

# ECOINA

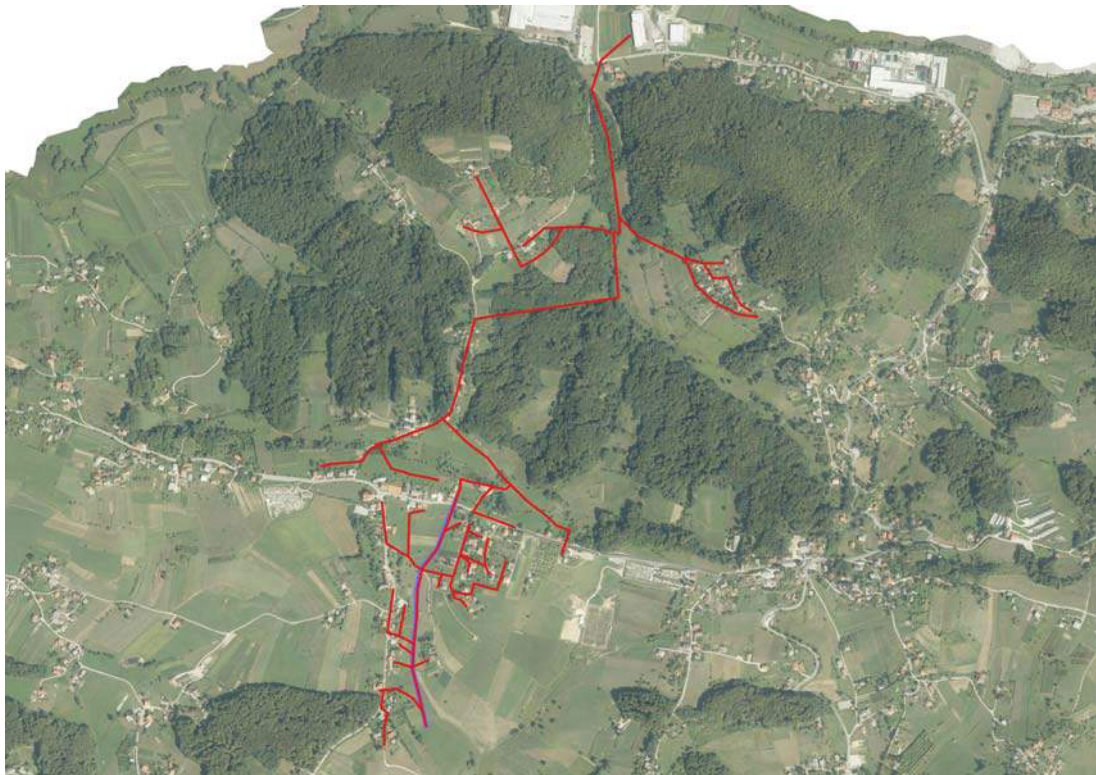
DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA  
SR Njemačke 10, 10020 Zagreb

Telefon: +385 1 66 00 559 Telefax: +385 1 66 00 561 E-mail: [ecoina@zg.t-com.hr](mailto:ecoina@zg.t-com.hr) Web stranica: [www.ecoina.com](http://www.ecoina.com)

## **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**

### **DOGRADNJA ODVODNOG SUSTAVA HUMI NA SUTLI**

#### **- SANITARNA ODVODNJA NASELJA PRIŠLIN**



Zagreb, rujan 2018.

Dokument br. **9/1891/18**  
Zahvat: **Dogradnja odvodnog sustava Hum na Sutli - sanitarna odvodnja naselja Prišlin**  
Nositelj zahvata: **Humvio d.o.o., Lastine 1, 49 231 Hum na Sutli**  
Lokacija: **k.o. Prišlin i dio k.o. Hum na Sutli**  
Revizija: **0**  
Izrađivač: **ECOINA d.o.o.**  
Voditelj: **Mirko Budiša dipl.ing.kem.tehn.**

**POPIS AUTORA:**

Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.

Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn.

Dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl. ing. geol.

Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.

Karla Čaušević, dipl.ing.građ.

Morana Petrić, mag.oecol.et prot.nat.

**POPIS SURADNIKA:**

Marina Milešević, mag.ing.biotechn.

Doroteja Turković, mag.oecol.

Božana Čalaga, mag.ing.cheming.

*u Budiša*  
*Burela*  
*Ratko Vasiljević*  
*Majhen*  
*K Čaušević*  
*Petrić*  
*Milešević*  
*Turković*  
*Čalaga*

**Direktor:****ECOINA d.o.o.**  
ZA ZAŠTITU OKOLIŠA  
SR TUDJANSKE 16, ZAGREB

Jurica Mikulić, dipl.ing.

ECOINA d.o.o.

**RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE  
STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**



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

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/101

URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6

Zagreb, 29. lipnja 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 ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

## **RJEŠENJE**

I. Ovlašteniku ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša
5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
6. Izrada programa zaštite okoliša.
7. Izrada izvješća o stanju okoliša.
8. Izrada izvješća o sigurnosti.
9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
  12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
  13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
  14. Izrada i /ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova.
  15. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova.
  16. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva.
  17. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  18. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
  19. Praćenje stanja okoliša.
  20. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
  21. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
  22. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
  23. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 5. prosinca 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. studenoga 2016.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/38; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 24. ožujka 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 3. studenoga 2013. te KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 25. studenoga 2016. godine, kojima su pravnoj osobi ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## Obrazloženje

Ovlaštenik ECOINA d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 5. prosinca 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. studenoga 2016.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/38; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 24. ožujka 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 3. studenoga 2013. te KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 25. studenoga 2016. koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Osim izmjene stručnjaka zatraženo je i da se uvedu i novi stručni poslovi vezani na klimatske aktivnosti (točke 14., 15. i 16.) te poslovi zaštite okoliša (točke 3., 4., 19. i 21., 22 i 23.).

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za novu djelatnicu Moranu Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. za koju je traženo da se uvede u zaposlene stručnjake. Utvrđuje se da kod ovlaštenika ECOINA d.o.o. nije više zaposlena Iva Peček, a djelatnica Karla Bučar, dipl.ing.građ. promijenila je prezime u Karla Čaušević. Uprava za klimatske aktivnosti svojim je Mišljenjem KLASA: UP/I 351-01/18-02/225, URBROJ: 517-06-1-2-18-2 od 21. lipnja 2018. utvrdila da ovlaštenik ima akreditaciju sukladno normi HRN EN ISO 14065:2013 te time ispunjava uvjete za obavljanje novo traženih poslova vezanih za klimatske aktivnosti.

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

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



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

### DOSTAVITI:

1. ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane</b> <b>uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/101; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 29. lipnja 2018.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh., Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.	dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh., Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Ratko Vasiljević	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. Karla Čaušević, dipl.ing.grad.
15. Izrada izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
17. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	

18. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	
19. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. Karla Čaušević, dipl.ing.grad.
22. Praćenje stanja okoliša	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol Hrvoje Majhen,dipl.ing.bioteh.,	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol Hrvoje Majhen,dipl.ing.bioteh.,	
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.



**SADRŽAJ:**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....</b>	<b>12</b>
2.1. Pregled postojećeg stanja sustava odvodnje i pročišćavanja.....	12
2.1.1. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda .....	12
2.2. Opis glavnih obilježja zahvata .....	13
2.2.1. Kolektori sanitarne odvodnje .....	16
2.2.2. Cjevovodi odvodnje.....	17
2.2.3. Revizijska okna sanitarne odvodnje .....	17
2.2.4. Crpna stanica .....	17
2.3. Sažeti opis razmatranih varijantnih rješenja zahvata.....	18
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	18
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš .....	18
2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	18
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....</b>	<b>19</b>
3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	19
3.2. Geološka i geomorfološka obilježja.....	21
3.2.1. Geološka obilježja.....	21
3.2.2. Inženjersko geološki i hidrogeološki odnosi.....	23
3.3. Pedološka obilježja .....	23
3.4. Seizmološka obilježja.....	25
3.5. Hidrološka obilježja .....	26
3.5.1. Pregled stanja vodnih tijela.....	26
3.5.2. Zone sanitarne zaštite .....	34
3.5.3. Osjetljiva i ranjiva područja.....	34
3.5.4. Branjena područja na području zahvata .....	35
3.6. Bioekološka obilježja .....	37
3.6.1. Zaštićena područja .....	37
3.6.2. Tipovi staništa .....	37
3.6.3. Vrste (flora i fauna) .....	38
3.6.4. Ekološka mreža Natura 2000.....	39
3.7. Kulturno – povijesna baština .....	40
3.8. Krajobraz.....	41
3.9. Meteorološki i klimatološki podaci .....	42
3.10. Analiza prostorno-planske dokumentacije.....	53
3.10.1. Prostorni plan uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna.....	53

<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....</b>	<b>57</b>
4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata .....	57
4.1.1. Utjecaj na kvalitetu zraka .....	57
4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena .....	58
4.1.3. Utjecaj na vode.....	69
4.1.4. Utjecaj na tlo .....	72
4.1.5. Utjecaj na biljni i životinjski svijet.....	73
4.1.6. Utjecaj na zaštićena područja .....	73
4.1.7. Utjecaj na područja ekološke mreže s naglaskom na kumulativne utjecaje zahvata.....	74
4.1.8. Utjecaj na krajobraz .....	74
4.1.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu .....	74
4.1.10. Utjecaj buke .....	75
4.1.11. Utjecaj od nastanka otpada .....	75
4.1.12. Utjecaj na okoliš u slučaju akcidentnih situacija .....	76
4.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	76
4.3. Obilježja utjecaja .....	76
4.4. Prijedlog razmatranih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.....	78
<b>5. POPIS PROPISA I LITERATURE .....</b>	<b>79</b>
<b>6. GRAFIČKI PRILOZI .....</b>	<b>82</b>

## 1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je zahvat dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin koji obuhvaća izgradnju komunalnih, linijskih i vodnih građevina za javnu odvodnju dijela naselja Prišlin i dijela naselja Mali Tabor, u Općini Hum na Sutli u Krapinsko-zagorskoj županiji.

Potrebno je izgraditi sustav sanitarne odvodnje koji će se spojiti na postojeće revizijsko okno u naselju Hum na Sutli, a koje se nalazi nedaleko od postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. U naselju Prišlin planira se zahvat izgradnje glavnog kolektora sanitarne odvodnje, lateralni kolektor, tlačni cjevovod, pripadajuća revizijska okna te crpne stanice ukupne duljine oko 4347 m. Trase polaganja cjevovoda bit će jednim dijelom u javnim prometnim površinama, jednim dijelom uz potok, te poljoprivrednim površinama i privatnim parcelama.

Svrha dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli je poboljšanje vodno - komunalne infrastrukture na području općine Hum na Sutli u sklopu Mjere 7. „Temeljne usluge i obnova sela u ruralnim područjima“ unutar Programa ruralnog razvoja za RH za razdoblje 2014.-2020. godine

U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14, 03 /17), predmetni zahvat izgradnje nalazi se na popisu Priloga II. predmetne Uredbe pod točkom **9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo)**, za koji se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Shodno navedenom, Ecoina d.o.o., ovlaštenik Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izradila je Elaborat zaštite okoliša koji uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin uzimajući u obzir sve zahtjeve iz članaka 24. i 25. te Priloga VII navedene Uredbe.

Do izrade predmetnog elaborata, za projekt je izdana Lokacijska dozvola (KLASA: UP/I-350-05/13-01/248, URBROJ: 2140/01-08/4-14-17, Pregrada, 19. svibnja 2014.), Rješenje o produljenju važenja lokacijske dozvole (KLASA:UP/I-350-05/16-01/000036, URBROJ:2140/01-08/4-16-0002, Pregrada 13.rujna 2016.), Izmjena i dopuna lokacijske dozvole (KLASA: UP/I-350-05/16-01/000053, URBROJ: 2140/01-08/4-16-0005, Pregrada 16.studenog 2016), Građevinska dozvola te posebni uvjeti navedeni u nastavku:

- Posebni uvjeti građenja Ministarstva kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine-Konzervatorski odjel u Krapini, Magistratska 12 (klasa: 612-08/14-03/0018; urbroj: 532-04-04/3-14-3 od 21. siječnja 2014. godine);
- Posebni uvjeti građenja Humplin d.o.o. za distribuciju plina, Hum na Sutli, Lastine 1 (urbroj: 08-MŠ/2014 od 04.veljače 2014.);
- Posebni uvjeti građenja Hrvatske elektroprivrede – Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zabok, M. Gupca 57, Zabok (broj: 400200102/499/14MP od 03.veljače 2014.);
- Vodopravni uvjeti Hrvatske Vode vodnogospodarski odjel za Gornju Savu, Zagreb, Ulica Grada Vukovara 220 (klasa: UP/I-325-01/13-07/7554, urbroj: 374-25-3-14-4 od 25.veljače 2014.).

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Pregled postojećeg stanja sustava odvodnje i pročišćavanja

#### 2.1.1. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Na području općine Hum na Sutli do danas je djelomično riješen sustav odvodnje otpadnih voda.

Aglomeracija Hum na Sutli ima izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) kapaciteta od 2000 ES s II stupnjem pročišćavanja i ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u rijeku Sutlu (osjetljivo područje) sa mogućnošću dogradnje za dodatnih 2000 ES, a sve prema Idejnom projektu i Izmjenama i dopunama istog: Odvodni sustav Hum na Sutli, Sanitarna odvodnja dijela naselja Lastine, Klauže i Dražja, izrađenom po Hršak & Hršak iz Zagreba. Uređaj je pušten u rad početkom 2012. godine, te je na njega povezan sabirni kolektor od tvornice Vetropack Straža u dužini 2450 m, te kolektorska mreža u dužini od 1300 m na području Donjeg Huma. Izgradnjom navedenog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđenog za 4000 ES stvoreni su preduvjeti za priključenje poslovnih i fizičkih korisnika na sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sastoji se od sljedećih dijelova:

- Ulazna crpna stanica s finim sitom i prešom
- Kompaktni mehanički predtretman: pjeskolov i mastolov
- Egalizacijski bazen s prijemom septike
- Biološki stupanj pročišćavanja – SBR tehnologija
- Bazeni za stabilizaciju mulja
- Postrojenje za dehidraciju mulja
- Sustav filtracije izlaznog zraka
- Postaja za automatsko uzimanje uzoraka
- Energetsko napajanje, instrumentacija i upravljanje procesom
- Laboratorijska oprema i instrumentacija

Uređaj pročišćava gradske otpadne vode, te industrijske otpadne vode priključene na sustav odvodnje. Hidraulički kapacitet uređaja je 40 m<sup>3</sup>/sat.

Industrijski objekti koji su spojeni na sustav sanitarne odvodnje su:

- tvrtka OMCO koja se bavi metaloprerađivačkom djelatnošću, godišnje ispusti oko 8.000 m<sup>3</sup> vode u sustav
- tvrtka BDF servis d.o.o. bavi se uslužnom djelatnošću montaže i demontaže u industrijskoj proizvodnji, u sustav ispušta neobrađene sanitarne vode, godišnje cca 400 m<sup>3</sup>
- tvrtka Straža Imo d.o.o. bavi se izradom i montažom čeličnih konstrukcija, u sustav ispušta neobrađene sanitarne vode, godišnje cca 300 m<sup>3</sup>
- tvrtka Stražaplastika d.o.o. bavi se proizvodnjom plastičnih proizvoda, u sustav ispušta neobrađene sanitarne vode, godišnje cca 4000 m<sup>3</sup>
- Tvrtka Vetropack Straža d.d. bavi se proizvodnjom staklenih proizvoda, u sustav ispušta neobrađene sanitarne vode, godišnje cca 10.000 m<sup>3</sup>

Na području aglomeracije Hum na Sutli izgrađena je sanitarna odvodnja naselja Donji Hum, naselja Lastine, Klauža i Drajža, te sanitarna odvodnja naselja Leskov Grm. Ishođena je građevinska dozvola za projekt izgradnje sanitarne odvodnje dijela naselja Prišlin i Mali Tabor čije je spajanje i izgradnja predmet ovog Elaborata.

Na sustav odvodnje priključeno je 11 objekata pravnih potrošača i 197 kućanstava na području naselja Donji Hum, Lastine, Drajža i Leskov Grm sa mogućnošću priključenja još 27 kućanstava (priključenja u tijeku).

Trenutne ukupne količine sanitarnih otpadnih voda koje završavaju na UPOV-u na razini godine iznosi cca 35.000 m<sup>3</sup>. Sanitarne otpadne vode, ulazne i pročišćene, analiziraju se putem vanjskog laboratorija četiri (4) puta godišnje u skladu s vodopravnom dozvolom. Prema rezultatima mjerenja, efekti pročišćavanja tijekom godina su zadovoljavajući.

U ostalim dijelovima općine Hum na Sutli otpadne vode riješit će se primjenom individualnih rješenja, odnosno u pravilu treba koristiti alternativne sustave odvodnje, gdje se primjenjuju rješenja na razini jednog ili više domaćinstava. Tu svakako spadaju sustavi zatvorene sabirne jame s odvozom sadržaja ili sabirne jame u drenažnim poljima.

U daljnjim projektima treba stimulirati komponentu održivosti, kroz poticanje rješenja koja podrazumijevaju ponovnu uporabu vode, korištenje hranjivih tvari iz otpadne vode za biljnu proizvodnju i proizvodnju energije, te princip rješavanja onečišćenja na mjestu nastanka.

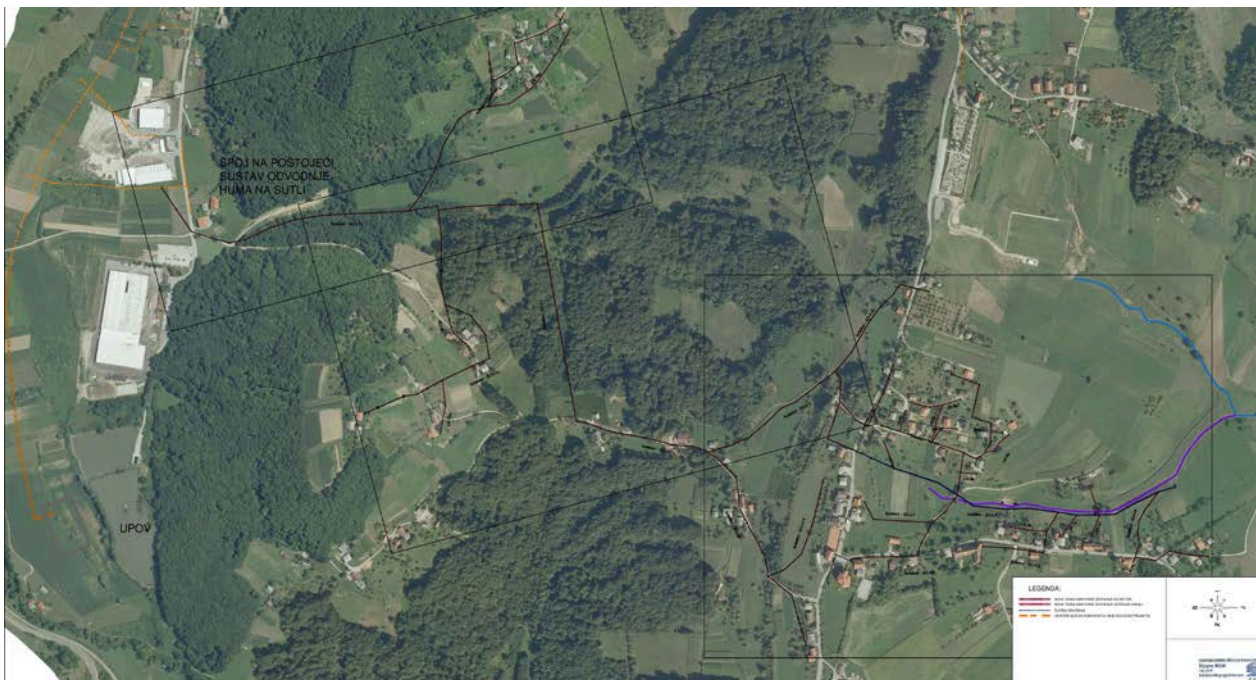
Planirani zahvat izgradnje sanitarne odvodnje naselja Prišlin i Mali Tabor koji je predmet ovog Elaborata spojiti će se na postojeći sustav odvodnje, te će se otpadna voda iz sustava obrađivati na postojećem UPOV-u koji ima dovoljni kapacitet prerade otpadne vode, stoga nova otpadna voda neće negativno utjecati na rad uređaja.

**2.2. Opis glavnih obilježja zahvata**

Općina Hum na Sutli prostire se na površini od 36,83 km<sup>2</sup> u najzapadnijem dijelu Krapinsko-zagorske županije. Sa sjeverne i zapadne strane, uz rijeku Sutlu i Sutlansko jezero, graniči u dužini od 27 km s Republikom Slovenijom (Općinama Rogatec, Rogaška Slatina i Podčetrtek), a s južne i jugoistočne strane s općinama Zagorska Sela, Desinić, Pregrada i Đurmanec. Općina obuhvaća naselja: Hum na Sutli, Klenovec Humski, Strmec Humski, Lupinjak, Rusnica, Orešje Humsko, Vrbišnica, Druškovec Humski, Druškovec Gora, Brezno gora, Donje Brezno, Dornje Brezno, Zalug, Poredje, Grletinec, Prišlin i Mali Tabor.

Za potrebe cjelovitog pristupa rješavanja problematike odvodnje te zaštite voda od zagađenja na području općine Hum na Sutli, planira se zahvat dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin koji obuhvaća izgradnju komunalnih, linijskih i vodnih građevina za javnu odvodnju dijela naselja Prišlin i dijela naselja Mali Tabor. Potrebno je izgraditi sustav sanitarne odvodnje koji će se spojiti na postojeće revizijsko okno u naselju Hum na Sutli, a koje se nalazi nedaleko od postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (Slika 1).

Na području naselja Prišlin planira se sustav sanitarne odvodnje koji će se sastojati od glavnog kolektora sanitarne odvodnje, lateralnih kolektora i tlačnog cjevovoda, te pripadajućih revizijskih okana i crpne stanice.



**SLIKA 1. ORTOFOTO PRIKAZ ŠIREG PODRUČJA OBUHVATA POSTOJEĆEG I PLANIRANOG SUSTAVA SANIRANJE ODVODNJE NA PODRUČJU K.O. PRIŠLIN I K.O. HUM NA SUTLI (IZVOR: GLAVNI PROJEKT TD 06/13-GP)**

S obzirom na konfiguraciju terena, nije moguće izveti potpunu gravitacijsku odvodnju, zbog čega se otpadne vode s južnog dijela skupljaju u crpnoj stanici u blizini potoka Kosteline i i tlačnim sistemom transportiraju na najvišu točku sustava u prekidno okno. Lateralni kolektori i kanali izgraditi će se kao gravitacijski.

Ukupna dužina tlačnih dionica glavnog kolektora sanitarne odvodnje je 601,54 m, dok je ukupna duljina glavnog gravitacijskog kolektora 6.639,69 m.

Ukupna dužina lateralnih kolektora i kanala sanitarne odvodnje iznosi 7.241,23 m.

Na trasama svih kolektora planirana je izgradnja revizijskih okana, dok je na glavnom kolektoru uz revizijska okna planirana i izgradnja crpne stanice.

Planirana građevina je linijska, te neće imati zasebnu građevinsku česticu. Trasa glavnog kolektora sanitarne odvodnje, sekundarnog kolektora i lateralnih kanala prolaziti će sljedećim katastarskim česticama:

- 40/12, 40/16, 40/11, 41/5, 41/4, 32, 42, 31/7, 31/10, 31/9, 31/8, 31/5, 41/1, 31/11, 52, 50, 44/4, 1734, 76, 77/2, 78/2, 1742, 103/1, 97/1, 97/3, 103/18, 103/19, 1743, 1744, 1745, 93/1, 260, 44/3, 44/4, 50; 31/4, 31/2, 32; 31/6, 42, 43/4, 46/3, 46/8, 46/6, 47/18, 47/4, 44/5, 44/3, 1734, 1742, 26, 1737, 13/11, 13/16, 1738, 31/7, 31/8, 31/9, 31/10, 31/7, 1740, 37/5, 1738, 13/10, 34/3, 33/2, 41/5, 1738, 20, 11/19, 19/1, 19/2, 30/2, 31/11, 31/1, 52, 44/5, 49/6, 49/5, 49/4, 44/7, 47/4, 47/10, 47/6, 47/1, 47/5, 47/13, 47/17, 47/15, 55, 54/2, 29, 30/2, 47/6, 48/2, 47/7, 49/3, 49/4, 44/4, 52, 856, 854, 855, 1741, 1747, 45/3, 1734, 88, 87/2, 87/1, 86, 91/2, 85, 91/1, 80, 1742, 68, 58, 59, 60, 1741, 212, 213, 1744, 214/3, 214/4, 214/1, 214/2, 217, 220/1, 220/4, 223, 1745, 214/5, 210, 207, 200/2, 198/4, 198/2, 197/1, 207, 210, 220/2, 214/2 u k.o. Prišlin

- 1721/1, 1721/4, 1720, 1719/2, 1709/1, 1710/2, 1710/4, 1710/1, 1688/1, 1687, 1796, 1683, 1681, 1676/3, 1674, 1794, 1737, 1736, 1705, 1706, 1708/2, 1708/1, 1707, 1688/1, 1796, 1730/3, 1729/4, 1731, 1730/1, 1733/2, 1733/3, 1734/3, 1735, 1706 u k.o. Hum na Sutli.

Trase polaganja cjevovoda bit će jednim dijelom u javnim prometnim površinama, jednim dijelom uz potok, te poljoprivrednim površinama i privatnim parcelama.

Namjena građevine je javna.

U nastavku su dane duljine pojedinih kolektora, te ukupna duljina projektiranih kolektora.

**TABLICA 1. PREDVIĐENA DULJINA SUSTAVA SANITARNE ODVODNJE NASELJA PRIŠLIN**

PRODUKTOVOD	UKUPNA DULJINA (m)
GLAVNI KOLEKTOR oznake SO-I-1	2.292,60
TLAČNA ODVODNJA	601,54
Lateralni kanal LK-1a	51,92
Lateralni kanal LK-1b	39,97
Lateralni kanal LK-1c	38,23
Lateralni kanal LK-1d	54,59
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-2	183,31
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-3	182,62
Lateralni kanal LK-3a	64,76
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-4	259,86
Lateralni kanal LK-4a	9,42
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-5	246,76
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-6	152,82
Lateralni kanal LK-6a	127,67
Lateralni kanal LK-6a1	33,22
Lateralni kanal LK-6b	55,82
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-7	137,18
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-8	317,85
Lateralni kanal LK-8a	57,09
Lateralni kanal LK-8a1	28,39
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-9	393,69
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-10	244,98
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-11	206,51
LATERALNI KOLEKTOR SO-I-12	537,37
Lateralni kanal LK-12a	93,95
Lateralni kanal LK-12b	86,56

LATERALNI KOLEKTOR SO-I-13	481,63
Lateralni kanal LK-13a	210,63
Lateralni kanal LK-13b	50,43
<b>UKUPNA DULJINA</b>	<b>7.241,37</b>

### 2.2.1. Kolektori sanitarne odvodnje

**Kolektor SO-I-1** glavni je kolektor koji sakuplja sve otpadne vode s predmetnog područja i odvodi ih do spoja na novoizgrađeni odvodni sustav Huma na Sutli. Južni dio kolektora vodi se većim dijelom po zelenoj površini uz postojeći potok Kostelina, do mjesta gdje je predviđena crpna stanica. Iz crpne stanice otpadna voda se crpkama nazad tlači. Tlačni cjevovod DN 110 je predviđen u zajedničkom rovu s gravitacijskim cjevovodom. Na najvišoj točki trase smješteno je prekidno okno R15 u kojemu se prekida tlačna odvodnja, a predviđeno je s pregradom za prigušenjem toka. Dalje se otpadne vode gravitacijski vode jednim dijelom po javnoj prometnici, a kasnije većim dijelom uz postojeći vodotok do ispusta u postojeći sustav odvodnje Huma na Sutli.

**Kolektor SO-I-2** počinje u revizijskom oknu R125, te se vodi kroz zelenu površinu pored državne ceste D229, s padom u smjeru zapada i spaja se na kolektor SO-I-1 u R17.

**Kolektor SO-I-3** počinje u revizijskom oknu R75 u blizini dvorca Mali Tabor. Kolektor dalje prolazi zelenom površinom zapadno od županijske ceste, prelazi na drugu stranu ceste i nastavlja prema jugu do spoja na glavni kolektor u revizijskom oknu R7. Na kolektor SO-I-3 spaja se lateralni kanal LK-3a.

**Kolektor SO-I-4** počinje u revizijskom oknu R65, te se nalazi u postojećoj cesti koja ide u smjeru sjeverozapada, spaja se na postojeću županijsku cestu i vodi se makadamom prema istoku, gdje se spaja na dionicu SO-I-1 u oknu R2. Na njega se u oknu R60 spaja lateralni kanal LK-4a, a u oknu R61 predviđa se spoj kanalizacijske mreže najjužnijeg dijela naselja koja bi sustav dodatno opteretila s ES=50.

**Kolektor SO-I-5** počinje u oknu R115 istočno od crkve. Vodi se zelenom površinom zapadno uz županijsku cestu, prema jugu, potom ispod ceste nastavlja u smjeru jugoistoka do spoja na kolektor SO-I-1 u oknu R11. Na nju se u oknu R110 spaja kolektor SO-I-7.

**Kolektor SO-I-6** počinje u oknu R84. Nalazi se u cesti i ide u smjeru juga-jugozapada te se spaja na SO-I-8 u R79. Na njega se spajaju tri lateralna kanala u oknima R81 i R83.

**Kolektor SO-I-7** počinje u oknu R118. Nalazi se u zelenoj površini, vodi se prema jugu do dionice SO-I-5 na koju se spaja u oknu R110.

**Kolektor SO-I-8** je djelomično izgrađen, te počinje u oknu R94. Ide u smjeru juga-jugozapada, skreće na zapad te se spaja na Glavni kolektor u oknu R11. Na njega se spajaju u oknu R79 lateralni kolektor SO-I-6, u oknu R87 lateralni kanal Lk-8a, te u oknu R78 lateralni kanal Lk-8b.

**Kolektor SO-I-9** započinje u oknu R144. Predviđa se u zelenoj površini, a potom se nastavlja po prometnici gdje se spaja na na dionicu SO-I-1 u oknu R26. Na njega se u oknu R141 spaja kolektor SO-I-11.

**Kolektor SO-I-10** započinje u oknu R133, te se vodi preko državne ceste D229 i preko zelene površine do spoja na SO-I-1 u oknu R19.



**Kolektor SO-I-11** započinje u oknu R150. Vodi se po zelenoj površini paralelno s državnom cestom D229, a ispod kuća kako bi se omogućio gravitacijski priključak do spoja na kolektor SO-I-9 u oknu R141.

**Kolektor SO-I-12 i SO-I-13** predviđeni su za prikupljanje otpadnih voda naselja na brežuljcima i njihov odvod do spoja na kolektor SO-I-1. Svaka ima po dva lateralni kanal koji se na nju spaja.

### **2.2.2. Cjevovodi odvodnje**

Trasa odvodnje je vertikalno vođena na način da se osiguraju padovi koji će omogućiti otjecanje uz ograničenje dopuštenim brzina kako bi se izbjegle velike količine iskopa. Dno rova gravitacijskih cijevi kreće se na dubinama između 1,20m (iznimno 1,00) - 3,00m (iznimno do 3,5m), a padovi su zbog topografskih karakteristika terena predviđeni u rasponu od 0.50-60%, uz ograničenje maksimalno dopuštenim brzinama, u satu maksimalnog dotoka (do 4m/s).

