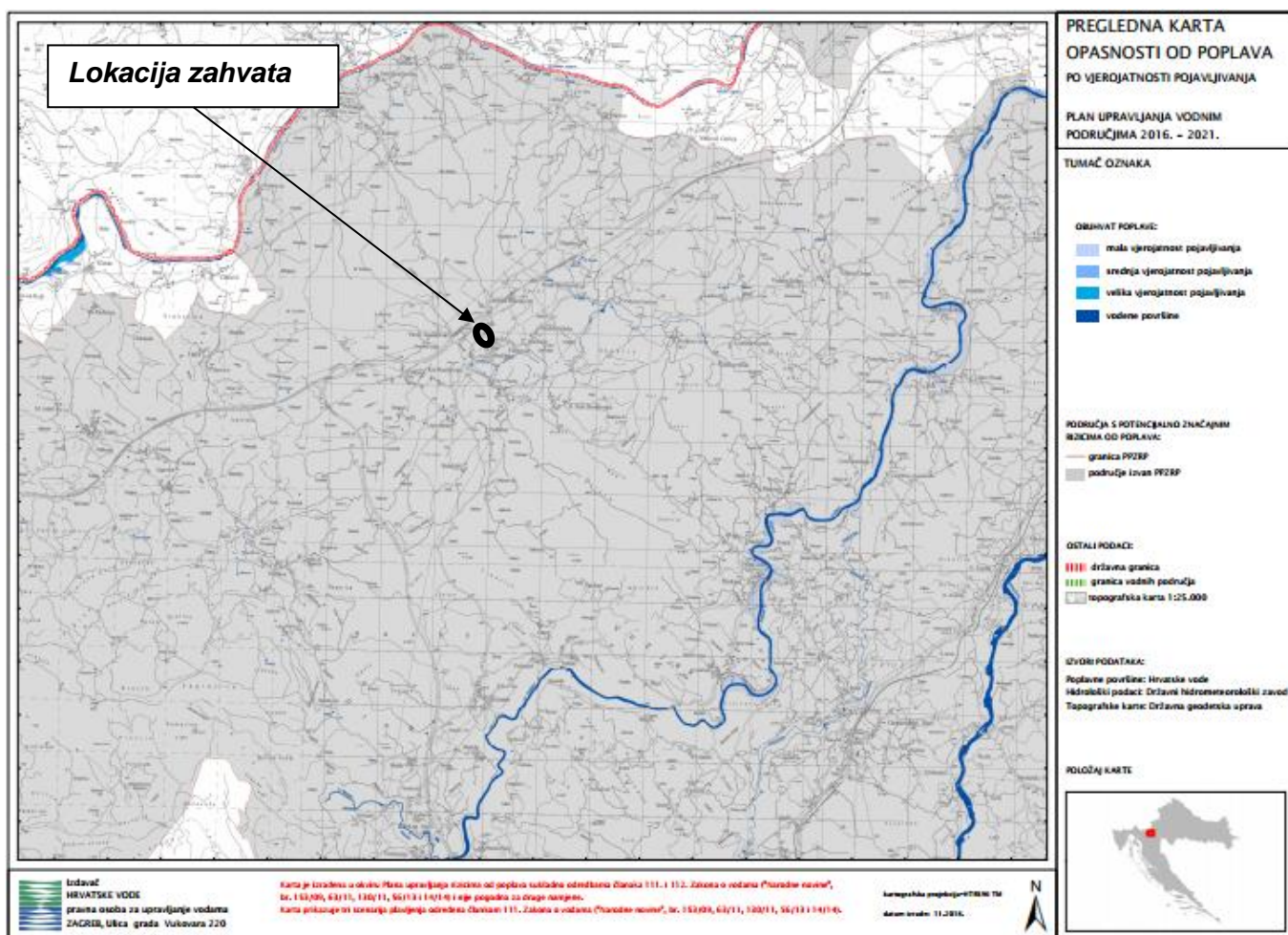
Opis stanja vodnih tijela koje se nalaze u okolini planiranog zahvata prikazan je u prilogu **8.1. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.; Izvadak iz Registra vodnih tijela (Hrvatske vode, prosinac 2018.)**.

Opis stanja tijela podzemne vode prikazan je u prilogu **8.2. Vrijednosti tijela podzemne vode (Hrvatske vode, prosinac 2018.)**.



Slika 28. Lokacija zahvata u odnosu na vodna tijela i tijela podzemne vode (Izvor: *Registar vodnih tijela, Hrvatske vode*)

Prema karti opasnosti od poplava lokacija zahvata **ne nalazi se** na području kojem prijeti velika vjerojatnost pojavljivanja poplava (Slika 29.).

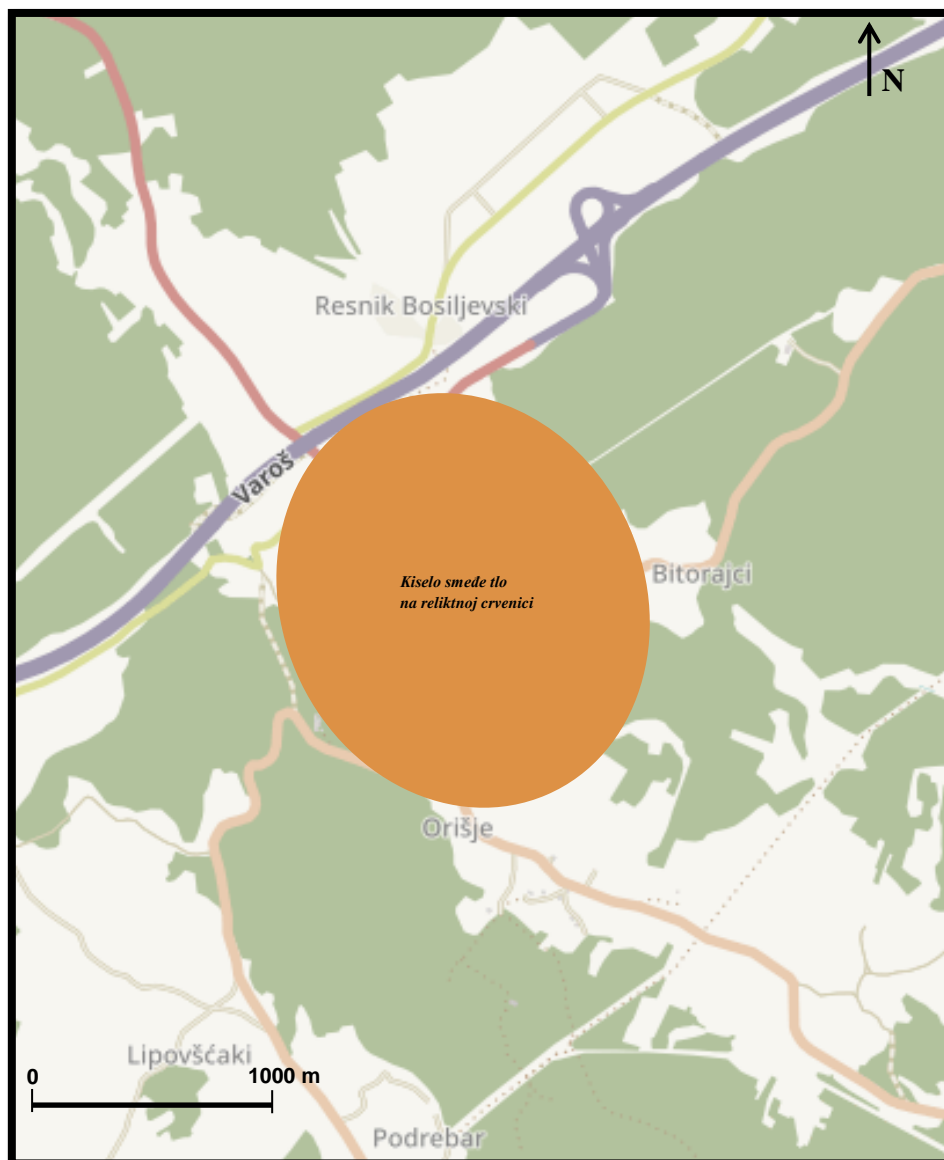


Slika 29. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na poplavna područja (izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021 – isječak Pregledne karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, Hrvatske vode

### 3.6 Pedološke značajke

Šire područje zahvata nalazi se na tipu tla – *Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici* (kod 33) (Slika 30.).

Kiselo smeđe tlo (*Distrični kambisol*) pripada kambičnim smeđim tlima.



Slika 30. Tip tla na području zahvata (izvor: [http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html) )

Distrična smeđa tla formiraju se na kremeno-silikatnim supstratima s malom količinom bazičnih kationa (pješčenjaci, škriljci, kiseli eruptivi itd.) Dominantan proces je braunizacija (raspadanje primarnih minerala, argilifikacija, argilosinteza i akumulacija oksida željeza). Nizak sadržaj baza u supstratu i intenzivna ispiranja u humidnoj klimi dovode do osjetne acidifikacije i mobilizacije aluminija (Al<sup>+</sup>). Distrični kambisoli najrasprostranjeniji su u gorskim predjelima. Razlikuju se podtipovi, odnosno prijelazni razvojni stadiji: tipični, humozni (u pretplaninskom području), lesivirani, pseudoglejni i podzolirani. Mehanički sastav čine pjeskovite ilovače do gline koje su propusne za vodu i dobro prozračne. Reakcija distričnog kambisola je kisela (pH od 4,5- 5,5), a zasićenost bazama najčešće je od 30-50%. Sadržaj humusa jako varira a ovisno o njemu i sadržaj dušika. Na razinu plodnosti najjače utječu kemijska trofičnost i dubina tla.

### 3.7 Šumarstvo i lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na području kojem gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Karlovac, Šumarija Duga Resa, Gospodarska jedinica Dobra (453) (Slika 31). Ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 3.064,89 ha od toga se na obraslo zemljište odnosi 2.932,69 ha, na neobraslo proizvodno 29,56 ha, na neobraslo neproizvodno 57,34 ha, a na neplodno zemljište 45,30 ha. Gospodarska jedinica raspolaže s ukupnom drvnom zalihom od 493.331 m<sup>3</sup> i godišnjim prirastom od 14.014 m<sup>3</sup>. Šume ove gospodarske jedinice obuhvaćaju najviše sljedeće drvene vrste: obična bukva, hrast kitnjak, obični grab, obična smreka i američki borovac.



