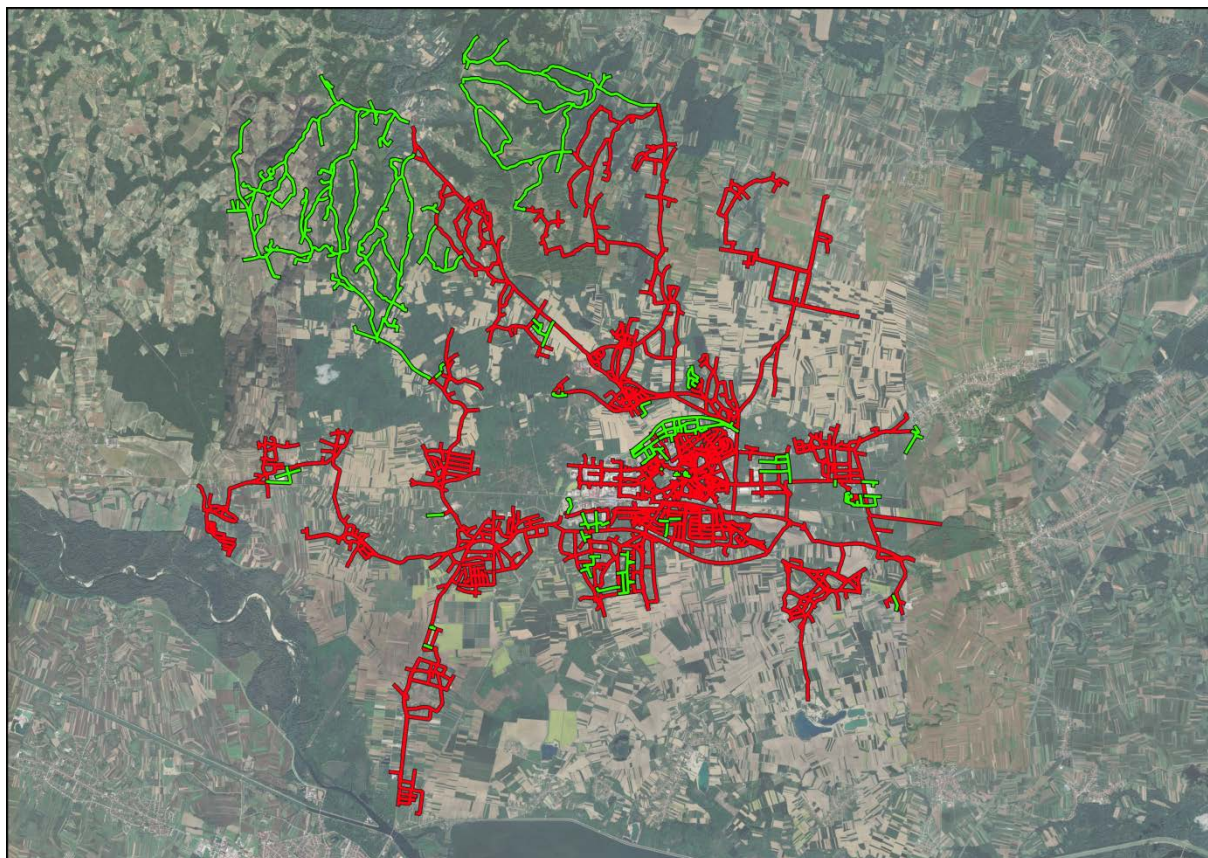


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

ZA IZMJENU ZAHVATA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC



Zagreb, listopad 2023.

Dokument br. **9/2082/22**

Zahvat: **Elaborat zaštite okoliša za izmjenu zahvata sustava odvodnje
otpadnih voda aglomeracije Čakovec
Međimurske vode d.o.o.**

Nositelj zahvata: **Ulica Matice hrvatske 10, 40000, Čakovec
Međimurska županija**

Lokacija: **Područje Međimurske županije**

Revizija: **2**

Izrađivač: **ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, 10020 Zagreb**

Voditelj: **Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.**

Popis stručnjaka ovlaštenika:

Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn.
Dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.
Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.
Doroteja Turković, mag.oecol.
Karla Čaušević, dipl.ing.građ.
Dražan Gal, dipl.ing.geoteh.

Popis suradnika ovlaštenika:

Robert Kevo, mag.ing.cheming.
Valentin Facko, mag. oecol.
Ivana Buva, mag.ing.aedif.

Ecoina d.o.o.
Direktor:



Jurica Mikulić, dipl.ing.

ECOINA	
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC	3

RJEŠENJE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

**REPUBLIKA HRVATSKA**MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okolišKLASA: UP/I 351-02/13-08/101
URBROJ: 517-03-1-2-21-11
Zagreb, 3. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te 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, OIB: 98219968247, 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 dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
 5. Izrada programa zaštite okoliša.
 6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 7. Izrada izvješća o sigurnosti.

8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
12. Izrada i /ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova.
13. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova.
14. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva.
15. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
16. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti.
17. Praćenje stanja okoliša.
18. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
19. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
20. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
21. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-03-1-2-20-9 od 3. srpnja 2020. godine kojim su ovlašteniku ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, dana suglasnost 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 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik ECOINA d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-03-1-2-20-9 od 3. srpnja 2020. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika, jer djelatnica Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. više nije njihov zaposlenik. Ovlaštenik je tražio uvođenje novih djelatnika Doroteju Turković, mag.oecol. za sve stručne poslove iz točke I. rješenja i Tomislava Matoica, mag.ing.aedif. za stručne poslove pod točkama 10., 11., 12., 14. i 15. na popis zaposlenika kao stručnjake. Osim toga ovlaštenik je tražio i suglasnost za posao izrade dokumentacije o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša koji čini dio poslova 2. GRUPE.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za stručnjake Doroteju Turković, mag.oecol. i Tomislava Matoica, mag.ing.aedif. te popis stručnih podloga (reference) u čijoj izradi su stručnjaci sudjelovali.

Pregledom dokumentacije Ministarstvo je utvrdilo da stručnjaci Doroteja Turković, mag.oecol. i Tomislav Matoic, mag.ing.aedif. ispunjavaju uvjete za stručnjake, jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenika.

Kako ovlaštenik nije tražio ovlaštenje prema grupama poslova, zahtjev se odbija za stručni posao izrade dokumentacije o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavlja djelatnica Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki III. izreke ovoga rješenja.

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 upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



ECOINA	
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC	7

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

DOSTAVITI:

1. ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

P O P I S zaposlenika ovlaštenika: ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/101; URBROJ: 517-03-1-2-21-11 od 3. ožujka 2021.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
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. 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. Doroteja Turković, mag.oecol.
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.	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Doroteja Turković, mag.oecol.
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.	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Tomislav Matoić, mag.ing.aedif. Doroteja Turković, mag.oecol.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Tomislav Matoić, mag.ing.aedif. Doroteja Turković, mag.oecol.
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 10.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 10.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 11.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 8.
17. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	Doroteja Turković, mag.oecol.

18. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova	voditelji navedeni pod točkom 17.	Stručnjak naveden pod točkom 17.
19. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva	voditelji navedeni pod točkom 17.	Stručnjak naveden pod točkom 17.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 8.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
22. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
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	voditelji navedeni pod točkom 6.	Stručnjak naveden pod točkom 17.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

SADRŽAJ

1. Uvod	12
2. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	14
2.1 Opis postojećeg stanja sustava odvodnje i pročišćavanja	14
2.1.1 Sustav odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Čakovec.....	15
2.2 Opis glavnih obilježja zahvata.....	17
2.3 Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	18
2.3.1 Sustav odvodnje „Merhatovec“.....	18
2.3.2 Sustav odvodnje „Dragoslavec Selo“	25
2.3.3 Sustav odvodnje „Čakovec-sjever“	30
3. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata.....	33
3.1 Opis lokacije zahvata	33
3.2 Geološka obilježja.....	35
3.3 Seizmotektonske karakteristike šireg područja	37
3.4 Pedološke značajke.....	39
3.5 Hidrološka obilježja	41
3.5.1 Vodna tijela površinskih voda.....	41
3.5.2 Pregled stanja vodnih tijela podzemnih voda	52
3.5.3 Opasnost od poplava i branjena područja.....	53
3.5.4 Osjetljiva i ranjiva područja	55
3.5.5 Zone sanitarne zaštite izvorišta	56
3.6 Bioekološka obilježja	57
3.6.1 Tipovi staništa	58
3.6.2 Zaštićena područja.....	65
3.6.3 Ekološka mreža Natura 2000	67
3.7 Krajobraz.....	77
3.8 Kulturno povijesna baština	78
3.9 Stanovništvo	81
3.10 Klimatske značajke.....	82
3.10.1 Klimatološke značajke	82
3.10.2 Klimatske promjene	85
3.11 Kvaliteta zraka	89

4.	Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš.....	91
4.1	Utjecaj na kvalitetu zraka	91
4.2	Utjecaj na vode.....	92
4.3	Utjecaj na tlo.....	96
4.4	Utjecaj na staništa, biljni i životinjski svijet	97
4.5	Utjecaj na zaštićena područja.....	97
4.6	Utjecaj na područja ekološke mreže	97
4.7	Utjecaj klime i klimatskih promjena	98
4.7.1	Utjecaj klimatskih promjena	100
4.7.2	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	105
4.7.3	Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	108
4.8	Utjecaj na stanovništvo	109
4.9	Utjecaj na krajobraz.....	109
4.10	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	109
4.11	Utjecaj na promet.....	109
4.12	Utjecaj buke.....	110
4.13	Utjecaj od nastanka otpada.....	110
4.14	Utjecaj na šumarstvo i poljoprivredu	111
4.15	Utjecaj na okoliš u slučaju nekontroliranih događaja	112
4.16	Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata	112
4.17	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	112
4.18	Kumulativni utjecaji	112
4.19	Opis obilježja utjecaja.....	113
5.	Prijedlog razmatranih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.....	114
5.1	Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	114
6.	LITERATURA.....	115
6.1	Popis propisa	115
6.2	Prostorno-planska dokumentacija	116
6.3	Dokumentacija povezana s klimom i klimatskim promjenama.....	116
6.4	Stručna literatura.....	116
6.5	URL izvori podataka	118

1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša (EZO) je izmjena zahvata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec. Nositelj zahvata predmetne izmjene su Međimurske vode d.o.o. sa sjedištem u Ulici Matice hrvatske 10, 40000 Čakovec, u Međimurskoj županiji.

Zahvati na području aglomeracije Čakovec za koje su ishođena rješenja nadležnog Ministarstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš prikazani su u tablici ispod (Tablica 1).

Tablica 1. Zahvati s ishođenim rješenjem na području aglomeracije Čakovec

ZAHVAT	POSTUPAK	DOKUMENT	RJEŠENJE
Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec	PUO	SUO Dvokut Ecro d.o.o. 2011.	Klasa: UP/I 351-03/11-02/76 Ur.broj: 517-06-2-1-2-12-10 Zagreb, 14. lipnja 2012.
Izgradnja vodovodne i kanalizacijske mreže novih ulica u Savskoj Vesi (Grad Čakovec, Međimurska županija)	OPUO	EZO Međimurje Zaing d.o.o. 2018.	Klasa: UP/I-351-03/18-09/27 Ur.broj: 517-03-1-2-18-7 Zagreb, 23. studenog 2018.
Vodovodna i kanalizacijska mreža područja Zavrtje u Nedelišću (Općina Nedelišće, Međimurska županija)	OPUO	EZO Međimurje Zaing d.o.o. 2018.	Klasa: UP/I-351-03/18-09/35 Ur.broj: 517-03-1-1-18-9 Zagreb, 4. prosinca 2018.

Svrha izmjene zahvata je uspostava kanalizacijskih sustava na širem području Međimurske županije te njihovo priključenje na postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (SOPOV) s centralnim uređajem (UPOV) u Čakovcu u okviru aglomeracije Čakovec s ciljem smanjenja onečišćenja vodotoka i okoliša na širem području Međimurske županije.

Kao podloge za izradu Elaborata zaštite okoliša korišteni su *Studija o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec* (DVOKUT ECRO, rujan 2011.), *Koncepcijsko rješenje odvodnog sustava Merhatovec* (AT Consult, travanj 2020.), *Koncepcijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja Čakovec-sjever* (AT Consult, kolovoz 2022.), *Koncepcijsko rješenje odvodnog sustava Dragoslavec Selo* (Dippold & Gerold-Hidroprojekt 91, listopad 2020.), *Kanalizacijska mreža naselja Strahoninec-Glavni projekt* (AT Consult, siječanj 2022.) te *Izgradnja vodovoda i mješovite kanalizacije za ulični koridor u Strahonincu-Glavni projekt* (NORD-ING, 2021.).

U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14, 03/17), predmetni zahvat nalazi se na popisu Priloga II. predmetne Uredbe pod točkama:

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

ECOINA	
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC	13

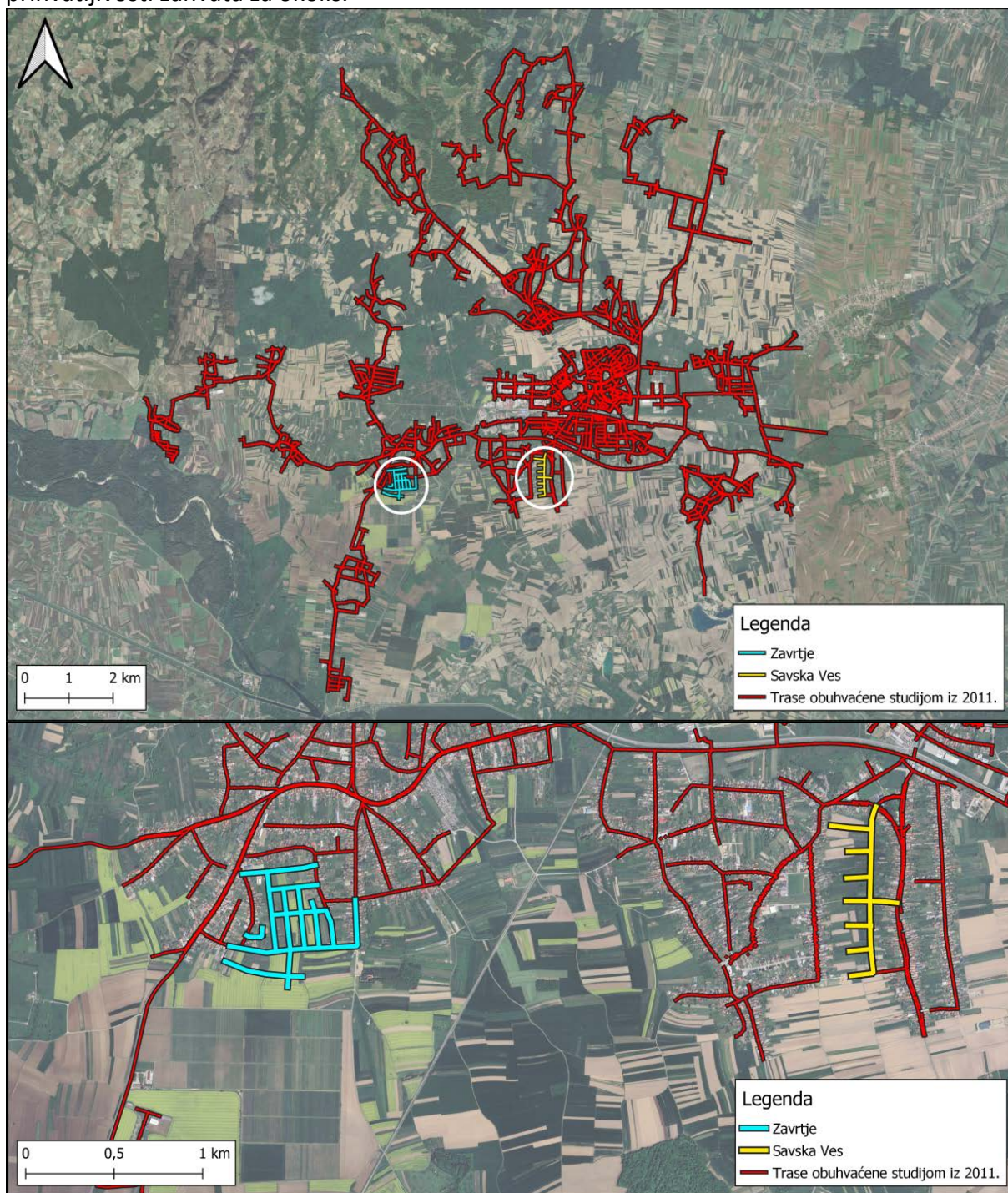
- *13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.*

Za zahvate iz popisa Priloga II. predmetne Uredbe za koji se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš nadležno je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. U skladu s navedenim, Ecoina d.o.o., ovlaštenik Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izradila je Elaborat zaštite okoliša za izmjenu zahvata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec uzimajući u obzir sve zahtjeve iz članka 24. i 25. te Priloga VII navedene Uredbe.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1 Opis postojećeg stanja sustava odvodnje i pročišćavanja

Trenutni položaj cjevovoda odvodnje na području aglomeracije Čakovec prikazan je u nastavku (Slika 1). Za prikazane trase ishođena su prethodno navedena rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš.



Slika 1. Postojeće stanje odvodnje aglomeracije Čakovec

2.1.1 Sustav odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Čakovec

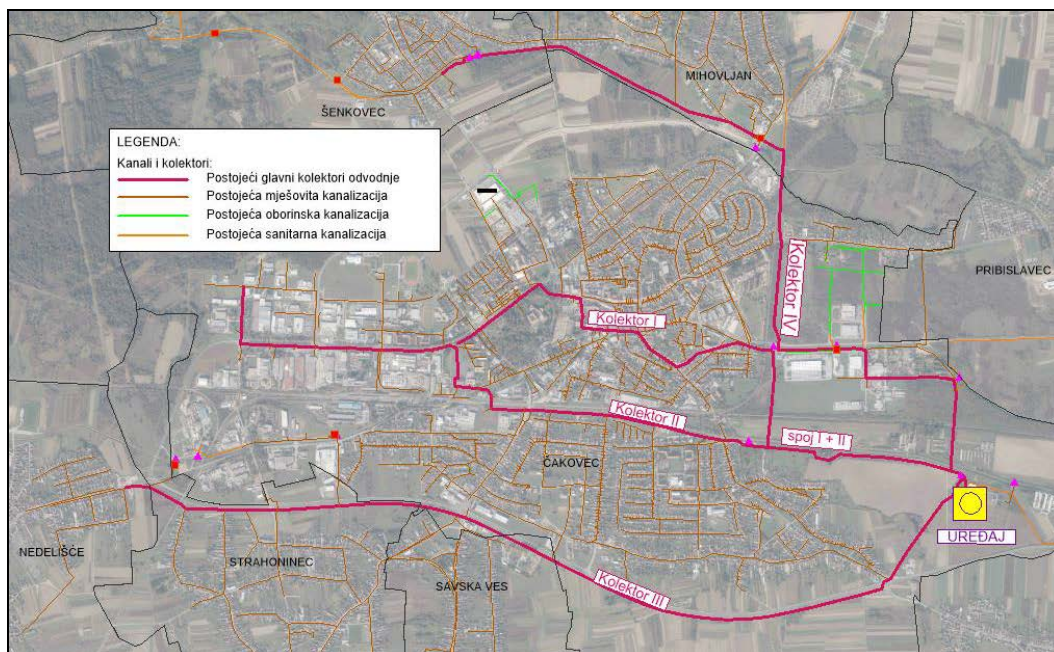
Izgradnja mješovitog kanalizacijskog sustava u Čakovcu započela je 50-ih godina 20. stoljeća i s godinama se kanalizacijska mreža širila, pri čemu je recipijent otpadnih voda bio i ostao vodotok Trnava. Intenzivna izgradnja kanalizacijske mreže počela je 2002. godine izgradnjom južnog i sjevernog kolektora, čime je omogućen prihvrat otpadnih voda iz svih prigradskih naselja. UPOV Čakovec građen je od sredine 1995. do sredine 1998. godine, kada je pušten u probni rad koji je trajao do 20.09.1999. godine nakon čega je dobivena uporabna dozvola. Zbog još nepotpuno izgrađenog sustava odvodnje, prvotno je izgrađena samo I. faza uređaja kapaciteta 91 000 ES s II. stupnjem pročišćavanja.

Zadnjim EU projektom „Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Čakovec“ koji je trajao od 2015. do 2017. izgrađeno je 73,5 km odvodne mreže i 32 crpne stanice te izvršena sanacija i rekonstrukcija postojećih 14,7 km kanalizacijskih cijevi, kao i rekonstrukcija te modernizacija UPOV-a. Ukupan kapacitet smanjen je na 75 000 ES, a razina pročišćavanja povećana je na III. stupanj uz uklanjanje dušika te kemijsko uklanjanje fosfora taloženjem pomoću FeCl_3 . Mulj se aerobno stabilizira te naknadno obrađuje na poljima za ozemljavanje (polja za sušenje s biljkama, trstikom) (Slika 2).