Prelazak preko državne ceste D229 (ulica Mali Tabor) osigurat će se bušenjem, metodom perforatora s optičkim navođenjem. Ukupna duljina bušenja procjenjuje se na 15m.

Predviđena je ugradnja korugiranih cijevi od PEHD-a vanjskih profila DN250, SN 8 na gravitacijskom dijelu sustava odvodnje, te je predviđena ugradnja tlačnih cijevi DN110 (PE100, PN10, SDR17) na tlačnim dionicama glavnog kolektora.

Konačne dubine na kojima će se izvesti polaganje cijevi potrebno je utvrditi stanjem na terenu, a nakon iskolčenja postojećih instalacija kako bi se osiguralo tehnički ispravno priključenje na postojeće okno i što veća udaljenost cijevi od drugih planiranih instalacija. Budući da se iskop radi u tlu C kategorije, radi se o strojnom iskopu materijala.

### **2.2.3. Revizijska okna sanitarne odvodnje**

Revizijska okna sanitarne odvodnje postavljaju se na početku pojedinih kolektora, na mjestima promjene profila kolektora, mjestima promjene uzdužnog pada kolektora, mjestima promjene smjera kolektora, na mjestima priključaka kolektora te na maksimalnoj udaljenosti 55m između dva revizijska okna radi održavanja, čišćenja i popravka kolektorske mreže sanitarne odvodnje.

Odabrana su polietilenska okna nazivnog promjera DN800.

Na dijelu terena sa strmijim nagibom potrebna je instalacija kaskadnih okana.

Na pojedinim dionicama kolektora dubina ugradnje nekih okana prelazi dubinu od 2,0 m, radi čega je potrebno izvesti betonsku posteljicu na koju će se postaviti revizijsko okno. Okna koja se nalaze na dubini manjoj od 2 m postavljaju se na posteljicu od pijeska debljine 10 cm.

Dimenzije revizijskih okana također je potrebno prilagoditi stanju na terenu, a glavnim projektom oznake TD 06/13-GP definirane su apsolutne visinske kote ulaznih i izlaznih dionica. Na revizijska okna ugrađuju se poklopci dimenzija Ø600 klase nosivosti D400 za revizijska okna u prometnim površinama i C250 za okna u zemljanom terenu.

### **2.2.4. Crpna stanica**

Zbog konfiguracije terena naselja Prišlin i kako bi se omogućio priključak na sustav odvodnje pojedinih ulica, otpadne vode dijela naselja prikupljat će se u crpnoj stanici u najnižoj točki, uz korito vodotoka Kostelina te pomoću crpke transportirati do prekidnog okna u najvišoj točki predmetnog područja, od kuda će se gravitacijski odvoditi do izgrađenog UPOV-a odvodnog sustava Huma na Sutli. Glavnim projektom oznake TD 06/13-GP predviđena je kompaktna crpna stanica u „suhaj“ izvedbi.

Crpna stanica sastoji se od:

- Uređaja za pumpanje otpadnih voda u suhoj izvedbi (projektirani protok pumpe 28,8 m<sup>3</sup>/h, projektirana visina dizanja pumpe 38 m, snaga jedne crpke P2 8,5 kW)
- Tipski elektro ormar (ugrađen displej za praćenje rada i podešavanja svih parametara crpne stanice, te ima ugrađen kontroler sa procesnim programom za upravljanje crpnom stanicom)
- Drenažne crpke (potpuno potopni podvodni crpni agregat s otvorenim rotorom, u blok izvedbi, s plašno hlađenim izmjeničnim motorom, vrsta zaštite IP 68, s ugrađenom toplinskom zaštitom motora, s uspravnim priključnim nastavkom na tlačnoj strani integriranom povratnom zaklopkom )

### **2.3. Sažeti opis razmatranih varijantnih rješenja zahvata**

Nisu razmatrana druga varijantna rješenja osim prethodno opisanog.

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

Količina sanitarno-fekalnih otpadnih voda sustava u direktnoj je ovisnosti o potrošnji vode, odnosno broju stanovnika te normi potrošnje po stanovniku.

Sustav sanitarne odvodnje naselja Prišlin dimenzionira se za ukupno 534 stanovnika, od čega je u revizijskom oknu R61 predviđeno priključenje kolektora s dotokom od 50 stanovnika. Jedinični dotok iznosi cca 80l/ES dan.

Predviđena ukupna količina sanitarno-fekalnih otpadnih voda i procjednih voda koja će ući u sustav odvodnje na području predmetne lokacije iznositi će oko 15.695 m<sup>3</sup>/godišnje (bez tuđih voda). Tuđe vode su prije svega podzemne vode koje se procjeđuju u kanalizacijsku mrežu kroz nepropusne spojeve i pukotine, oborinske vode koje se ulijevaju u kanalizacijsku mrežu kroz poklopce i druge otvore te ilegalni priključci oborinskih voda.

Električna se energija troši uglavnom na postupke prepumpavanja, te rada instrumentacije. Za potrebe rada crpnih stanica godišnje trošiti oko 4.654 kWh električne energije.

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

Tijekom prikupljanja i transporta sanitarnih otpadnih voda, ne vrši se tehnološki proces pa se ne očekuje nastanak otpadnih tvari.

### **2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata**

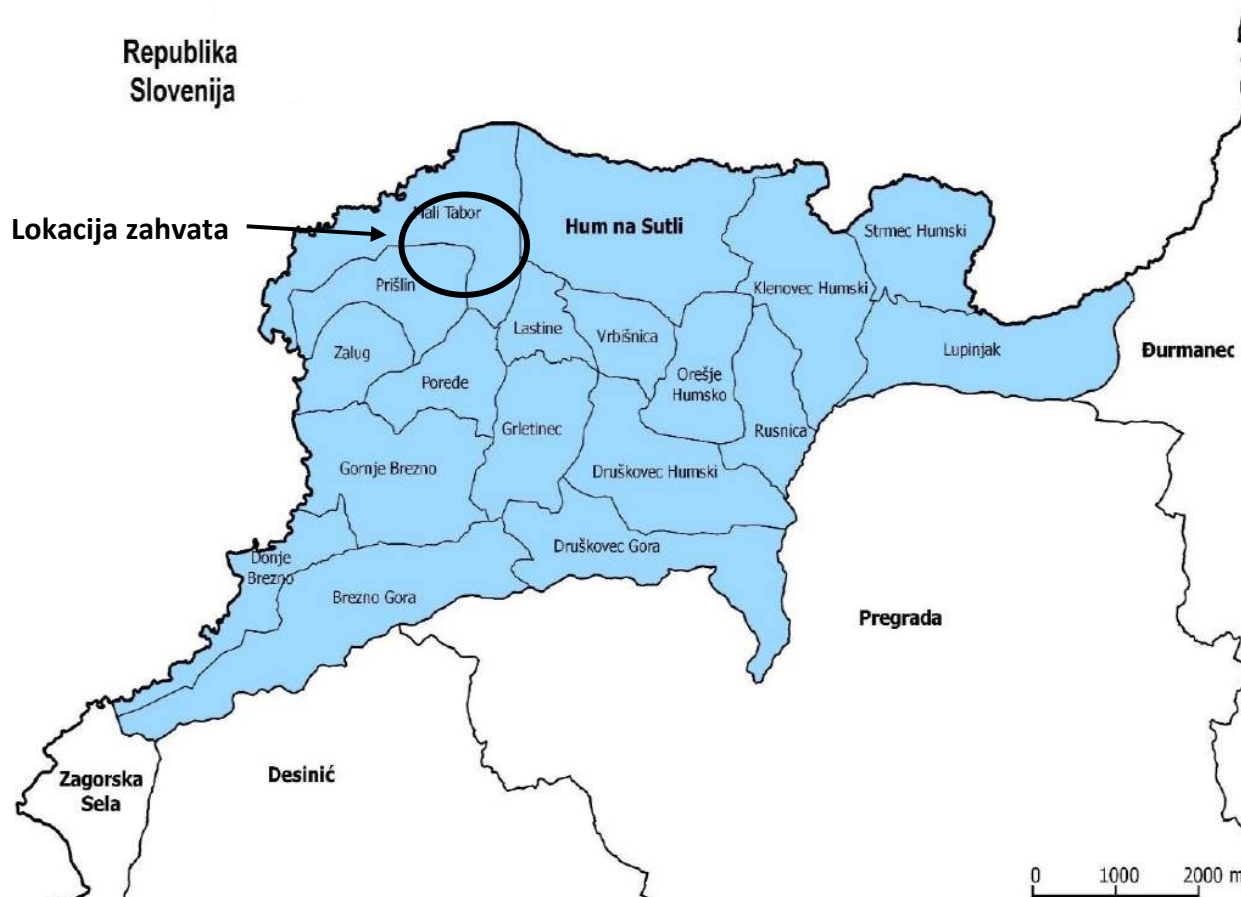
Osim prethodno opisanih, nisu potrebne nikakve druge aktivnosti za realizaciju ovog zahvata.

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

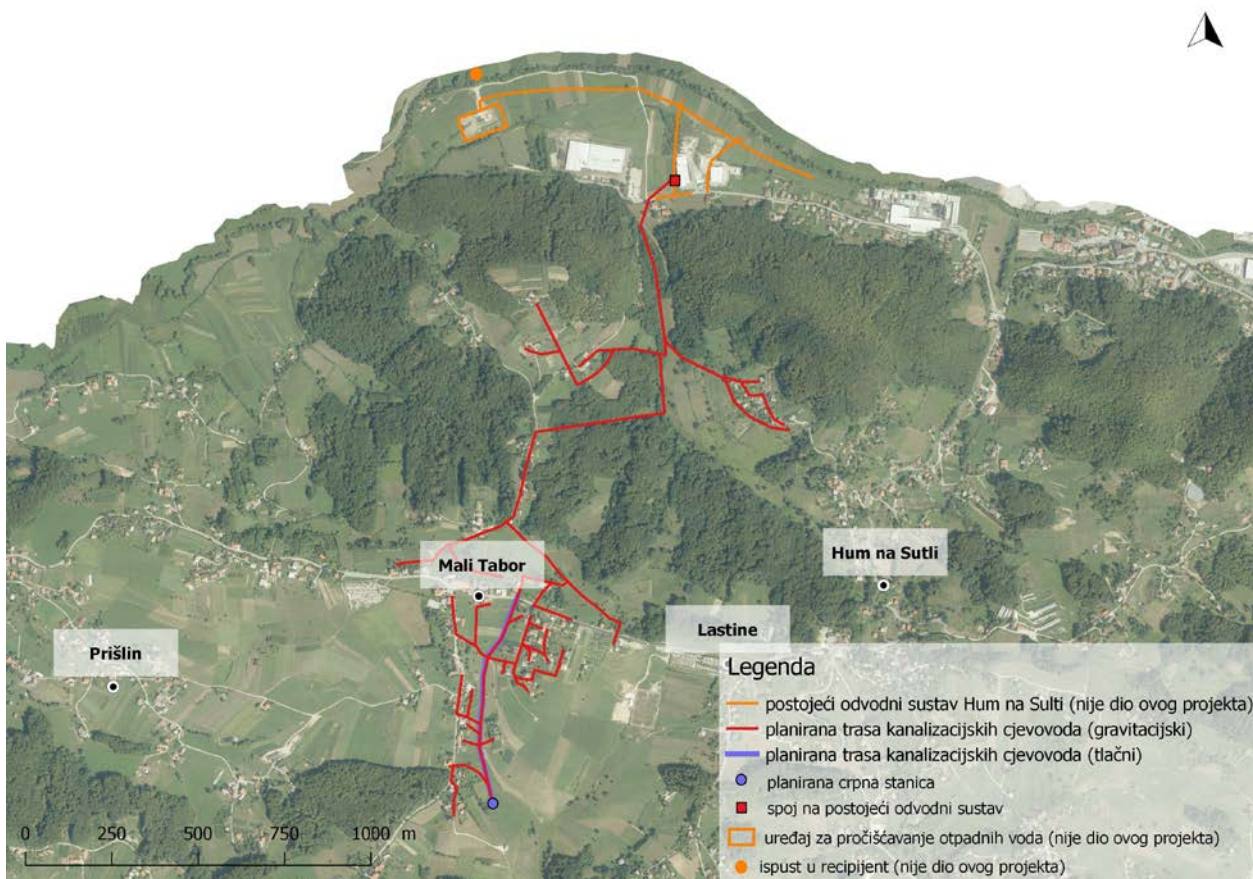
#### 3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Krapinsko-zagorska županija nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske i pripada prostoru središnje Hrvatske, dok u funkcionalnom smislu pripada području zagrebačke makroregije. Površinom je jedna od manjih županija (1.232,33 km<sup>2</sup>), te u ukupnoj površini Republike Hrvatske zauzima udio od 2,17 %. Prema popisu stanovništva 2011. godine, na području Županije živi 132.892 stanovnika. Teritorij Krapinsko-zagorske županije podijeljen je na 32 jedinice lokalne samouprave, točnije između 7 gradova i 25 općina.

Općina Hum na Sutli jedinica je lokalne samouprave u najzapadnijem dijelu Krapinsko-zagorske županije te se prostire na površini od 36,83 km<sup>2</sup>. Sa sjeverne i zapadne strane, uz rijeku Sutlu i Sutlansko jezero, graniči u dužini od 27 km s Republikom Slovenijom (Općinama Rogatec, Rogaška Slatina i Podčetrtek), a s južne i jugoistočne strane s općinama Zagorska Sela, Desinić, Pregrada i Đurmanec. Obuhvaća 18 naselja (Hum na Sutli, Klenovec Humski, Strmec Humski, Lupinjak, Rusnica, Orešje Humsko, Vrbišnica, Druškovec Humski, Druškovec Gora, Brezno gora, Donje Brezno, Dornje Brezno, Zalug, Poredje, Grletinec, Prišlin i Mali Tabor) sa ukupno 5060 stanovnika, a gustoća stanovanja iznosi 137,3 stanovnika/km<sup>2</sup> (Slika 2). Planirani zahvat dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin nalazi se na području katastarske općine Prišlin i dijela katastarske općine Hum na Sutli u općini Hum na Sutli u Krapinsko-zagorskoj županiji. Katastarska općina Prišlin obuhvaća naselja Mali Tabor, Poredje, Prišlin i Zalug (Slika 3).



SLIKA 2. PRIKAZ LOKACIJE PROJEKTA (IZVOR: STRATEGIJA RAZVOJA OPĆINE HUM NA SUTLI ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020.)



**SLIKA 3. SITUACIJSKI PRIKAZ PLANIRANOG SUSTAVA ODVODNJE NA PODRUČJU K.O. PRIŠLIN I K.O. HUM NA SUTLI SA UCRTANIM NASELJIMA**

Naselja su većim dijelom smještena uz glavne prometne pravce uz koje je i dalje vidljiva pojačana izgradnja i naseljavanje, dok naselja na brijegovima pokazuju depopulaciju i više staračkog stanovništva, a oblik naselja zadržan je kao tradicijski grupirani skup građevina.

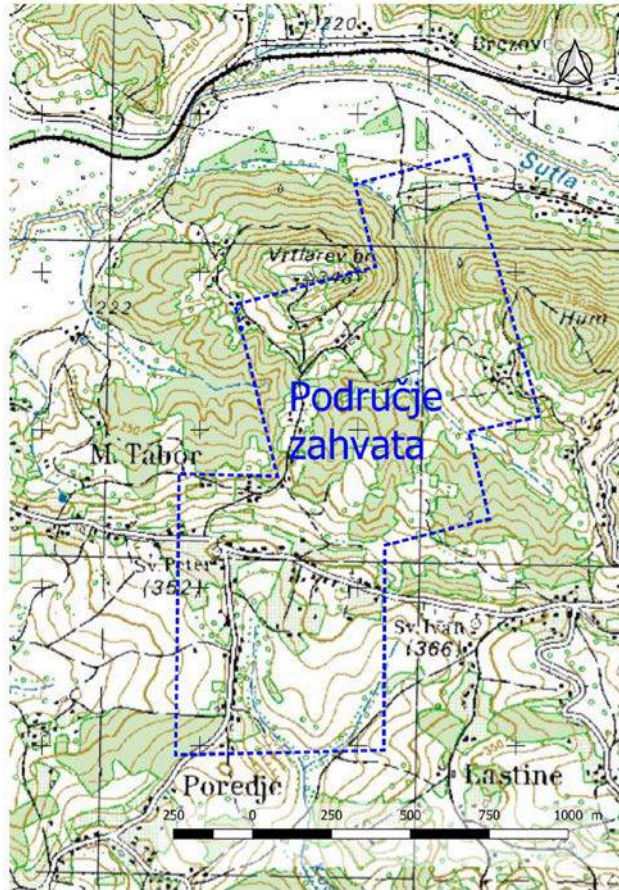
Područje Općine Hum na Sutli prometno je povezano sa ostatkom Krapinsko-zagorske županije, te ostalim dijelovima Hrvatske sa državnim cestama: DC206 preko Pregrade (dalja veza prema Krapini i Zaboku), DC207 preko Đurmanca (veza na autocestu A2), te DC229 pograničnom cestom do DC205 u Kumrovcu. Postojeća mreža prometnica pokriva cjelokupni teritorij općine Hum na Sutli. Prometnice su gotovo u cijelosti izgrađene sa fleksibilnom kolničkom konstrukcijom minimalnog profila, te prometne opremljenosti. Područjem općine Hum na Sutli prolaze i županijske ceste ŽC2093 (Prišlin(D229)-Poređe-Desinić(Ž2151)) i ŽC2095 (Klenovec Humski-D206), te lokalne ceste LC22003 (Ž2093-Gornje Brezno-Donje Brezno-D229), LC22008 (Orešje Humsko-Druškovec(D206)), te LC22095 (Grletinec (Ž2093) – ciglana – Druškovec (D206)).

**PRILOG 1. SITUACIJSKI PRIKAZ POSTOJEĆEG I PLANIRANOG SUSTAVA ODVODNJE NA PODRUČJU K.O. PRIŠLIN I K.O. HUM NA SUTLI SA UCRTANIM NASELJIMA**

**3.2. Geološka i geomorfološka obilježja**

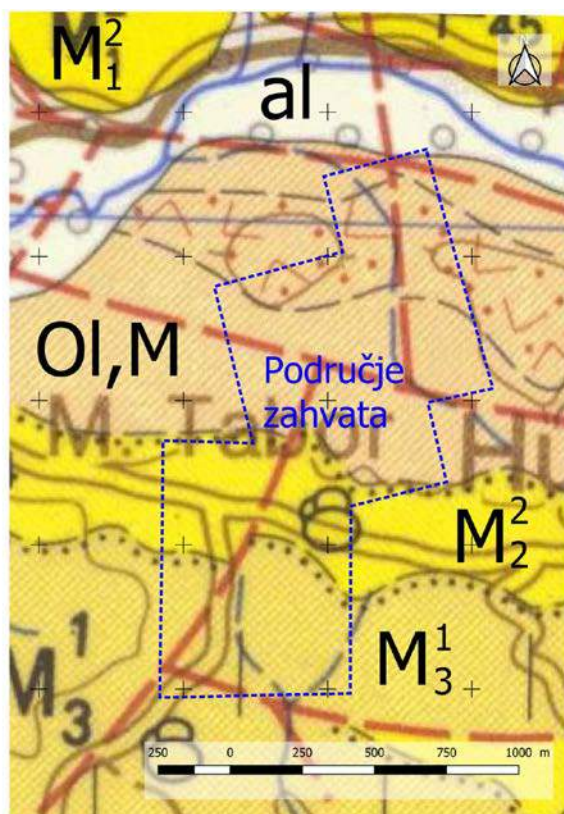
**3.2.1. Geološka obilježja**

Područje zahvata izgradnje komunalnih, linijskih i vodnih građevina za javnu odvodnju dijela naselja Prišlin i dijela naselja Mali Tabor prostire se od rijeke Sutle na sjeveru do sela Poredje na jugu, približne dužine 2 km i približne širine (istok – zapad) 1 – 1,5 km (Slika 4).



**SLIKA 4. PODRUČJE ZAHVATA**

Za opis geološke građe promatranog područja korištena je Osnovna geološka karta M 1:100 000 (Slika 5), list Rogatec, L 33 - 68 (Aničić, Juriša, 1984.), s pripadajućim tumačem (Aničić, Juriša, 1985.).



SLIKA 5. PODRUČJE ZAHVATA NA IZVATKU IZ OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE M 1:100000, LIST ROGATEC, L 33-68 (MODIFICIRANO PREMA: ANIČIĆ, JURIŠA, 1984.)

**Paleogen - neogen**

Najstarije naslage na području zahvata su **oligocensko miocenski pijesci, pješčenjaci, pjeskovite gline, lapori i šejl (Ol, M)** a nalaze se na sjevernoj polovici. Ove naslage su transgresivno nataložene na starije Paleozojske, mezozojske i tercijarne članove. U ovim naslagama se lateralno i vertikalno izmjenjuju klastične stijene heterogenog granulometrijskog sastava, od glina do krupnozrnog pijeska. Debljine pojedinih leća i slojeva nisu ujednačene, a najčešće su u intervalu između 0,1 i 0,5 m. Maksimalna debljina ovih naslaga iznosi oko 500 m.

**Neogen**

Na starijim oligocensko – miocenskim naslagama, slijede naslage **kvarcnog pijeska pješčenjaka i konglomerata s ulošcima gline donjeg miocena M<sub>1</sub><sup>2</sup>**. Ove naslage su također zastupljene sa nevezanim do slabo vezanim klastitima različite granulometrije, a nalaze se sjeverno od lokacije zahvata. Ukupna debljina ovih naslaga iznosi oko 400 m.

U središnjem dijelu područja zahvata nalaze se **lapori, laporoviti vapnenci, vapnenci i pješčani lapori tortona (srednji miocen)  $M_2^2$** . Ove naslage su predstavljene sitnozrnim, dobro vezanim klastitima, ukupne debljine između 100 i 500 m.

Južni dio područja zahvata zauzimaju **lapori, laporoviti vapnenci, glinoviti lapori, pijesci i pješčenjaci sarmata (Najstariji dio gornjeg miocena)  $M_3^1$** . Ove naslage konkordantno naliježu na starije miocenske naslage. Ukupna debljina ovog člana iznosi do 400 m.

### **Kvartar**

Uz sjeverni rub područja zahvata nalaze se naslage **aluvija al**, kojeg je svojim radom nataložila rijeka Sutla, odnosno, koji je zaostao u meandrima. Ovaj član je zastupljen klastitima, koji se nepravilno izmjenjuju lateralno i vertikalno, od frakcije gline do šljunka taloženima u formama leća i proslojaka.

#### **3.2.2. Inženjersko geološki i hidrogeološki odnosi**

Nevezani pijesci oligocena i donjeg miocena mogu predstavljati dobropropusne naslage u kojima se mogu formirati vodonosna tijela i tokovi podzemne vode. Lapori predstavljaju nepropusne naslage i u njima su moguća manja vodonosna tijela samo unutar neizoliranih proslojaka pijesaka, odnosno ukoliko postoji mogućnost komunikacije s površinom ili nekim vodonosnim tijelom.

Područje zahvata se nalazi desetak kilometara sjeveroistočno od zona vodozaštite crpilišta Harina Zlaka i desetak kilometara sjeverozapadno od vodocrpilišta Pregrada (Slika 14).

U inženjersko geološkom smislu, lapori predstavljaju, generalno, stabilnu sredinu za izvođenje radova u neizmijenjenom, prirodnom stanju. Na kosinama i kod usijecanja, ukoliko su homogeni i ukoliko na njima nema dodatnog opterećenja, očekuje se da budu stabilni. Ukoliko postoje proslojci gline, posebno ako je sklona bubrenju, i pijesaka, te u slučaju nepovoljno orijentiranih slojeva, postoji opasnost od formiranja klizišta.

Nevezane naslage u sjevernom dijelu, u prirodnom stanju mogu biti stabilna sredina za temeljenje, ukoliko su dobro zbijene. Na usjecima, ove naslage su sklone urušavanju, posebno pod utjecajem podzemnih voda.

Na kretanje mase dodatno može utjecati seizmotektonska aktivnost. Iz tog razloga je prije izvođenja radova, na trasi potrebno provesti geomehaničke istražne radove, posebno na sjevernom dijelu gdje se očekuju nevezane naslage.

Na temelju rezultata geomehaničkih ispitivanja, propisati će se odgovarajuće geotehničke mjere.

### **3.3. Pedološka obilježja**

S obzirom na geološku podlogu koju čine klastiti (lapori, pješčenjaci, pijesci, gline) koji su generalno slabo vodo propusni do nepropusni, na ovom području su razvijena pseudoglejna do glejna tla, antropogeno izmijenjena uslijed poljodjelstva.

Općenito, zagorska tla nisu osobite kakvoće. Pretežno laporasta podloga i meki sarmatski i litavski vapnenci uvjetovali su u Zagorju prilično ograničen razvitak plodnijeg jače podzoliranog tla, pogodnog za oraničke kulture, stvarajući na strmim padinama i valovitim pristrancima brežuljaka pjeskovita ilovasta tla, veoma prikladna za uzgoj vinograda i voćnjaka (jabuke i šljive).

Na oraničnim površinama zasijanim žitaricama prevladavaju kukuruz i pšenica te u manjoj mjeri krumpir. U najnižim predjelima, naročito u dolini rijeke Krapine, prevladavaju aluvijaska tla; pretežno su to livade i sjenokoše.

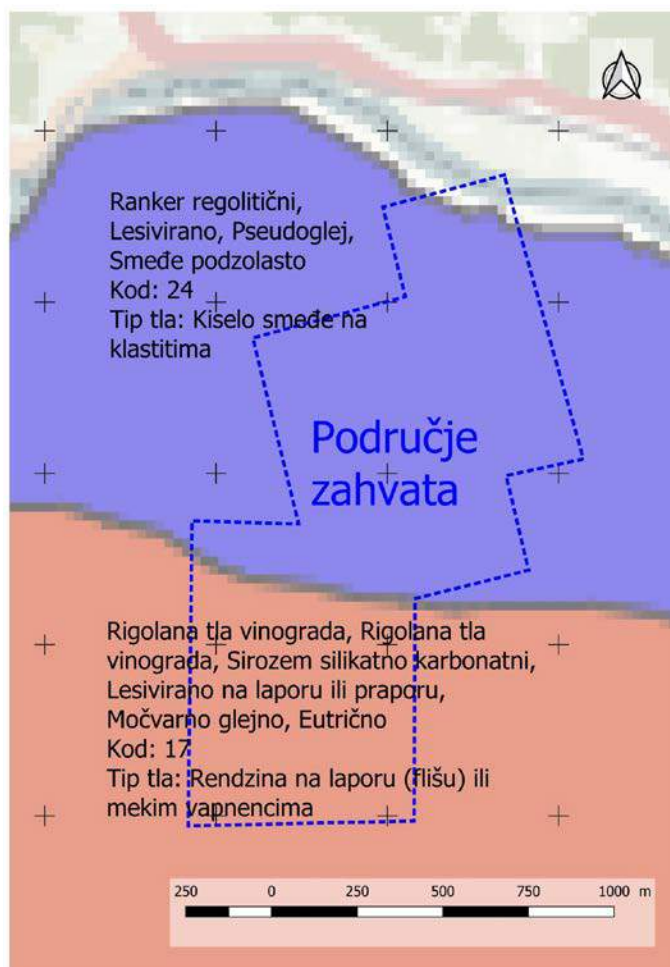
Za opis karakteristika tla na području zahvata korištena je Pedološka karta Republike Hrvatske (Slika 6).

U sjevernom dijelu područja zahvata, supstrat sačinjavaju oligocensko miocenski pijesci, pješčenjaci, pjeskovite gline, lapori i šejl (Ol, M). Na ovom supstratu su razvijena **kiselo smeđa tla na klastitima**, i to: ranker regolitični, lesivirano tlo, pseudoglej, smeđe podzolasto tlo.

U južnom dijelu područja zahvata supstrat je izgrađen od lapora, laporovitih vapnenaca, vapnenaca, pješčanih lapora, glinovitih lapora, pijesaka i pješčenjaka tortona (M<sub>2</sub><sup>2</sup>) i sarmata (M<sub>3</sub><sup>1</sup>).

Na ovom supstratu su razvijene **Rendzine na laporu ili mekim vapnencima**, a predstavljene su sljedećim članovima: rigolana tla vinograda, sirozem silikatno karbonatni i lesivirano tlo na laporu.

Korelacijom geoloških i pedoloških podataka, može se zaključiti da postoji visoka razina korelacije pojedinih vrsta tala sa geološkom podlogom (supstratom), i to kiselo smeđih tala na klastitima s oligocensko miocenskim naslagama i Rendzina na laporu ili mekim vapnencima s naslagama tortona i sarmata.

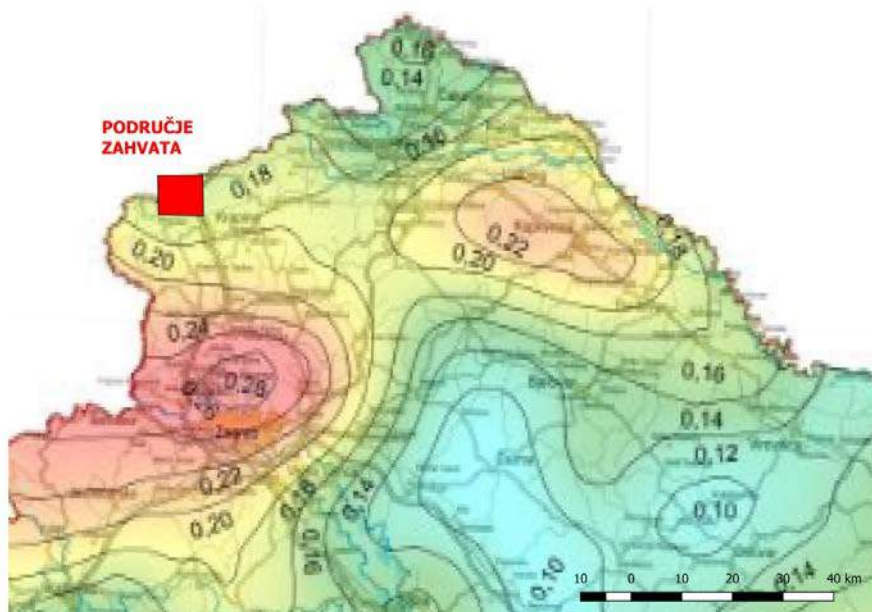


SLIKA 6. PRIKAZ PODRUČJA ZAHVATA NA IZVADKU IZ PEDOLOŠKE KARTE REPUBLIKE HRVATSKE

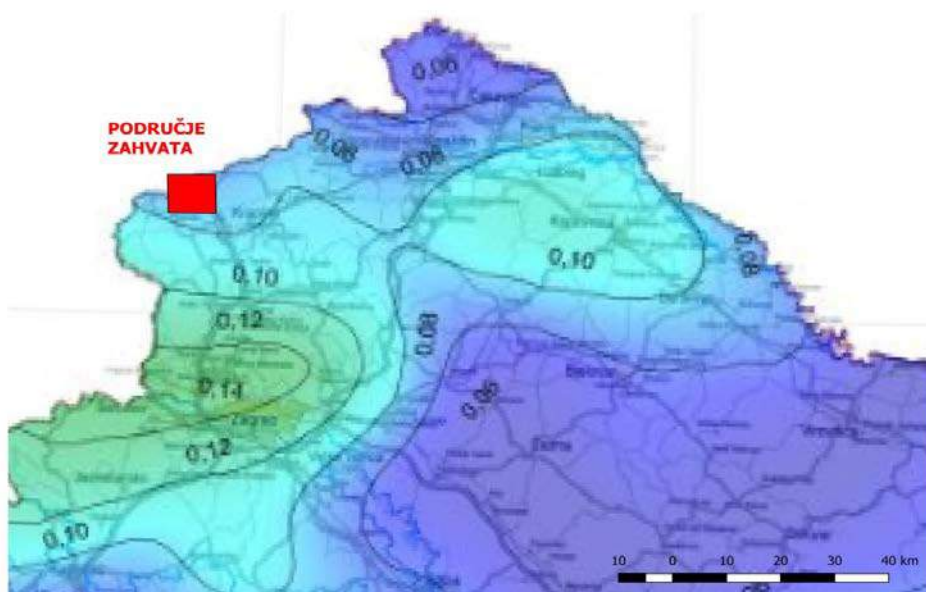


**3.4. Seizmološka obilježja**

Područje zahvata smješteno je sjeverno od Medvednice i zapadno od Kalnika, uzdignuća koja predstavljaju sjeverozapadnu granicu Savske potoline i razdvajaju je od Zagorja. Područje zahvata se nalazi u zoni spuštanja Planinsko – Desiničke sinklinale. Sjeverno od Medvednice i zapadno od Kalnika vidljiv je trend smanjenja intenziteta seizmičke aktivnosti, pa na području zahvata iznosi 0,18 g za povratno razdoblje od 475 godina (Slika 7), odnosno 0,08 za povratno razdoblje od 95 godina (Slika 8).