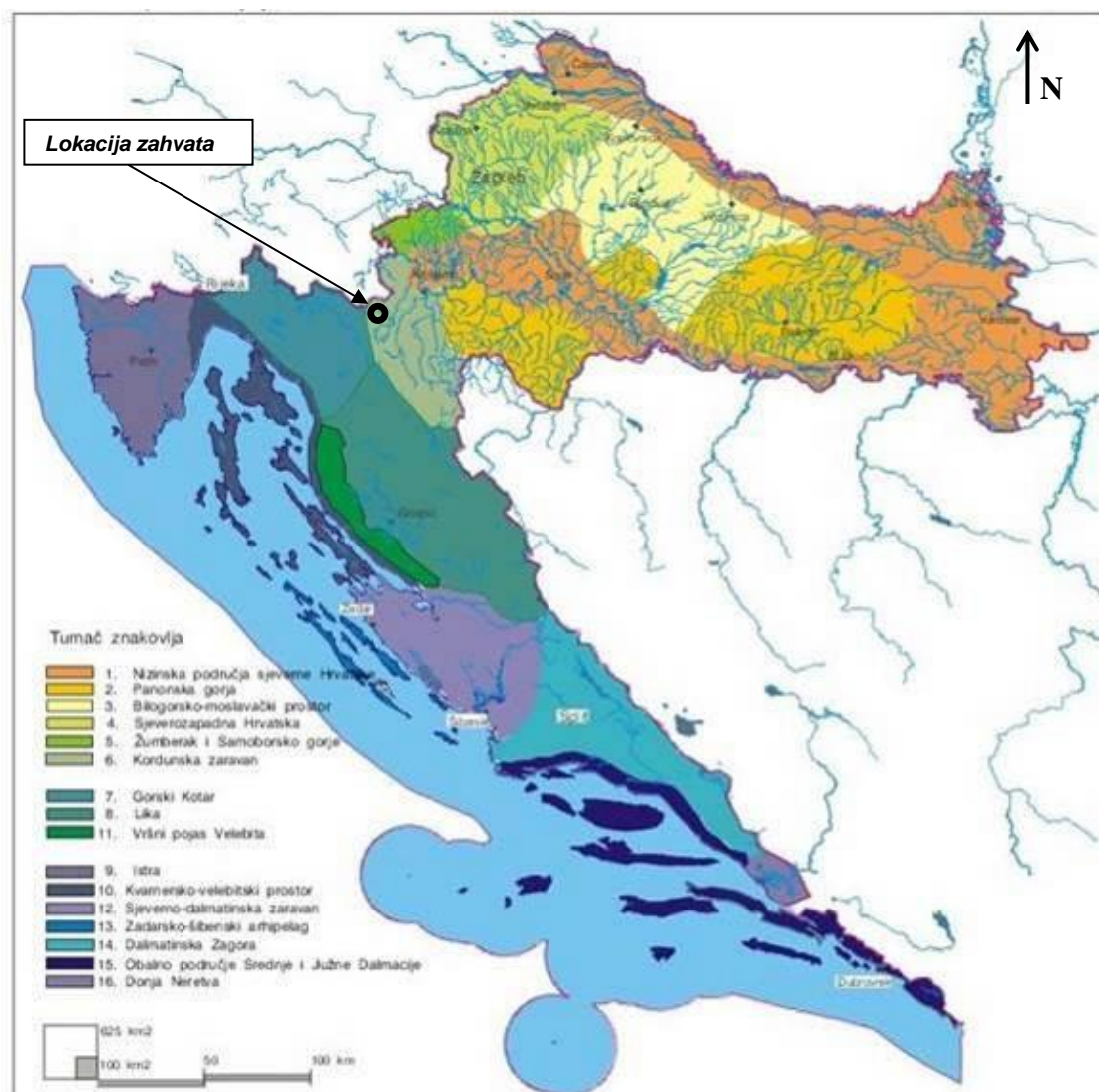
Slika 31. Lokacija zahvata u odnosu na dijelove GJ Dobra (453) (Izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>)

Na širem području lokacije zahvata ne nalaze se lovna područja.

### 3.8 Krajobraz

Potrebu za zaštitom krajobraza kroz procjenu utjecaja na okoliš opisuju međunarodni (*Konvencija o europskim krajobrazima*) i nacionalni dokumenti (*Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Program prostornog uređenja Republike Hrvatske, Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske*). Krajobraz je prostorno ekološka gospodarska i kulturna cjelina nekog prostora.

*Strategijom prostornog uređenja* Republika Hrvatska podijeljena je na šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica (krajobrazna regionalizacija). Lokacija predmetnog zahvata smještena je u krajobraznoj jedinici *Kordunska zaravan* (Slika 32.).



Slika 32. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske (izvor: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*, srpanj 1997.)

Krajobraznu jedinicu *Kordunska zaravan* karakterizira osnovna fizionomija područja „plitkog“, pokrivenog krša, s prosječnom visinom 300 do 400 m. Plitke krške depresije (ponikve, doci, manja polja) čine jedno od bitnih pejzažnih obilježja. Šume su znatno iskrčene i degradirane. Naglasci, vrijednosti i identitet ove krajobrazne jedinice su slikovite, pretežno kanjonske doline četiriju krških rijeka s izuzetnim hidrološkim vrijednostima (Kupa, Dobra, Mrežnica i Korana). Ugroženost i degradacija ove krajobrazne jedinice su zagađenja riječnih tokova i dolina, hidroenergetski zahvati, mjestimični manjak kvalitetnih, visokih šuma (izvor: *Krajolik – Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske*, 1999.).



**Slika 33. Krajobraz Bosiljeva**



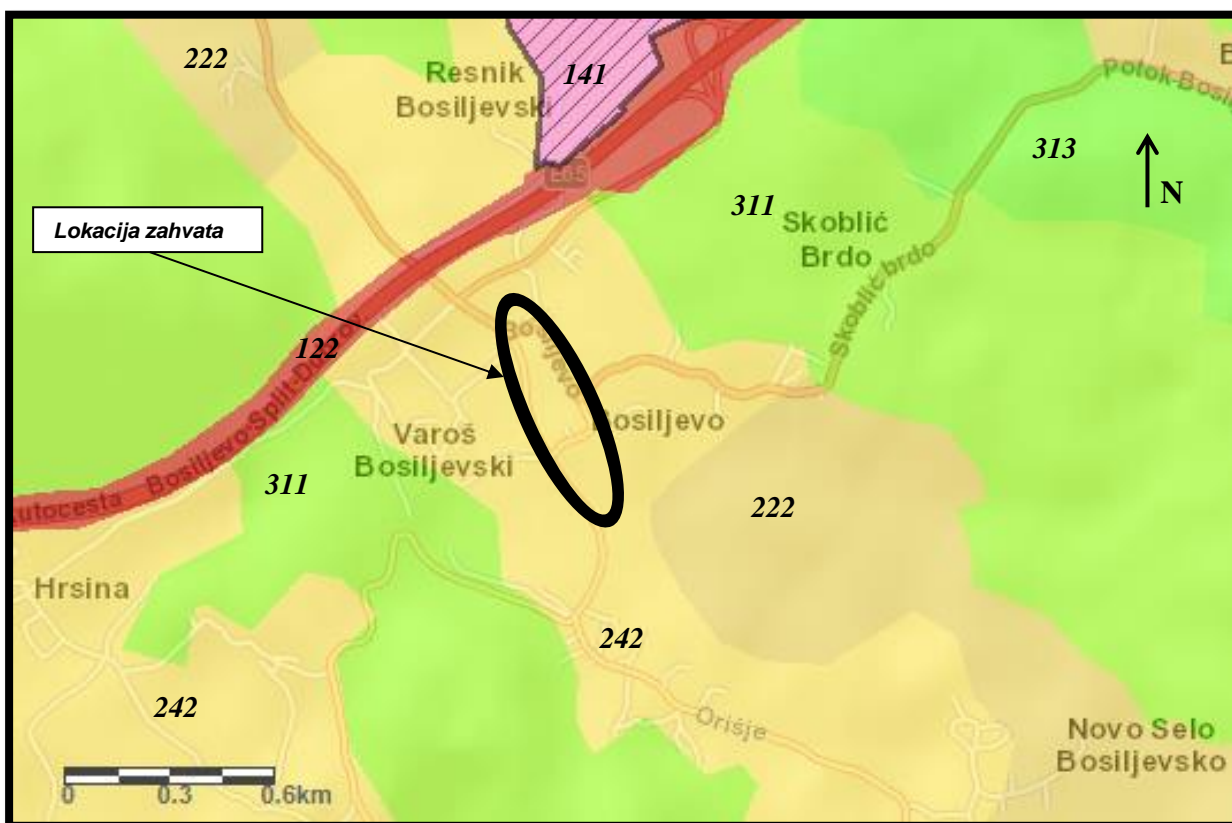
**Slika 34. Rijeka Dobra**

Inventarizacija pokrova zemljišta (*Land cover*) napravljena je na razini EU s ciljem osiguranja dostupnosti podataka i informacija u sklopu Programa CORINE (*Koordinacija informacija o okolišu*). Kartografski preglednik CORINE Land Cover obuhvaća 44 klase namjene korištenja zemljišta.

Lokacija zahvata nalazi se na području 242 Mozaik poljoprivrednih površina prema CORINE Land Cover karti zemljišta (Slika 35.).

Na širem području lokacije zahvata prisutne su sljedeće kategorije zemljišta:

- 122 Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište,
- 141 Zelene gradske površine,
- 222 Voćnjaci,
- 242 Mozaik poljoprivrednih površina
- 311 Bjelogorična šuma,
- 313 Mješovita šuma.