Slika 2. Polja za ozemljavanje mulja (Izvor: <https://medjimurske-vode.hr/procistaci-otpadnih-voda>)

Sustav odvodnje grada Čakovca izveden je kao mješoviti i sukladno tome rasterećenje mješovitih voda kišnog razdoblja odvija se putem kišnih preljeva i pripadnih kišnih retencijskih spremnika. Osnovu cjelokupnog kanalizacijskog sustava grada Čakovca čine četiri glavna odvodna kolektora – kolektor I, kolektor II, kolektor III i kolektor IV. Kolektori I i II izgrađeni su u užem gradskom području i predstavljaju njegovu okosnicu odvodnje. Kolektori III i IV izgrađeni su u cilju prihvata otpadnih voda sjevernih prigradskih područja (kolektor IV), odnosno otpadnih voda južnih prigradskih područja (kolektor III). Izgradnjom sustava kolektora III na južnom te kolektora IV na sjevernom djelu Grada omogućava se prihvrat otpadnih voda iz prigradskih naselja. Prikaz postojećeg sustava odvodnje na širem području Grada Čakovca dan je na slici ispod (Slika 3).



Slika 3. Postojeći sustav odvodnje šireg područja Grada Čakovca

Postojeći sustav javne odvodnje otpadnih voda obuhvaća područja općina Strahoninec (naselje Strahoninec), Šenkovec (naselje Šenkovec), Nedelišće (naselje Nedelišće), Pribislavec (naselje Pribislavec) te Grada Čakovca (Mihovljan, Savska Ves, Mačkovec i Novo Selo Rok). Sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Čakovec većim dijelom je mješovitog tipa (grad Čakovec te naselja Savska Ves, Šenkovec, Mihovljan, Mačkovec, Strahoninec i Nedelišće) što znači da se komunalne otpadne vode gospodarstva i kućanstava, tehnološke otpadne vode gospodarstva te oborinske otpadne vode s površina prometnica i ostalih slivničkih površina odvođe zajedničkim kanalizacijskim cijevnim sustavom na UPOV u Čakovcu. Ostatak naselja aglomeracije Čakovec s izgrađenim sustavom odvodnje (Novo Selo Rok, Krištanovec, Ivanovec, Pribislavec, Knezovec, Dunjkovec, Pretetinec, Trnovec, Macinec, Črečan, Parag, Slakovec, G. Hrašćan, G. Kuršanec, Pušćine, Brezje, Lopatinec, Slemenice, Žiškovec, Mali Mihaljevec, Zasadbreg, dio Vučetinca i dio Pleškovca) ima izgrađen sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda, a pojedina naselja imaju izgrađen i zasebni sustav za odvodnju oborinskih otpadnih voda.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se oko 600 m sjeveroistočno od najbližih objekata grada Čakovca, izvan urbane zone, na k.č. 3063/4 k.o. Čakovec. Unutrašnjost ograde obuhvaća površinu od 38.919 m². Polja za ozemljavanje mulja nalaze se uz jugozapadnu granicu UPOV-a na k.č. 3603/9 k.o. Čakovec i obuhvaćaju površinu od 34.704 m².

Na SOPOV je 2011. g. bilo priključeno 35 954 stanovnika, a norma otpadne vode iznosila je 100 l/st/dan. Prikaz UPOV-a iz zraka dan je naslici (Slika 4).



Slika 4. Snimka čakovečkog UPOV-a snimljena dronom iz zraka (Izvor:

<https://www.mnovine.hr/medimurje/drustvo/zbog-cisce-vode-novom-procistacu-manje-naknade-otpadne-vode/>)

Sadašnje opterećenje industrije tehnološkim otpadnim vodama procijenjeno je na 30 000-40 000 ES. Ispuštanje tehnoloških otpadnih voda industrija priključenih na sustav odvodnje 2010. g. bilo je 750 000 m³/g.

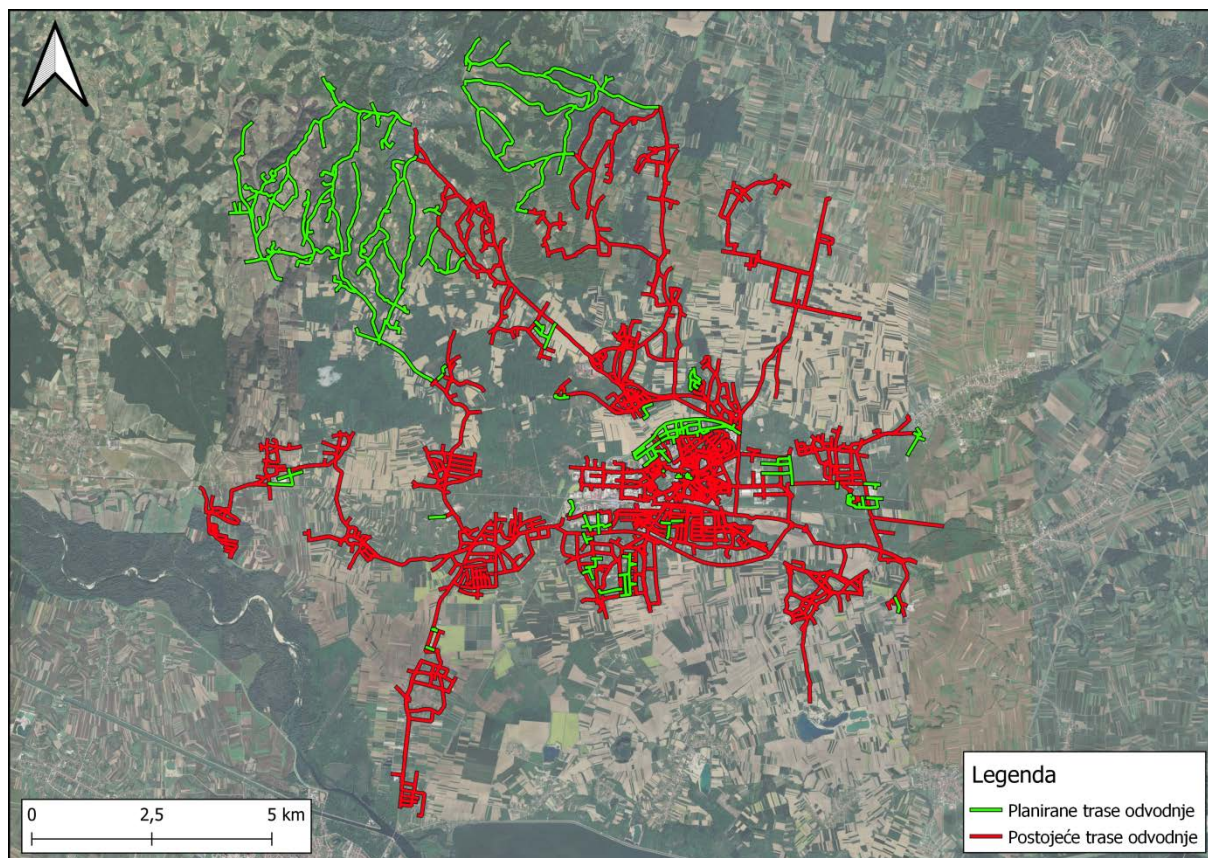
Na širem brdovitom području Gornjeg Međimurja koje uključuje općine Gornji Mihaljevec, Sveti Juraj na Bregu te Selnica prevladava dispergirana urbanizacija te vrlo razveden reljef terena koji otežava uspostavu javnog sustava odvodnje.