SLIKA 7. PODRUČJE ZAHVATA NA IZVATKU IZ KARTE POTRESNIH PODRUČJA ZA POVATNO RAZDOBLJE OD 475 G (MODIFICIRANO PREMA HERAK, 2011.)



SLIKA 8. PODRUČJE ZAHVATA NA IZVATKU IZ KARTE POTRESNIH PODRUČJA ZA POVATNO RAZDOBLJE OD 95 G (MODIFICIRANO PREMA HERAK 2011.A)

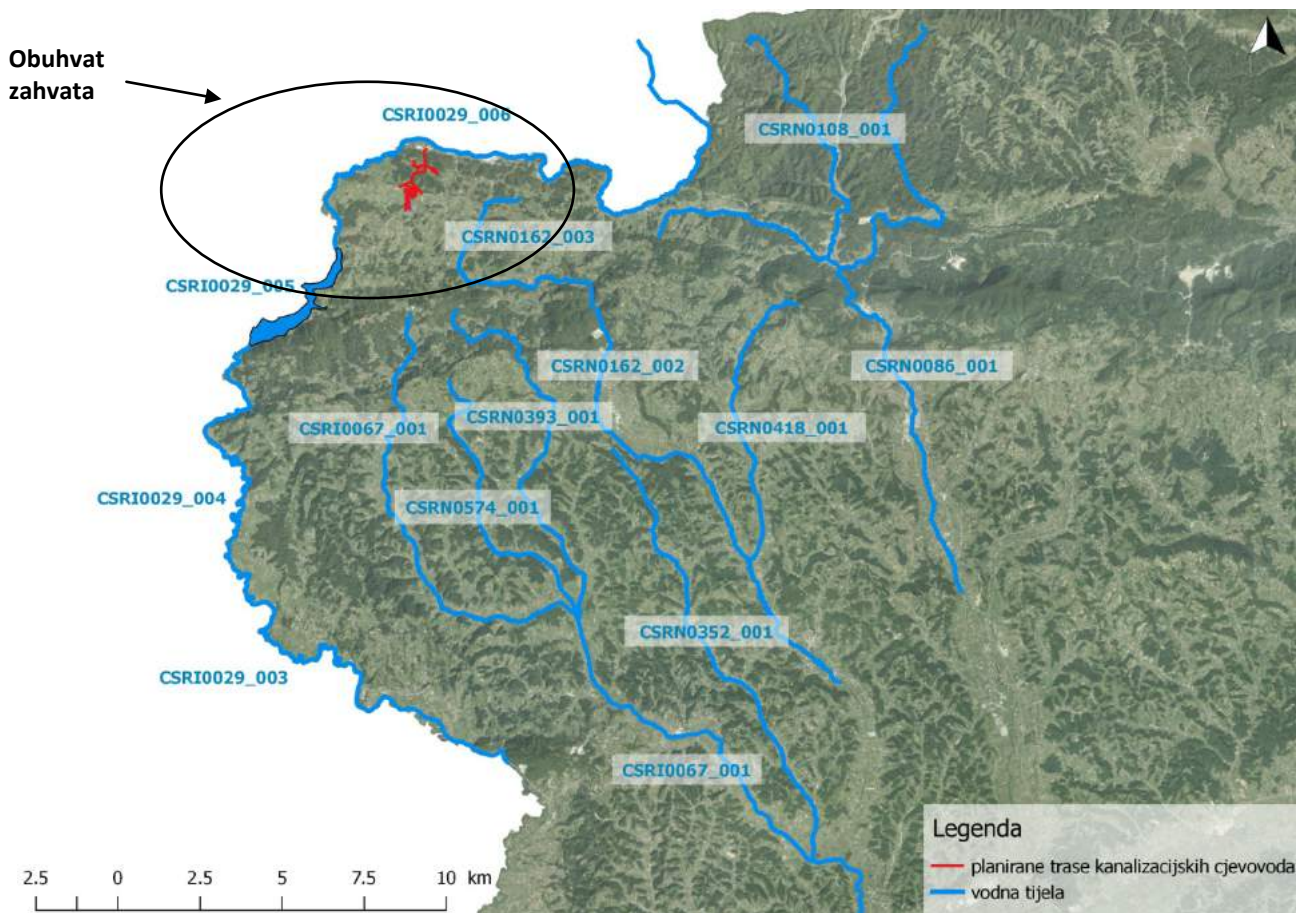
**3.5. Hidrološka obilježja**

Uže područje obuhvata zahvata bogato je površinskim vodama, a manje bogato podzemnim vodama, što pokazuje da je podloga vrlo vodonepropusna ili slabopropusna.

Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode. Sukladno teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama, lokacija zahvata pripada vodnom području podsilva rijeke Save i Dunavskom slivu, a silvno područje je Krapina – Sutla i sliv Bednje.

**3.5.1. Pregled stanja vodnih tijela**

Na širem području lokacije zahvata nalaze se vodna tijela površinskih voda, Vodno tijelo CDRI0108\_001 (Maceljčica), CSRI0029\_006 (Sutla), CSRI0029\_005 (Sutla), CSRI0029\_004 (Sutla), CSRI0029\_003 (Sutla), CSRN0067\_001 (Horvatska), CSRN0086\_001 (Krapinica), CSRN0162\_003 (Kosteljina), CSRN0162\_002 (Kosteljina), CSRN0352\_001 (Erpenjščica), CSRN0393\_001 (Sopotnica), CSRN0418\_001 (Svedružica), CSRN0574\_001 (Žbiljski p.), CSRN0670\_001 (Kovačev p.) (Slika 9) te tijela podzemne vode CDGI\_20 – SLIV BEDNJE I CSGI\_24 – SLIV SUTLE I KRAPINE (Slika 10).



**SLIKA 9. VODNA TIJELA POVRŠINSKIH VODA NA ŠIREM PODRUČJU LOKACIJE ZAHVATA (IZVOR: HRVATSKE VODE)**

Prema *Izvatku iz registra vodnih tijela* za područje zahvata koji je dostavljen od strane Hrvatskih voda (2018.) za potrebe izrade ovog Elaborata zaštite okoliša za zahvat dogradnje odvodnog sustava Hum na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin, u nastavku su dane karakteristike površinskih vodnih tijela te njihovo stanje prikazano prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016. – 2021.

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu, a koja su prikazana na kartografskim prikazima.

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

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

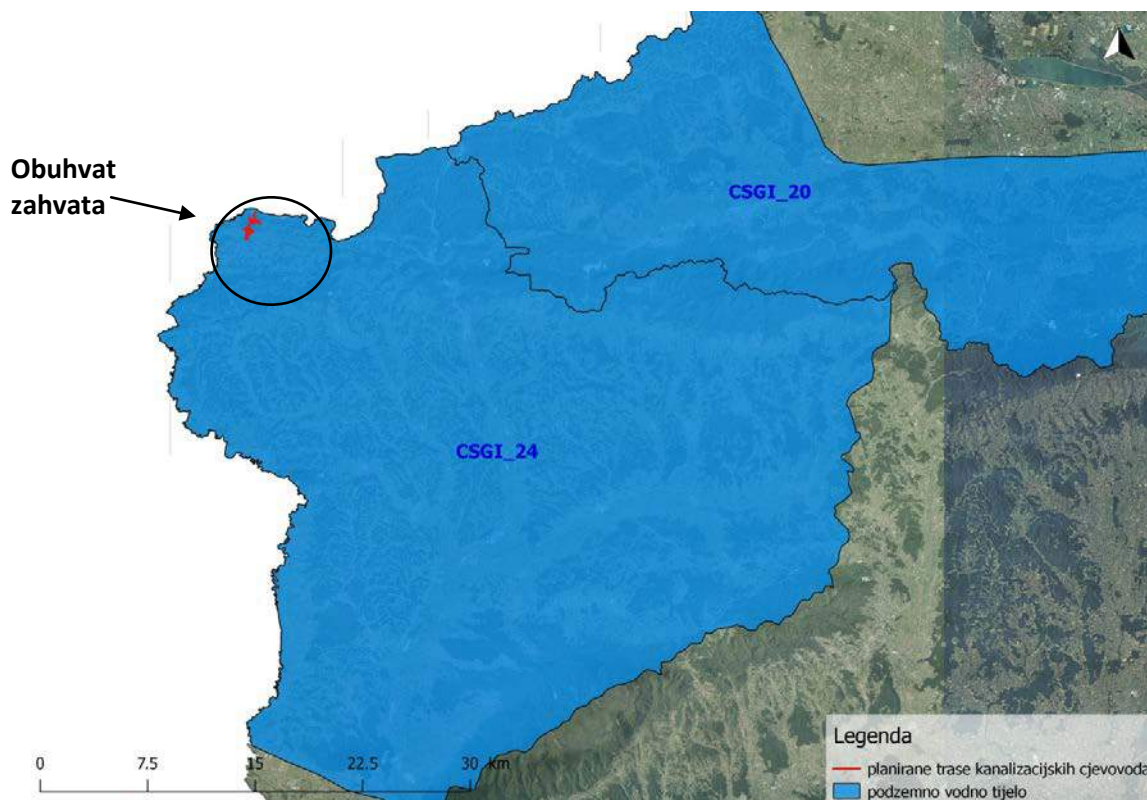
Prema *Izvatku iz registra vodnih tijela* (Hrvatske vode, 2018.) na području zahvata, stanja tijela podzemne vode dana su u tablicama (

Tablica 2).

**TABLICA 2. STANJE TIJELA PODZEMNE VODE CDGI\_20 – SLIV BEDNJE**

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

Tijelo podzemne vode CDGI\_24 Sliv Sutle i Krapine je dominantno međuzrnske poroznosti, zauzima površinu od 1.405 km<sup>2</sup> s prosječnim godišnjim dotokom podzemne vode od 82\*10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/god., 70% područja ima nisku i vrlo nisku prirodnu ranjivost.

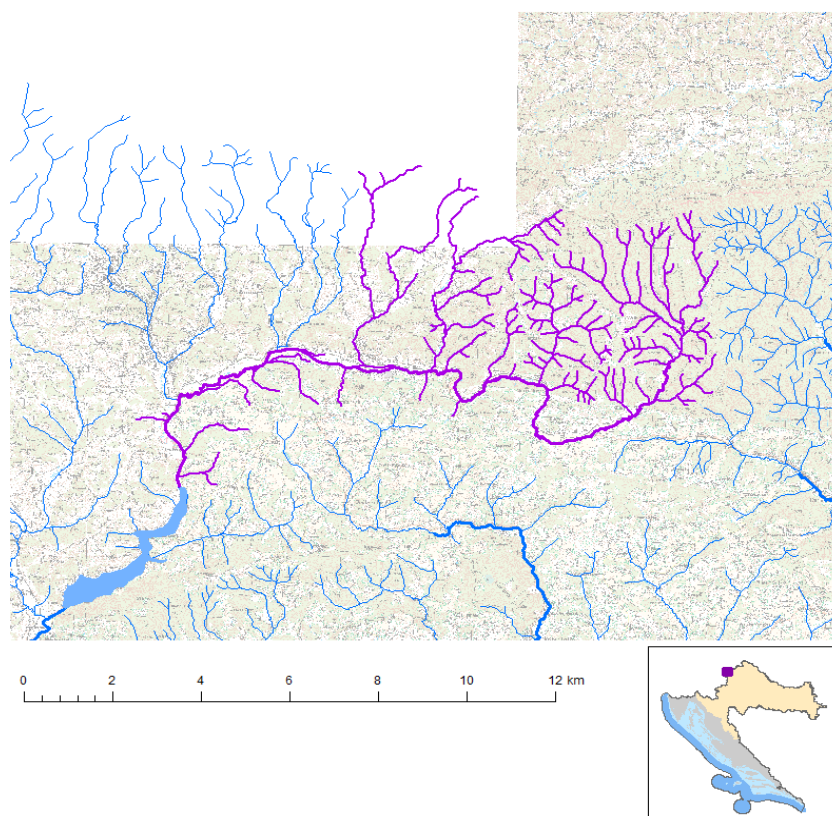


SLIKA 10. TIJELA PODZEMNE VODE CSGI\_20– SLIV BEDNJE I CSGI SLIV SUTLE I KRAPINE (IZVOR : HRVATSKE VODE)

Prema tipizaciji površinskih voda navedenih u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., vodno tijelo CSRI0029\_006 (Sutla) (Slika 11) ima oznaku nacionalnog koda tipa rijeke HR-R\_1 koji označava gorske i prigorske male i srednje velike tekućice koje karakterizira slivno područje 10–100 km<sup>2</sup>, nadmorska visina 200 - >500 m n.m. te silikatna ili vapnenačku podloga.

TABLICA 3. KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA CSRI0029\_006

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRI0029_006	
Šifra vodnog tijela:	CSRI0029_006
Naziv vodnog tijela	Sutla
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male i srednje velike tekućice (1)
Dužina vodnog tijela	20.2 km + 110 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodnopodručje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HR53010021*, HR2001070*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	18004 (Lupinjak, Sutla) 18003 (Prišlin, Sutla)



SLIKA 11. VODNO TIJELO CSRI0029\_006 (SUTLA)

TABLICA 4. STANJE VODNOG TIJELA CSRI0029\_006

STANJE VODNOG TIJELACSRI0029_006											
PARAMETAR	UREDBA		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA								
	NN 73/2013*		STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA		
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	loše		loše		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
	loše		loše		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže		ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše		loše		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema		procjene
	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
	dobro	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema		procjene
	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema		procjene
	loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema		procjene
	umjereno		umjereno		nema	ocjene	nema	ocjene	nema		procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže		ciljeve
	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže		ciljeve
	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena	nije	pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve

Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postiže	postiže	ciljeve	ciljeve
Kemijsko stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	postiže	ciljeve	ciljeve
Klorfenvinfos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Diuron	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene

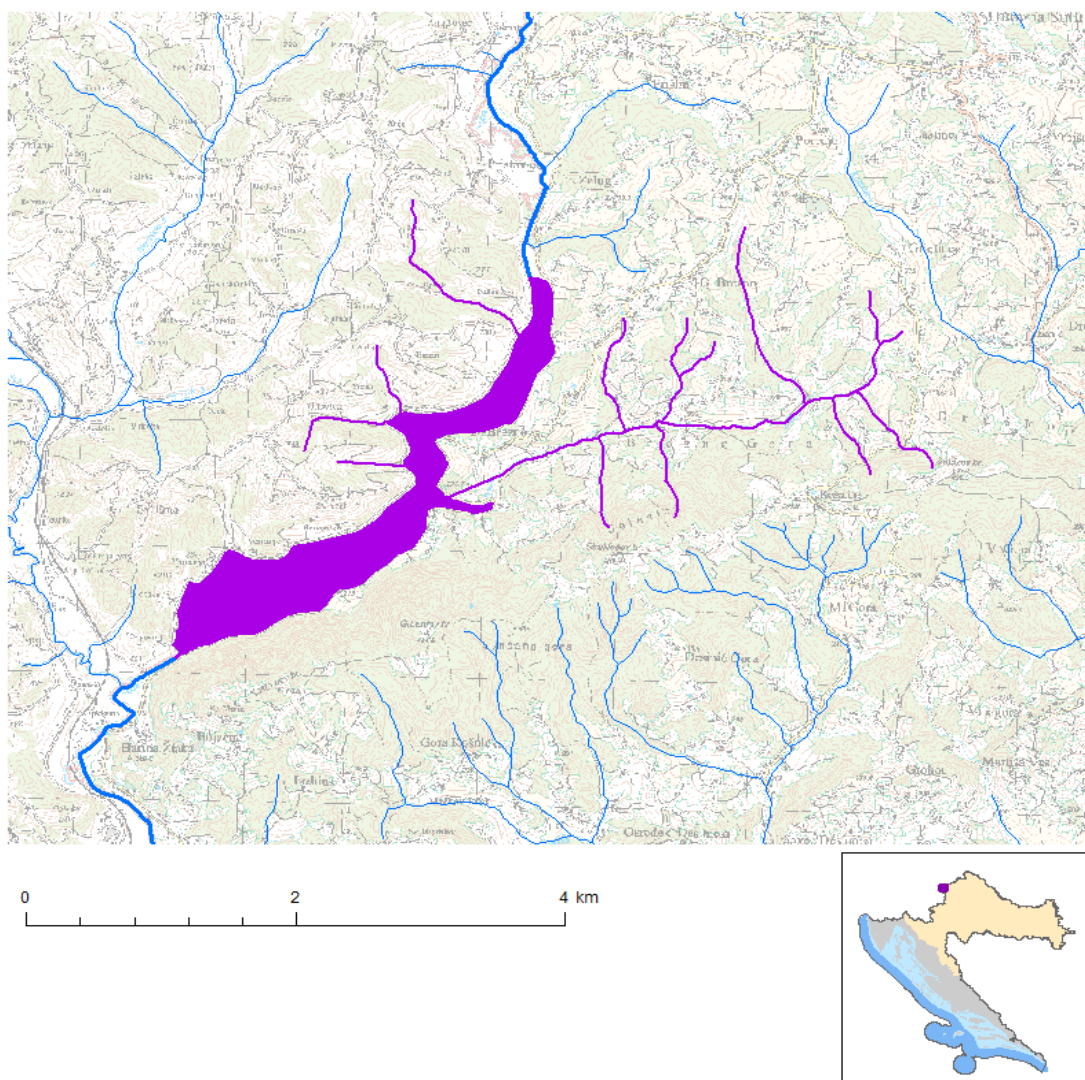
NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni,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

\*premadostupnimpodacima

Prema tipizaciji površinskih voda navedenih u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., vodno tijelo CSRI0029\_005 (Sutla) (Slika 12) ima oznaku nacionalnog koda tipa rijeke HR-R\_8 koji označava nizinske srednje velike i velike tekućice koje karakterizira slivno područje <math> < 200 \text{ km}^2 </math>, nadmorska visina 100 – 10.000 m n.m. te vapnenačka ili vapnenačko-silikatna podloga.

**TABLICA 5. KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA CSRI0029\_005**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRI0029_005	
Šifra vodnog tijela:	CSRI0029_005
Naziv vodnog tijela	Sutla
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	4.83 km + 15.8 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodnopodručje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HR53010021*, HR2001070*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	-



SLIKA 12. VODNO TIJELO CSRI0029\_005 (SUTLA)

TABLICA 6. STANJE VODNOG TIJELA CSRI0029\_005

STANJE VODNOG TIJELACSRI0029_005					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno vrlo dobro dobro	umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno	umjereno vrlo dobro umjereno	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPKS Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro umjereno dobro	umjereno dobro umjereno dobro	umjereno dobro umjereno dobro	umjereno dobro umjereno dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana

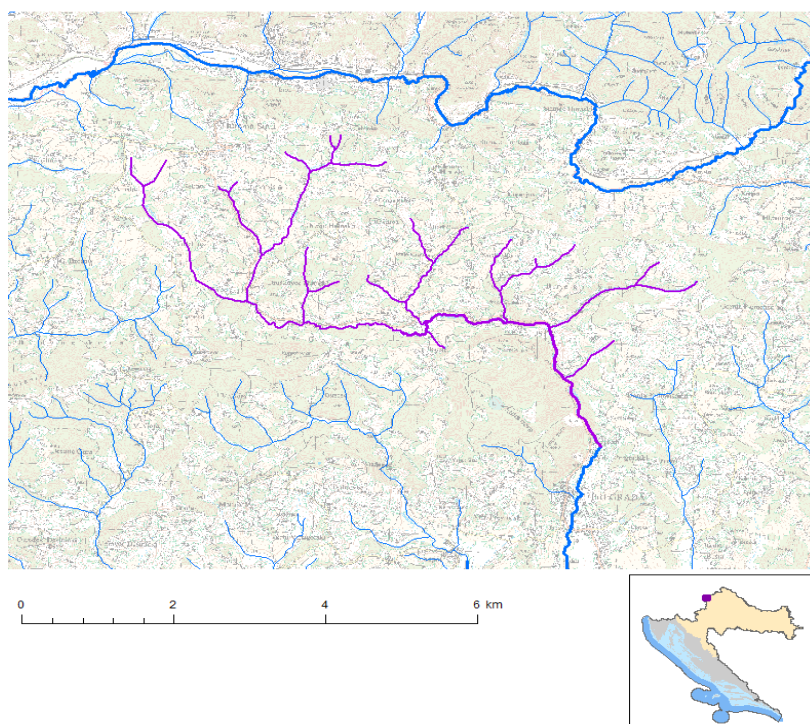
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže</b>	<b>ciljeve</b>
<b>arsen</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>bakar</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>cink</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>krom</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>fluoridi</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>adsorbilni organski halogeni (AOH)</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>poliklorirani bifenioli (PCB)</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže	ciljeve
<b>Hidromorfološki elementi</b>	<b>dobro</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>umjereno</b>	<b>procjena nije pouzdana</b>	
<b>Hidrološki režim</b>	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana	
<b>Kontinuitet toka</b>	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana	
<b>Morfološki uvjeti</b>	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana	
<b>Indeks korištenja (ikv)</b>	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</b>	<b>ciljeve</b>
<b>Klorfenvinfos</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema	procjene
<b>Klorpirifos (klorpirifos-etil)</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema	procjene
<b>Diuron</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema	procjene
<b>Izoproturon</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema	procjene
<p><b>NAPOMENA:</b>            Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava</p> <p><b>NEMA OCJENE:</b> Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrat, Ortofosfati, Pentabromdifenioler, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p><b>DOBRO STANJE:</b> Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*premadostupnimpodacima</p>						

Prema tipizaciji površinskih voda navedenih u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., vodno tijelo CSRN0162\_003 (Kosteljina) (Slika 13) ima oznaku nacionalnog koda tipa rijeke HR-R-1 koji označava gorske i prigorske male i srednje velike tekućice koje karakterizira slivno područje 10–100 km<sup>2</sup>, nadmorska visina 200 - >500 m n.m. te silikatna ili vapnenačku podloga.

**TABLICA 7. KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA CSRN0162\_003**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0162_003	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0162_003
Naziv vodnog tijela	Kosteljina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male i srednje velike tekućice (1)
Dužina vodnog tijela	3.92 km + 25.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodnopr područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	-





SLIKA 13. VODNOG TIJELA CSRN0162\_003 (KOSTELJINA)

TABLICA 8. STANJE VODNOG TIJELA CSRN0162\_003

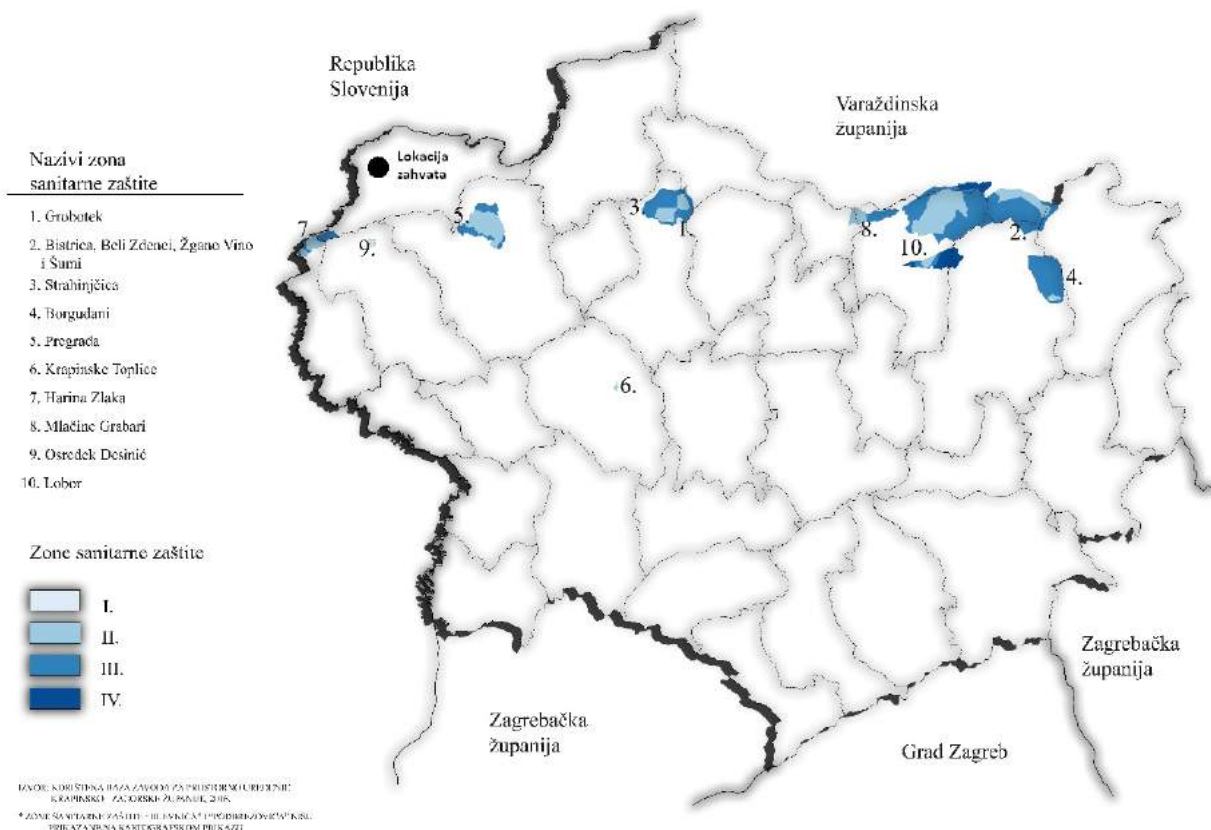
STANJE VODNOG TIJELACSRN0162_003						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				
		STANJE		2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
<b>Stanje, konačno</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
<b>Ekolosko stanje</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	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 ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	loše	loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</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	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	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>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	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>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

**3.5.2. Zone sanitarne zaštite**

Prema Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (“Narodne novine” broj 66/11 i 47/13) propisani su uvjeti za utvrđivanje zona sanitarne zaštita izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu, mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi i postupak donošenja odluka o zaštiti izvorišta.

Prema dostupnim podacima na području općine Hum na Sutli kao i na području lokacije naselja Prišlin nema pojave stalnih vodotoka. Sam obuhvat u naselju Prišlin nalazi se izvan zona sanitarnih zaštita izvorišta (Slika 14).

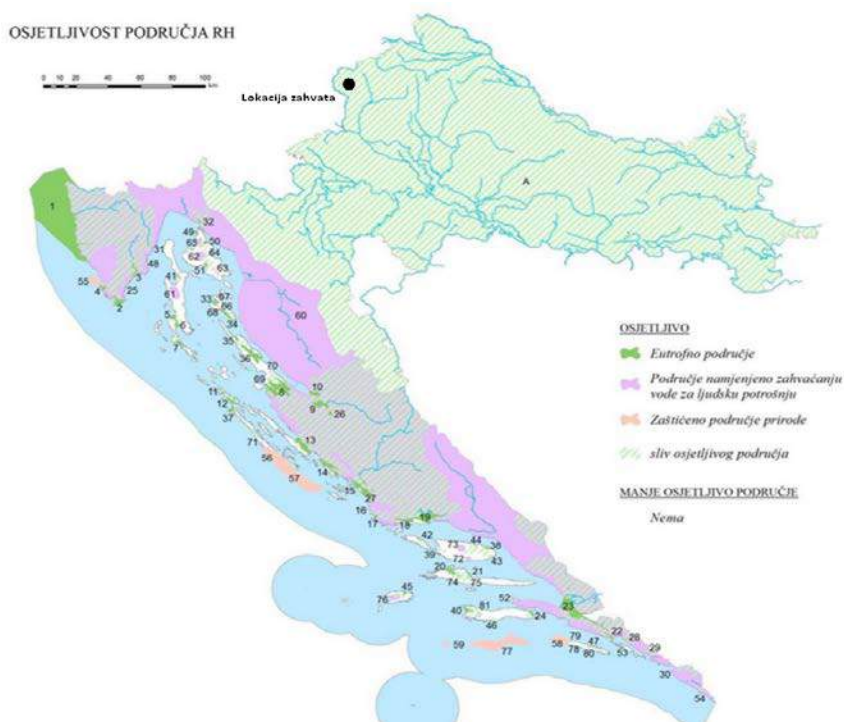


**SLIKA 14. PRIKAZ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA ZONE SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA NA ŠIREM PREDMETNOM PODRUČJU (IZVOR: IZVJEŠĆE O STANJU U PROSTORU KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE 2011. – 2015.)**

**3.5.3. Osjetljiva i ranjiva područja**

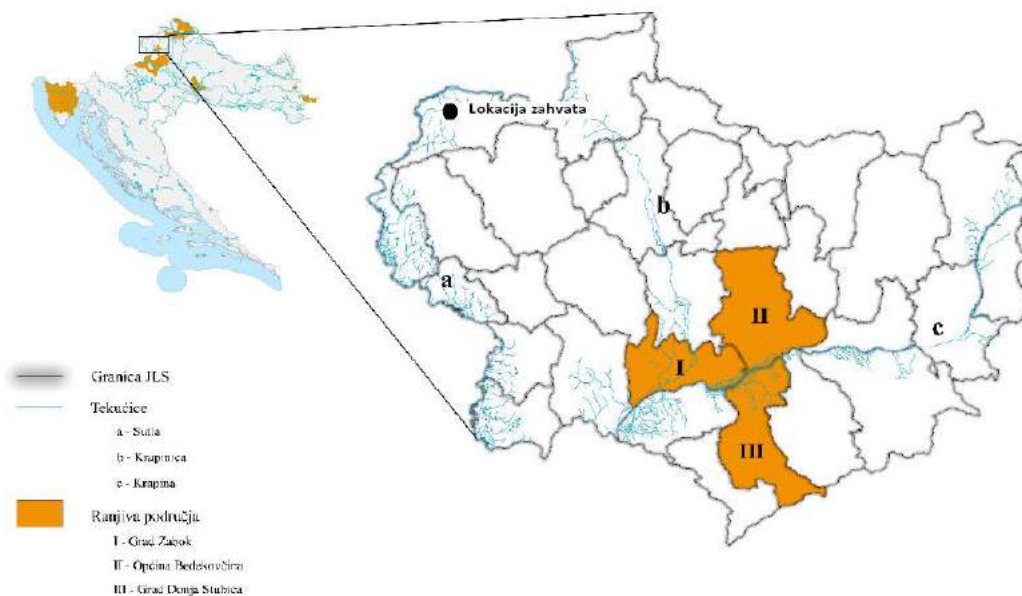
Temeljem Odluke o određivanju osjetljivih područja (“Narodne novine”, broj 81/10, 141/15) predmetni zahvat se nalazi na osjetljivom vodnom području (Slika 15).