Slika 35. Isječak iz kartografskog preglednika CORINE Land Cover tipizacija zemljišta, kao način identifikacije korištenja površina i određivanja tipologije krajobraza sa prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://corine.azo.hr/>)

### 3.9 Kulturno-povijesna baština

Prema popisu kulturne baštine navedene u *Prostornom planu uređenja Općine Bosiljevo* na području naselja Bosiljevo nalaze se:

- *Bosiljevo, stari grad,*
- *Bosiljevo, kurija župnog dvora,*
- *Bosiljevo, župna crkva sv. Mavra,*
- *Bosiljevo, izvor ispod starog grada,*
- *Bosiljevo 5, tradicijska kuća,*
- *Bosiljevo 12, tradicijska kuća,*
- *Bosiljevo, arheološko područje današnje Groblje,*
- *Bosiljevo, spomen groblje na groblju,*
- *Bosiljevo, spomenik palim borcima i ŽFT,*
- *Frankopanska cesta Glavica – Pribanjci – Bosanci – Bosiljevo – Podrebar – Grabrk – Malik,*
- *Poštanska cesta Slovenija – Bosanci – Bosiljevo – Orišje – Generalski Stol,*
- *Park šuma uz Stari grad Bosiljevo – park,*
- *Stari grad Bosiljevo – vidikovac.*

Prema *Registru kulturnih dobara* koji se vodi pri *Ministarstvu kulture*, u naselju Bosiljevo zaštićena su 2 kulturna dobra (Tablica 3.).

**Tablica 3. Popis zaštićenih kulturnih dobara na području naselja Bosiljevo prema Registru Ministarstva kulture RH**

Oznaka dobra	Naziv dobra	Vrsta kulturnog dobra
Z-3089	Crkva sv. Mavra Opata	Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno
Z-296	Stari grad Bosiljevo	Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno

Neki od objekata, sa popisa kulturne baštine *Prostornog plana uređenja Općine Bosiljevo*, nalaze se u izravnoj zoni utjecaja zahvata (udaljenost 200 m).

### 3.10 Stanovništvo i naselja

Općina Bosiljevo obuhvaća četrdeset i tri (43) naselja: *Beč, Bitorajci, Bosanci, Bosiljevo, Dani, Dugače, Fratrovci, Fučkovac, Glavica, Grabrk, Hrsina, Jančani, Johi, Kasuni, Korenić Brdo, Kraljevo Selo, Krč Bosiljevski, Laslavići, Lipoščaki, Lisičina Gorica, Malik, Mateše, Milani, Novo Selo Bosiljevsko, Orišje, Otok na Dobri, Podrebar, Podumol, Potok Bosiljevski, Pribanjci, Rendulići, Resnik Bosiljevski, Sela Bosiljevska, Skoblič Brdo, Soline, Spahići, Strgari, Špehari, Umol, Varoš Bosiljevski, Vodena Draga, Vrhova Gorica i Žubrinici.* Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, Općina Bosiljevo je imala 1.284 stanovnika (Tablica 4). Lokacija zahvata nalazi se u samom naselju Bosiljevo.



**Tablica 4. Broj stanovnika po naseljima u Općini Bosiljevo prema Popisu stanovništva 2011. (Izvor: Državni zavod za statistiku)**

<b>OPĆINA BOSILJEVO</b>			
<b>Naselje</b>	<b>Broj stanovnika</b>	<b>Naselje</b>	<b>Broj stanovnika</b>
<i>Beč</i>	9	<i>Milani</i>	10
<i>Bitorajci</i>	16	<i>Novo Selo Bosiljevsko</i>	25
<i>Bosanci</i>	40	<i>Orišje</i>	50
<i>Bosiljevo</i>	63	<i>Otok na Dobri</i>	60
<i>Dani</i>	8	<i>Podrebar</i>	18
<i>Dugače</i>	14	<i>Podumol</i>	30
<i>Fratrovci</i>	31	<i>Potok Bosiljevski</i>	5
<i>Fučkovac</i>	23	<i>Pribanjci</i>	126
<i>Glavica</i>	34	<i>Rendulići</i>	10
<i>Grabrk</i>	117	<i>Resnik Bosiljevski</i>	16
<i>Hrsina</i>	41	<i>Sela Bosiljevska</i>	69
<i>Jančani</i>	26	<i>Skoblič Brdo</i>	2
<i>Johi</i>	33	<i>Soline</i>	38
<i>Kasuni</i>	58	<i>Spahići</i>	32
<i>Korenić Brdo</i>	2	<i>Strgari</i>	14
<i>Kraljevo Selo</i>	2	<i>Špehari</i>	1
<i>Krč Bosiljevski</i>	27	<i>Umol</i>	37
<i>Laslavići</i>	1	<i>Varoš Bosiljevski</i>	18
<i>Lipoščaki</i>	14	<i>Vodena Draga</i>	37
<i>Lisičina Gorica</i>	5	<i>Vrhova Gorica</i>	8
<i>Malik</i>	24	<i>Žubrinici</i>	31
<i>Mateše</i>	59		
<b>Ukupno</b>		<b>1.284</b>	

### 3.11 Gospodarenje otpadom

Informacije o sustavu gospodarenja otpadom na području Općine Bosiljevo preuzete su iz *Plana gospodarenja otpadom Općine Bosiljevo za razdoblje 2017.-2022.* (IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., listopad 2018.).

Na području Općine Bosiljevo, poslovi organiziranog prikupljanja i odvoza otpada te zbrinjavanja neopasnog otpada odlaganjem odgovornost su komunalnog poduzeća *Eko-Flor Plus d.o.o.* iz Oroslavlja.

Putem zelenih otoka, koji se sastoje od skupa spremnika zapremnine 1.100 litara, odvojeno se prikuplja reciklabilni otpad: papir i karton, plastika, staklo, metal i tekstil. Ovlašteni sakupljači prazne navedene spremnike po pozivu te predaju ovako sakupljeni reciklabilni otpad na uporabu.

Neopasni otpad odlaže se na nekoliko različitih odlagališta u Republici Hrvatskoj (npr. odlagalište *Ilovac* u Karlovcu, *Sodol* u Ogulinu, *Johovača* u Garešnici i druga odlagališta). Obuhvatnost stanovnika i ostalih korisnika uslugom organiziranog sakupljanja i odvoza otpada na području Općine Bosiljevo je 100%.

Miješani komunalni otpad odvozi se pomoću specijalnog kamiona za sakupljanje otpada tzv. „autosmečara“ zapremnine 8 m<sup>3</sup>, a glomazni otpad se odvozi kamionom sandučarom zapremnine 22 m<sup>3</sup> s „grajferom“. Miješani komunalni otpad odvozi se jednom tjedno dok se glomazni otpad organizirano odvozi dva (2) puta godišnje.

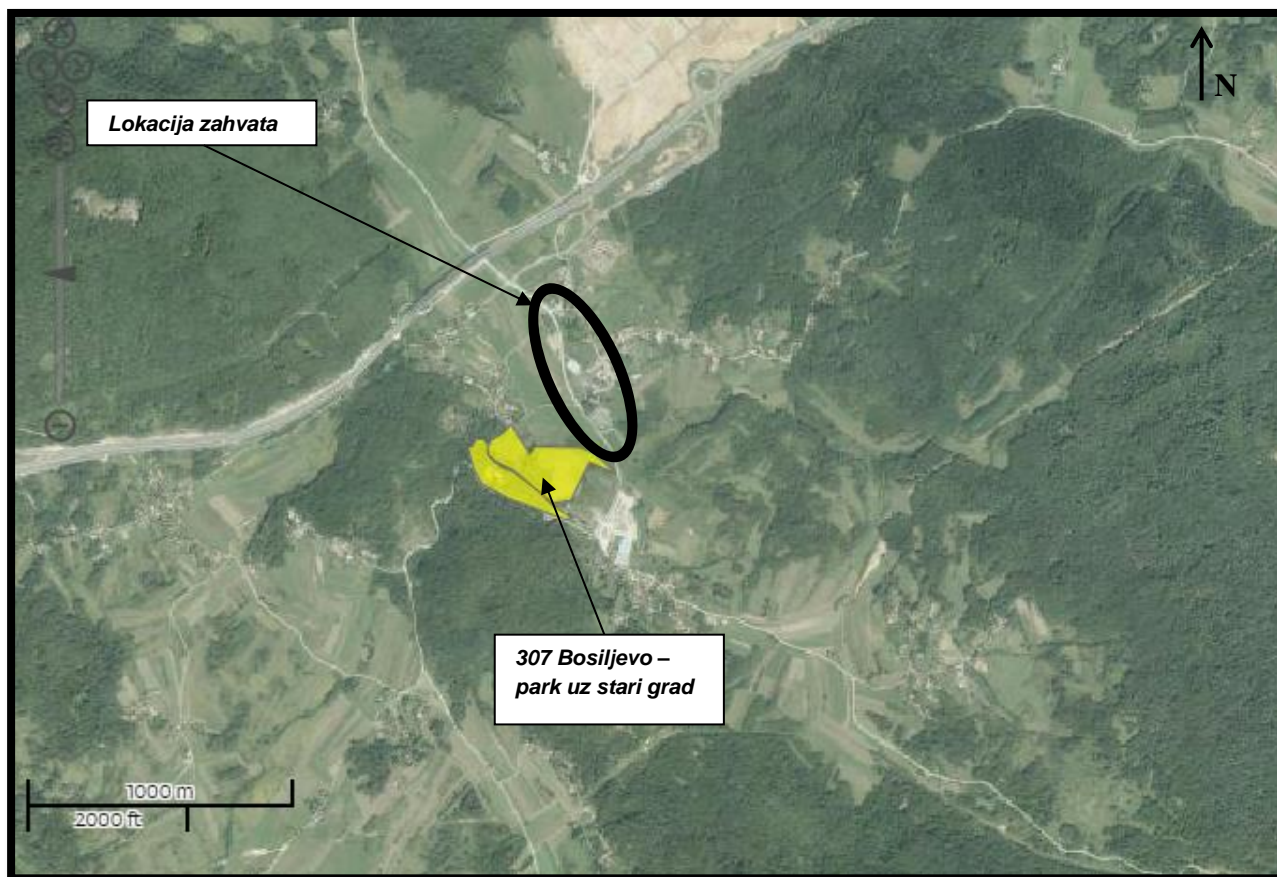
Osim preuzimanja otpada na obračunskom mjestu korisnika usluge, otpad se odvojeno sakuplja i putem zelenih otoka te mobilnog reciklažnog dvorišta.