Fekalna otpadna voda predmetnog područja rješava se sabirnim i septičkim jamama koje su često poddimenzionirane ili nepravilno izvedene pa povremeno dolazi i do izlivanja otpadnih voda po površini terena, što negativno utječe na okoliš i stvara opasnost od hidričkih oboljenja.

2.2 Opis glavnih obilježja zahvata

Predmetni zahvat uključuje dogradnju sustava odvodnje na području aglomeracije Čakovec (Slika 5). Karakteristike sustava odvodnje su:

Jedinica lokalne samouprave	Kanalizacijska mreža, m
Općina Šenkovec	823
Općina Pribislavec	4.032
Općina Strahoninec	2.179
Općina Nedelišće	5.998
Grad Čakovec	12.696
Kanalizacijska mreža "Merhatovec"	17.813
Kanalizacijska mreža "Dragoslavec Selo"	11.133
Ukupno	54.674



Slika 5. Planirano stanje odvodnje aglomeracije Čakovec

Kanalizacijski cjevovodi bit će, gdje je to moguće, položeni u površini prometnica u krajnjem rubu asfaltirane površine prateći pritom stranu prometnice kojoj gravitira veći broj kućnih priključaka. Priključci s nasuprotne strane ulice riješit će se individualnim prokopom prometnice na mjestu priključka. U visinskom pogledu, niveleta kanalizacijskih vodova uglavnom prati pad terena. Sustav odvodnje projektiran je na način da se u najvećoj mogućoj mjeri zadržava dovoljna dubina ukapanja cijevi kako bi se osigurao kvalitetan priključak korisnika na buduću mrežu, a pritom poštuju minimalni padovi i brzine zbog osiguravanja dobrih uvjeta gravitacijske odvodnje, odnosno sprečavanja taloženja u cijevima.

2.3 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

2.3.1 Sustav odvodnje „Merhatovec“

Varijanta 1

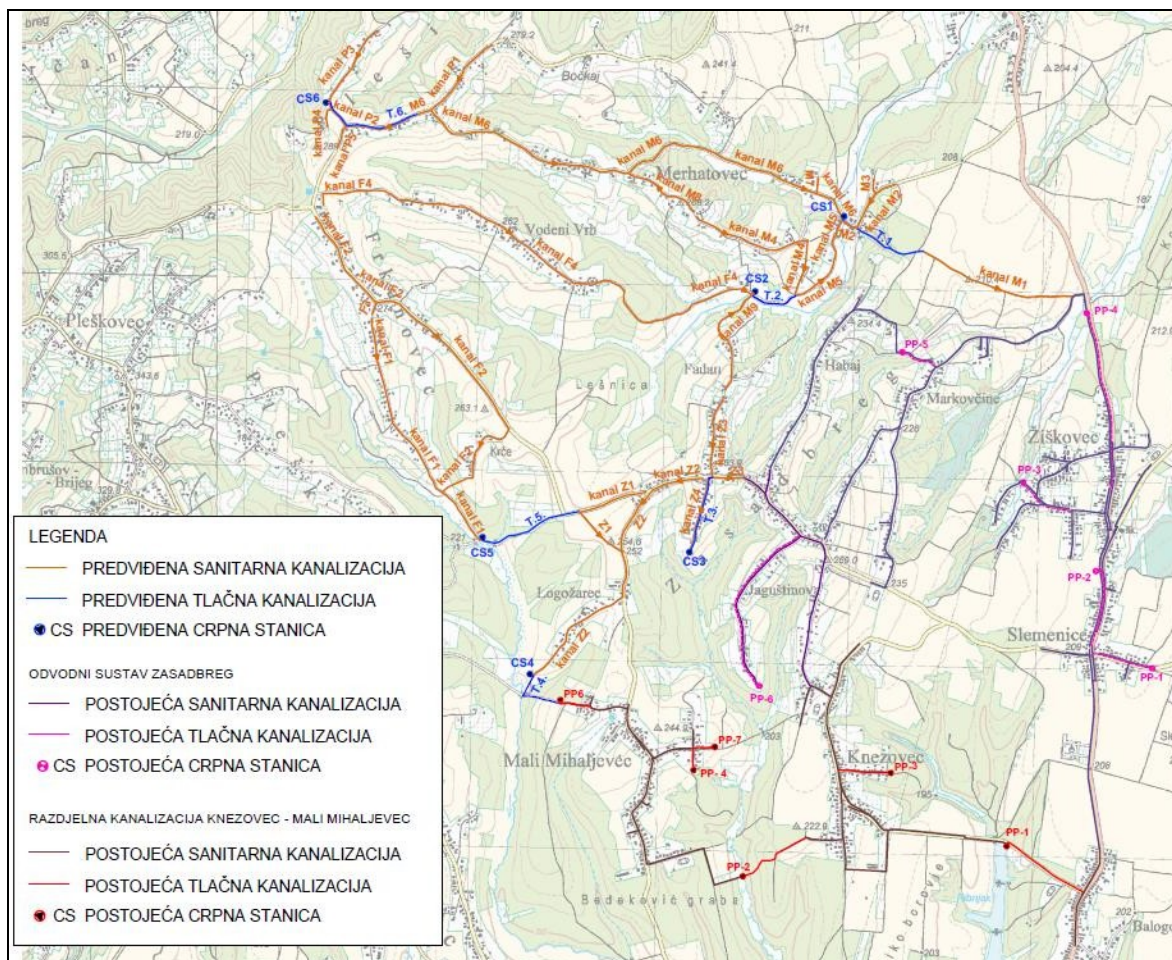
Kanalizacijska mreža sastoji se od ukupno 22 gravitacijska kanala profila DN 300, ukupne dužine $L = 17\,813$ m, 6 precrpnih stanica te 6 tlačnih vodova profila DN 90/79, ukupne dužine $L = 2\,630$ m.

GRAVITACIJSKI KANALI					
oznakakanal	L [m]	nazivni promjerDN	oznakakanal	L [m]	nazivni promjerDN

P1	483.00	300	M7	85.00	300
P2	514.00	300	M8	428.00	300
P3	470.00	300	M9	640.00	300
P4	110.00	300	F1	1361.00	300
P5	125.00	300	F2	2170.00	300
M1	856.00	300	F3	65.00	300
M2	421.00	300	F4	2682.00	300
M3	85.00	300	Z1	680.00	300
M4	955.00	300	Z2	1570.00	300
M5	526.00	300	Z3	607.00	300
M6	2585.00	300	Z4	395.00	300
			ukupno	17813.00	

TLAČNI KANALI					
oznakakanala	L [m]	nazivnipromjerDN	oznakakanala	L [m]	nazivni promjerDN
T.1	490	90	T.4	335	90
T.2	270	90	T.5	565	90
T.3	415	90	T.6	555	90

PRECRPNESTANICE			
oznaka	kapacitet[l/s]	oznaka	kapacitet[l/s]
CS1	5	CS4	4
CS2	3	CS5	3
CS3	3	CS6	3



Detaljan način spajanja kanalizacije opisan je u „Konceptijskom rješenju za sustav odvodnje Merhatovec”.

Spoj predmetne kanalizacijske mreže na postojeću prema varijanti1 predviđen je u tri točke:

1. Unutar naselja Zasadbreg, spojem na sjeverni dio postojeće kanalizacijske mreže naselja Zasadbreg.
2. Unutar naselja Zasadbreg, spojem na zapadni dio postojeće kanalizacijske mreže naselja Zasadbreg.
3. Unutar naselja Mali Mihaljevec, spojem na sjeverozapadni dio postojeće kanalizacijske mreže naselja Mali Mihaljevec.