Lokacija zahvata smještena je u osjetljivom području “Dunavski sliv” (ID: 41033000).



**SLIKA 15. KARTOGRAFSKI PRIKAZ OSJETLJIVIH PODRUČJA RH (PREMA ODLUCI O ODREĐIVANJU OSJETLJIVIH PODRUČJA)**

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 130/12) predmetni zahvat se ne nalazi na ranjivom području (Slika 16).



**SLIKA 16. KARTOGRAFSKI PRIKAZ RANJIVIH PODRUČJA RH, PREMA ODLUCI O ODREĐIVANJU RANJIVIH PODRUČJA (IZVOR: IZVJEŠĆE P STANJU U PROSTORU KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE 2011. – 2015.)**

### 3.5.4. Branjena područja na području zahvata

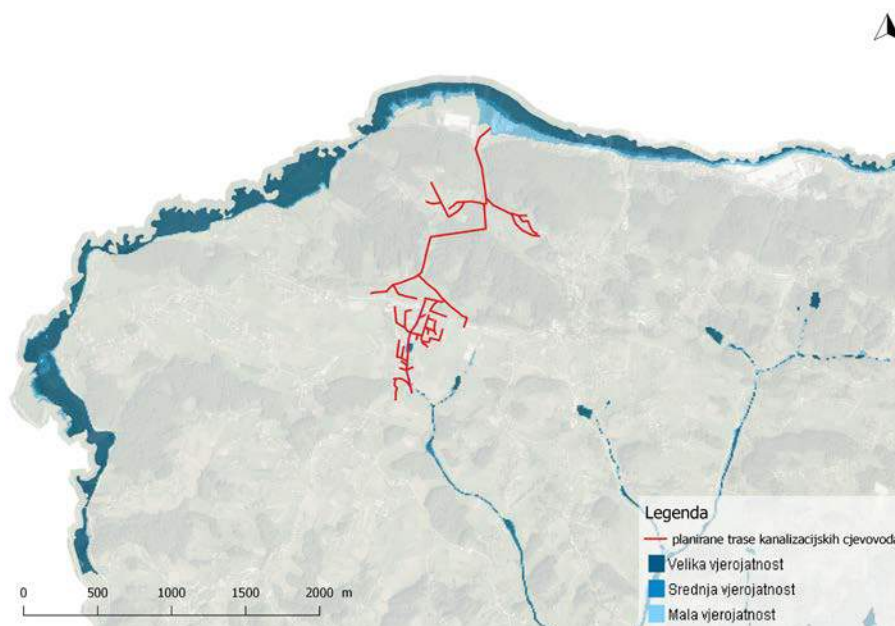
Prema Državnom planu obrane od poplava ("Narodne novine" broj 84/10), Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (ožujak, 2018.) te Zakona o vodama ("Narodne novine" broj 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18) planirani zahvat dogradnje odvodnog sustava Huma na Sutli – sanitarna odvodnja naselja Prišlin pripada branjenom **Sektoru A – Mura i Gornja Drava**.

U Sektoru A pripada branjenom području 12 – mali sliv Krapina – Sutla i sjeverni dio područja malog sliva “Zagrebačko prisavlje” (Grad Zaprešić, općine Brdovec, Marija Gorica, Dubravica, Pušća, Luka, Jakovlje i Bistra) (Slika 17).



SLIKA 17. PRIKAZ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA BRANJENA PODRUČJA RH (IZVOR: PRILOG I. I PRILOG V. GLAVNOG PROVEDBENOG PLANA OBRANE OD POPLAVA)

Prema podacima Hrvatskih voda (Karta opasnosti od poplava) područje zahvata nalazi djelomično na području potencijalnog značaja rizika od poplava (Slika 18). Sami spoj planiranog sustava sanitarne odvodnje na postojeći sustav odvodnje Hum na Sutli nalazi se na području male vjerojatnosti od poplavlivanja, te se područje tlačnog cjevovoda planiranog sustava sanitarne odvodnje djelomično nalazi (mali dio) na području velike vjerojatnosti od poplavlivanja.



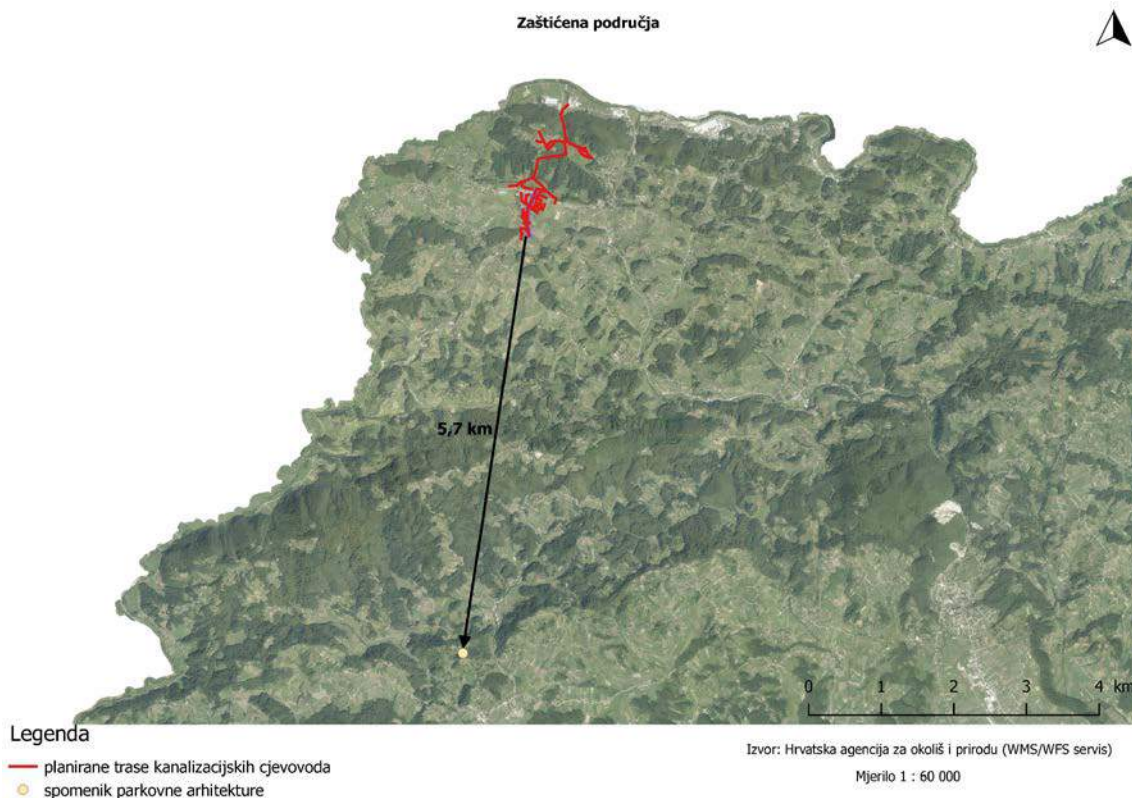
SLIKA 18. KARTA OPASNOSTI OD POPLAVA SA UCRTANOM LOKACIJOM ZAHVATA (IZVOR: HRVATSKE VODE)

**PRILOG 2. KARTA OPASNOSTI OD POPLAVA**

### 3.6. Bioekološka obilježja

#### 3.6.1. Zaštićena područja

Lokacija zahvata **ne nalazi** se unutar zaštićenih područja sukladno Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18). Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata nalazi se na udaljenosti od 5,7 km jugozapadno te je zaštićeno u kategoriji spomenik parkovne arhitekture – **Stoljetna lipa u Desiniću** (Slika 19., Prilog 5).



SLIKA 19. PRIKAZ UDALJENOSTI ZAŠTIĆENIH PODRUČJA OD PLANIRANOG ZAHVATA (IZVOR: HAOP)

#### PRILOG 3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA U ODNOSU NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

#### 3.6.2. Tipovi staništa

Prema biogeografskom položaju, lokacija zahvata nalazi se na području srednjoeuropske regije. Prema prikazu iz karte staništa Republike Hrvatske (Slika 20, Prilog 6.) vidljivo je da se lokacija zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS) nalazi na području:

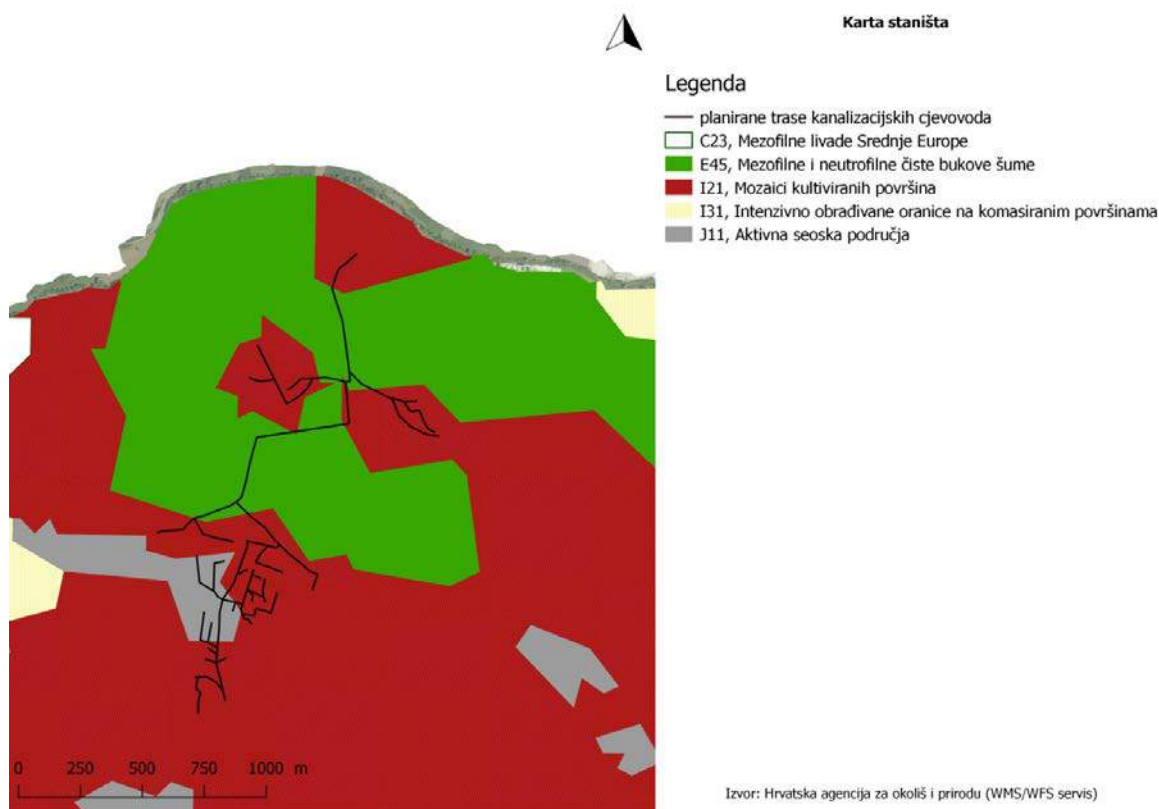
- *E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume* - (Podsveza *Lamio orvalae-Fagenion* (Borhidi 1963) Marinček et al. 1993) – Pripadaju unutar razreda QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 i reda *FAGETALIA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928 svezi *Aremonio-Fagon* (Ht. 1938) Borhidi in Torok et al. 1989
- *I.2.1. Mozaici kultiviranih površina* – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik.

Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

- *J.1.1. Aktivna seoska područja* - Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

U užem području oko lokacije (<1000 m) zahvata nalaze se sljedeći stanični tipovi:

- *I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama* – Okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojidba, biocidi, i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura. Često je prisustvo hidromelioracijske mreže, koja obično prati međe između parcela.
- *C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe (Red ARRHENTHERETALIA Pawl. 1928)* – Pripadaju razredu *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* R. Tx. 1937. Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košarice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.



SLIKA 20. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA TIPOVE STANIŠTA (IZVOR: HAOP)

#### PRILOG 4. KARTA STANIŠTA S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA

### 3.6.3. Vrste (flora i fauna)

Uže područje oko lokacije zahvata karakterizira aktivno seosko područje s intenzivno obrađivanim površinama i bukova šuma. Ovaj tip staništa uvjetovao je biljne i životinjske vrste koje obitavaju na području oko lokacije zahvata.

Fauna tog područja tipično predstavljena je s tipično srednjoeuropskim vrstama od kojih prevladavaju one koje su prilagođene antropogenom utjecaju kao što su: kućni miš (*Mus musculus*), smeđi štakor (*Rattus norvegicus*), jež (*Erinaceus concolor*), zec (*Lepus europaeus*), domaći vrabac (*Passer domesticus*), siva vrana (*Corvus corone*), smeđa krastača (*Bufo bufo*) i dr. Od ostalih vrsta na lokaciji zahvata i u njegovoj užoj okolici obitavaju : divlja svinja (*Sus scrofa*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), srna (*Capreolus capreolus*), rusi svračak (*Lanius collurio*), ševa vintulja (*Alauda arvensis*), bjelouška (*Natrix natrix*) crveni mukač (*Bombina bombina*) i dr.

Od zaštićenih vrsta u široj okolici lokacije zahvata javljaju se golub dupljaš (*Columba oenas*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), ribarica (*Natrix tessellata*), gatalinka (*Hyla arborea*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*).

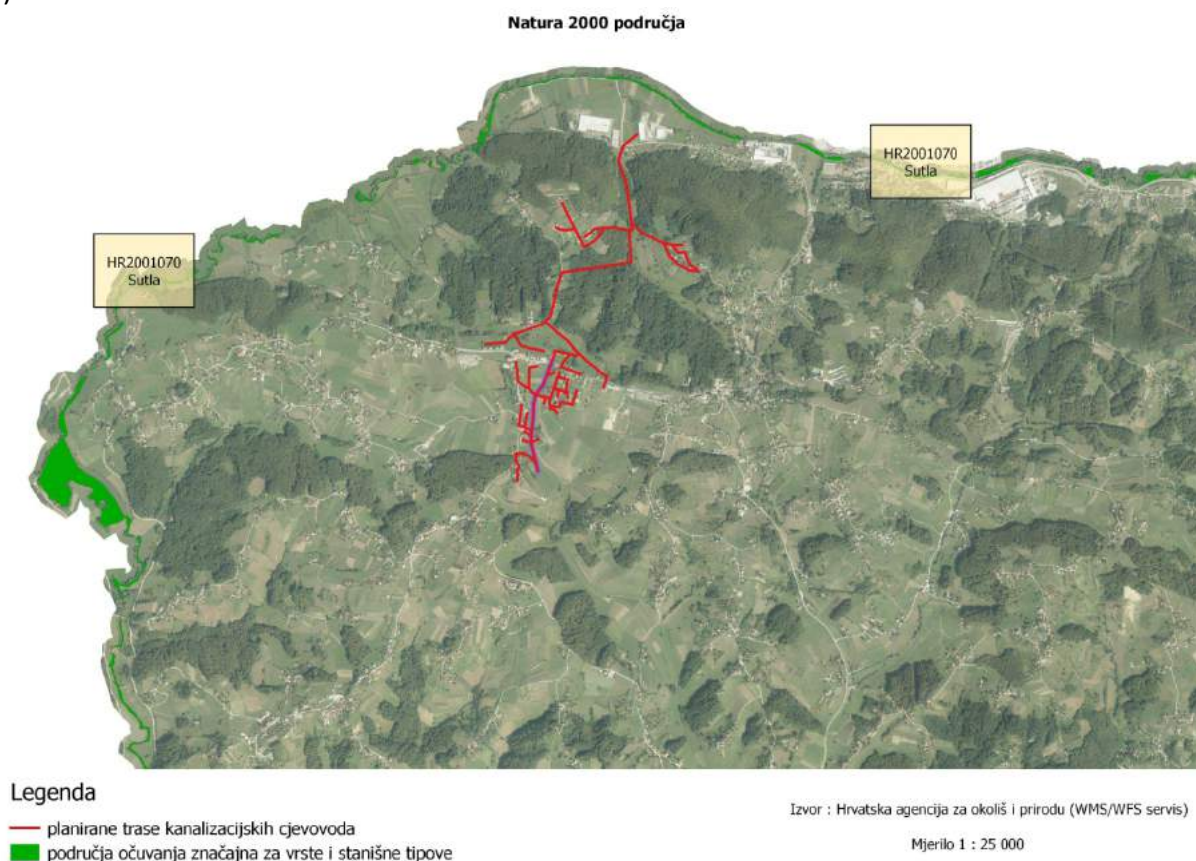
U čistim bukovim šumama koje se nalaze u jednom području lokacije zahvata, prevladava flora sastava podsveze *Lamio orvalae-Fagenion*. Na obradivim područjima, osim ratarskih kultura, prevladavaju kozmopoliti *kopriva* (*Urtica dioica*), širokolisni trputac (*Plantago maior*), divlji pelin (*Artemisia vulgaris*) i dr.

### 3.6.4. Ekološka mreža Natura 2000

Uredbom o ekološkoj mreži ("Narodne novine", broj 124/13, 105/15) ekološkom mrežom smatraju se područja Natura 2000. Lokacija zahvata **ne nalazi** se na području ekološke mreže. U široj okolici prisutno je jedno područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove:

- **HR2001070 Sutla**

Područje ekološke mreže Sutla udaljeno je od lokacije zahvata oko 250 metara (Slika 21, Prilog 5).



**SLIKA 21. PRIKAZ UDALJENOSTI PODRUČJA NATURA 2000 OD PLANIRANOG ZAHVATA (IZVOR: HAOP)**

Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže obuhvaćaju vrste i stanišne tipove prikazani su u Tablica 9.

**TABLICA 9. ŠIFRA, NAZIV PODRUČJA I CILJEVI OČUVANJA EKOLOŠKE MREŽE NA PODRUČJU OBUHVATA ZAHVATA**

Ekološka mreža NATURA 2000		
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove		
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljevi očuvanja	
	divlje vrste	stanišni tipovi
HR2001070 Sutla	obična lisanka <i>Unio crassus</i> mali vretenac <i>Zingel streber</i> peš <i>Cottus gobio</i> dunavska paklara <i>Eudontomyzon vladykovi</i> potočna mrena <i>Barbus balcanicus</i> gavčica <i>Rhodeus amarus</i> Keslerova krkušica <i>Romanogobio kessleri</i> tankorepa krkušica <i>Romanogobio uranoscopus</i>	/

**PRILOG 5. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA U ODNOSU NA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE**

**3.7. Kulturno – povijesna baština**

Nepokretna kulturna dobra mogu imati svojstva kulturnog dobra te podlijevati pravima i obvezama Zakona o zaštiti kulturnih dobara („Narodne novine“ broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15), a kulturno povijesne vrijednosti lokalnog značaja trebaju se štiti odredbama Prostornog plana. Status zaštite obuhvaćen je sljedećim kategorijama:

- R/P – kulturno dobro upisano u Registar nepokretnih kulturnih dobara, preventivno zaštićeno kulturno dobro
- PR – prijedlog za zaštitu
- ZPP – evidentirane kulturno povijesne vrijednosti lokalnog značaja, zaštita prostornim planom

Povijesne građevine i sklopovi na području Općine Hum na Sutli koji imaju status registriranog i zaštićenog kulturnog dobra pripadaju grupi sakralnih i civilnih građevina. Na području Općine Hum na Sutli temeljem Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) zaštićeno je osam (8) kulturnih dobara, od kojih se dva (2) nalaze na prostoru planiranog zahvata u naselju Prišlin (Tablica 10.).

**TABLICA 10. POPIS KULTURNIH DOBARA NA PODRUČJU NASELJA PRIŠLIN**

Red.br.	NAZIV	LOKACIJA	KATASTARSKA ČESTICA	PRAVNI STATUS*
1.	Dvorac Mali Tabor	Prišlin	28, 25	Z-2707
2.	Župna crkva Sv. Petra i Pavla i župni dvor	Prišlin	1, 56, 57, 5/1, 5/2, 54/1, 53/1, 11/20, 11/19, 6/2, 2, 3, 4, 20, 11/3, 19/2, 53/2, 30/3, 19/1, 30/1	Z-2365

\*upisane u Registar kulturnih dobara RH – Lista zaštićenih kulturnih dobara



Na području Općine Hum na Sutli postoje lokaliteti, objekti i sklopovi koji imaju spomeničku vrijednost, a nisu zaštićeni u smislu Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15), već se štite Prostornim planom uređenja općine Hum na Sutli. Prema dosadašnjoj evidenciji, na području naselja Prišlin, to su:

**1.0. Povijesna naselja i dijelovi povijesnih naselja:** naselje Prišlin (povijesno naselje seoskih obilježja)

**4.0. Memorijalna područja i obilježja:** groblje (naselje Prišlin)

Na promatranom području, planirane trase cjevovoda dijelom prolaze unutar prostornih međa zaštićenih kulturnih dobara „Crkva sv. Petra i Pavla i župnog dvora“ na području k.č. 1 i 56 u k.o. Prišlin i „Dvorca Mali Tabor“ na području k.č. 26 u k.o. Prišlin. Ostali evidentirani elementi kulturne baštine na prostoru naselja Prišlin i općine Hum na Sutli nalaze se van zone izgradnje sanitarne odvodnje.

### 3.8. Krajobraz

U Krapinsko-zagorskoj županiji razlikuju se tri osnovne vrste reljefa: naplavne ravni, brežuljkasti krajevi – pobrđa i gorski masivi.

#### Naplavne ravni

Naplavna ravan rijeke Krapine je najznačajnija i površinom najveća. Najniži naplavni dio doline nalazi se na visini od 120 metara. Prostrana naplavna ravan rijeke Krapine bitno je područje razvoja poslovnih zona, urbanizaciju te gradnju infrastrukturnih koridora duž cijele županije. Prigorski pojasevi na prisojnim (južnim) stranama predstavljaju prostor pogodan za razvoj vinogradarstva, a u to pripadaju prigorja Maceljske Gore, Strahinčice, Ivančice, Cesargradske Gore. Neobrađeni prostor prigorja najvećim je dijelom obrastao šumom – uglavnom gorskom bukovom.

#### Brežuljkasti krajevi - pobrđa

Prigorski pojasevi na prisojnim (južnim) stranama predstavljaju rasprostranjenu skupinu, kojima pripadaju i prigorja Maceljske gore, Strahinčice, Ivančice, Cesargradske gore. Najvećim dijelom su obrasle šumom. Podgorja na osojnim stranama kojima pripadaju sjeverna strana Strahinčice te sjeverozapadna strana Medvednice. Najvećim dijelom su obrasla šumom. Pobrđa su najviše zastupljeni pojasevi koji nisu vezani uz gorske masive te predstavljaju izdvojene reljefne cjeline, prostrani pojasevi većih visina, osunčana, kvalitetna tla, značajne poljoprivredne površine za voćarstvo i vinogradarstvo te manje šumske površine.

#### Gorski masivi

Gorski masivi čine znatnu površinu. To su: Maceljsko gorje, Ivančica, Strahinčica i Medvednica. Značajni su zbog većih kompleksa gospodarskih šuma uglavnom visokoga uzgojnog oblika, izvora pitke vode, kamena za građevinarstvo te mogućnosti turističko-rekreativnog korištenja.

Područje Općine Hum na Sutli sjevernim dijelom pripada kulturnom krajoliku podbrežja Ivančice, a južnim dijelom podbrežju Medvednice. Na ovim područjima krajolik je zadržao prepoznatljivu vizuru zagorskog krajolika, a veći zahvati kojima se mijenja slika naselja i krajolika, dogodili su se u središnjem dijelu uz državnu cestu Zabok – Budinščina.

Unutrašnji prostor općine tvore brežuljkasti i niskobrdoviti tereni s istaknutim vrhovima, proplancima i potočnim dolinama. Visinske razlike dolina i brežuljaka kreću se od 218 do 485 m nadmorske visine.

### 3.9. Meteorološki i klimatološki podaci

Zbog specifičnosti geografskog položaja te horizontalnim i visinskim izraženostima reljefa područje Krapinsko-zagorske županije, pa tako i općine Hum na Sutli, karakterizira kontinentalna klima s nekoliko specifičnih podtipova. U mikroklimatskim generalnim karakteristikama vlada kontinentalno-humidni tip klime koji karakteriziraju umjereno topla ljeta, dosta kišovite i hladne zime.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, označena tipom *Cfwbx*, prostor Hrvatskog zagorja smješta se u C tip klime: umjereno topla kišna klima s toplim ljetom i s najmanje oborina u zimskoj polovini godine.

Najveće temperature koje prelaze 30 °C zabilježene su u lipnju, srpnju i kolovozu. Minimalne godišnje temperature niže od 10 °C zabilježene su u siječnju (-20,5 °C), veljači (-22 °C), ožujku (-15,5 °C) i prosincu (-17,2 °C). Samo tri mjeseca (lipanj, srpanj i kolovoz) nemaju negativnih temperatura. Ledenih dana u godini pretežno ima u mjesecu siječnju, veljači i prosincu.

Krapinsko-zagorska županija je područje kontinentalnog oborinskog režima s čestim i obilnim kišama u svibnju, lipnju i srpnju tj. tijekom vegetacijskog perioda.

Drugi oborinski maksimum je u mjesecu studenom, dok je najmanje oborina u veljači i ožujku. Maksimum oborina je u ljetnome dijelu godine s težištem na mjesecu srpnju. Karakter tih ljetnih oborina povećava maksimalno otjecanje zbog koncentracije vode u vodotocima.

Tijekom cijele godine postoji mogućnost pojave magle. U ljetnoj sezoni magla se pojavljuje isključivo u jutarnjim i večernjim razdobljima dana, a u zimskom periodu tijekom cijelog dana. Najveći broj dana s maglom imaju rujanj, listopad, studeni i prosinac. Godišnje je ukupno 56 dana s maglom, što predstavlja 15,3 % godine sa smanjenom vidljivošću.

U Zagorju se strujanje vjetrova modificira pod utjecajem reljefa. Najučestaliji su zapadni vjetrovi s 45%-tnim trajanjem tijekom godine. Na drugome mjestu su istočni vjetrovi s 29% trajanja, dok je vremensko razdoblje bez vjetrova oko 6% godišnjega vremena. Maksimalne jačine vjetrova iznose od šest do devet bofora, a najjači vjetrovi javljaju se od kasne jeseni do početka proljeća.

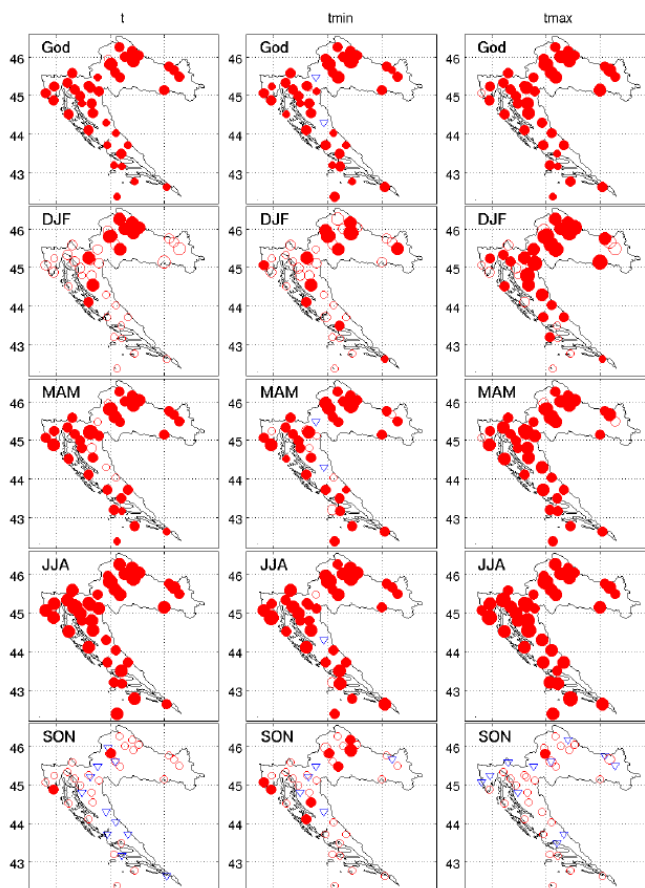
Na osnovu navedenih podataka vidljivo je da prostor Županije, pa tako i prostor općine Hum na Sutli u klimatskome pogledu ima obilježja umjerene kontinentalnosti bez jače izraženih ekstremnih stanja i nepovoljnih meteoroloških elemenata, pa klima kao takva ne predstavlja ograničenja u organizaciji prostora.

#### Klimatske promjene

Dijagnosticiranje klimatskih varijacija i promjena temperature zraka i oborine na području Hrvatske provedeno je na temelju podataka dobivenih dugogodišnjim meteorološkim mjerenjima na 11 meteoroloških postaja (Osijek, Varaždin, Zagreb - Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split - Marjan, Dubrovnik i Hvar). Analizirano je 5 dekadnih razdoblja počevši od 1961 - 1970. do posljednjeg 2001. - 2010.

Tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961 - 2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj.

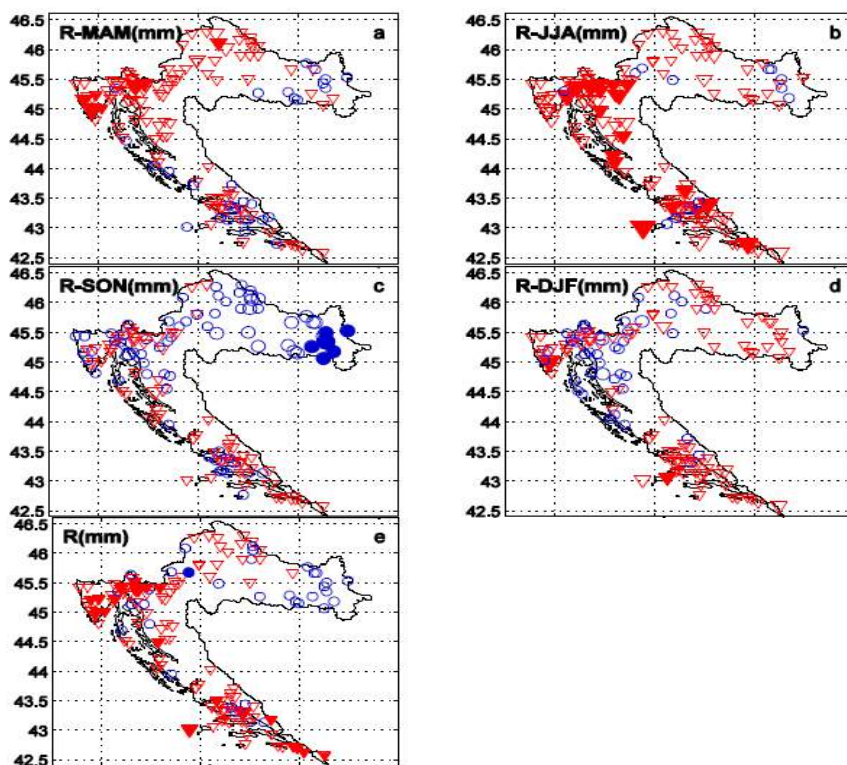
Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjena bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3 - 0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. 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 nesignifikantne (Slika 22).