### 3.12 Zaštićena područja i područja ekološke mreže

#### Zaštićena područja

Lokacija planiranog zahvata **ne nalazi** se unutar zaštićenog područja prirode sukladno *Zakonu o zaštiti prirode* ("Narodne novine", br. 80/13 i 15/18) (Slika 36.).

Najbliže zaštićeno područje (*307 Bosiljevo - park uz stari grad– Spomenik parkovne arhitekture*) nalazi se jugozapadno od lokacije zahvata u neposrednoj blizini planiranog ispusta pročišćene sanitarne otpadne vode u recipijent (potok Petrovac).



Slika 36. Kartografski prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja (Izvor: <http://www.biportal.hr/gis/>)

### Područja ekološke mreže (EU Ekološka mreža Natura 2000)

Uvidom u izvod iz *Karte ekološke mreže* utvrđuje se da se područje zahvata **ne nalazi** unutar područja ekološke mreže te da su najbliža područja ekološke mreže na udaljenosti većoj od 4 km od lokacije zahvata (Slika 37.).

Najbliža područja ekološke mreže, koja se nalaze na udaljenosti većoj od 4 km od lokacije zahvata, su *Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)* :

- **HR2000108 Privis jama,**
- **HR2000030 Đutno špilja,**
- **HR2000642 Kupa,**
- **HR2001340 Područje oko Kuštrovke.**



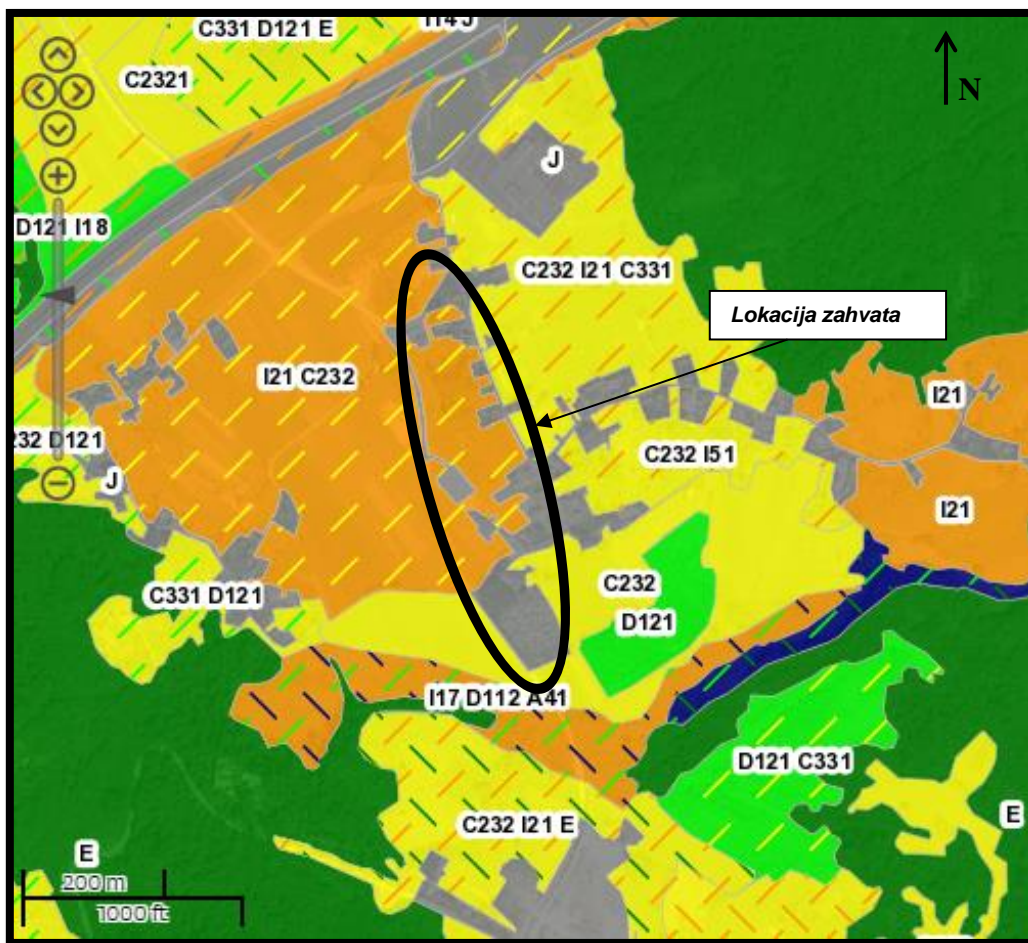
Slika 37. Kartografski prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja ekološke mreže (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>)

### 3.13 Tipovi staništa

Lokacija zahvata nalazi se, sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, na područjima C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (Slika 38.).

U široj okolici zahvata prisutni su sljedeći tipovi staništa:

- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe,
- C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E. Šume,
- I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa,
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.5.1. Voćnjaci,
- J. Izgrađena i industrijska staništa.



- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- E. Šume
- I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.5.1. Voćnjaci
- J. Izgrađena i industrijska staništa

Slika 38. Izvod iz Karte staništa RH sa ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>)



Slika 39. Prikaz staništa u okolici planiranog zahvata (izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>)



Slika 40. Prikaz vegetacije u blizini lokacije zahvata

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša

#### 4.1.1 Utjecaj na zrak

##### Izgradnja zahvata

Izgradnjom zahvata doći će do emisije prašine i plinova izgaranja u zrak zbog rada građevinskih strojeva. Emisija prašine ovisiti će o intenzitetu i vrsti radova, kao i o meteorološkim prilikama. Navedeni utjecaji su lokalnog karaktera i ograničenog trajanja te će prestati po završetku radova. S obzirom na navedeno tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj na kvalitetu zraka.

##### Korištenje zahvata

Prilikom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kvalitetu zraka.

#### 4.1.2 Utjecaj klimatskih promjena i emisije stakleničkih plinova

##### Utjecaj klimatskih promjena

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat izgradnje sustava vodoopskrbe i sustava odvodnje na području Općine Bosiljevo procijenjen je na temelju Smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) (u nastavku: *Smjernice*) kroz *Modul 1 - Analiza osjetljivosti*.

##### Modul 1 - Analiza osjetljivosti zahvata (S - sensitivity)

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme: postrojenja i procesi, ulaz, izlaz i transport.

#### Tablica 5. Ocjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene	
Visoka osjetljivost	Red
Umjerena osjetljivost	Žuta
Zahvat nije osjetljiv	Zelena

U sljedećoj tablici (Tablica 6.) ocjenjena je osjetljivost zahvata sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Općine Bosiljevo na klimatske promjene sukladno *Smjernicama*.

**Tablica 6. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene**

Matrica osjetljivosti	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
<b>Primarni utjecaji</b>				
Promjene prosječnih temperatura zraka				
Povišenje ekstremnih temperatura zraka				
Promjene prosječnih količina oborina				
Povećanje ekstremnih oborina				
Promjene prosječne brzine vjetra				
Povišenje maksimalnih brzina vjetra				
Vlažnost				
Sunčevo zračenje				
<b>Sekundarni utjecaji</b>				
Povišenje razine mora				
Povišenje temperature vode/mora				
Dostupnost vodnih resursa				
Oluje				
Poplave				
pH mora				
Pješčane oluje				
Obalna erozija/erozija korita vodotoka				
Erozija tla				
Salinitet tla				
Požar				
Kvaliteta zraka				
Nestabilna tla/klizišta				
Koncentracija topline urbanih središta				
Duljina vegetacijske sezone				

Provedbom analize osjetljivosti predmetnog zahvata na klimatske promjene ustanovljeno je da zahvat **nije osjetljiv** na klimatske promjene te sukladno navedenome provedba daljnje analize (moduli 2,3,4,5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

### **Emisije stakleničkih plinova**

#### **Izgradnja zahvata**

Tijekom izgradnje zahvata emisije stakleničkih plinova potjecati će od rada građevinske mehanizacije i vozila potrebnih za izgradnju zahvata. Navedene emisije mogu se smatrati zanemarivim.

#### **Korištenje zahvata**

Korištenjem zahvata, emisije stakleničkih plinova potjecat će od upotrebe električne energije potrebne za rad biološkog pročištača i prepumpne stanice.

Navedene emisije na godišnjoj razini mogu se smatrati zanemarivim.



### 4.1.3 Utjecaj na vode (ciljeve zaštite voda)

#### Izgradnja zahvata

Tijekom izgradnje zahvata moguća su akcidentna zagađenja tla, a time i podzemnih voda izlivanjem većih količina tvari korištenih za rad strojeva (strojna ulja, maziva, gorivo). Pravilnim rukovanjem ovim tvarima (skladištenje u prijenosnim tankvanama, korištenje nepropusne podloge prilikom dolijevanja u strojeve) sprječava se njihovo eventualno curenje i mogućnost zagađenja tla, a time i podzemnih voda. S obzirom na sve navedeno što obuhvaća mogući utjecaj tijekom izgradnje zahvata na stanje vodnih tijela i ciljeve zaštite voda mogući utjecaji bit će privremeni, slabe jakosti i lokalnog karaktera.

Odvodnja oborinskih voda predviđa se otvorenim kanalima i cestovnim jarcima do recipijenta.

Odnos zahvata prema zaštićenim područjima sukladno članku 48. *Zakona o vodama* ("Narodne novine", br. 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18) može se sagledati kroz udaljenost zahvata od navedenih područja.

Ranjiva područja propisana su *Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj* ("Narodne novine", br. 130/12), a kojom se utvrđuje okvir za provedbu pravnog akta EU 91/676/EEZ o zaštiti voda od onečišćenja. Tim aktom određena su ranjiva područja sukladno kriterijima *Uredbe o standardu kakvoće voda* i provedenom monitoringu voda. Prema prilogu 2. navedene *Odluke*, lokacija zahvata **ne nalazi** se u blizini ranjivih područja, te stoga na ista nema utjecaj.

Lokacija zahvata **nalazi se** na slivu osjetljivog područja određenog *Odlukom o određivanju osjetljivih područja* ("Narodne novine", br. 81/10, 141/15).

Lokacija zahvata nalazi se **izvan zona sanitarne zaštite izvorišta**.