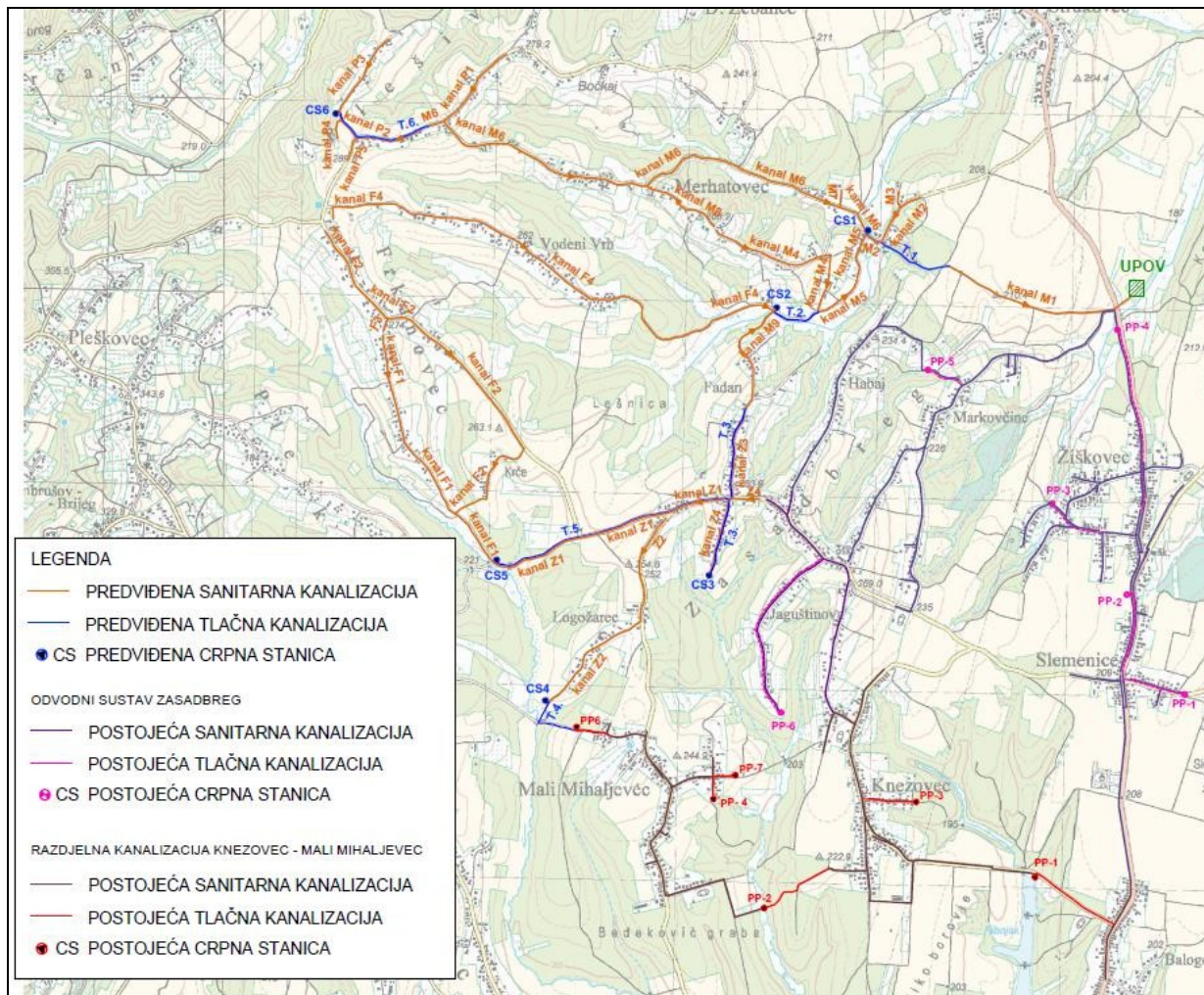
Varijanta 2

Kanalizacijska mreža sastoji se od ukupno 22 gravitacijskih kanala profila DN 300 ukupne dužine $L = 18\,333$ m, 6 precrpnih stanica te 6 tlačnih vodova profila DN 90/79, ukupne dužine $L = 3\,815$ m.

oznakakanala	L [m]	nazivnipromjerDN	oznakakanala	L [m]	nazivnipromjerDN
P1	483.00	300	M7	85.00	300
P2	514.00	300	M8	428.00	300
P3	470.00	300	M9	640.00	300
P4	110.00	300	F1	1361.00	300
P5	125.00	300	F2	2170.00	300
M1	956.00	300	F3	65.00	300
M2	421.00	300	F4	2682.00	300
M3	85.00	300	Z1	1260.00	300
M4	955.00	300	Z2	1247.00	300
M5	526.00	300	Z3	607.00	300
M6	2585.00	300	Z4	558.00	300
			ukupno	18333.00	

TLAČNIKANALI					
oznakakanala	L [m]	nazivnipromjerDN	oznakakanala	L [m]	nazivnipromjerDN
T.1	490	90	T.4	335	90
T.2	270	90	T.5	1 275	90
T.3	890	90	T.6	555	90

PRECRPNESTANICE			
oznaka	kapacitet[l/s]	oznaka	kapacitet[l/s]
CS1	7	CS4	3
CS2	5	CS5	3
CS3	3	CS6	3



Proračun otpadnih voda

Demografska analiza

Kretanje broja stanovnika predmetnih naselja u vremenskom periodu od 1971. g. do 2011. g. prikazano je u donjoj tablici.

naselje	godina				
	1971	1981	1991	2001	2011
Merhatovec	218	194	172	160	154
Zasadbreg	868	843	897	893	841
Plešivica	215	156	110	118	115
Frkanovec	403	354	345	328	313

S obzirom na dugogodišnji negativni prirast stanovništva naselja Merhatovec, Zasadbreg, Plešivica i Frkanovec, prognozirani broj stanovnika za kraj planskog razdoblja (2050.godinu) ostat će jednak onom prema zadnjem popisu stanovništva 2011. godine.

naselje	broj stanovnika 2050. g.	broj stam.jed. - ukupno (popis 2011.)	broj stam.jed. - obuhvat		broj stanovnika - obuhvat	
			-	%	-	%
Merhatovec	154	64	64	100	154	100
Zasadbreg	841	322	124	39	324	39
Plešivica	115	48	45	94	108	94
Frkanovec	313	128	128	100	313	100
			Σ		899	

Količina otpadnih voda

Otpadne vode od stanovništva

Broj priključenih stanovnika predmetnog područja iznosi 899 stanovnika. Specifična proizvodnja otpadne vode uzeta je u iznosu **90 l/stan/dan**.

S obzirom na specifično hidrauličko opterećenje, srednji dnevni dotok otpadnih voda od stanovništva za kraj planskog razdoblja iznosi:

$$Q_{\text{sred,dn,stan}} = 90 \text{ l/stan/24h} \times \text{br stan} / 86400$$

Potrošnja vode je vremenski promjenjiva veličina ovisna o godišnjem dobu, klimatskim prilikama, rasporedu radnog vremena zaposlenih, navikama stanovništva i sl.