**SLIKA 22. DEKADNI TRENDOWI (°C/10GOD) SREDNJE (T), SREDNJE MINIMALNE (TMIN) I SREDNJE MAKSIMALNE (TMAX) TEMPERATURE ZRAKA ZA GODINU I PO GODIŠNIM DOBIMA (DJF – ZIMA, MAM – PROLJEĆE, JJA – LIETO, SON – JESEN) U RAZDOBLJU 1961-2010. KRUGOVI OZNAČAVAJU POZITIVNE TRENDOWE, TROKUTI NEGATIVNE, DOK POPUNJENI ZNAKOVI OZNAČAVAJU STATISTIČKI ZNAČAJAN TREND. ČETIRI VELIČINE ZNAKOVA SU PROPORCIONALNE PROMJENI TEMPERATURE U °C NA DESETLJEĆE (IZVOR: BRANKOVIĆ I SUR., 2013.)**

Godišnje količine oborine tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961 - 2010.) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne 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 23).

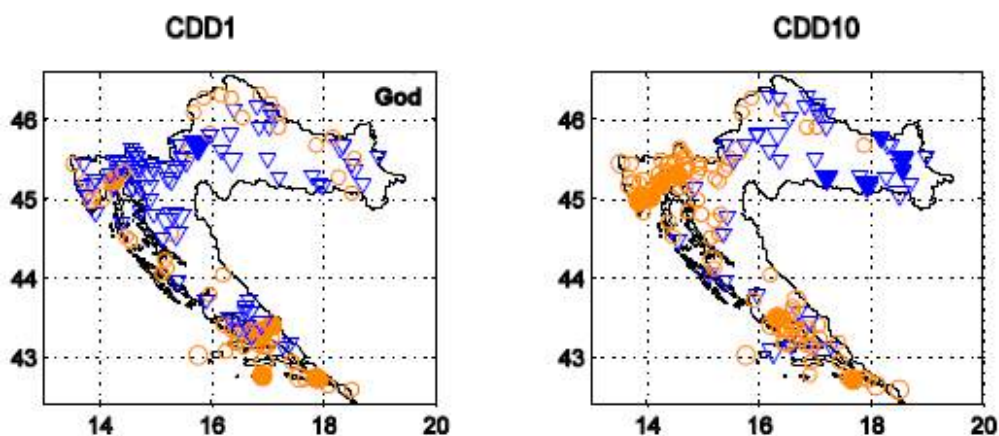


**SLIKA 23. DEKADNI TRENDOWI (%/10GOD) SEZONSKIH I GODIŠNJIH KOLIČINA OBORINE (R - MAM, PROLJEĆE; R - JJA, LJETO; R - SON, JESEN; R - DJF, ZIMA; R, GODINA) U RAZDOBLJU 1961 - 2010. KRUGOVI OZNAČAVAJU POZITIVNE TRENDOVE, TROKUTI NEGATIVNE, DOK POPUNJENI ZNAKOVI OZNAČAVAJU STATISTIČKI ZNAČAJAN TREND. ČETIRI VELIČINE ZNAKOVA SU PROPORCIONALNE RELATIVNIM VRIJEDNOSTIMA PROMJENA NA DESETLJEĆE U ODNOSU NA ODGOVARAJUĆI SREDNJEK IZ RAZDOBLJA 1961 - 1990: <5%, 5-10%, 10-15% i >15% (IZVOR: BRANKOVIĆ I SUR., 2013.)**

Za razdoblje od 1961 - 2010 razmatrane su i dnevne minimalne i maksimalne temperature zraka kao i dnevne količine oborine. Mjerenja su pokazala da je Knin (41.4°C) najtopliji grad u Hrvatskoj, a Gospić najhladniji (-28.9°C). Najniža minimalna temperatura zabilježena je u dekadi 1961 - 1970, a najviša maksimalna temperatura u dekadi 1991 - 2000. Najveća dnevna količina oborine od 352.2 mm zabilježena je u Zadru 1986. godine.

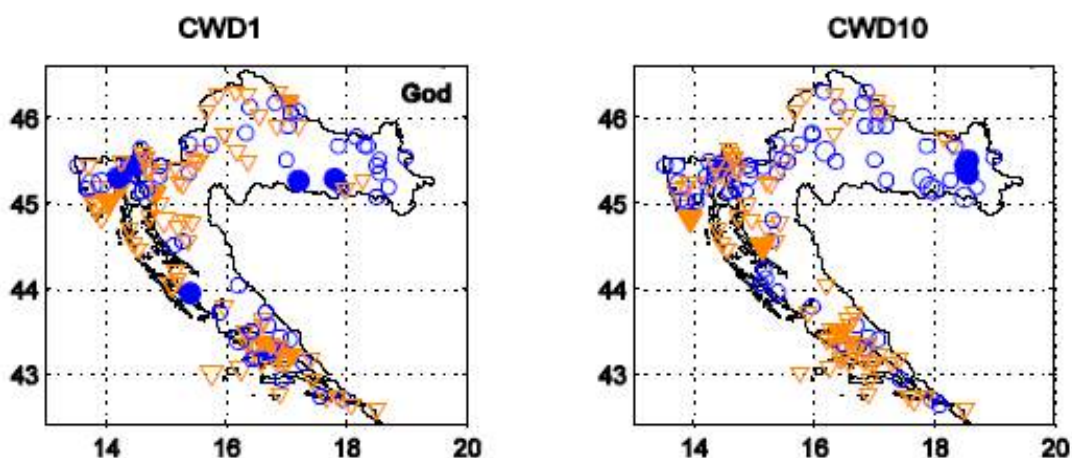
Osim promjena temperature zraka i oborine na području Hrvatske, u navedenom razdoblju pratile su se i vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja. Sušno (kišno) razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm i 10 mm. Te kategorije su za sušna razdoblja označene s CDD1 i CDD10, odnosno s CWD1 i CWD10 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 24).



**SLIKA 24. DEKADNI TRENDOWI (%/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 SREDNIAK 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 25).



**SLIKA 25. DEKADNI TRENDOWI (%/10GOD) MAKSIMALNIH KIŠNIH 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 SREDNIAK IZ RAZDOBLJA 1961 - 1990.: <5%, 5-10%, 10-30% AND >30% (IZVOR: BRANKOVIĆ I SUR., 2013.)**

Za područje Republike Hrvatske Državni hidrometeorološki zavod 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 naputcima 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.

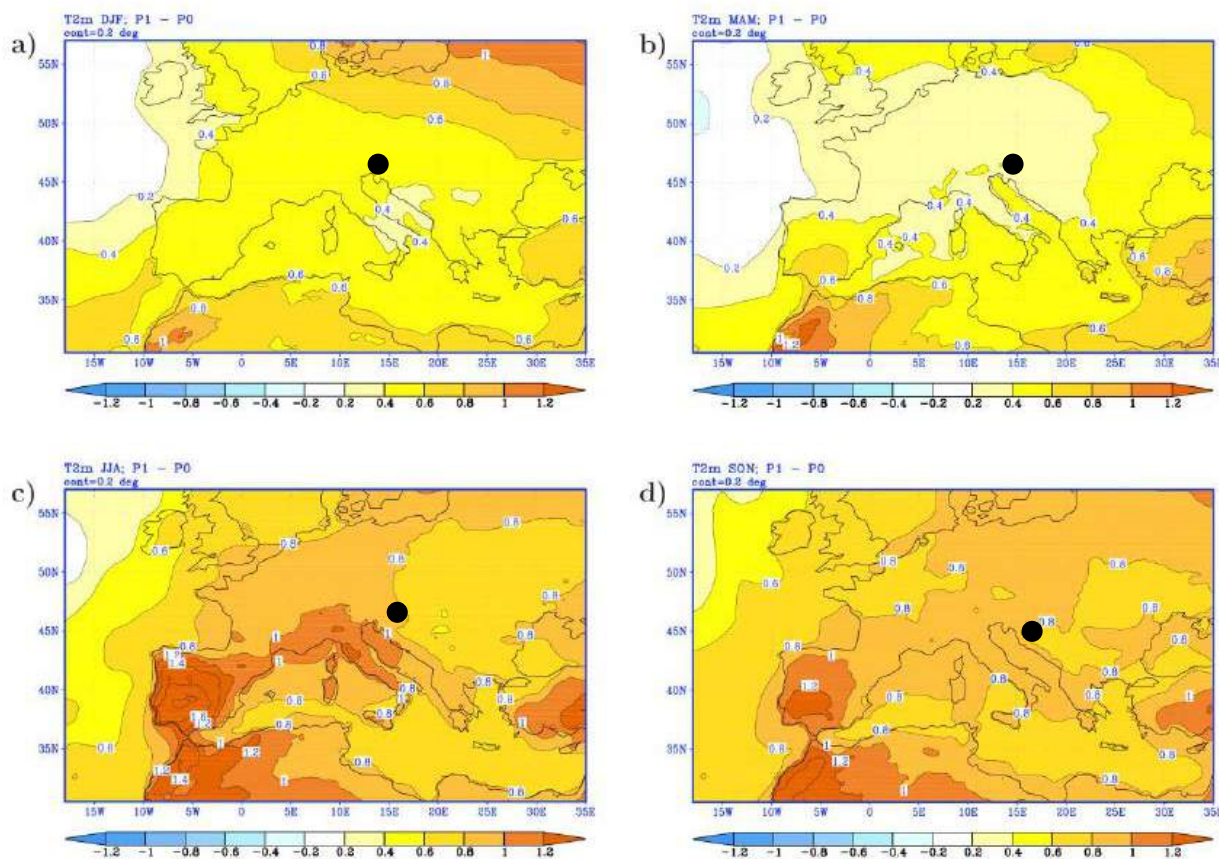
I za DHMZ RegCM i za ENSEMBLES modele, analiza je prikazana i diskutirana za četiri klimatološke sezone: zima (prosinac, siječanj, veljača; DJF), proljeće (ožujak, travanj, svibanj; MAM), ljeto (lipanj, srpanj, kolovoz; JJA) i jesen (rujan, listopad, studeni; SON).

Temperatura zraka na 2 m (T2m)

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije su pokazale da će sezonski osrednjena temperatura zraka T2m na području Europe u razdoblju P0 porasti u rasponu između 0.2°C i 2°C. Za područje Hrvatske najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C u Slavoniji, 0.8°C - 1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C - 0.4°C.

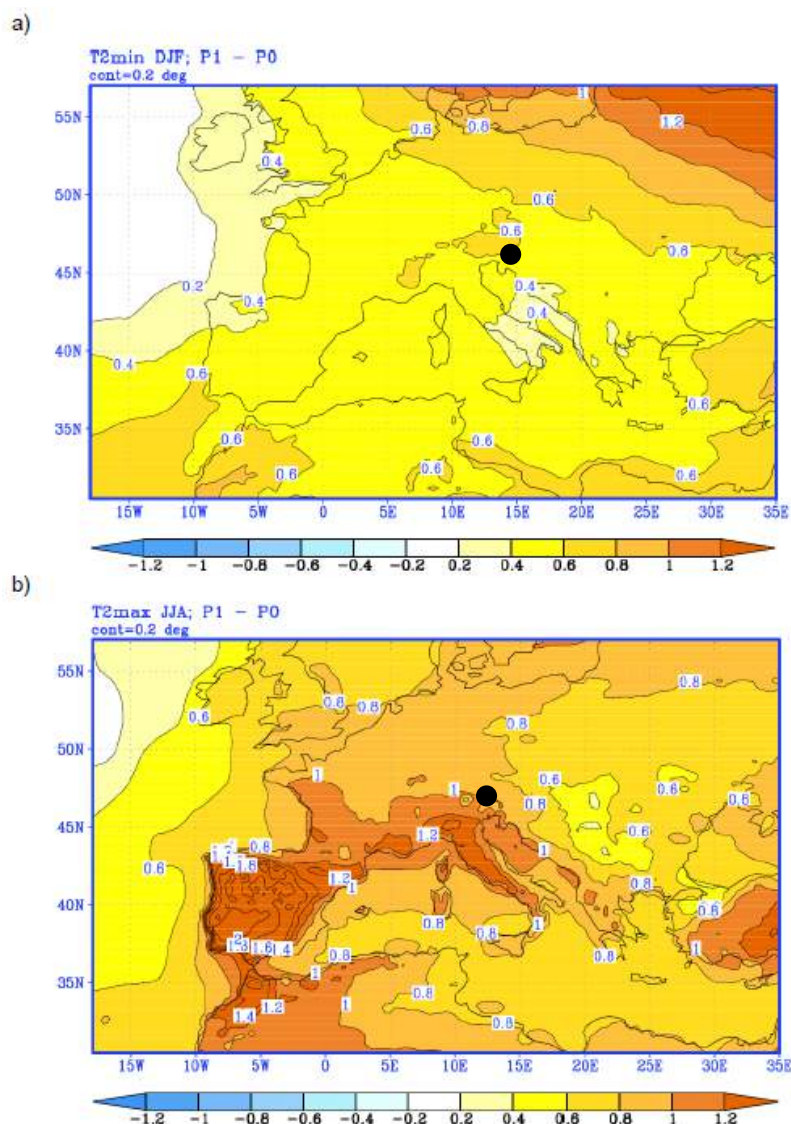
U razdoblju "sadašnje" klime (P0) na širem području obuhvata lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi do 0.4°C, u proljeće do 0.6°C a ljeti i u jesen od 0.8°C do 1°C (Slika 26).



**SLIKA 26. SREDNIAK ANSAMBLA TEMPERATURE NA 2 M (T2M), P1 MINUS P0: A) ZIMA, B) PROLJEĆE, C) LIETO, D) JESEN. IZOLINJE SVAKA 0.2 °C S UCRTANIM OBUHVATOM 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°C, a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale.

U neposredno budućem razdoblju 2011. - 2040 (P1), na širem području obuhvata lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi do 0.4°C, a ljeti do 0.8°C (Slika 27).



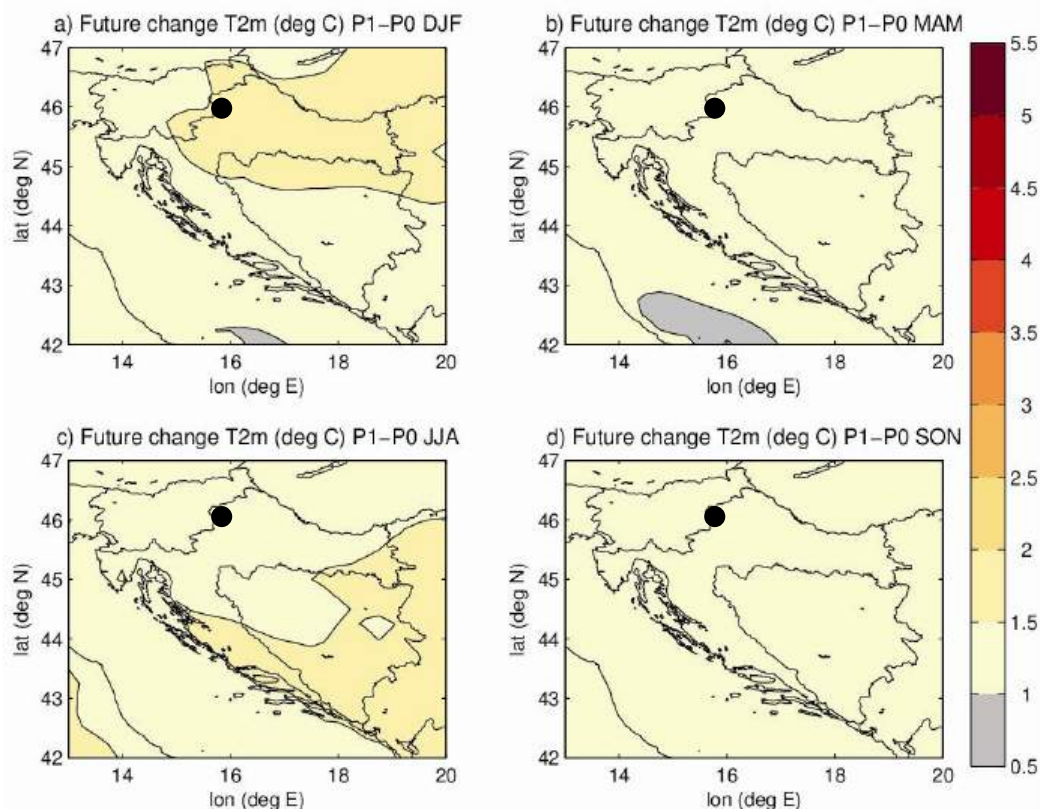
SLIKA 27. SREDNJAK ANSAMBLA A) MINIMALNE T2M ZIMI I B) MAKSIMALNE T2M LJETI, P1 MINUS P0. IZOLINIJE SVAKA 0.2 °C S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA (IZVOR: BRANKOVIĆ I SUR., 2013.)

- 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 obuhvata lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi, u proljeće i jesen između 1°C i 1.5°C, a ljeti između 1.5°C i 2°C (Slika 28).

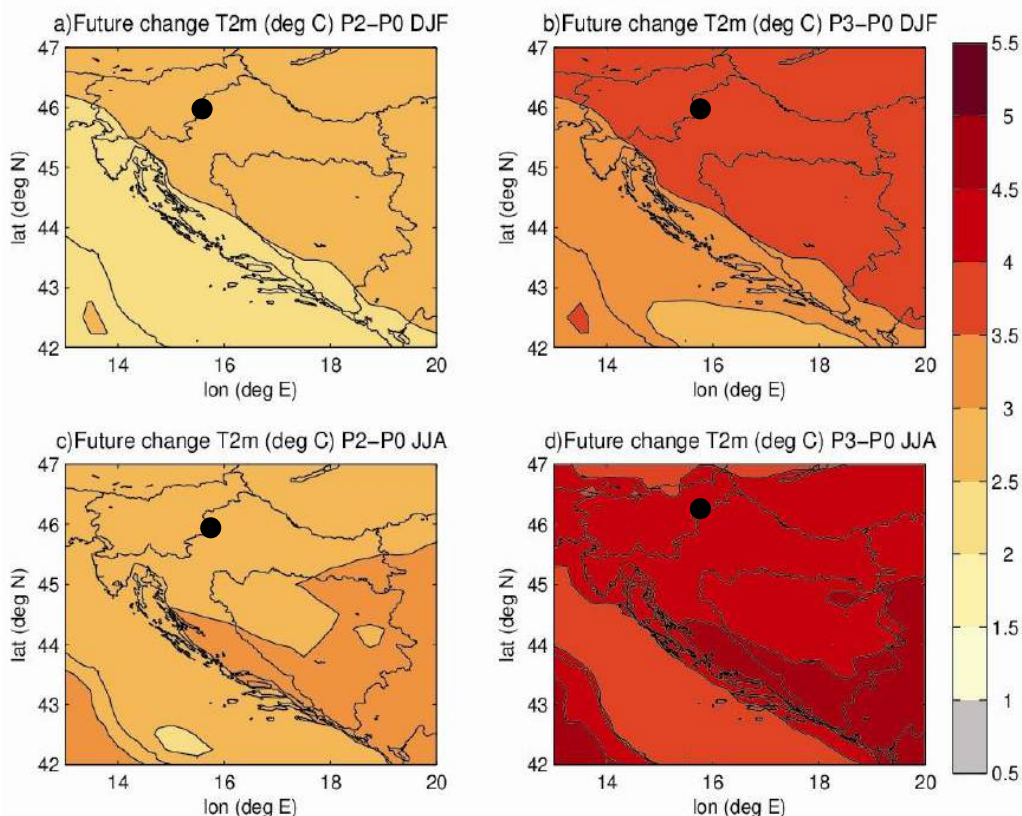




**SLIKA 28. RAZLIKA SREDNJAKA SKUPA U T2M IZMEĐU PERIODA P1 I P0: A) ZIMA (DJF), B) PROLJEĆE (MAM), C) LJETO (JJA) I D) JESEN (SON) S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA. MJERENE JEDINICE SU °C. U SVIM TOČKAMA DVIJE TREĆINE MODELA DAJE ISTI PREDZNAK PROMJENE KAO SREDNJAK SKUPA SVIH MODELA. (IZVOR: BRANKOVIĆ I 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 obuhvata lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi između 2°C i 2.5°C, a ljeti između 2.5°C i 3°C, dok se u razdoblju P3 očekuje porast od 3°C do 3.5°C zimi te od 4°C do 4.5°C ljeti (Slika 29).



**SLIKA 29. RAZLIKA SREDNJAKA SKUPA U T2M: ZIMA (DJF) A) P2-P0 I B) P3-P0 TE LJETO (JJA) C) P2-P0 I D) P3-P0 S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA. MJERENE JEDINICE SU °C. U SVIM TOČKAMA DVIJE TREĆINE MODELA DAJE ISTI PREDZNAK PROMJENE KAO SREDNJAK SKUPA SVIH MODELA. (IZVOR: BRANKOVIĆ I SUR., 2013.)**

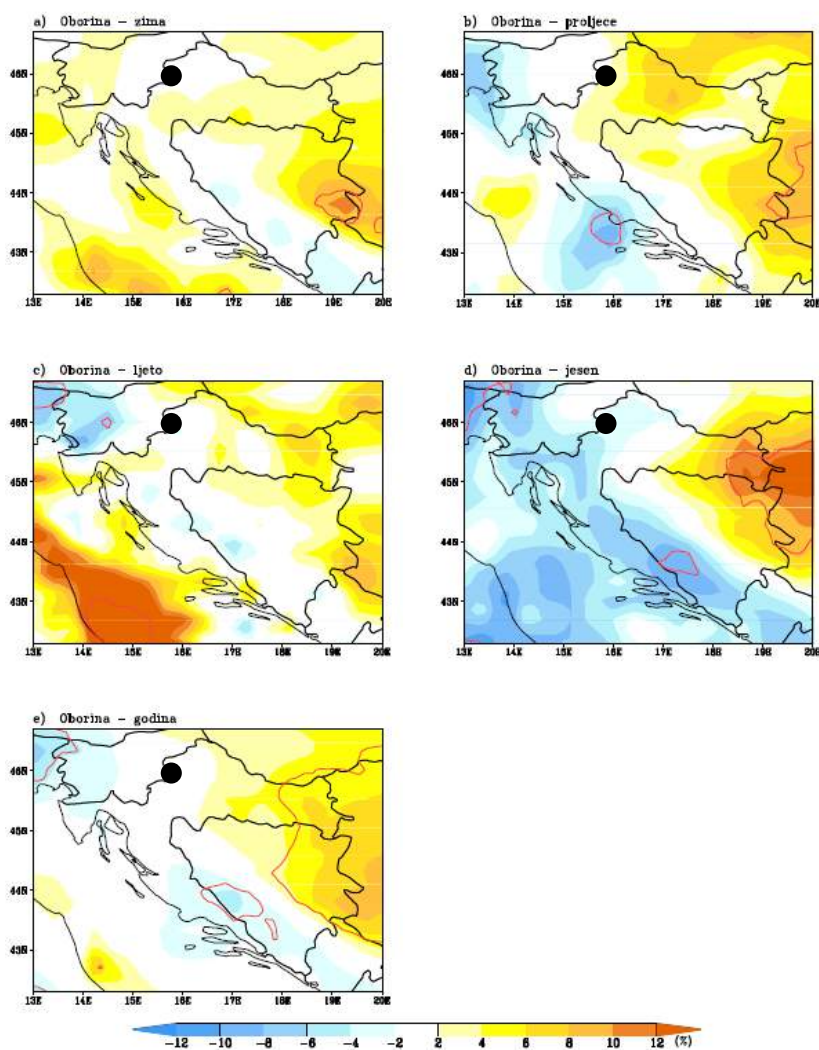
Oborina

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije su pokazale 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 obuhvata lokacije zahvata u razdoblju P1 očekuje se smanjenje količine oborina u svim godišnjim razdobljima i to u jesen do 6%, a u ostalim sezonama do 2% (Slika 30).

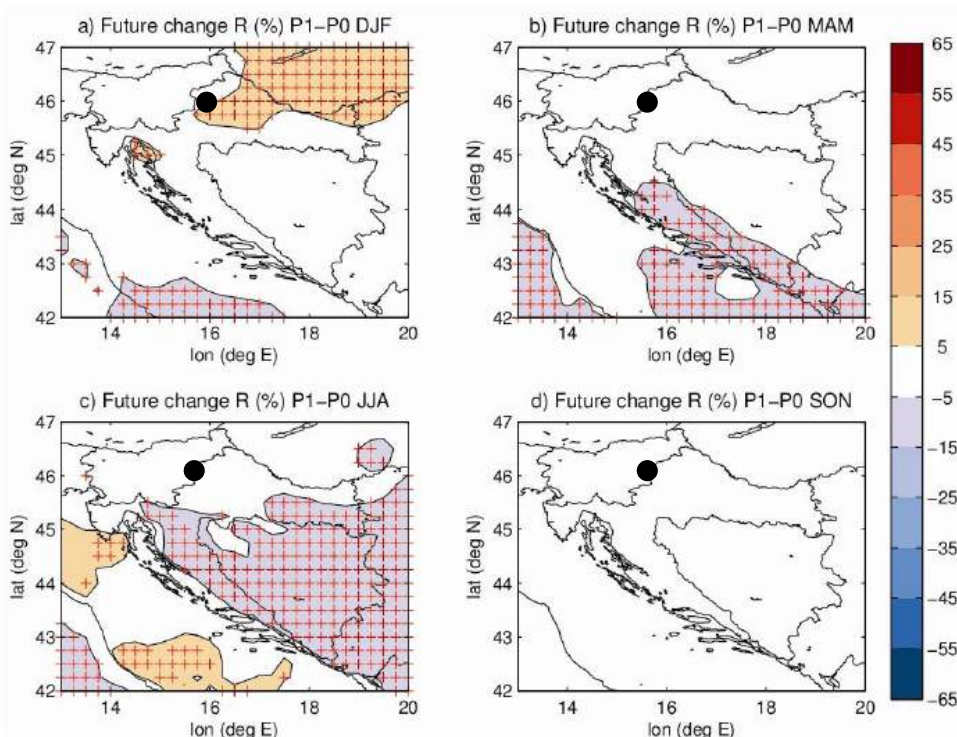


**SLIKA 30. PROMJENA SEZONSKE (A - D) I GODIŠNJE KOLIČINE OBORINE (E) U BLIŽOJ BUDUĆNOSTI (2011 - 2040; RAZDOBLJE P1) U ODNOSU NA REFERENTNO RAZDOBLJE (1961 - 1990; P0) S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA. PROMJENE SU IZRAŽENE U POSTOCIMA KOLIČINA OBORINE U REFERENTNOM RAZDOBLJU. STATISTIČKI ZNAČAJNE PROMJENE 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 razdoblju P1 na širem području obuhvata lokacije zahvata zimi, u jesen i ljeto promjene količine oborine će varirati između -5% i +5%, dok se u proljetnom periodu očekuje smanjenje količine oborine između -5% i -15% (Slika 31).



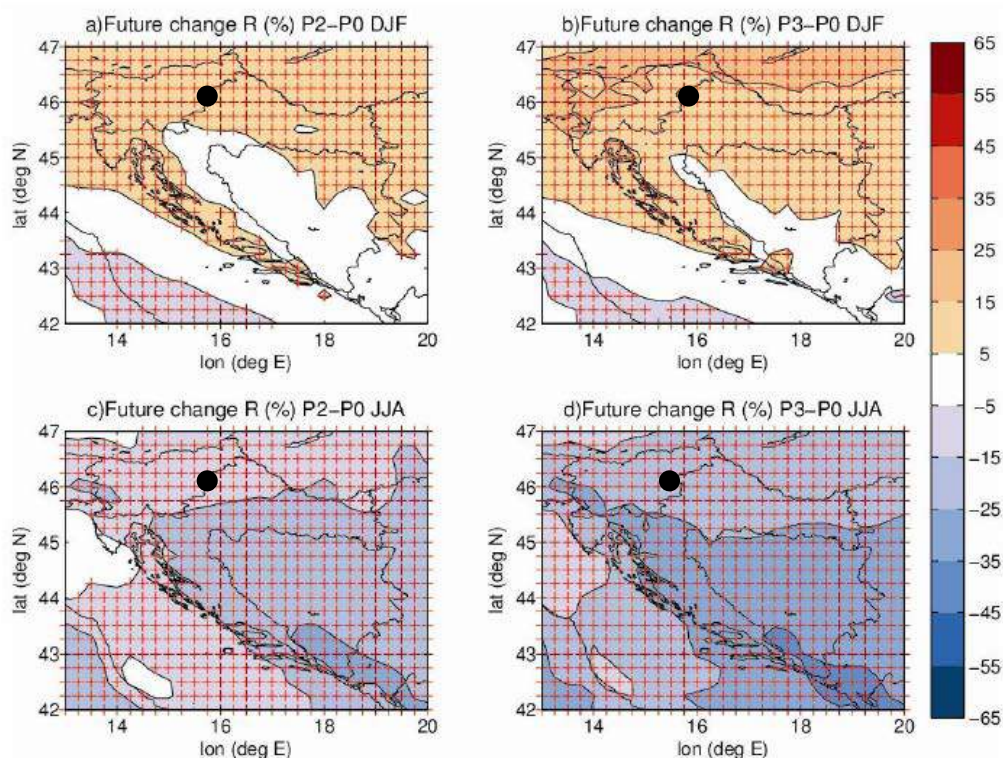
**SLIKA 31. RELATIVNA RAZLIKA SREDNJAKA SKUPA ZA UKUPNU KOLIČINU OBORINE R IZMEĐU RAZDOBLJA P1 I P0: A) ZIMA (DJF), B) PROLJEĆE (MAM), C) LIJETO (JJA) I D) JESEN (SON) S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA. MJERENE JEDINICE SU %. S OZNAKOM + SU OZNAČENE TOČKE U KOJIMA DVIJE TREĆINE MODELA DAJE ISTI PREDZNAK PROMJENE 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 razdoblju P2 na širem području obuhvata lokacije zahvata očekuje se povećanje količine oborine zimi između 5% i 15%, a u P3 području očekuje se smanjenje zimi između -5% i 5%, te smanjenje ljeti između -15% i -25% u P2 razdoblju i između -25% i -35% u P3 razdoblju (Slika 32).



**SLIKA 32. RELATIVNA RAZLIKA SREDNJAKA SKUPA ZA UKUPNU KOLIČINU OBORINE R: KLIMATOLOŠKA ZIMA (DJF) A) P2 - P0 I B) P3 - P0 TE LJETO (JJA) C) P2 - P0 I D) P3 - P0 S UCRTANIM OBUHVATOM 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.)**

### 3.10. Analiza prostorno-planske dokumentacije

Planirani zahvat dogradnje odvodnog sustava Hum na Sutli – izgradnja sanitarne odvodnje naselja Prišlin planiran je na teritoriju Općine Hum na Sutli na k.o. Prišlin i dijelu k.o. Hum na Sutli u Krapinsko-zagorskoj županiji.