#### Metodologija primjene kombiniranog pristupa

Načelo kombiniranog pristupa podrazumijeva smanjenje onečišćenja voda iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda. Načelom kombiniranog pristupa sagledava se sastav ispuštenih pročišćenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari iz priloga 1. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) propisuju se u slučaju kada opterećenje u otpadnim vodama ne pogoršava dobro stanje voda, na temelju podataka o stanju voda i provedenog monitoringa. Ovisno o stanju vodnog tijela provjeravaju se i utvrđuju dopuštene granične vrijednosti emisija i opterećenje onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama, a s ciljem postizanja dobrog stanja voda. U slučaju kada se utvrdi da se ne može postići dobro stanje voda, mogu se propisati dopunske mjere zaštite i stroži uvjeti ispuštanja sukladno *Metodologiji primjene kombiniranog pristupa*.

Za propisivanje graničnih vrijednosti emisija osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja (BPKs, amonij, nitrati, ukupni dušik, ortofosfati, ukupni fosfor), specifičnih onečišćujućih tvari te prioriternih i prioriternih opasnih tvari (PPOST) u pročišćenju otpadnoj vodi (Cov), ovisno o prijemnoj moći prijemnika, potrebno je izračunati koncentraciju u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja (Cniz).

Izračun koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cniz) vrši se prema slijedećem izrazu, pod pretpostavkom potpunog miješanja u prijemniku:

$$C_{niz} = \frac{C_{uzv} \times Q_{uzv} + C_{gve} \times Q_{ovmaxd}}{Q_{niz}}$$

gdje je:

***C<sub>uzv</sub>*** – vrijednost 50-tog percentila koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz monitoringa stanja površinskih voda za posljednjih 5 godina (odnosno za kraće razdoblje ako nema podataka za 5 godina), a u slučaju nedostatka podataka iz monitoringa, koristi se izmjerena koncentracija onečišćujućih tvari putem ovlaštenog laboratorija odnosno procjena iz *Plana upravljanja vodnim područjima* za to vodno tijelo, izražena u mg/l. Ukoliko se koncentracija uzvodno (*C<sub>uzv</sub>*) ne može izmjeriti u prijemniku jer je niža od granice kvantifikacije, za vrijednost *C<sub>uzv</sub>* uzima se polovica vrijednosti granice kvantifikacije.

***Q<sub>uzv</sub>*** – protok prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja izražen u m<sup>3</sup> /dan (protok prijemnika definiran točkom 5.1. *Metodologije primjene kombiniranog pristupa*).

***Q<sub>niz</sub>*** – protok prijemnika nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda dobiven zbrojem *Q<sub>uzv</sub>* i *Q<sub>ovmaxd</sub>*

***C<sub>gve</sub>*** – koncentracija onečišćujuće tvari iz priloga 1. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda*, izražena u mg/l. U slučaju da se s graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari iz Priloga 1. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* ne ispunjava zahtjev postizanja ciljeva zaštite voda, potrebno je umjesto *C<sub>gve</sub>*, koristiti koncentraciju onečišćujućih tvari na izlazu iz uređaja koje su izmjerene, odnosno projektirane ili očekivane.

***Q<sub>ovmaxd</sub>*** – maksimalni dnevni protok pročišćenih otpadnih voda definiran točkom 5.2. *Metodologije primjene kombiniranog pristupa*, izražen u m<sup>3</sup> /dan.

Obzirom na nedostupnost informacija o protoku prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja, u ovom Elaboratu nije bilo moguće provesti predmetni kombinirani pristup.

Važno je istaknuti kako trenutno na području naselja Bosiljevo, u kojem prema *Popisu stanovništva iz 2011.* godine žive 63 osobe, nema sustava odvodnje te da se otpadne vode ispuštaju u septičke/sabirne jame što može uzrokovati onečišćenje podzemnih voda obzirom na geološke karakteristike područja (krš) te da je poželjno u sjojere vrijeme osigurati nepropusan sustav odvodnje na području naselja.

Obzirom na broj korisnika planiranog sustava odvodnje te na stupanj pročišćavanja otpadnih voda, ne očekuje se negativan utjecaj ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na prijamnik (potok Petrovac). Procjena utjecaja će se utvrditi provedbom mjere propisane u poglavlju 5.1. *Mjere zaštite okoliša ovog Elaborata*.

### **Korištenje zahvata**

Nakon završetka izgradnje zahvata očekuje se pojava pozitivnog utjecaja na stanje vodnih tijela s obzirom da će se izvesti vodonepropusan sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda drugog (II) stupnja pročišćavanja.

Negativni utjecaj može nastati prilikom oštećenja na sustavu odvodnje pri čemu bi se, istjecanjem otpadnih voda iz sustava odvodnje, mogla onečistiti podzemna voda. Onečišćena podzemna voda mogla bi imati utjecaj na kakvoću površinskih voda ukoliko bi došlo do njihovog međusobnog kontakta. Vjerojatnost nastanka navedenog negativnog utjecaja može se smanjiti redovnom kontrolom i održavanjem svih dijelova sustava.

#### **4.1.4 Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta**

##### **Izgradnja zahvata**

Tijekom radova vršit će se iskopi tla za potrebe izgradnje infrastrukture.

Mogući negativni utjecaji proizlaze iz akcidentnih situacija kao što su onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri građenju prilikom kvarova vozila i strojeva odnosno nespretnom rukovanju navedenim tvarima, što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje.

Vjerojatnost navedenog negativnog utjecaja moguće je umanjiti redovitim održavanjem i servisiranjem vozila i strojeva, pridržavanjem mjera i standarda za građevinsku mehanizaciju te opreznim rukovanjem onečišćujućim tvarima.

##### **Korištenje zahvata**

Negativan utjecaj na tlo moguć je u slučaju akcidentne situacije ili u slučaju nepravilnog održavanja sustava odvodnje kada je moguća pojava istjecanja otpadnih sanitarnih voda u okolno tlo. Navedeni negativni utjecaj može se spriječiti redovnom kontrolom i održavanjem svih dijelova sustava.

Sustav odvodnje izgradit će se vodonepropusno. Vodonepropusnost sustava odvodnje dokazati će se ispitivanjem.

S obzirom na navedeno tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na tlo.

#### **4.1.5 Utjecaj na biološku raznolikost (biljni i životinjski svijet, šume i lovstvo)**

##### **Izgradnja zahvata**

Privremen negativan utjecaj na biljne zajednice užeg područja zahvata je povećana količina prašine koja nastaje prilikom zemljanih i drugih radova, pri čemu može doći do taloženja prašine na okolnu vegetaciju. Ovi utjecaji vremenski su ograničeni na razdoblje izvođenja radova i lokalizirani su samo na građevinski pojas te se smatraju zanemarivim.

Negativan utjecaj na životinjske vrste proizlazi zbog povećane prisutnosti ljudi i mehanizacije, povećane pojave prašine, buke i vibracija u okoliš za vrijeme izgradnje zahvata. S obzirom da je predmetni zahvat vremenski i prostorno ograničenog karaktera te smješten u području pod antropogenim utjecajem, utjecaj zahvata na faunu šireg prostora nije ocijenjen kao značajan.

Buka koja nastaje tijekom radova je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera, te kao takva nije značajna za životinje šireg područja, pogotovo uzevši u obzir postojeći antropogeni utjecaj na tim područjima.

#### **Korištenje zahvata**

Prilikom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na floru i faunu navedenog područja.

U slučaju akcidentnih situacija (oštećenja sustava odvodnje) može doći do nepovoljnih utjecaja na životinjske vrste ovog područja, a osobito životinje vezane uz vodena staništa zbog mogućeg pogoršanja stanja voda. Provedbom redovite kontrole sustava odvodnje te ispitivanjem vodonepropusnosti istog smanjiti će se mogućnost nastanka negativnih utjecaja.

#### **4.1.6 Utjecaj na krajobraz**

Prilikom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na krajobraz.

#### **4.1.7 Utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu**

Prilikom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu.

#### **4.1.8 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi**

##### **Izgradnja zahvata**

Tijekom izgradnje zahvata mogući su utjecaji na stanovništvo zbog stvaranja prašine i buke na gradilištu.

Obzirom na privremen karakter navedenih utjecaja, isti se mogu ocijeniti kao prihvatljivi.

##### **Korištenje zahvata**

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.

Pozitivan utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi očekuje se zbog izgradnje vodoopskrbnog sustava što stanovništvu omogućava jednostavan pristup vodi za ljudsku potrošnju kontrolirane kvalitete.

#### **4.1.9 Utjecaj buke**

##### **Izgradnja zahvata**

Tijekom pripreme i građenja koristiti će se mehanizacija i građevinski strojevi koji proizvode buku tijekom svog rada, te se povećane razine buke očekuju uglavnom prilikom njihovih aktivnosti.

Očekivano opterećenje okoliša bukom biti će kratkotrajnog karaktera te prestaje s prestankom građevinskih radova.

Nadalje, prema čl. 17. - Radovi na otvorenom prostoru i na građevinama, *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine", br. 145/04)*, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 8 do 18 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Sukladno navedenom, radi se o privremenom utjecaju slabe jakosti koji prestaje završetkom radova na izgradnji zahvata, a za koji se ne očekuje prekoračenje propisane vrijednosti.

#### **Korištenje zahvata**

Korištenjem zahvata, ne očekuje se pojava negativnog utjecaja povišene razine buke.

#### **4.1.10 Utjecaj od nastanka otpada**

##### **Izgradnja zahvata**

Tijekom izgradnje zahvata nastajat će otpad. Sukladno *Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 94/13, 73/17)* proizvođač otpada dužan je voditi *Očevidnik o nastanku i tijeku otpada* za svaku vrstu otpada. Sav otpad će se odvojeno sakupljati i predavati ovlaštenim skupljačima koji imaju dozvolu sukladno *Zakonu o održivom gospodarenju otpadom*. Provedbom navedenog neće doći do pojave negativnog utjecaja na okoliš od nastanka otpada.

##### **Korištenje zahvata**

Otpad koji će nastati tijekom korištenja i održavanja sustava vodoopskrbe i odvodnje, odvojeno će se sakupljati po vrstama te će se predavati ovlaštenim pravnim osobama.