Najznačajnija veličina je pritom dnevna neravnomjernost potrošnje vode koju je potrebno uključiti u proračun preko odgovarajućeg koeficijenta neravnomjernosti. Isti se može izraziti kroz ukupno vrijeme trajanja dnevnog otjecanja:

$$K = \frac{24}{x}$$

gdje je x ukupno satno trajanje dnevnog otjecanja. Za naselja manja od 5000 stanovnika usvojeno je 8-satno otjecanje kao vršno satno pa koeficijent neravnomjernosti za promatrana naselja iznosi 3.

Vršni satni protok iz toga iznosi:

$$Q_{\text{max,h,stan}} = Q_{\text{sred,dn,stan}} \times k_{\text{max, satno}} = Q_{\text{sred,dn,stan}} \times 3$$

naselje	ekvivalent stanovnika ES	srednji dnevni dotok $Q_{\text{srd,d}}[\text{l/s}]$	max.satni dotok $Q_{\text{max,h}}[\text{l/s}]$	maseni dotok organske tvari MD[kgBPK5/dan]	koncentracija organske tvari c[mgBPK5/l]
Merhatovec	154	0.16	0.48	9.24	667
Zasadbreg	324	0.34	1.01	19.43	667
Plešivica	108	0.11	0.34	6.47	667
Frkanovec	313	0.33	0.98	18.78	667
Σ	899	0.94	2.81	53.92	667

Otpadne vode od industrije

Na području obuhvata nema značajnije industrije, stoga ova kategorija otpadne vode nije dalje razmatrana.

Strane vode

Količina stranih voda, Q_f (l/s) u kanalizacijskoj mreži ovisi o općim značajkama područja, geološkim, hidrogeološkim i hidrološkim svojstvima područja, kvaliteti izvedene kanalizacije, kvaliteti održavanja i sl. U sklopu ovog projekta usvojena je količina stranih voda u iznosu od 0,150 l/s po kilometru projektirane kanalizacijske mreže.

Duljina gravitacijskog cjevovoda (km)	Q_f (l/s)
~17.65	~2.60

Rekapitulacija podataka

Kod mješovitog sustava odvodnje, mjerodavno, hidrauličko opterećenje UPOV-a jednako je; $Q_{mjer} = f \times Q_{max,h,stan} + Q_f$ pri čemu je, f = faktor ilegalnih priključaka oborinskih voda, koji se uzima u rasponu od 1 –2 , 1 za veća naselja, a 2 za manja naselja. U ovom slučaju vrijednost faktora uzeta je 2.

$$Q_{mjer} = 2 \times 2.81 + 2.60 = 8.22 \text{ l/s}$$

Konačno, predlaže se opterećenje u iznosu od **900 ES** sa mjerodavnim dotokom od 8.22 l/s.

HIDRAULIČKO I BIOLOŠKO OPTEREĆENJE	
Broj ekvivalent stanovnika	900 ES
Srednji dnevni dotok	306 m ³ /d
Dotok tuđih voda	228 m ³ /d
Maksimalni satni dotok	8.22 l/s
ORGANSKO OPTEREĆENJE	
Opterećenje, BPK5	54 kg BPK5/d
Koncentracija, cBPK5	176 g BPK5/m ³
Opterećenje, KPK	108 kg KPK/d
Koncentracija, cKPK	353 g KPK/m ³
Opterećenje, TSS	63 kg TSS/d
Koncentracija, cTSS	206 g TSS/m ³

Odabir varijantnog rješenja

<i>Varijanta 1</i>	<i>Varijanta 2</i>
jeftinija izvedba	skuplja izvedba
jeftinije održavanje	skuplje održavanje
centralizacija	decentralizacija
zbrinjavanje mulja u sklopu UPOV-a	zbrinjavanje i odvozmulja na drugi UPOV
veće hidrauličko opterećenje postojeće kanalizacije do UPOV-a	ispuštanje efluenta u recipijent povremenog vodotoka

S obzirom na navedene faktore pojedine varijante, predlaže se „**Varijanta 1**“, s obradom otpadnih voda na centralnom uređaju

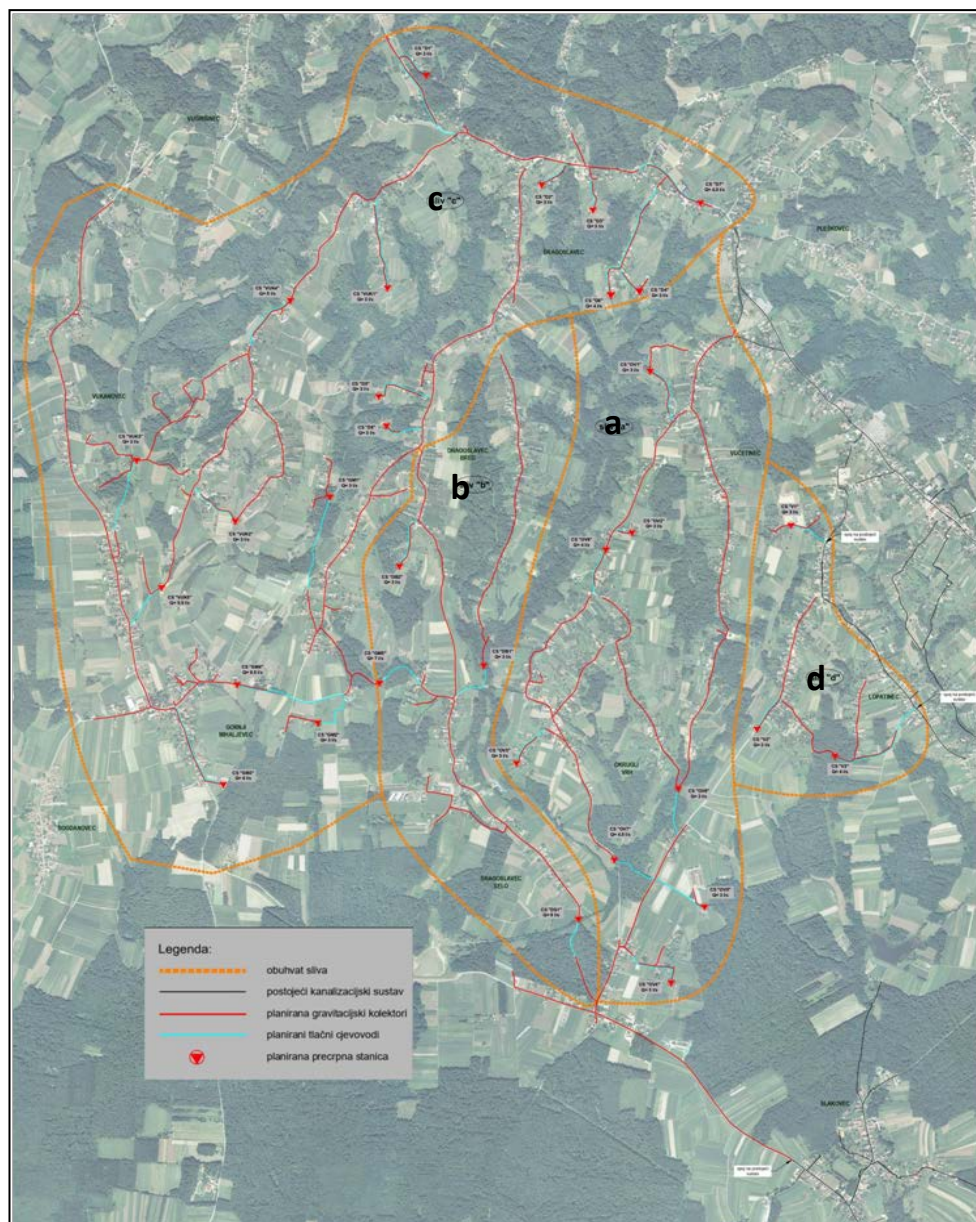
2.3.2 Sustav odvodnje „Dragoslavec Selo”

Varijanta 1

Ova varijanta predviđa transport svih otpadnih voda s predmetnog slivnog područja do kanalizacije u naselju Slakovec preko spojnog kolektora.