Za planirani zahvat relevantni su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna ("Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije" broj 6/99, 13/02, 09/04, 09/06, 13/06, 7/08, 11/11, 33/14, 33A/14, 5/15, 12/17)

Predmetni zahvat u skladu je sa Prostornim planom uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna, te su lokacijski uvjeti određeni u skladu sa člankom 5. odredba za provođenje prostornog plana.

#### 3.10.1. Prostorni plan uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjene i dopune ("Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije" broj 6/99, 13/02, 09/04, 09/06, 13/06, 7/08, 11/11, 33/14, 33A/14, 5/15, 12/17) u točki **3.1.2.5. Komunalno opremanje** navodi se sljedeće:

Članak 42. ODVODNJA

(1) Građevine na građevnim parcelama priključuju se na gradski sustav odvodnje na način kako to propisuje poduzeće nadležno za gradsku odvodnju.

(2) Na području gdje nije izgrađena kanalizacija, na građevnoj parceli treba izgraditi višedijelnu nepropusnu sabirnu jamu bez izljeva, prema prilikama na terenu, u skladu sa sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima, u skladu s pozitivnim zakonskim propisima i standardima. Sabirna jama treba biti pristupačna za vozilo radi pražnjenja i raskuživanja.

(3) Za gradnju gospodarske građevine, u kojoj se obavljaju djelatnosti što zagađuju okoliš prilikom određivanja uvjeta uređenja prostora treba navesti posebne mjere zaštite okoliša, koje su relevantne za namjenu koja će se obavljati u planiranoj gospodarskoj građevini.

**U točki 6. Uvjeti utvrđivanja pojaseva (koridora) ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, podtočka 6.5. Odvodnja navodi se sljedeće:**

**Članak 87.**

(1) Položaj trasa kolektora, cijevi kanalizacije, crpnih stanica, te uređaja za pročišćavanje, određen je na kartografskom prikazu br. 2.4. „Vodnogospodarski sustav – Vodoopskrba i odvodnja“ u mjerilu 1 : 25000.

(2) U narednom razdoblju potrebno je izgraditi sustav odvodnje otpadnih voda primarnog i sekundarnog cjevovoda za priključivanje zona predviđenih ovim Planom kao razdjelni sustav odvodnje osim na onim područjima s jačim urbanim karakterom gdje to nije moguće.

(3) Prilikom planiranja potrebno je omogućiti da se čiste oborinske vode u što većoj mjeri usmjere izvan kanalizacijske mreže kako ne bi došlo do preopterećenja cjevovoda i pročištača otpadnih voda. U tu svrhu potrebno je projektirati prelivne građevine, kako na novoj mreži tako i na već izgrađenju.

(4) Za održavanje sustava javne odvodnje, kao i za oborinsku odvodnju cesta, a zbog mogućnosti pristupa mehanizacijom, preporuča se vođenje cjevovoda sustava odvodnje u javnom cestovnom pojasu (na mjestu odvodnog jarka, nogostupa ili po potrebi u trupu ceste).

(5) Odvodnju otpadnih voda iz postojećih i planiranih gospodarskih (industrijskih) zona, kao i iz gospodarskih građevina za uzgoj životinja (tovilišta) treba u pravilu riješiti priključivanjem na planirane sustave odvodnje naselja uz potreban predtretman, ili pak zasebnim sustavima preko individualnih uređaja za pročišćavanje, što se odnosi i na separaciju ulja i masti.

(6) Za sadržaje u zoni s manjim količinama otpadnih voda (do realizacije sustava odvodnje otpadnih voda naselja) mogu se otpadne vode iz tih zona zbrinjavati i putem trodjelnih sabirnih jama, ukoliko njihova količina i vrsta onečišćenja to dozvoljava, te ukoliko se osigura njihovo pražnjenje na način i na lokaciju koja ne ugrožava okoliš u postupku izdavanja potrebnih dozvola za gradnju.

(7) Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda, mora biti usklađena sa Zakonom o vodama, Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih tvari za ispuštanje u površinske vode, Odlukom o određivanju osjetljivih područja, odredbama Uredbe o standardu kakvoća voda kao i Odlukom o odvodnji otpadnih voda usklađenom sa Zakonom o vodama.

**U točki 9. Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš navodi se sljedeće:**

**Članak 102.**

(1) Zaštita površinskih voda sastoji se u raznim mjerama kojima treba spriječiti pogoršanje kvalitete vode u vodotocima i jezerima:

- u vodotoke se ne smiju ispuštati nepročišćene otpadne vode iz domaćinstava (osoka, otopine umjetnih gnojiva, kao i druge štetne tvari, posebno iz gospodarskih objekata), kao ni iz proizvodnih pogona, radionica i sl.

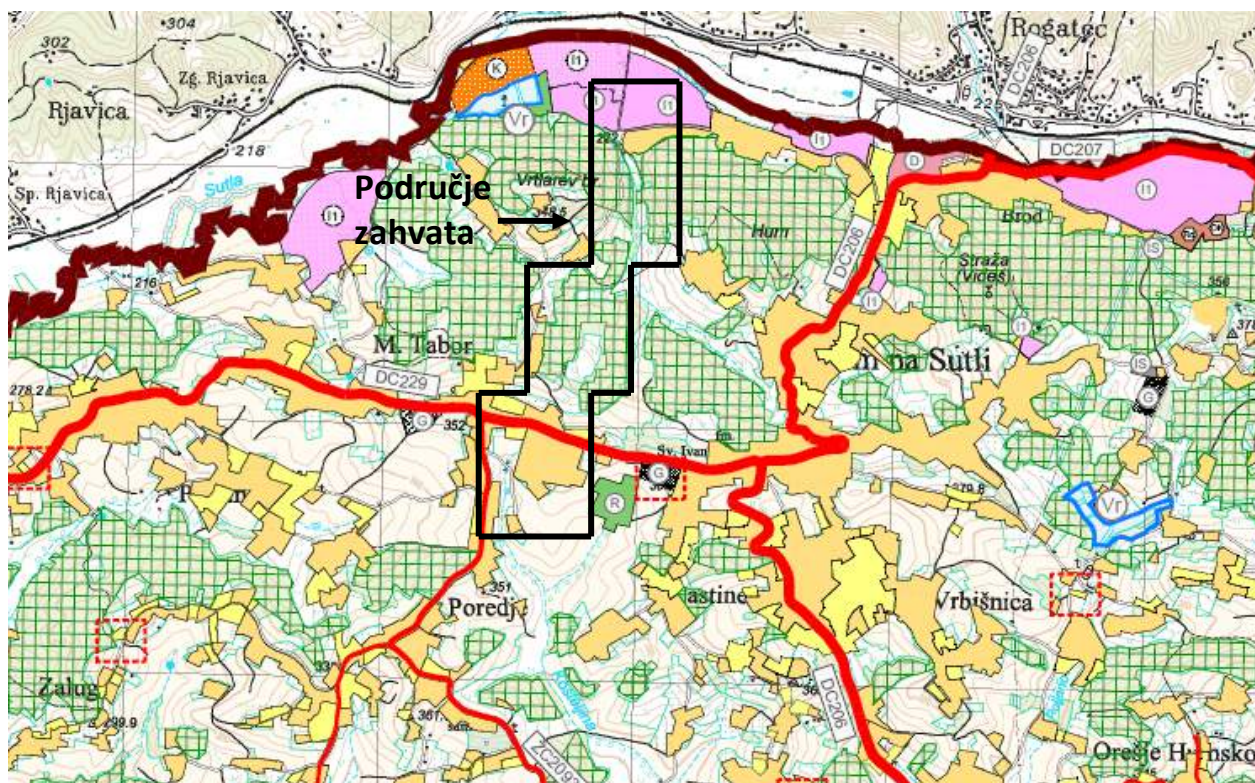
- Za građevine i zone koje se grade ili uređuju u zaštitnom pojasu 10 m, obostrano od nožica nasipa/ruba vodotoka, jezera ili kanala, potrebno je ishoditi uvjete za izgradnju od nadležnih tijela

**Članak 105.**

(1) U cilju poboljšanja okoliša propisuju se sljedeće mjere:

- a) Izgraditi sustav kanalizacije s uređajima za pročišćavanje, osobito u radnim zonama, i na svim mjestima gdje se javljaju znatniji onečišćivači;

U nastavku (Slika 33) je prikazan izvadak iz kartografskog prikaza 1. *Namjena površina* Prostornog plana uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna.

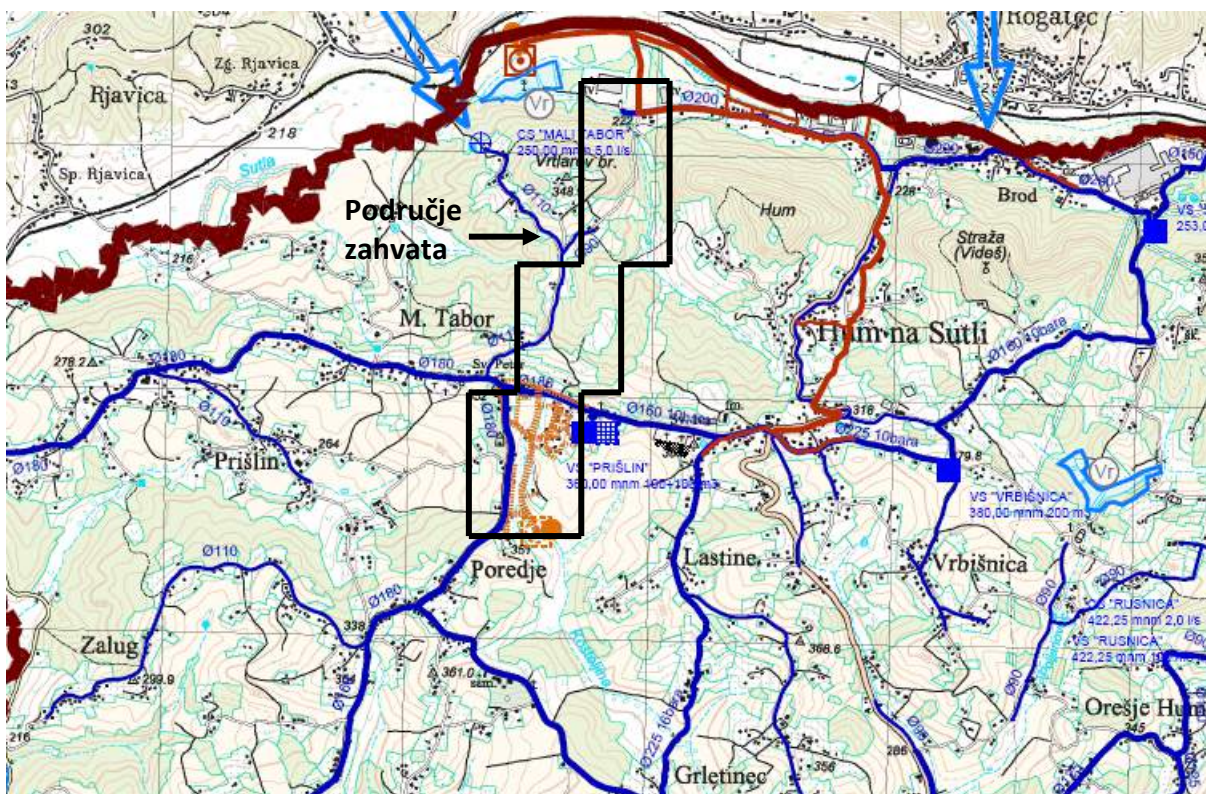


## LEGENDA

	GRANICA ŽUPANIJE	
	GRANICA GRADA/OPĆINE	
<b>POSTOJEĆE</b>	<b>PLANIRANO</b>	
		GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA
		JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
		GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1 - proizvodna
		GOSPODARSKA NAMJENA - TURISTIČKA
		GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA
		SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
		GROBLJE
		INFRASTRUKTURNI SUSTAVI
		ODLAGALIŠTE OTPADA
		RECIKLAŽNO DVORIŠTE
		VODENE POVRŠINE Vr - ribnjaci, A - akumulacija
		ŠUME OSNOVNE NAMJENE
		DRŽAVNA CESTA
		ŽUPANIJSKA CESTA
		LOKALNA CESTA
		VIII. IZMJENE I DOPUNE PPUO

SLIKA 33. IZVADAK IZ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA 1. „NAMJENA POVRŠINA“ PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE HUM NA SUTLI

U nastavku (Slika 34) je prikazan izvadak iz kartografskog prikaza 2.4. „Vodnogospodarski sustav – Vodoopskrba i odvodnja“ Prostornog plana uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna.



## LEGENDA

### GRANICE

- granica RH
- granica Županije
- granica JLS
- granica Naselja

### VODOOPSKRBA

- | postojeće | planirano |                            |
|-----------|-----------|----------------------------|
|           |           | magistralni cjevovodi      |
|           |           | lokalni cjevovodi          |
|           |           | vodosprema (VS)            |
|           |           | vodozahvat (vodocrpilište) |
|           |           | crpna stanica (CS)         |

### ZAŠTITA VODA

- VODENE POVRŠINE, RIBNJACI  
Vr - ribnjaci, A - akumulacija

### ODVODNJA OTPADNIH VODA

- | postojeće | planirano |   |
|-----------|-----------|---|
|           |           | glavni odvodni kanal (kolektor)           |
|           |           | glavni odvodni kanal (tlačni)             |
|           |           | ostali odvodni kanali                     |
|           |           | pumpna stanica                            |
|           |           | ispust otpadnih voda                      |
|           |           | uređaj pročišćavanja otpadnih voda (UPOV) |
|           |           | oborinski odvodni kanali                  |
|           |           | kišni preliv                              |

**SLIKA 34. IZVADAK IZ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA 2.4. „VODNOGOSPODARSKI SUSTAV – VODOOPSKRBA I ODVODNJA“ PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE HUM NA SUTLI**



#### **4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

Izgradnjom sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin doprinijeti će se poboljšanju komunalnog standarda, poboljšanju zdravstvenih, sanitarnih i ekoloških uvjeta područja, te zaštiti površinskih, podzemnih i priobalnih voda na području općine Hum na Sutli.

Međutim, moguća je pojava negativnog utjecaja na okoliš ukoliko se izgradnja i/ili održavanje sustava za sanitarnu odvodnju naselja Prišlin ne provodi u skladu s načelima zaštite okoliša i pravilima struke. Stoga je potrebno razmotriti i analizirati moguće utjecaje na okoliš tijekom izgradnje zahvata te tijekom korištenja uključujući i moguću pojavu akcidentnih situacija.

##### **4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata**

###### **4.1.1. Utjecaj na kvalitetu zraka**

###### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izvođenja građevinskih radova izgradnje zahvata sustava sanitarne odvodnje, onečišćenje zraka uzrokovat će plinovi i čestice koji nastaju sagorijevanjem goriva (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid i čestice) od građevinske mehanizacije (bager, utovarivač, kamioni). Takve emisije su fugitivnog tipa i ograničene na uže područje te radni dio dana. Izgaranjem goriva od rada građevinske mehanizacije nastaju emisije ispušnih plinova i čestica. Građevinski radovi će se odvijati samo za vrijeme gradnje pa će i utjecaj na kvalitetu zraka biti kratkoročan, te se može ocijeniti da će imati zanemariv utjecaj.

Tijekom izvođenja zemljanih radova dolazit će do prašenja uslijed kretanja vozila i rada građevinske mehanizacije, a što je vezano za radove iskopa tla, ravnanja zemljišta i sl. Pojava onečišćenja atmosfere prašenjem tijekom izvođenja građevinskih radova osobito zemljanih radova biti će lokalnog i kratkoročnog karaktera i imat će zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka.

###### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja sustava sanitarne odvodnje moguća je pojava neugodnih mirisa, ukoliko se ne provodi održavanje i čišćenje svih dijelova objekata i radnih površina. Pravilnim i redovitim održavanjem sustava sanitarne odvodnje smanjuje se mogućnost pojave neugodnih mirisa te se može zaključiti da će navedeni utjecaj imati zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka.

Otpadne vode koje ulaze u kanalizacijski sustav sadrže tvari neugodnog mirisa. U slučaju da u sustavu odvodnje dođe do anaerobne razgradnje organske tvari, mogu nastati i nove tvari neugodnog mirisa kao posljedica bakterijske biološke razgradnje. Na taj proces utječu i drugi čimbenici poput sadržaja sumpornih spojeva, temperature i pH vrijednosti.

Plinovite tvari koje imaju neugodni miris mogu nastati na dijelovima kanalizacijskog sustava odnosno na području pripadajuće crpne stanica sirove otpadne vode, te na području revizijskih okna, no s obzirom da se radi o malom području obuhvata zahvata utjecaj na onečišćenje zraka na tim izvorima emisija je zanemariv.

#### **4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena**

##### *UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT*

Od 19. stoljeća meteorološka mjerenja provode se na jedanaest meteoroloških postaja u različitim dijelovima Hrvatske, što omogućuje pouzdano dokumentiranje dugoročnih klimatskih trendova. U nastavku su opisani glavni trendovi tijekom 50 – godišnjeg razdoblja (1961 – 2010.):

- Povećanje temperature zraka zabilježeno je na svim postajama duž cijele Hrvatske.
- Smanjenje količine oborine zabilježeno je na postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju, a povećanje oborine na postajama u kontinentalnom dijelu Hrvatske, osobito u istočno nizinskom području.

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, za područje Hrvatske kao velika opasnost izdvojene su samo poplave. Prema podacima Hrvatskih voda može se ocijeniti da je područje aglomeracije Smokvica – Brna smješteno unutar područja za koje postoji opasnost od poplavlivanja uzrokovanim klimatskim promjenama. Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, suše i vjetar. Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima ekstremnih temperatura.

##### ***Ranjivost projekta na klimatske promjene***

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat procijenjen je na temelju Smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) kroz 4 modula:

- Modul 1 - Analiza osjetljivosti
- Modul 2 – Procjena izloženosti
- Modul 3 – Analiza ranjivosti
- Modul 4 – Procjena rizika

U procjenu utjecaja klimatskih promjena i stakleničkih plinova uključena je cijela aglomeracija Smokvica – Brna s planiranim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda.

##### ***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 na lokaciji zahvata
- Ulaz
- Izlaz
- Transport

Zahvat je obuhvaćen kroz slijedeće teme:

- *Postrojenja i procesi* (crpna stanica i revizijska okna, sustav prikupljanja i odvodnje komunalnih otpadnih voda)
- *Ulaz* (komunalna otpadna voda, električna energija)
- *Izlaz* (emisije u zrak)
- *Transport* (cjevovodi odvodnje, crpne stanice i revizijska okna)

**TABLICA 11. OCJENE OSJETLJIVOSTI ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE**

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene	
Visoka osjetljivost	
Umjerena osjetljivost	
Zahvat nije osjetljiv	

U sljedećoj tablici (Tablica 12) ocjenjena je osjetljivost zahvata sanitarne odvodnje naselja Prišlin mokvica - Brna na klimatske promjene sukladno Smjernicama.

**TABLICA 12. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE**

Matrica osjetljivosti	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
	crpna stanica i revizijska okna, sustav prikupljanja i odvodnje sanitarnih otpadnih voda	Komunalna otpadna voda, električna energija	Emisije u zrak	cjevovodi odvodnje, crpne stanice i revizijska okna
<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 temperature vode				
Dostupnost vodnih resursa				
Oluje				
Poplave				
Erozija tla				
Požar				
Kvaliteta zraka				
Nestabilna tla/klizišta				
Koncentracija topline urbanih središta				

**Modul 2 (a i b)- Procjena izloženosti zahvata (E - exposure)**

Izloženost projekta obuhvaća procjenu izloženosti opasnostima koje mogu biti uzrokovane klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata.

**TABLICA 13. OCJENE IZLOŽENOSTI LOKACIJE ZAHVATA KLIMATSKIM PROMJENAMA**

Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
Visoka izloženost	
Umjerena izloženost	
Lokacija zahvata nije izložena	

U sljedećoj tablici (Tablica 14) prikazana je sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama.

**TABLICA 14. ANALIZA IZLOŽENOSTI LOKACIJE ZAHVATA KLIMATSKIM PROMJENAMA**

	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
<b>Primarni utjecaji</b>				
Promjene prosječnih temperatura zraka	<p>Krapinsko-zagorska županija se prema Koppenovoj klasifikaciji klime nalazi na području umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom (Cfb) u kojoj je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca &lt; 22 °C.</p> <p>Srednja godišnja temperatura zraka u gradu Krapini iznosi 10,0 °C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom oko 20 °C, dok je najhladniji mjesec siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom oko 0 °C.</p>		<p>Klimatski modeli predviđaju porast globalne temperature zraka u 21. st. u odnosu na posljednjih 20 godina 20. st..</p> <p>DHMZ RegCM model na području obuhvata lokacije zahvata za razdoblje „buduće klime“ (2011. - 2040.) predviđa povećanje temperature zraka zimi do 0.4°C, a ljeti do 0.8°C.</p> <p>ENSEMBLES model na području lokacije zahvata za prvo razdoblje (2011. - 2040.) predviđa porast temperature zraka zimi, u proljeće i jesen između 1°C i 1.5°C, a ljeti između 1.5°C i 2°C. Simulacije modela za drugo razdoblje (2041. - 2070.) projiciraju porast temperature zraka zimi između 2°C i 2.5°C, a ljeti između 2.5°C i 3°C, dok za treće razdoblje (2071. - 2099.) simulacije ukazuju na porast od 3°C do 3.5°C zimi te od 4°C do 4.5°C ljeti.</p>	
Povišenje ekstremnih temperatura zraka	Do sada nije zabilježeno značajno povećanje temperaturnih ekstrema na području naselja Prišlin.		Nema podataka o značajnom povećanju ekstremnih temperatura u budućnosti, no očekuje se trend učestalijeg pojavljivanja toplinskih udara.	
Promjene prosječnih količina oborina	Srednja godišnja količina oborine na području Krapinsko-zagorske županije za period 1917 – 2000. iznosi 843,1 mm. Najmanje oborine padne zimi (siječanj – 38,9 mm), a najviše ljeti (lipanj – 96,5 mm). Prosječno trećina svih dana u godini su oborinski dani (količina oborina >0,1mm), a prosječno 0,7 dana u godini u jednom danu padne količina oborine veća od 50 mm.		<p>DHMZ RegCM model na području lokacije zahvata za razdoblje „buduće klime“ (2011. - 2040.) predviđa smanjenje količine oborina u svim godišnjim razdobljima i to u jesen do 6%, a u ostalim sezonama do 2%.</p> <p>ENSEMBLES model na području lokacije zahvata za prvo razdoblje (2011. - 2040.) predviđa promjene količine oborine u zimi, u jesen i ljetu promjene količine oborine će varirati između -5% i +5%, dok se u proljetnom periodu očekuje smanjenje količine oborine između -5% i -15%. Simulacije modela za drugo razdoblje (2041. - 2070.) i treće razdoblje (2071. - 2099.) projiciraju povećanje povećanje količine oborine zimi između 5% i 15% u P2, a u P3 području očekuje se smanjenje zimi između -5% i 5%, te smanjenje ljeti između -15% i -25% u P2 razdoblju i između -25 i -35 % u P3 razdoblju.</p>	
Povećanje ekstremnih oborina	Nisu uočeni trendovi pojave češćih ekstremnih oborina na području obuhvata lokacije zahvata.		Nema podataka o povećanju ekstremnih oborina u budućnosti.	

	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
Prosječna brzina vjetra	Prema podacima za razdoblje 1981.-2000. najčešći smjer vjetra koji se javlja u Krapini je iz Nw i E smjera (9-10%), a zatim iz ENE, SE i NNW smjerova. Najčešće pušu vjetrovi brzine oko 2 m/s (60% godišnje). U prosjeku sjeverni vjetar (N) poprima najveće brzine (oko 2,6 m/s) dok su nešto slabiji vjetrovi iz NNE, NE i WSW smjerova.		Ne očekuju se promjene u prosječnim brzinama vjetra, pa time niti promjene izloženosti u budućnosti.	
Povišenje maksimalnih brzina vjetra	Prema podacima za razdoblje 1993. – 2000. na području Krapine prosječno godišnje ima 32,9 dana s jakim vjetrom (10,8 – 13,8 m/s) te 5,7 dana s olujnim vjetrom (17,2 – 20,7).		Ne očekuju se promjene u maksimalnim brzinama vjetra, pa time niti promjene izloženosti u budućnosti.	
Vlažnost	Srednja godišnja relativna vlažnost na području Krapine iznosi 92 %.Razdoblje od listopada do veljače je u prosjeku razdoblje s najviše vlage u zraku.		Ne očekuje se značajnija promjena vlažnosti kojoj bi mogla biti izložena lokacija zahvata.	
Sunčevo zračenje	Prosječno godišnje dnevno trajanje sijanja sunca na području Krapinsko-zagorske županije u periodu 1971. – 2000. iznosi 5,5 h. Prosječno mjesečno dnevno trajanje sijanja sunca je najviše u srpnju (9,0h), a najniže u prosincu (2,1h). Srednja godišnja oblačnost iznosi 5,9 desetina (potpuno vedro nebo iznosi 0, potpuno oblačno 10 desetina), srednji godišnji broj vedrih dana je 56, a srednji godišnji broj oblačnih dana je 117,3.		Očekuje se blagi porast sunčevog zračenja.	
<b>Sekundarni utjecaji</b>				
Povišenje temperature vode	Izloženost lokacije nije poznata.		Porast temperature zraka može pratiti i porast temperature vode.	
Dostupnost vodnih resursa	Na području Krapinsko-zagorske županije, u dolinama Krapine, Krapinice i Sutle nalaze se znatne količine podzemne vode, međutim zbog plitke temeljnice i direktne veze sa površinom, vodonosnici su podložni onečišćenju. Područje Krapinsko-zagorske županije obiluje specifičnim vodnim resursima – termalno-mineralnim izvorima.		Očekuju se male promjene u dostupnosti vode, ponajviše zbog malih promjena u prosječnim količinama oborina.	
Oluje	U unutrašnjosti Hrvatske vjetar najvećim dijelom ne doseže granicu koja odgovara jačini 8 ili više bofova (olujni ili orkanski vjetar), osim u malom broju 10-minutnih intervala. Najveći udari vjetra (trenutna brzina vjetra) može doseći i nekoliko puta veće vrijednosti od srednje desetominutne brzine – najveće izmjerene trenutne brzine vjetra kreću od 21,3 m/s (76,7 km/h) u Gotalovu do 39,6 m/s (142,6 m/s) u Varaždinu.  U prosječnim klimatskim prilikama očekuju se maksimalni udari vjetra u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske između 25 m/s i 38 m/s s povratnim periodom od 50 godina-		Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima.	
Poplave	Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, rujna, 2018.), područje Krapinsko-zagorske županije spada u sektor A – Mura i Drava. U Sektoru A pripada branjenom području 12 – mali sliv Krapina – Sutla i sjeverni dio područja malog sliva "Zagrebačko prisavlje" (Grad Zaprešić, općine Brdovec, Marija Gorica, Dubravica, Pušća, Luka, Jakovlje i Bistra)		Zbog procjene povećanja dnevnog intenziteta i ekstremnih količina oborina, moguće je povećanje učestalosti pojave poplava.	

	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
	Prema Karti opasnosti od poplava (Hrvatske vode, rujun 2018.) šire područje naselja Prišlin i Mali Tabor nije ugroženo poplavama. Područje koje je ugroženo (mala vjerojatnost pojavljivanja) nalazi se uz rijeku Sutlu gdje se mogu pojaviti bujični tokovi u brdskom dijelu sliva i pojave vodenih valova u nizinskom dijelu sliva.			
Erozija tla	Rizik od pojave erozije tla na području katastarske općine Prišlin je mali.		U slučaju povećanja ekstremnih oborina može se povećati rizik od pojave erozija, no kako je vjerojatnost povećanja ekstremnih oborina zanemariva, ne očekuje se niti povećanje rizika od erozije.	
Požar	Područje zahvata okruženo je rascjepkanim šumskim površinama, no opasnost od pojave i širenja požara nije velika.		Produljenje sušnih razdoblja može povećati opasnost od pojave požara, no ne očekuje se značajno povećanje izloženosti.	
Kvaliteta zraka	Razina onečišćujućih tvari u zraku na području Krapinsko-zagorske županije je ispod donjeg i gornjeg praga procjene, osim razine prizemnog ozona koji prekoračuje ciljane vrijednosti.  Samim područjem zahvata dominira ruralni tip organizacije naselja, bez industrije i infrastrukture koja bi mogla narušiti kvalitetu zraka.		Ne očekuje se pogoršanje kvalitete zraka.	
Nestabilna tla/klizišta	Rizik od pojave klizišta na području katastarske općine Prišlin je mali.		Usljed povećanja ekstremnih oborina može se povećati i opasnost od pojave klizišta na kosim padinama naselja. Klizišta mogu nastati i kao štetna posljedica u slučaju potresa.	
Koncentracija topline urbanih središta	Zahvat se nalazi na području naselja koje nisu izložena pojavi urbanih toplinskih otoka.		U budućim razdobljima ne očekuje se značajno povećanje koncentracije topline u gradu.	

### Modul 3 (a i b) - Analiza ranjivosti zahvata (V - vulnerability)

Ranjivost se računa prema izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je **S** - osjetljivost, a **E** - izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se sljedećom matricom klasifikacije:

**TABLICA 15. MATRICA KLASIFIKACIJE RANJIVOSTI ZAHVATA USLIJED KLIMATSKIH PROMJENA**

Matrica ranjivosti		Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama		
		Lokacija zahvata nije izložena	Umjerena izloženost	Visoka izloženost
Osjetljivost zahvata na klimatske promjene	Zahvat nije osjetljiv			
	Umjerena osjetljivost			
	Visoka osjetljivost			

**TABLICA 16. OCJENE RANJIVOSTI ZAHVATA USLIJED KLIMATSKIH PROMJENA**

Ranjivost zahvata uslijed klimatskih promjena	
Visoka ranjivost	
Umjerena ranjivost	
Zahvat nije ranjiv	

**TABLICA 17. RANJIVOST ZAHVATA USLIJED KLIMATSKIH PROMJENA**

Matrica ranjivosti			Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
			Postojeća izloženost lokacije (Modul 3a)	Buduća Izloženost lokacije (Modul 3b)
Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Modul 1)	Promjene prosječnih temperatura zraka	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Povišenje ekstremnih temperatura zraka	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Promjene prosječnih količina oborina	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Povećanje ekstremnih oborina	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Promjene prosječne brzine vjetra	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Povišenje maksimalnih brzina vjetra	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		
		Izlaz		
		Transport		
	Vlažnost	Postrojenja i procesi		
		Ulaz		

Matrica ranjivosti		Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
		Postojeća izloženost lokacije (Modul 3a)	Buduća Izloženost lokacije (Modul 3b)
	Izlaz		
	Transport		
Sunčevo zračenje	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Povišenje temperature vode	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Dostupnost vodnih resursa	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Oluje	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Poplave	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Erozija tla	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Požar	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Kvaliteta zraka	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		



Matrica ranjivosti		Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
		Postojeća izloženost lokacije (Modul 3a)	Buduća Izloženost lokacije (Modul 3b)
Nestabilna tla/kližišta	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		
Koncentracija topline urbanih središta	Postrojenja i procesi		
	Ulaz		
	Izlaz		
	Transport		

### Modul 4 - Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti sa fokusom na ranjivosti koje su ocjenjene visokima. U usporedbi s analizom izloženosti, procjenom rizika se lakše uočava veza klimatskih promjena s provedbom zahvata (Tablica 18, Tablica 19).