Obzirom na navedeno, ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš zbog nastajanja otpada tijekom korištenja zahvata te se može zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa.

#### **4.1.11 Utjecaj na promet**

##### **Izgradnja zahvata**

Raznošenje blata s lokacije zahvata na okolne prometnice ograničenog je trajanja za vrijeme izvođenja radova. Za vrijeme radova promet će se povećati neznatno, odnosno samo za vrijeme dopreme materijala. Navedeni utjecaj je privremen i slabe jakosti.

##### **Korištenje zahvata**

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj na promet.

#### 4.1.12 Utjecaj u slučaju akcidenta

Izvanredni događaji mogu uslijediti zbog:

- mehaničkih oštećenja, uzrokovanih greškom u materijalu ili greškom u izgradnji,
- operativnom greškom uslijed nepridržavanja uputa za rad,
- djelovanjem elementarnih nepogoda (potres).

Navedeni utjecaji su negativni, a trajanje ovisi o uzroku i vremenu koje je potrebno za rješavanje nastalog problema.

Primjenom visokih inženjerskih standarda kod projektiranja i izvedbe, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka te provedbom kontrole, smanjit će se mogućnost utjecaja izvanrednih događaja na sastavnice okoliša na najmanju moguću mjeru.

#### 4.2 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje (307 Bosiljevo - park uz stari grad– Spomenik parkovne arhitekture) nalazi se jugozapadno od lokacije zahvata u neposrednoj blizini planiranog ispusta pročišćene sanitarne otpadne vode u recipijent (potok Petrovac).

S obzirom na navedeno, prilikom izgradnje zahvata moguć je privremen negativan utjecaj na spomenuto zaštićeno područje.

Privremen negativan utjecaj na biljne zajednice užeg područja zahvata je povećana količina prašine koja nastaje prilikom zemljanih i drugih radova, pri čemu može doći do taloženja prašine na okolnu vegetaciju. Ovi utjecaji vremenski su ograničeni na razdoblje izvođenja radova i lokalizirani su samo na građevinski pojas te se smatraju zanemarivim.

Negativan utjecaj na životinjske vrste proizlazi zbog povećane prisutnosti ljudi i mehanizacije, povećane pojave prašine, buke i vibracija u okoliš za vrijeme izgradnje zahvata. S obzirom da je predmetni zahvat vremenski i prostorno ograničenog karaktera te smješten u području pod antropogenim utjecajem, utjecaj zahvata na faunu šireg prostora nije ocijenjen kao značajan.

Buka koja nastaje tijekom radova je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera, te kao takva nije značajna za životinje šireg područja, pogotovo uzevši u obzir postojeći antropogeni utjecaj na tim područjima.

#### 4.3 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu s posebnim osvrtom na moguće kumulativne utjecaje zahvata u odnosu na ekološku mrežu

Lokacija zahvata **ne nalazi se** unutar područja ekološke mreže, a najbliža područja ekološke mreže su na udaljenosti većoj od 4 km od lokacije zahvata. Sukladno navedenome, ne očekuje se utjecaj zahvata na ekološku mrežu.

#### 4.4 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Obzirom na karakter i obuhvat zahvata ne očekuje se pojava prekograničnih utjecaja.

#### 4.5 Opis obilježja utjecaja zahvata

U tablici niže (Tablica 7.) prikazana su obilježja utjecaja izgradnje i korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje na području naselja Bosiljevo.

**Tablica 7. Prikaz obilježja utjecaja izgradnje i korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje na području naselja Bosiljevo**

UTJECAJ		ODLIKA (pozitivan +/- negativan -)	KARAKTER (izravan, neizravan, kumulativan)	JAKOST (slab, umjeren, jak)	TRAJNOST (privremen, trajan)
ZRAK	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
KLIMATSKE PROMJENE I EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN
VODE	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN
TLO I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
BIOLOŠKA RAZNOLIKOST (biljni i životinjski svijet, šume i lovstvo)	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
KRAJOBRAZ	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
MATERIJALNA DOBRA I KULTURNA BAŠTINA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	+	IZRAVAN	JAK	TRAJAN
RAZINA BUKE	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
NASTANAK OTPADA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
PROMET	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
AKCIDENTI	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
ZAŠTIĆENA PODRUČJA	Tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU
EKOLOŠKA MREŽA	Tijekom izgradnje	NU	NU	NU	NU
	Tijekom korištenja	NU	NU	NU	NU

\*NU – nema utjecaja

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

### 5.1 Mjere zaštite okoliša

Nositelj zahvata osigurat će kontinuirano mjerenje protoka prijemnika na planiranoj lokaciji ispusta iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, putem ovlaštene pravne osobe, koje će biti uzeto u obzir tijekom naknadnih procjena mjerodavnog protoka prijemnika. Na temelju dobivenih podataka o protoku prijamnika te proračuna sustava odvodnje iz *Glavnog projekta* predmetnog zahvata, provest će se metodologija kombiniranog pristupa.

Planirani zahvat izvodit će se u skladu s važećim propisima i uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od strane nadležnih tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja za građenje sukladno propisima kojima se regulira građenje (posebni uvjeti građenja).

### 5.2 Program praćenja stanja okoliša

Ne predlažu se daljnje mjere praćenja stanja okoliša, osim onih koje su ili će biti definirane od nadležnih institucija i važećim zakonskim i podzakonskim aktima.



## 6. ZAKLJUČAK

Zahvat izgradnje sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Općine Bosiljevo obuhvaća dijelove katastarskih čestica k.č.br. 118/2, 121, 124/2, 1750/1, 1750/2, 1759/2 i 1817., u katastarskoj općini 307475 Bosiljevo.

Prema Prilogu II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 3/17) predmetni zahvat spada u točke:

- 9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo),
- 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje i
- 12. Drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Procijenjeno je da su utjecaji koji će nastati tijekom izvođenja radova izgradnje sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Općine Bosiljevo vezani za područje neposrednog zahvata te su privremenog karaktera. Ovi utjecaji će uz pridržavanje propisanih mjera zaštite, biti svedeni na minimum.

Nositelj zahvata osigurat će kontinuirano mjerenje protoka prijemnika na planiranoj lokaciji ispusta iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, putem ovlaštene pravne osobe, koje će biti uzeto u obzir tijekom naknadnih procjena mjerodavnog protoka prijemnika. Na temelju dobivenih podataka o protoku prijamnika te proračuna sustava odvodnje iz *Glavnog projekta* predmetnog zahvata, provest će se metodologija kombiniranog pristupa.

**Slijedom navedenog, zaključuje se, da je planirani zahvat prihvatljiv za okoliš i neće imati značajne utjecaje na okoliš.**

## 7. IZVORI PODATAKA

### PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA

- Idejni projekt – Izrada projektne dokumentacije rekonstrukcije vodoopskrbnog cijevovoda i razdjelne kanalizacije na području Općine Bosiljevo, CONSTRUCTION PROJECT d.o.o. za projektiranje i građenje, Zagreb, kolovoz 2018.

### PROSTORNO PLANSKI DOKUMENTI

- Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, br. 26/01, 33/01, 36/08, 56/13, 07/14 i 50b/14, 6c/17 i 8a/18)
- Prostorni plan uređenja Općine Bosiljevo („Službeni glasnik Općine Bosiljevo“, br. 37/07 i 16/15)

### PROPISI

#### *Okoliš općenito*

- Nacionalna strategija zaštite okoliša ("Narodne novine", br. 46/02)
- Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", br. 80/13, 78/15, 12/18)
- Zakon o gradnji ("Narodne novine", br. 153/13, 20/17)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 3/17)

#### *Vode*

- Zakon o vodama ("Narodne novine", br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
- Uredba o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
- Pravilnik za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta ("Narodne novine", br. 66/11 i 47/13)
- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata ("Narodne novine", br. 78/10, 79/13 i 09/14)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda ("Narodne novine", br. 03/11)
- Odluka o granicama vodnih područja ("Narodne novine", br. 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", br. 81/10, 141/15)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 130/12)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. ("Narodne novine", br. 66/16)

#### *Zrak*

- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 130/11, 47/14, 61/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", br. 1/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora ("Narodne novine", br. 87/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine", br. 117/12, 84/17)

- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 5/17)

#### *Biološka i krajobrazna raznolikost*

- Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13, 15/18)
- Uredba o ekološkoj mreži ("Narodne novine", br. 124/13, 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu ("Narodne novine", br. 146/14)
- Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim ("Narodne novine", broj 90/09, Prilog III)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", br. 144/13, 73/16)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže ("Narodne novine", br. 15/14)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima ("Narodne novine", br. 88/14)

#### *Kulturno-povijesna baština*

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)

#### *Buka*

- Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine", br. 145/04)

#### *Otpad*

- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske ("Narodne novine", br. 130/05)
- Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2017. do 2022. godine ("Narodne novine", br. 03/17)
- Plan gospodarenja otpadom Općine Bosiljevo za razdoblje 2017.-2022. godine
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 94/13, 73/17)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada ("Narodne novine", br. 114/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)

#### *Ostalo*

- Zakon o zaštiti od požara ("Narodne novine", br. 92/10)
- Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine", br. 153/13, 65/17)
- Zakon o zaštiti na radu ("Narodne novine", br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Odluka o donošenju šestog nacionalnog izvješća republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime ("Narodne novine", broj 18/14)

## **LITERATURA**

- Antolović J., E. Flajšman, A. Frković, M. Grgurev, M. Grubešić, D. Hamidović, D. Holcer, I. Pavlinić, N. Tvrtković i M. Vuković (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Boršić I., Milović M., Dujmović I., Bogdanović S., Cigić P., Rešetnik I., Nikolić T. i Mitić B. (2008): Preliminary Check-list of Invasive Alien Plant Species (IAS) in Croatia, Nat. Croat. Vol. 17, 2: 55-71.
- Branković i sur. (2013): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) Izabrane točke u poglavljima: 7. - Utjecaj klimatskih promjena i mjere prilagodbe, 8. – Istraživanje, sistemsko motrenje i monitoring, DHMZ, Zagreb
- Državni hidrometeorološki zavod (2008): Klimatski atlas Hrvatske
- Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine
- Državni zavod za zaštitu prirode (2004): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Republike Hrvatske
- European Commission (2011): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
- Hrvatske vode (2018.): Metodologija primjene kombiniranog pristupa
- Hrvatske vode (2018): Podaci o stanju vodnih tijela
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalomon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC)(2013): 5. Izvješće o klimatskim promjenama,
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1999): Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje (1997): Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (IV. dopunjena verzija) (2014.), Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. i Kušan, I. (2008): Crvena knjiga gljiva Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture, Zagreb
- Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, DZZP, Zagreb
- Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić, T. (2006): Staništa – Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.