**TABLICA 18. MATRICA KLASIFIKACIJE PROCJENE RIZIKA**

Razina rizika		Pojavljivanje/Vjerojatnost pojavljivanja godišnje								
		1	Gotovo nemoguće/5%	2	Malo vjerojatno/20%	3	Moguće/50%	4	Vrlo vjerojatno/80%	5
1	Beznačajne									
2	Male									
3	Umjerene									
4	Velike									
5	Katastrofalne									

**TABLICA 19. OCJENA RAZINE RIZIKA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT**

Razina rizika utjecaja klimatskih promjena na zahvat	
Ekstremno visok rizik	
Visok rizik	
Umjeren rizik	
Nizak rizik	

**TABLICA 20. PROCJENA RAZINE RIZIKA ZA PREDMETNI ZAHVAT**

Razina rizika		Pojavljivanje/Vjerojatnost pojavljivanja godišnje								
		1	Gotovo nemoguće/5%	2	Malo vjerojatno/20%	3	Moguće/50%	4	Vrlo vjerojatno/80%	5
1	Beznačajne									
2	Male									
3	Umjerene					A				

4	Velike					
5	Katastrofalne					

**TABLICA 21. OBRAZLOŽENJE PROCJENE RIZIKA**

Ranjivost	A - Poplave
<b>Nivo ranjivosti</b>	
Postrojenja i procesi	
Ulaz	
Izlaz	
Transport	
<b>Opis</b>	Poplava područja može u potpunosti onemogućiti rad sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin
<b>Rizik</b>	Može doći do izlivanja otpadnih voda i miješanja s poplavnim vodama, te do pojave epidemija. Realna je i erozija tla, pojava klizišta i oštećenje sustava sanitarne odvodnje
<b>Vezani utjecaj</b>	Promjene prosječnih oborina
	Erozija tla
	Nestabilna tla/klizišta
<b>Rizik od pojave</b>	Vjerojatnost pojave je velika
<b>Posljedice</b>	Umjerene: materijalne štete, rizik za zdravlje ljudi, oštećenja sustava odvodnje
<b>Faktor rizika</b>	Umjeren rizik
<b>Mjere smanjenja rizika</b>	Odabrati sustav odvodnje koji je otporan na fluktuacije dotoka. Mjere smanjenja rizika su dijelom vezane uz navedeni projekt i moraju se integrirati u projekte odvodnje kroz adekvatan izbor trase sustava odvodnje, te kroz izbor adekvatnih tehničkih rješenja polaganja cjevoda i smještanja cprnih stanica.

S obzirom na dobivene umjerene vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv. Mjere smanjenja rizika koje su navedene integriraju se u sam izbor varijanti sustava odvodnje i pročišćavanja.

Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modul 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

### **Emisije stakleničkih plinova**

Analiza emisija stakleničkih plinova uključuje ukupno inkrementalno povećanje emisija na sustavu odvodnje koji je predmet ovog elaborata, kao i povećanje emisija na postojećem UPOV na kojem će se navedene otpadne vode obrađivati. Ujedno se u obzir uzima i smanjenje emisija napuštanjem korištenja septičkih i sabirnih jama.

Staklenički plinovi su plinovi koji uzrokuju efekt staklenika i pridonose globalnom zagrijavanju na način da otežavaju i/ili onemogućuju izlazak dugovalnog toplinskog zračenja iz zemljine atmosfere. Direktni izvori stakleničkih plinova su povezani sa samim postupkom obrade otpadnih voda (plinovi koji nastaju uslijed biokemijsko-fizikalnih procesa obrade), dok su indirektni povezani sa svim ostalim aktivnostima koje su nužne za normalni rad cijelog sustava (potrošnja električne energije, odvoz izdvojenih otpadnih tvari i mulja, dovoz kemikalija i dr).

Staklenički plinovi mogu biti proizvedeni u svim dijelovima sustava odvodnje i pročišćavanja pratećim aktivnostima:

- *Sustav odvodnje* - emisija metana kroz okna zbog biološke razgradnje i bakterijske aktivnosti u cjevovodima. **CH<sub>4</sub>** je u tlačnim cjevovodima otopljen u otpadnoj vodi, no ukoliko dođe do anaerobnih uvjeta, može doći do emisije metana na crpnim stanicama i kroz okna - u normalnom radu nema proizvodnje CH<sub>4</sub>,
- *UPOV, mehaničko pročišćavanje* – prijevoz otpadnih tvari kamionima na krajnje zbrinjavanje prilikom čega dolazi do emisije **CO<sub>2</sub>** uslijed sagorijevanja fosilnih goriva
- *UPOV, biološko pročišćavanje* – pri biološkoj obradi otpadnih voda kao glavni produkt nastaje **CO<sub>2</sub>** koji je staklenički neutralan, a u procesima nitrifikacije i denitrifikacije nastaje **N<sub>2</sub>O**
- *UPOV, prateće aktivnosti, transport* – transport korištenjem fosilnih goriva proizvodi stakleničke plinove, prvenstveno **CO<sub>2</sub>**. U normalnom radu nema proizvodnje CH<sub>4</sub>.
- *Pojedinačni i drugi odgovarajući sustavi prikupljanja i obrade otpadnih voda (septičke i sabirne jame i dr.)* - u ovim sustavima dolazi do anaerobne razgradnje, pri čemu nastaju **CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O i CO<sub>2</sub>**.

**Metodologija procjene emisija stakleničkih plinova**

Procjena količine stakleničkih faktora svodi se na korištenje specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa. Mjerenje količine nastalih plinova na sustavima odvodnje i UPOV-u je složeno zbog velike površine kroz koje dolazi do isparavanja i difuzije plinova u okolni zrak.

Glavni plinovi koji nastaju u sustavima odvodnje i UPOV-u, a doprinose stakleničkom efektu su:

- ugljikov dioksid, CO<sub>2</sub>
- metan, CH<sub>4</sub> (zanemaruje se s obzirom da se na postojećem uređaju ne provodi anaerobna obrade vode, kao ni anaerobna digestija)
- dušikov oksid, N<sub>2</sub>O

Navedeni plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljanja, koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida. Potencijal globalnog zatopljanja navedenih plinova dan je u narednoj tablici.

**TABLICA 22. POTENCIJAL GLOBALNOG ZATOPLJAVANJA GLAVNIH STAKLENIČKIH PLINOVA KOJI NASTAJU PRI RADU SUSTAVA ODVODNJE I UPOV-U**

Plin	Potencijal globalnog zatopljanja	
CO <sub>2</sub>	1	kgCO <sub>2</sub> -e
CH <sub>4</sub>	25	kgCO <sub>2</sub> -e/kgCH <sub>4</sub>
N <sub>2</sub> O	298	kgCO <sub>2</sub> -e/kgN <sub>2</sub> O

Specifični jedinični faktori emisije pojedinih procesa i postupaka u sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda koji se primjenjuju u postojećim i planiranim stanjima koje su predložene u ovom Elaboratu prikazani su u donjoj tablici.

**TABLICA 23. SPECIFIČNI JEDINIČNI FAKTORI EMISIJE POJEDINIH PROCESA I POSTUPAKA**

<b>Nastajanje CO<sub>2</sub></b>		
Električna energija	0,304	kgCO <sub>2</sub> -e/kWh
Gorivo (dizel)	2,33	kgCO <sub>2</sub> e/l
Potrošnja goriva	0,554	l/km
Proizvodnja kemikalija (Fe soli)	0,539	kgCO <sub>2</sub> -e/kgST
Proizvodnja kemikalija (polielektroliti)	1,182	kgCO <sub>2</sub> -e/kgST
Proizvodnja kemikalija (vapno)	0,7455	kgCO <sub>2</sub> -e/kgST
Septičke jame	0,0333	kgCO <sub>2</sub> /ESd
<b>Nastajanje N<sub>2</sub>O</b>		
tercijarna obrada	0,05	kgN <sub>2</sub> O-N/kgN denit.
Septičke jame	0,000005	kgN <sub>2</sub> O/ESd
<b>Nastajanje CH<sub>4</sub></b>		
Septičke jame	0,011	kgCH <sub>4</sub> /ESd

Kod procjene količine stakleničkih plinova i doprinosu globalnom zatopljanju korišteni su faktori emisije za pojedine procese i postupke koji se odnose na UPOV Hum na Sutli, koji su u primjeni od 01.10.2014

**TABLICA 24. UKUPNE EMISIJE CO<sub>2</sub>E**

<b>Električna energija</b>				<b>Potrošnja</b>	<b>EF</b>	<b>Emisija</b>
				<b>kWh/god</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>e/kWh</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>e/god</b>
UPOV				27,782	0,304	8,446
Crpna stanica				4.654	0,304	1.415
<b>Transport</b>	<b>Potrošnja goriva l/km</b>	<b>Broj odvoza n/g</b>	<b>Udaljenost km</b>		<b>kgCO<sub>2</sub>e/kgST</b>	<b>Emisija kgCO<sub>2</sub>e/god</b>
Biološki mulj	0,554	3	110		2,3	421
otpad s rešetke	0,554	3	8		2,3	31
<b>Proizvodnja kemikalija</b>				<b>Potrošnja kg/god</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>-e/kgST</b>	<b>Emisija kgCO<sub>2</sub>-e/god</b>
Polimer				130	1,182	154
<b>Sveukupno</b>						<b>10.467</b>

**TABLICA 25. NASTAJANJE N<sub>2</sub>O**

<b>Parametar</b>	<b>Jedinica</b>	<b>Količina</b>
Koncentracija denitrificiranog dušika	mg/l	0
Količina denitrificiranog dušika	kg/god	0
Faktor konverzije	kgN <sub>2</sub> O-N/kgN denit.	0,02
Proizvodnja N <sub>2</sub> O	kgN <sub>2</sub> O-N/god	0
<b>Emisija CO<sub>2</sub></b>	<b>kgCO<sub>2</sub>-e/god</b>	<b>0</b>

**TABLICA 26. SMANJENJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA ZBOG NAPUŠTANJA KORIŠTENJA SEPTIČKIH JAMA**

Staklenički plin	Proizvodnja (kg/ES.d)	Proizvodnja (kg/ES.g)	Smanjenje ES na septičkim jamama	Smanjenje emisije (kg/g)	Potencijal	Smanjenje emisije (kgCO <sub>2</sub> -e/god)
CO <sub>2</sub>	0,0333	12,15	-534	-6.488	1	-6.488
CH <sub>4</sub>	0,011	4,02	-534	-2.147	25	-53.667
N <sub>2</sub> O	0,000005	0	-534	0	298	0
<b>Ukupno</b>						<b>-60.155</b>

Doprinos globalnom zatopljenju planiranog sustava odvodnje iznosi **-49,7 t CO<sub>2</sub>-e/god**, odnosno provedbom projekta će doći do značajnog smanjenja emisija stakleničkih plinova.

S obzirom na navedeno utjecaj zahvata na klimatske promjene smatra se zanemarivim, već ima i pozitivan utjecaj jer se provedbom projekta smanjuje korištenje septičkih jama. U smislu prilagodbe klimatskim promjenama u okviru ovog zahvata nisu potrebne dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

#### 4.1.3. Utjecaj na vode

##### TIJekom IZGRADNJE ZAHVATA

Tijekom izgradnje zahvata može doći do povećanog rizika od negativnog utjecaja na podzemne i površinske vode u slučaju kvara mehanizacije i akcidentnih situacija kada može doći do istjecanja goriva i/ili ulja u okoliš. Pravilnom organizacijom gradilišta te izvođenjem radova u skladu s pravilima struke, mogući negativni utjecaji na vode, tj. stanje vodnih tijela će se smanjiti, tj. biti će zanemarivi.

Područje planiranog zahvata sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin nalazi se na području dva sliva, sliva Sutle (CSRI0029\_006 i CSRI0029\_005) i sliva Kosteljine (CSRN0162\_003) (Tablica 27.). Postojeći UPOV izgrađen je na slivu Sutle u koju i trenutno ispušta pročišćene otpadne vode. Za središnji sustav odvodnje i pročišćavanja općine Hum na Sutli na koji će se spojiti planirani sustav odvodnje jedini tehnički mogući prijamnik je rijeka Sutla koja je i postojeći prijamnik.

**TABLICA 27. STANJE MJERODAVNIH VODNIH TIJELA NA ŠIREM PODRUČJU PREDMETNOG ZAHVATA**

Oznaka	Naziv	Stanje po fizikalno-kemijskim pokazateljima	Postojeći odnos s aglomeracijom Hum na Sutli
CSRI0029_006	Sutla	dobro	direktno prihvaća pročišćene vode iz UPOV
CSRI0029_005	Sutla	umjereno	indirektno prihvaća pročišćene vode iz UPOV
CSRN0162_003	Kosteljina	Vrlo loše	indirektno prihvaća pročišćene vode putem procjeđivanja

#### Primjena metodologije kombiniranog pristupa

Kombinirani pristup definiran je Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) i Metodologijom primjene kombiniranog pristupa (veljača 2018.). Korištena je *Metodologija primjene kombiniranog pristupa* (Hrvatske vode, veljača 2018), točka 6. *Određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE)/opterećenja (O<sub>ov</sub>) onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama*, podtočka 6.1. *Ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u tekućice* za mjerodavne fizikalno-kemijske parametre.

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. Propisivanje strožih graničnih vrijednosti emisija onečišćivačima vrši se sukladno Metodologiji primjene kombiniranog pristupa tek kao **dopunska mjera**, nakon što svi onečišćivači na vodnom tijelu provedu osnovne mjere, utvrde se učinci tih mjera na stanje voda i definiraju se eventualne potrebne dopunske mjere u novim Planovima upravljanja vodnim područjima.

Plan upravljanja vodnim područjima predviđa provedbu tri vrste mjera: 1. Osnovne mjere (koje se obavezno provode sukladno određenim direktivama), 2. Dodatne mjere (koje je obavezno provoditi u zaštićenim područjima, odnosno područjima posebne zaštite voda), 3. Dopunske mjere, čija se provedba predviđa u slučajevima kada dobro stanje voda (ciljevi zaštite voda) nisu postignuti provedbom osnovnih i dodatnih mjera.

### Određivanje protoka

Mjerodavni protok prijemnika  $Q_p$  je onaj koji odgovara protoku trajnosti 90% u točki mjerenja ( $Q_{90}$ ). Kod izračuna dozvoljenih graničnih vrijednosti u pročišćenim otpadnim vodama, a koje ne narušavaju dobro stanje prijemnika ili postizanje dobrog stanja prijemnika, koristi se  $Q_{90}$  i postojeće stanje prijemnika ( $Q_{uzv}$ ). U slučaju da se dobro stanje prijemnika ne postiže ovim izračunom ni uz primjenu dopunske mjere (strože granične vrijednosti za specifične onečišćujuće tvari), potrebno je napraviti detaljniju analizu i pritom koristiti pretpostavljeno stanje prijemnika ( $Q_{uzv}$ ) na gornjoj granici dobrog stanja i na sredini raspona dobrog stanja za predmetni tip vodnog tijela (iz Uredbe o standardu kakvoće vode). Koristeći ove vrijednosti za  $Q_{uzv}$  procjenjuje se utjecaj na vodno tijelo samo predmetnog onečišćivača. Također, izračun treba napraviti i kod niza protoka ( $Q_{80}$ ,  $Q_{70}$ ,  $Q_{60}$ ,  $Q_{50}$  i  $Q_{srednji}$ ) i na taj način utvrditi kod kojeg protoka se postižu zahtijevane standardne vrijednosti prijemnika. U ovim slučajevima može se prihvatiti mjerodavni protok prijemnika  $Q_p$  i kraće trajnosti od  $Q_{90}$  (do  $Q_{70}$ ) ukoliko je procjena utjecaja na stanje vodnog tijela ocijenjena s niskom pouzdanošću ocjene stanja zbog nedostatka monitoringa stanja i/ili protoka na razmatranom vodnom tijelu.

Mjerodavni protoci izračunati su kroz korištenjem izmjerenih podataka o protoku Sutle na postaji Bratkovec u razdoblju 1993.-2017. (Tablica 28.).

**TABLICA 28. MJERODAVNI PROTOCI PRIJAMNIKA**

Mjerodavni protok	Sutla-Bratkovec (m <sup>3</sup> /s)
$Q_{90}$	0,42
$Q_{80}$	0,61
$Q_{70}$	0,81
$Q_{60}$	1,08
$Q_{50}$	1,41
$Q_{sr}$	3,28

Ulazni podaci:

Opterećenje (dodatno)	534 ES (maksimalno)		
Prijamnik	CSRI0029_006, Sutla (1)		
$Q_{90}$	0,42 m <sup>3</sup> /s		
Specifičnost	-	GV za vrlo dobro stanje (mg/l)	GV za dobro stanje (mg/l)

Ocjena za fizikalno-kemijske pokazatelje	BPK <sub>5</sub>	dobro	1,5	4
	Ukupni dušik	dobro	1	2
	Ukupni fosfor	dobro	0,05	0,2

Izračun koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja efluenta (Cniz) vrši se prema sljedećem izrazu, pod pretpostavkom potpunog miješanja u prijemniku:

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

**C<sub>uzv</sub>** - za vrijednosti C<sub>uzv</sub> za svaki pojedinačni parametar korišteni su pretpostavljeni podaci na temelju ocjene Hrvatskih voda i točke 5.1. Metodologije kombiniranog pristupa:

TABLICA 29. KAKVOĆA VODNOG TIJELA (C<sub>uzv</sub>)

Parametar	Mjerna jedinica	C <sub>uzv</sub>	Opaska
BPK <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	1,73	50-ti percentil
Ukupni dušik	mg/l N	1,62	50-ti percentil
Ukupni fosfor	mg/l P	0,15	50-ti percentil

**Q<sub>uzv</sub>** - 36.028,8 m<sup>3</sup>/dan - 420 l/s (Q<sub>90</sub>)

**C<sub>gve</sub>** - za vrijednosti C<sub>gve</sub> za svaki pojedinačni parametar korišteni su prosječne godišnje vrijednosti efluenta iz uređaja za pročišćavanje II stupnja prema smjernicama ATV-A-131

TABLICA 30. KAKVOĆA PROČIŠĆENE OTPADNE VODE IZ UPOV II STUPNJA PROČIŠĆAVANJA (PROSJEČNE VRIJEDNOSTI)

Parametar	Mjerna jedinica	Prosječna vrijednost (II stupanj pročišćavanja otpadnih voda)
BPK <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	22
ukupni dušik	mg/l N	40
ukupni fosfor	mg/l P	7

**Q<sub>efmaxd</sub>** – za vrijednost Q<sub>efmaxd</sub> korišten je maksimalni dnevni protok pročišćene vode iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda II stupnja pročišćavanja (dodatno na postojeće opterećenje UPOV iz 2017. godine) izračunat prema smjernicama ATV-A-131 i isti iznosi 43 m<sup>3</sup>/dan.

Parametri koji se izračunavaju su: BPK<sub>5</sub>, ukupni dušik i ukupni fosfor. Izračunata koncentracija mjerodavnih parametara (C<sub>niz</sub>) prikazana je u sljedećoj tablici:

TABLICA 31. KAKVOĆA PRIJAMNIKA NAKON PROVEDBE ZAHVATA NIZVODNO OD LOKACIJE ISPUŠTANJA PRI Q<sub>90</sub> (C<sub>niz</sub>)

Parametar	Mjerna jedinica	Granična vrijednost za vrlo dobro stanje	Granična vrijednost za dobro stanje	II stupanj pročišćavanja	
				Kakvoća prijamnika nakon ispuštanja (C <sub>niz</sub> ) mg/l	Ocjena stanja nakon provedbe projekta
BPK <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	1,5	4	1,75	DOBRO
Ukupni dušik	mg/l N	1	2	1,67	DOBRO
Ukupni fosfor	mg/l P	0,05	0,2	0,16	DOBRO

Primjenom pretpostavljenog  $Q_{90}$ , moguće je osigurati dobro stanje vodnog tijela uz drugi stupanj pročišćavanja. Navedeni stupanj pročišćavanja je dugoročno održiv, neće trebati nadogradnja, te će se osigurati dugoročno dobro stanje vodnih tijela u slivu na koji postoji utjecaj navedenog projekta.

#### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

S obzirom da općina Hum na Sutli ima djelomično razvijen sustave odvodnje, direktni pozitivan utjecaj na vode očituje se kroz smanjenje onečišćenja podzemnih voda uslijed spajanja novih korisnika na kontrolirani sustav javne odvodnje (prestanak korištenja nekontroliranih sabirnih jama). Grupirana vodno tijelo podzemne vode (CDGI\_24 Sliv Sutle i Krapine) (Slika 10) na području zahvata je ocijenjena su dobrim kemijskim i količinskim stanjem te dobrim ukupnim stanjem (Tablica 2.).

Područje zahvata svojim većim dijelom nalazi se izvan zona opasnosti od plavljenja, te se ne očekuje negativan utjecaj pojave plavljenja na planirani sustav sanitarne odvodnje.

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

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izgradnje novih kanala kanalizacijskog sustava pojaviti će se negativan utjecaj na tlo zbog privremenog gubitka pokrovnog sloja tla. Morfološke promijene tla nastale nasipavanjem, usijecanjem i sličnim građevinskim radovima pri gradnji, sanirat će se i postupno vratiti u prvotno stanje sa zatrpavanjem rovova i sanacijom terena. Površinski pokrov nakon određenog vremena vratiti će se u prvotno stanje. S obzirom na veličinu i obuhvat predmetnog zahvata utjecaj se ne procjenjuje značajnim.

Moguća je pojava akcidentnih situacija izlivanja goriva i ulja na tlo od rada građevinske mehanizacije tijekom izvođenja radova. U tom slučaju onečišćeno tlo je potrebno sakupiti i predati ovlaštenom subjektu na oporabu i /ili zbrinjavanje. Također je moguće onečišćenje tla uslijed nepravilnog zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda koje nastaju na gradilištu tijekom građenja. Dobrom organizacijom gradilišta i provođenjem mjera zaštite tijekom radova pretakanja goriva i ulja, kao i adekvatnim odlaganjem otpada (posude i dr.) i pravovremenim zbrinjavanjem sanitarnih otpadnih voda spriječiti će se onečišćenje tla te se utjecaj može smatrati zanemarivim.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Utjecaj na tlo tijekom rada odvodnog sustava značajno je manji nego prilikom pripreme terena i građevinskih radova. Trenutno se veći dio sanitarne otpadne vode na području općine Hum na Sutli ispuštaju u sabirne jame koje su većim dijelom propusne, te na taj način otpadne završavaju u tlu i podzemnim vodama bez prethodnog pročišćavanja. Sustav odvodnje izvest će se vodonepropusno čime će se spriječiti nekontrolirano izlivanje otpadnih voda u okoliš i umanjiti ili potpuno ukloniti mogući utjecaji tijekom korištenja.

Moguća pojava negativnog utjecaja je u slučaju akcidentnih situacija ukoliko bi došlo do puknuća cijevi sustava odvodnje te došlo do istjecanja otpadnih voda u tlo i podzemlje. Također su u slučaju nepravilnog održavanja opreme i dijelova uređaja moguća pojava curenja otpadnih voda na spojevima kanala, spremnika i druge opreme na okolno tlo. Pravovremenom kontrolom i održavanjem svih dijelova uređaja i sustava odvodnje eliminira se pojava otjecanja otpadnih voda u tlo te se utjecaj može smatrati zanemarivim.



Zaključno se može reći da zahvat sa ispravnim radom sustava odvodnje, uz redovno održavanje i kontrolu, neće imati negativnog utjecaja na tlo.

#### **4.1.5. Utjecaj na biljni i životinjski svijet**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izgradnje planiranih objekata doći će do prenamjene zemljišta i iskrčivanja dijela šumskog pokrova te će doći do gubitka dijela površina ugroženih i rijetkih šumskih tipova staništa prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i J.1.1. Aktivna seoska područja), što predstavlja nepovoljan utjecaj. Trajno zauzeće i gubitak dijela staništa očekuje se samo na dijelu lokaciji planiranog zahvata, dok će se na okolnim dijelovima staništa postepeno obnoviti po završetku radova. Uz pridržavanje minimalne potrebne širine radnog pojasa i dobrom organizacijom gradilišta, ovaj se utjecaj može svesti na najmanju moguću mjeru te se može smatrati dugoročnim malim utjecajem.

Tijekom izgradnje doći će do privremenog utjecaja na faunu unutar područja zahvata zbog povećane razine buke uslijed korištenja radnih strojeva. Po završetku radova taj će utjecaj biti zanemariv. Budući da se zahvat prema Nacionalnoj klasifikacija staništa (NKS) jednim svojim dijelom nalazi na području mezofilnih i neutrofilnih čistih bukovih šuma, uslijed raskrčivanja tijekom pripremnih radova te same izgradnje zahvata, doći će do trajnog gubitka dijela staništa što može imati utjecaj na životinje koje obitavaju na tom prostoru. Međutim, gubitak staništa ograničen je na relativno malu površinu te se ne očekuje značajan utjecaj. Također, očekivano je kako će uslijed poremećaja u staništu životinje naseliti okolna područja koja nisu pod utjecajem zahvata te se navedeni utjecaj može smatrati zanemarivim.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja zahvata očekuje se općenito pozitivan utjecaj na stanje okoliša šireg područja zahvata, što predstavlja neizravan pozitivan utjecaj na vrste vezane uz priobalna kopnena i morska staništa.

Buka koja nastaje tijekom rada objekata je utjecaj koji je ograničen na usko područje uz same objekte, te kao takav nije značajan za životinje šireg područja, pogotovo uzevši u obzir postojeći antropogeni utjecaj na tim područjima te se može smatrati zanemarivim.

#### **4.1.6. Utjecaj na zaštićena područja**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Planirani zahvat izgradnje sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin **ne nalazi se** unutar područja zaštićenog temeljem Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13 i 58/18). Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata nalazi se na udaljenosti od 5,7 km jugozapadno te je zaštićeno u kategoriji spomenik parkovne arhitekture – Stoljetna lipa u Desiniću.

S obzirom na udaljenost te veličinu i područje utjecaja zahvata, kao i trajanje te učestalost mogućih utjecaja tijekom izgradnje zahvata može se zaključiti da tijekom izgradnje neće doći do pojave negativnih utjecaja na zaštićena područja.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom da će doći do poboljšanja općeg stanja okoliša, očekuju se posredno i pozitivni utjecaj na zaštićena područja.

#### **4.1.7. Utjecaj na područja ekološke mreže s naglaskom na kumulativne utjecaje zahvata**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Područje planiranog zahvata izgradnje sanitarne odvodnje **ne nalazi se** na području ekološke mreže. U široj okolici prisutno je jedno područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove - HR2001070 Sutla.

Veličina i područje utjecaja zahvata kao i trajanje te učestalost mogućih utjecaja i kumulativnih utjecaja tijekom izvođenja građevinskih radova, uzimajući u obzir i udaljenost predmetnog područja od područja ekološke mreže, neće utjecati na cjelovitost područja ekološke mreže koji se nalaze u široj okolici zahvata (HR2001070 Sutla) kao ni na njihove ciljeve očuvanja.

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da zahvat izgradnje sanitarne odvodnje naselja Prišlin neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja zahvata s obzirom na veličinu i područje utjecaja zahvata kao i trajanje te učestalost mogućih utjecaja i kumulativnih utjecaja, ne očekuje se pojava utjecaja koji će značajno utjecati na cjelovitost područja ekološke mreže i ciljeve očuvanja koji se nalazi u području zahvata.

S obzirom na navedeno kao i na činjenicu da se izgradnjom sustava odvodnje otklanja izvor negativnih utjecaja na prirodu i okoliš, može se zaključiti da predmetni zahvat neće imati značajan negativan utjecaj već da će posredno imati i pozitivan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

#### **4.1.8. Utjecaj na krajobraz**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izvođenja radova izgradnje sustava sanitarne odvodnje bit će prisutna građevinska mehanizacija na trasama cjevovoda te će doći do promjene postojećeg krajobraza krčenjem vegetacije. Građevinska mehanizacija bit će privremeno na lokaciji, pa će promjene u krajobrazu biti kratkoročnog karaktera. Tijekom polaganja cjevovoda odvodnje, trase će biti privremeno otvorene, pa će duž njih biti vidljivi rovovi. Ti radovi su kratkoročni te će nakon postavljanja cjevovoda, trase ponovno biti zatrpane i neće se isticati u krajobrazu te je njihov utjecaj na krajobraz zanemariv.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Nakon završetka svih radova tj. postavljanja cjevovoda, trase će biti ponovno zatrpane i obnovljenje i neće se isticati u krajobrazu te je njihov utjecaj na krajobraz zanemariv.

#### **4.1.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Trase predmetnih cjevovoda odvodnje prolaze unutar prostornih međa zaštićenih kulturnih dobara: „Crkve sv. Petra i Pavla i Župnog dvora“ i „Dvorca Mali Tabor“, no s obzirom da su se u prošlosti već izvodili zemljani radovi (npr. izgradnja cesta) na navedenim lokacijama utjecaj zahvata na kulturna dobra su zanemariva.

Međutim, tijekom radova iskopa za temeljenje novih objekata i iskopa za postavljanje cjevovoda, moguć je nailazak na do sada neutvrđena kulturno-povijesna dobra, pri čemu je potrebno obavijestiti nadležni konzervatorski odjel te privremeno obustaviti radove do kraja uviđaja stručnjaka nadležnog tijela. Sukladno navedenom utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu bit će zanemariv.

#### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Ne očekuje pojava utjecaja na kulturno – povijesnu baštinu tijekom korištenja zahvata.

#### **4.1.10. Utjecaj buke**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izgradnje novih kanala kanalizacijskog sustava mogu se očekivati pojave povećanja razine buke koja će biti uzrokovana radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači, bageri, buldožeri, dizalice, kompresori, kamioni, pneumatski čekići i sl.). Budući da je većina navedenih izvora mobilnih, njihova će se pozicija mijenjati. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke biti će lokalnog i privremenog karaktera, budući će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Izgradnja predmetnog zahvata planira se uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da se neće prekoračiti dozvoljene razine buke. Utjecaji buke koja nastaje tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog i privremenog karaktera, te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajniji utjecaj.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Pojava buke tijekom korištenja sustava odvodnje moguća je od rada crpke u crpnoj stanici. Budući da je crpke potopljena, pojava povišenih razina buke je svedena na najmanju moguću mjeru.

#### **4.1.11. Utjecaj od nastanka otpada**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Radom ljudi i strojeva na izgradnji sustava odvodnje stvara se određena količina otpada. Tijekom pripremnih i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije moguć je nastanak različitog neopasnog i opasnog otpada kojeg treba zbrinuti prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17).

Tijekom izvođenja građevinskih radova producirati će se otpad na gradilištu (građevinski otpad, ambalažni otpad, drveni otpad, komunalni otpad i dr.), a tijekom izvođenja zemljanih radova provoditi će se i iskop tla te će vjerojatno nastajati i višak od iskopa kojeg će biti potrebno zbrinuti prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17).

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja sustava odvodnje ne očekuje se direktni nastanak i utjecaj otpada jer će otpad nastati tek prilikom obrade otpadnih voda na već izgrađenom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda koji nije predmet ovog Elaborata.

#### **4.1.12. Utjecaj na okoliš u slučaju akcidentnih situacija**

##### *TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA*

Tijekom izgradnje zahvata moguća je pojava akcidentnih situacija ukoliko bi došlo do izljevanja goriva iz radnih strojeva i mehanizacije uslijed kvara i/ili pretakanja. Uz pridržavanje mjera zaštite na gradilištu, pojava navedenog negativnog utjecaja svest će se na najmanju moguću mjeru te je utjecaj zanemariv.

##### *TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA*

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju pojave akcidentnih situacija vezanih uz sustav odvodnje.

#### **4.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Lokacija zahvata, odnosno područje Općine Hum na Sutli na kojem je smještena lokacija zahvata pripada u pogranična područja Republike Hrvatske. Sukladno prilogu I. Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Espoo Finska 1991. („Narodne novine međunarodni ugovori“ broj 6/96), te Izmjene i dopune konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Sofija i Izmjene i dopune konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Cavtat 2004. („Narodne novine-međunarodni ugovori“ broj 7/08), promatrani zahvat ne nalazi se u popisu aktivnosti za koje je potrebno obavještavati javnost susjednih država i provoditi procjenu o prekograničnom utjecaju zahvata.

Utjecaji na okoliš koji su prepoznati kod zahvata izgradnje sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin lokalnog su značenja, te se ne očekuje rasprostiranje istih u širi prostor obuhvata odnosno u prekogranični prostor prema Republici Sloveniji koji je od spoja na javni sustav odvodnje udaljen 300 metara.

U vrijeme pripremnih radnji kao i samih radova na izgradnji sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin i u vrijeme korištenja, planirani zahvat neće proizvesti nikakve elemente utjecaja na okoliš koji nisu u skladu s nacionalnim normama ili protivne međunarodnim obvezama Republike Hrvatske. Slijedom te tvrdnje smatra se da će predmetni zahvat biti usklađen s međunarodnim obvezama Republike Hrvatske glede prekograničnog onečišćenja kao i glede globalnog utjecaja na okoliš.

#### **4.3. Obilježja utjecaja**

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivosti opterećenja na okoliš, u obzir su uzete njegove najznačajnije komponente kao što je su intenzitet utjecaja, duljina trajanja utjecaja i rasprostranjenost utjecaja na temelju kojih je definirano obilježje utjecaja (zanemariv, mali, srednji, veliki, pozitivan) te način djelovanje utjecaja (izravan/neizravan/kumulativan). Na temelju analize navedenih komponenti, rezultat vrednovanja utjecaja zahvata izgradnje sustava sanitarne odvodnje naselja Prišlin prikazani su u donjoj tablici.

**TABLICA 32. REZULTAT VREDNOVANJA UTJECAJA IZGRADNJE SUSTAVA SANITARNE ODVODNJE NASELJA PRIŠLIN TIJEKOM GRAĐENJA I KORIŠTENJA ZAHVATA**

Utjecaj	Obilježje	Način djelovanja
<b>Tijekom građenja</b>		
Kvaliteta zraka	Zanemariv utjecaj	Izravan
Stanje vodnih tijela	Zanemariv utjecaj	Kumulativan/Izravan
Tlo	Mali utjecaj	Izravan
Biljni i životinjski svijet	Mali utjecaj	Izravan
Zaštićena područja	Zanemariv utjecaj	Izravan
Ekološka mreža	Zanemariv utjecaj	Izravan
Krajobraz	Mali utjecaj	Izravan
Kulturno-povijesna baština	Mali utjecaj	Izravan
Buka	Zanemariv utjecaj	Izravan
Otpad	Mali utjecaj	Izravan
Akcidentne situacije	Zanemariv utjecaj	Izravan
<b>Tijekom korištenja</b>		
Kvaliteta zraka	Zanemariv utjecaj	Izravan
Klimatske promjene i staklenički plinovi	Zanemariv utjecaj	Kumulativan/Izravan
Stanje vodnih tijela	Pozitivan utjecaj	Kumulativan/Izravan
Tlo	Zanemariv utjecaj	Kumulativan/Izravan
Biljni i životinjski svijet	Pozitivan utjecaj	Neizravan
Zaštićena područja	Pozitivan utjecaj	Neizravan
Ekološka mreža	Pozitivan utjecaj	Neizravan
Krajobraz	Mali utjecaj	Izravan
Kulturno-povijesna baština	Nema utjecaja	-
Buka	Zanemariv utjecaj	Izravan
Otpad	Mali utjecaj	Izravan
Akcidentne situacije	Zanemariv utjecaj	Izravan

Pozitivni utjecaji koji nisu direktno vezani uz lokaciju zahvata, a koji će se javiti tijekom korištenja i trajnog su karaktera su:

- poboljšanje komunalnog standarda,
- poboljšanje zdravstvenih, sanitarnih i ekoloških uvjeta područja,
- razvoj gospodarstva.

**4.4. Prijedlog razmatranih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša**

Tijekom gradnje i korištenja zahvata, nositelj zahvata je dužan pridržavati se mjera zaštite okoliša koje su propisane zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša i područja gradnje.

Sagledavanjem mogućih utjecaja na okoliš predmetnog zahvata, procjenjuje se da je zahvat prihvatljiv za okoliš i neće imati značajan utjecaj na okoliš. Uz pridržavanje svih mjera propisanih važećom regulativom iz područja zaštite okoliša, te primjenom mjera već ugrađenih u projektну dokumentaciju, kao i uvjeta iz ishođenih dozvola, ocjenjuje se da nisu potrebne dodatne mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za predmetni zahvat.

## 5. POPIS PROPISA I LITERATURE

### *Popis propisa*

1. Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
2. Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 15/18)
3. Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine", br. 153/13, 65/17)
4. Zakon o gradnji ("Narodne novine", br. 153/13, 20/17)
5. Zakon o održivom gospodarenju otpadu ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17)
6. Zakon o vodama ("Narodne novine", broj 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
7. Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", broj 130/11, 47/14, 61/17)
8. Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
9. Zakon o zaštiti od požara ("Narodne novine", broj 92/10)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", brojevi 69/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)
11. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja ("Narodne novine", broj 114/11)
12. Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Narodne novine", broj 20/18)
13. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", brojevi 61/14, 03/17)
14. Uredba o ekološkoj mreži ("Narodne novine", broj 124/13, 105/15)
15. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 1/14)
16. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora ("Narodne novine", broj 87/17)
17. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine", broj 117/12, 84/17)
18. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", broj 5/17)
19. Uredba o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", brojevi 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
20. Uredba o kakvoći mora za kupanje ("Narodne novine", broj 51/14)
21. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
22. Pravilnik za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta ("Narodne novine", broj 66/11, 47/13)
23. Pravilnik o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)
24. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada ("Narodne novine", broj 114/15)
25. Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša ("Narodne novine", broj 87/15)

26. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednih zemljišta od onečišćenja ("Narodne novine", broj 9/14)
27. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta ("Narodne novine", broj 151/13)
28. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda ("Narodne novine", broj 03/11)
29. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu ("Narodne novine", broj 146/14)
30. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim ("Narodne novine", broj 90/09, 144/13)
31. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", broj 144/13, 73/16)
32. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže ("Narodne novine", broj 15/14)
33. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima ("Narodne novine", broj 88/14)
34. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine", broj 145/04)
35. Odluka o granicama vodnih područja ("Narodne novine", broj 79/10)
36. Odluka o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", broj 81/10, 141/15)
37. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", broj 130/12)
38. Odluka o donošenju šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime ("Narodne novine", broj 18/14)
39. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. ("Narodne novine", broj 66/16)
40. Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina ("Narodne novine", br. 117/15)
41. Državni plan obrane od poplava ("Narodne novine", broj 84/10)

#### ***Korišteni prostorni planovi***

1. Prostorni plan uređenja općine Hum na Sutli – VIII. Izmjena i dopuna ("Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije" broj 6/99, 13/02, 09/04, 09/06, 13/06, 7/08, 11/11, 33/14, 33A/14, 5/15, 12/17)

#### ***Projektna dokumentacija***

1. Hršak & Hršak d.o.o.: Glavni projekt, oznake TD 06/13-GP, Odvodni sustav Hum na Sutli na više k.č. u k.o. Prišlin i k.o. Hum na Sutli, Sanitarna odvodnja naselja Prišlin

#### ***Stručna literatura***

1. Aničić, B., Juriša, M. (1984.): Osnovna geološka karta M 1:100 000, list Rogatec, L 33 – 68, Savezni geološki zavod, Beograd
2. Aničić, B., Juriša, M. (1985.): Tumač uz osnovnu geološku kartu M 1:100 000, list Rogatec, L 33 – 68, Savezni geološki zavod, Beograd



3. Herak, M. (2011.) Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 g, Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek
4. Herak, M. (2011.a.) Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 g, Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek
5. Osnovna pedološka karta Republike Hrvatske, Zavod za pedologiju, Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
6. 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.
7. 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
8. Hrvatske vode (2018.): Metodologija primjene kombiniranog pristupa
9. Državni zavod za zaštitu prirode (2005) Nacionalna ekološka mreža Važna područja za ptice u Hrvatskoj
10. Državni zavod za zaštitu prirode (2004): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Republike Hrvatske
11. European Commission (2011): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
12. Hrvatske vode (2015.): Glavni provedbeni plan obrane od poplava (rujan 2018.)
13. Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, 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
14. Nacionalna klasifikacija staništa RH (NKS) (2006)
15. Nikolić, T. I Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
16. Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. I Kušan, I. (2008): Crvena knjiga gljiva Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture, Zagreb
17. Topić, J. I Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, DZZP, Zagreb
18. Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić, T. (2006): Staništa – Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
19. 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.
20. Vukelić, J i sur. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, DZZP, Zagreb

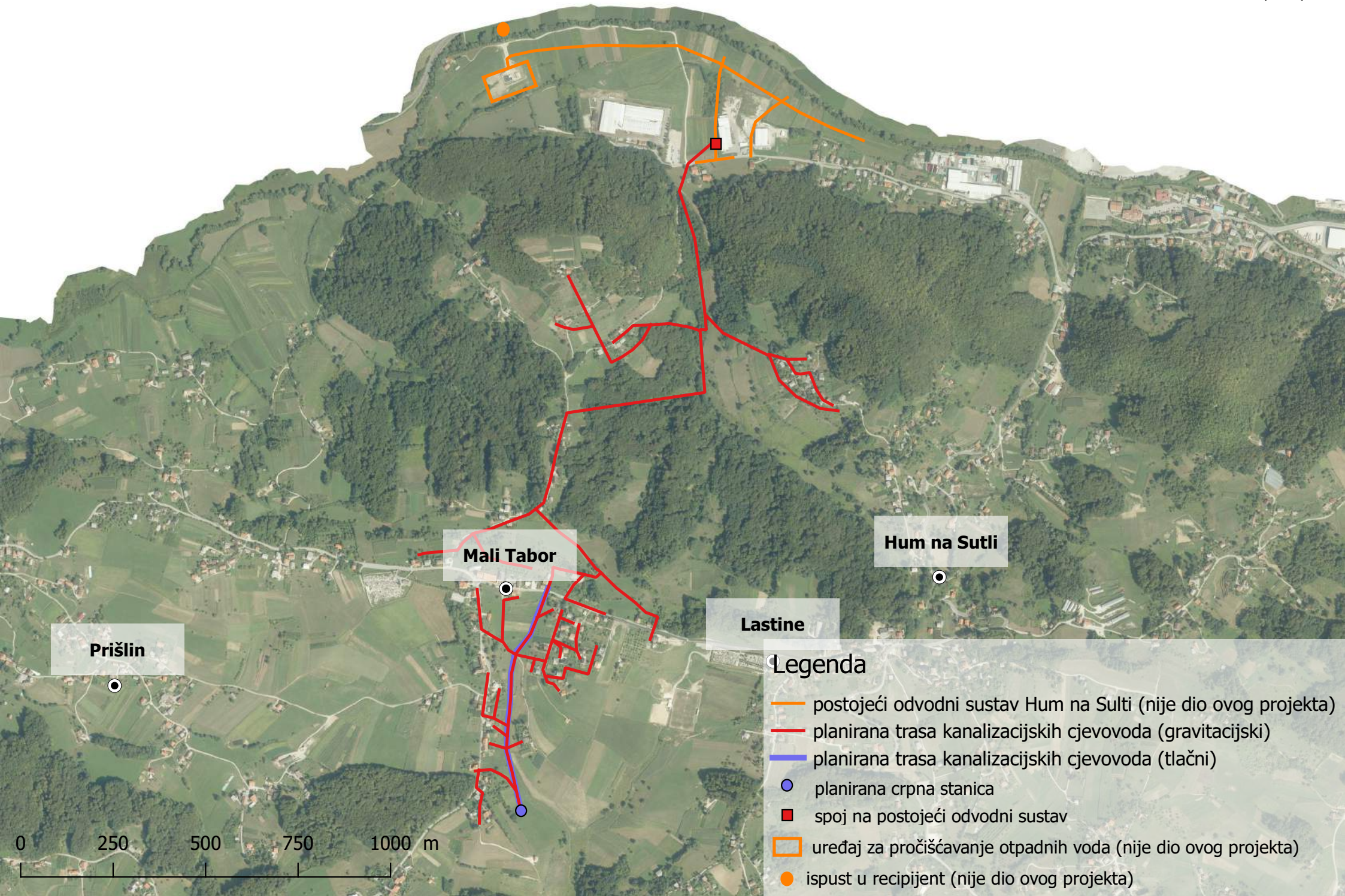
**URL izvori podataka**

1. [http://klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene](http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
2. <http://natura2000.dzrp.hr/>
3. <http://geoportal.dgu.hr/>
4. <http://www.bioportal.hr/>
5. <http://www.dzrp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-web-karte-i-servisi-170.html>
6. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter6.pdf>
7. <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca>

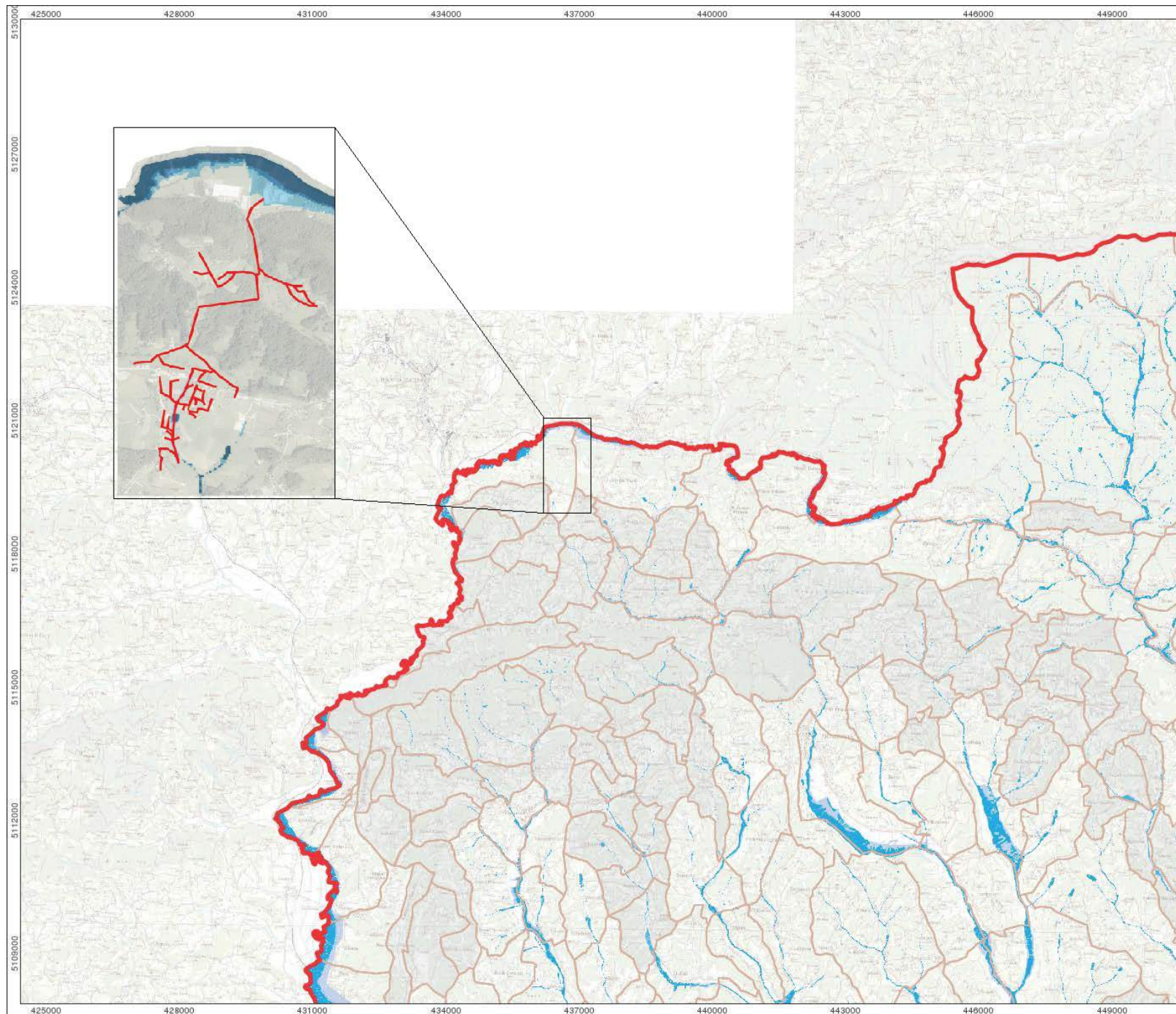
**6. GRAFIČKI PRILOZI**

- Prilog 1. Situacijski prikaz postojećeg i planiranog sustava odvodnje na području k.o. Prišlin i k.o. Hum na Sutli sa ucrtanim naseljima
- Prilog 2. Karta opasnosti od poplava
- Prilog 3. Kartografski prikaz s ucrtanim obuhvatom zahvata u odnosu na zaštićena područja
- Prilog 4. Karta staništa s ucrtanim obuhvatom zahvatom
- Prilog 5. Kartografski prikaz s ucrtanim obuhvatom zahvata u odnosu na područja ekološke mreže

**PRILOG 1. SITUACIJSKI PRIKAZ POSTOJEĆEG I PLANIRANOG SUSTAVA ODVODNJE NA PODRUČJU K.O.  
PRIŠLIN I K.O HUM NA SUTLI SA UCRTANIM NASELJIMA**



**PRILOG 2. KARTA OPASNOSTI OD POPLAVA**



# KARTA OPASNOSTI OD POPLAVA PO VJEROJATNOSTI POPLAVLJIVANJA

- državna granica
- granica vodnih područja
- nasipi
- granica PPZRP
- područje izvan PPZRP
- velika vjerojatnost pojavljivanja
- srednja vjerojatnost pojavljivanja
- mala vjerojatnost pojavljivanja
- Topografska karta
- planirane trase kanalizacijskih cjevovoda

IZVORI PODATAKA:  
 Poplavne površine: Hrvatske vode  
 Hidrološki podaci: Državni hidrometeorološki zavod  
 Topografske karte: Državna geodetska uprava



Izdavač  
**HRVATSKE VODE**  
 pravna osoba za upravljanje  
 vodama  
 ZAGREB, Ulica grada Vukovara  
 220

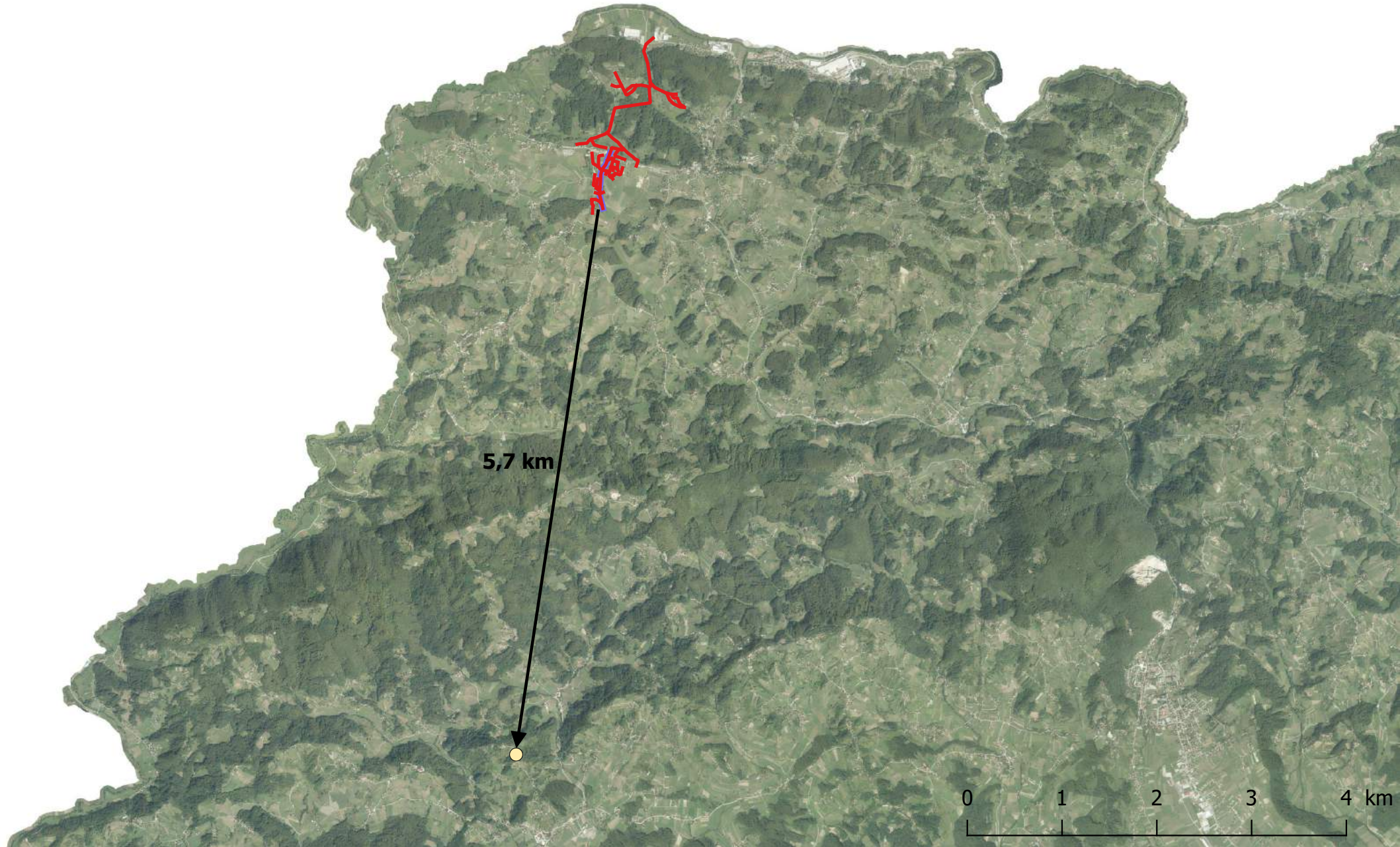
Karta je izrađena u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 111. i 112. Zakona o vodama (Narodne novine, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) i nije pogodna za drugu namjenu.  
 Karta prikazuje tri scenarija plavljenja određena člankom 111. Zakona o vodama (Narodne novine, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14).  
 Prema utvrđenoj dinamici donošenja Plana upravljanja rizicima od poplava, ova karta će se usklađivati s rezultatima javne rasprave.

Kartografska projekcija-HTRS96 TM  
 Rujan 2018.



**PRILOG 3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA U ODNOSU NA ZAŠTIĆENA  
PODRUČJA**

# Zaštićena područja



5,7 km



## Legenda

- planirane trase kanalizacijskih cjevovoda
- spomenik parkovne arhitekture

Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (WMS/WFS servis)

Mjerilo 1 : 60 000

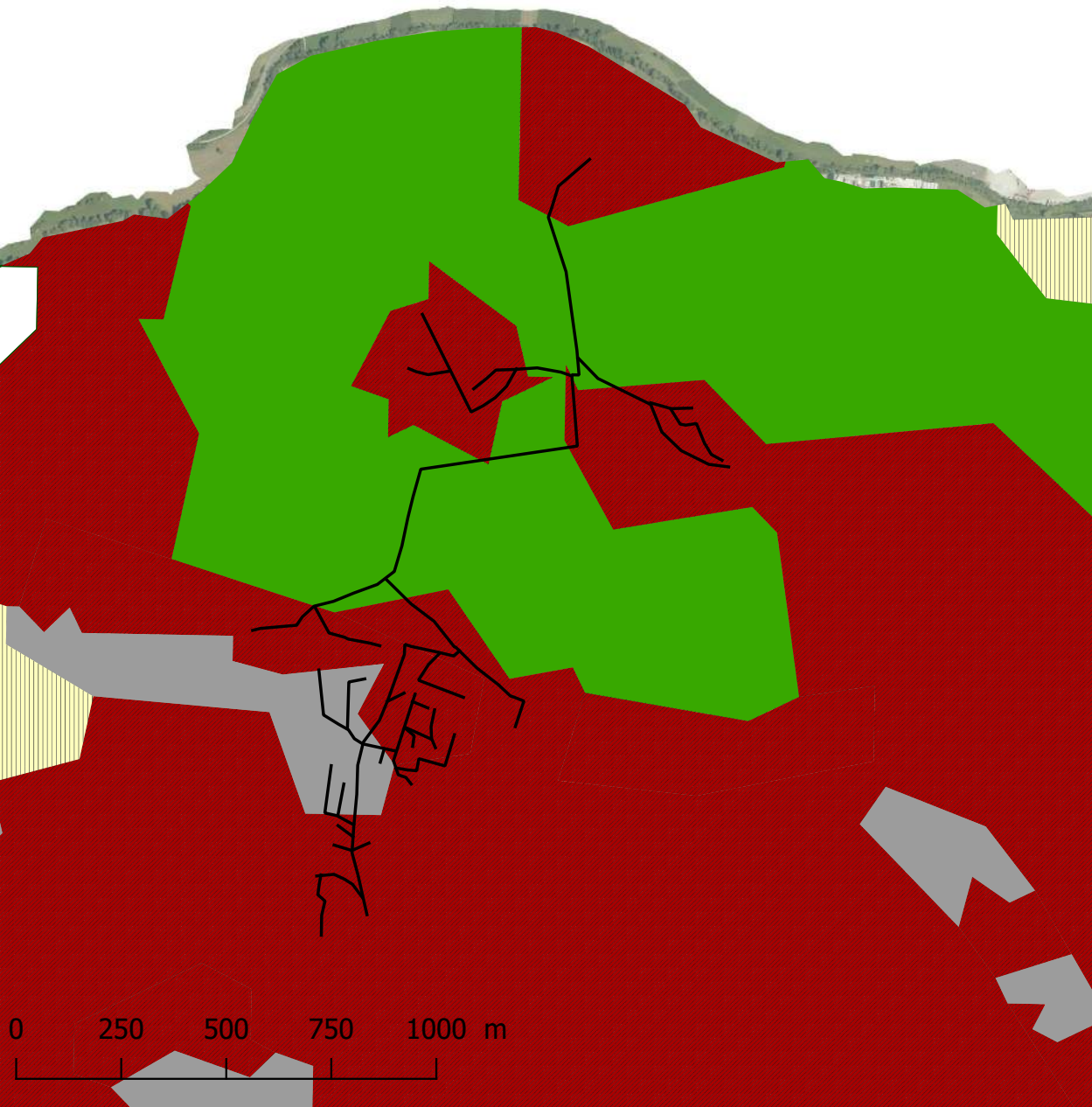


**PRILOG 4. KARTA STANIŠTA S UCRTANIM OBUVATOM ZAHVATOM**



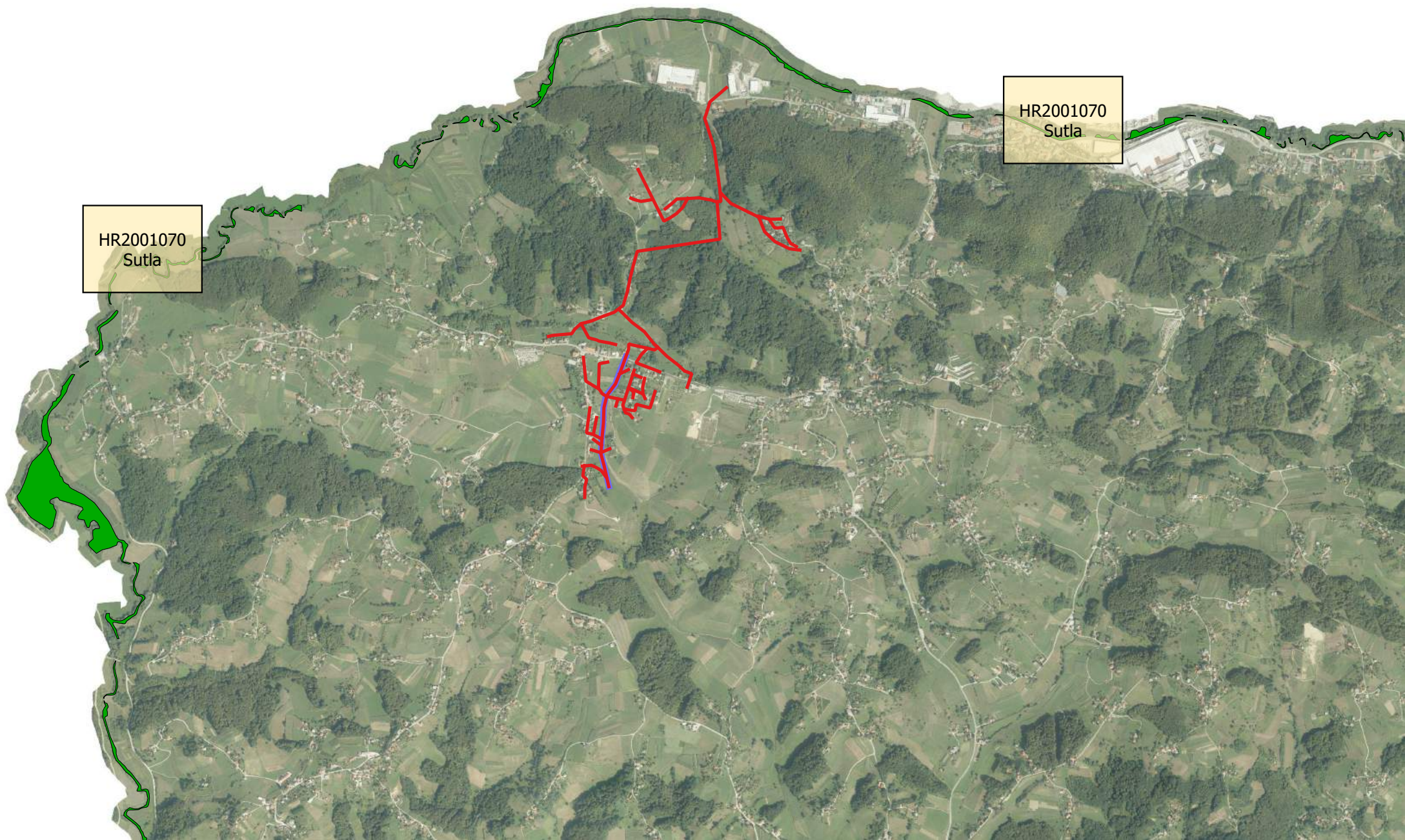
## Legenda

- planirane trase kanalizacijskih cjevovoda
- C23, Mezofilne livade Srednje Europe
- E45, Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
- I21, Mozaici kultiviranih površina
- ▨ I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
- J11, Aktivna seoska područja



**PRILOG 5. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM OBUHVATOM ZAHVATA U ODNOSU NA PODRUČJA  
EKOLOŠKE MREŽE**

# Natura 2000 područja



## Legenda

- planirane trase kanalizacijskih cjevovoda
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Izvor : Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (WMS/WFS servis)

Mjerilo 1 : 25 000