### **URL IZVORI PODATAKA**

- [http://www.klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene](http://www.klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
- [http://klima.hr/klima\\_arhiva.php](http://klima.hr/klima_arhiva.php)
- <http://www.geoportal.dgu.hr/>
- <http://www.biportal.hr/>
- [http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html)
- <http://data.gov.hr/dataset/registar-kulturnih-dobara/resource/registar-kulturnih-dobara>
- <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- <http://lovac.info/lovacki-portal-lovac-home/karte-lovi%C5%A1ta-rh-ministarstvo-poljoprivrede.html>
- <http://www.dzs.hr>

## 8. PRILOZI

### 8.1 Idejni projekt vodoopskrbnog sustava naselja Bosiljevo



## 8.2 Idejni projekt sustava odvodnje naselja Bosiljevo



### 8.3 Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.; Izvadak iz Registra vodnih tijela



Hrvatske vode

Ulica grada Vukovara 220

Zagreb

## Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

### Izvadak iz Registra vodnih tijela

Primljeno: 21.11.2018.

Klasifikacijska oznaka: 008-02/18-02/743

Urudžbeni broj: 383-18-1

Broj stranica: 921

Datum: 6.12.2018.

Napomena:



## Sadržaj:

Mala vodna tijela .....	82
Vodno tijelo CSRI0004_014, Kupa .....	83
Vodno tijelo CSRN0021_004, Dobra .....	85
Vodno tijelo CSRN0021_003, Dobra .....	87
Vodno tijelo CSRN0398_001, Mišić .....	89
Stanje tijela podzemne vode CSGI_14 – KUPA.....	91
Stanje tijela podzemne vode CSGN_15 – DOBRA .....	91

## Mala vodna tijela

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

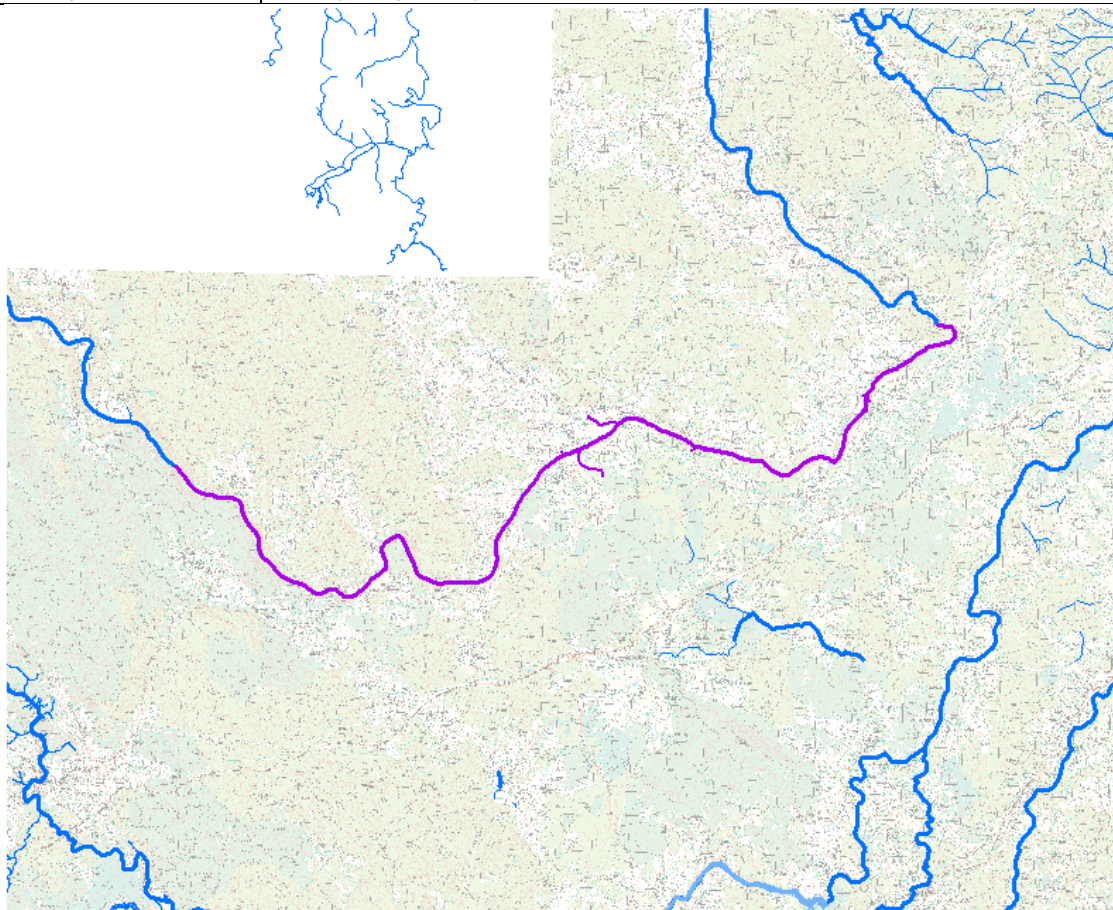
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

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:

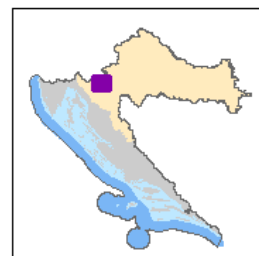
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg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

## Vodno tijelo CSRI0004\_014, Kupa

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRI0004_014	
Šifra vodnog tijela:	CSRI0004_014
Naziv vodnog tijela	Kupa
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (8)
Dužina vodnog tijela	30.1 km + 3.35 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR
Tijela podzemne vode	CSGI-14
Zaštićena područja	HR53010012*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16009 (Pribanjci, Kupa)



0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 km



STANJE VODNOG TIJELA CSRI0004_014					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
<b>Stanje, konačno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>procjena nije pouzdana</b>
Ekološko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
<b>Ekološko stanje</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>procjena nije pouzdana</b>
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
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
<b>Biološki elementi kakvoće</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
Fitobentos	vrlo dobro	vrlo dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

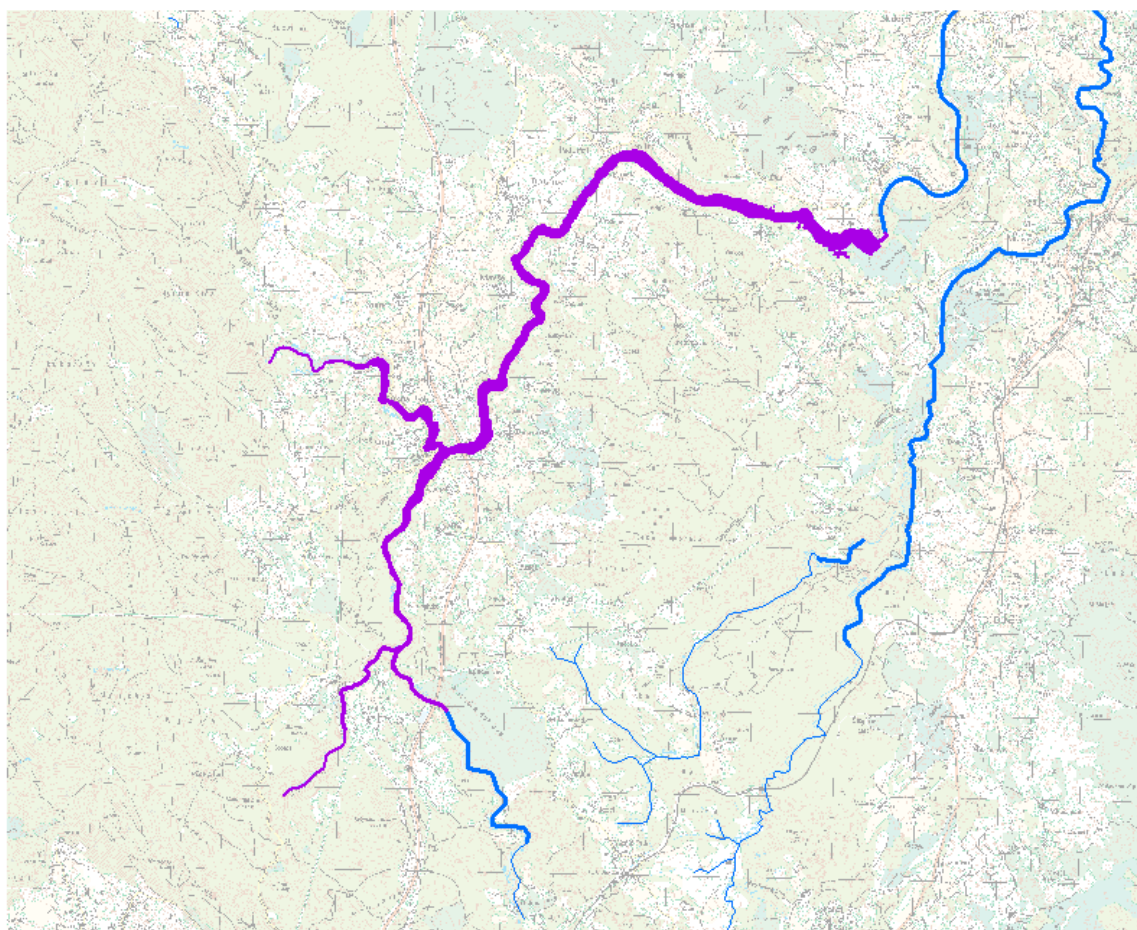
NAPOMENA:  
NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT 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, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

\*prema dostupnim podacima



## Vodno tijelo CSRN0021\_004, Dobra

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0021_004	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0021_004
Naziv vodnog tijela	Dobra
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske srednje velike i velike tekućice (7)
Dužina vodnog tijela	16.1 km + 3.23 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HR53010016, HR2000592*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16672 (Trošmarija, Dobra)

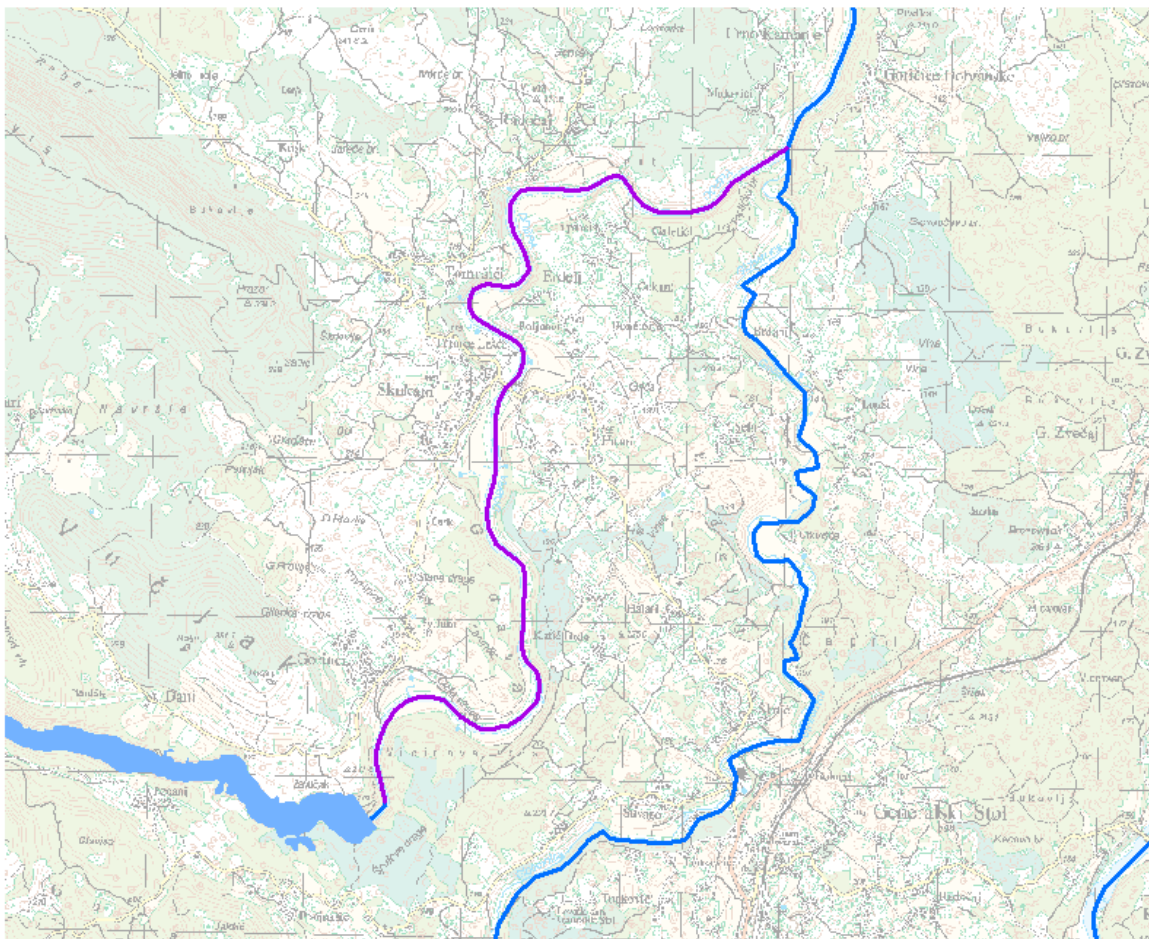


STANJE VODNOG TIJELA CSRN0021_004					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfeninfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
para-para-DDT	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Endosulfan	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
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, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, 1,2-Dikloreten, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), 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

## Vodno tijelo CSRN0021\_003, Dobra

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0021_003	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0021_003
Naziv vodnog tijela	Dobra
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske srednje velike i velike tekućice (7)
Dužina vodnog tijela	7.5 km + 0.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HR53010016, HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	16572 (Lešće, Dobra)

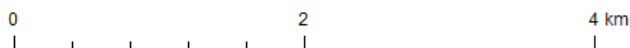
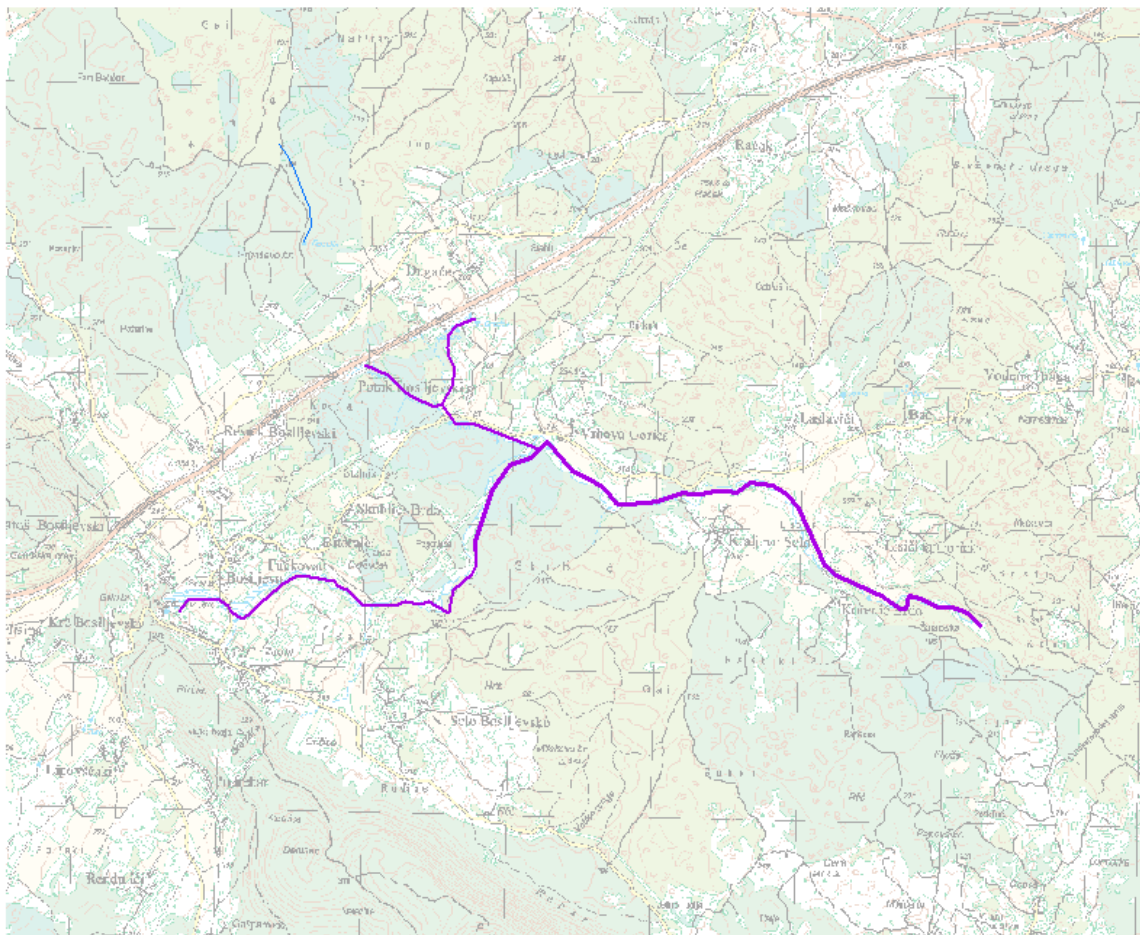


STANJE VODNOG TIJELA CSRN0021_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
<b>Stanje, konačno</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Ekološko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
<b>Ekološko stanje</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro	vrlo dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>dobro</b>	<b>dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Hidromorfološki elementi</b>	<b>dobro</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Hidrološki režim	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>nije dobro</b>	<b>nije dobro</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
para-para-DDT	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Endosulfan	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklotransni pesticidi, DDT ukupni, 1,2-Dikloroetan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Fluoranti, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					



## Vodno tijelo CSRN0398\_001, Mišić

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0398_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0398_001
Naziv vodnog tijela	Mišić
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male povremene tekućice (10A)
Dužina vodnog tijela	3.8 km + 5.64 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA CSRN0398_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
<b>Stanje, konačno</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Ekolosko stanje	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
<b>Ekolosko stanje</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Biološki elementi kakvoće</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Hidromorfološki elementi</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
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>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, Triklouretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

### Stanje tijela podzemne vode CSGI\_14 – KUPA

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

### Stanje tijela podzemne vode CSGN\_15 – DOBRA

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

## 8.4 Vrijednosti tijela podzemne vode

### Ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

KOD	TPV	Površina (km <sup>2</sup> )	Testovi se provode DA/NE	Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenje i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV		UKUPNO STANJE	
				Stanje	Procjena pouzdanost	Stanje	Procjena pouzdanost	Stanje	Procjena pouzdanost	Stanje	Procjena pouzdanost	Stanje	Procjena pouzdanost	Stanje	Procjena pouzdanost
CSGI-14	Kupa	1027	DA	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka
CSGN-15	Dobra	755	NE	-	-	-	-	-	-	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska

### Konačna ocjena količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu

KOD	TPV	Površina (km <sup>2</sup> )	Povezanost površinskih i podzemnih voda		Ekosustavi ovisni o podzemnim vodama		Bilanca		Zaslanjenja i druge intruzije		Ukupno stanje	Pouzdanost
			stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost	stanje	pouzdanost		
CSGI-14	Kupa	1027	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska
CSGN-15	Dobra	755	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska

### Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda

KOD.	TPV	Ukupno korištenje vode (m <sup>3</sup> /god)	Obnovljive zalihe podzemnih voda (m <sup>3</sup> /god)	% korištene vode	Ocjena stanja	Ocjena pouzdanosti
CSGI-14	Kupa	1,61*10 <sup>6</sup>	1,43*10 <sup>9</sup>	0.11	dobro	niska
CSGN-15	Dobra	1,10*10 <sup>6</sup>	7,58*10 <sup>8</sup>	0.15	dobro	niska