Čitav obuhvat (Slika 6) može se podijeliti na sljedeće manje slivove (podsustave):

- Vučetinec – Okrugli Vrh, istočni dijelovi područja sa smjerom tečenja prema jugu, sve do prijalaza u ravničarsko područje naselja Okrugli Vrh i Dragoslavec Selo,
- Dragoslavec – Dragoslavec Breg – Dragoslavec Selo, središnji podsustav s transportom otpadnih voda do prijelaza u ravničarsko područje naselja Dragoslavec Selo i Okrugli Vrh,
- Dragoslavec – Dragoslavec Breg – Vukanovec – Gornji Mihaljevec, sjeverni i zapadni dijelovi područja, s generalnim padom prema južnim dijelovima naselja Gornji Mihaljevec i daljnjim transportom otpadnih voda prema nizinskim dijelovima naselja Dragoslavec Selo,
- Vučetinec – Lopatinec, periferno istočno područje razmatranog prostora koje gravitira izvedenim dijelovima kanalizacijskog sustava na području naselja Vučetinec i Lopatinec.



Slika 6. Dragoslavec Selo-varijanta 1

Varijanta 2

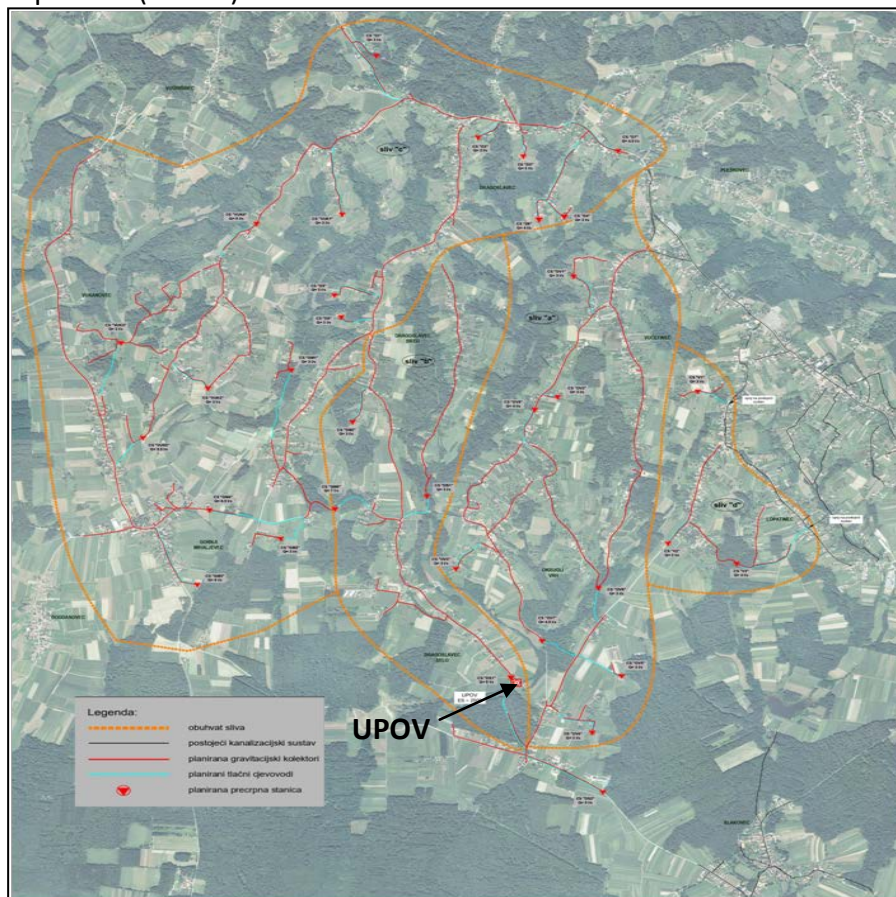
Tehničkim rješenjem, prema postavkama „Varijante 2“, planira se izgradnja zasebnog UPOV-a za predmetno slivno područje, veličine ~ 2.500 ES.

S obzirom na hidrografske prilike ovog prostora, jedini raspoloživi prijamnik za pročišćene otpadne vode je potok Dragoslavec, čije korito prolazi južno od naselja Dragoslavec Selo i završava u manjem akumulacijskom/retencijskom jezeru.

S obzirom na vrlo mali ili nikakav protok tijekom sušnog razdoblja u vodotoku Dragoslavec te kakvoću vode u akumulaciji, na UPOV-u koji bi bio smješten uz korito vodotoka Dragoslavec potrebno je postići visok efekt pročišćavanja kako bi se omogućila zaštita prijarnika (isti principi kao za ispuštanje pročišćenih voda u podzemlje) pri čemu bi ostala ista podjela

područja na slivove „a“, „b“, „c“ i „d“ te ista načela transporta otpadnih voda prema južnim dijelovima razmatranog slivnog područja.

U ovom rješenju predviđena je interpolacija 33 crpne stanice uz koje se omogućava priključenje gotovo svih zona urbanizacije na javni kanalizacijski sustav gdje podsustavi „b“ i „c“ direktno gravitiraju lokaciji UPOV-a, a podsustav „d“ izvedenoj kanalizaciji u naselju Vučetinec i Lopatinec (Slika 7).



Slika 7. Dragoslavec Selo-varijanta 2

Zbog uvjeta zaštite vodotoka Dragoslavec i pripadne akumulacije predviđa se gradnja UPOV-a 3. stupnja pročišćavanja s primjenom membranske tehnologije (MBR tehnologija) i ispuštanjem preko filterskog polja, kako bi se omogućio visok učinak pročišćavanja otpadnih voda te spriječila degradacija osjetljivog prijamnika.

Odabir varijantnog rješenja

Za usporedbu varijantnih rješenja provedena procjena troškova izgradnje kanalizacijskog sustava na području definiranog podsustava „Dragoslavec Selo“.

Jedinične cijene utvrđene su s obzirom na iskustvene podatke, tj. na temelju poznavanja aktualnih cijena izvođenja kanalizacijske infrastrukture.

kan. sustav	Varijanta 1	T1 (kn)	Varijanta 2	T2 (kn)
gravitacijski kolektori	L (m)			
DN 250	44.353	88.706.000	43.477	86.954.000
tlačni cjevovodi	L (m)			
DN 90	8.800	6.380.000	8.800	6.380.000
DN 110	1.186	928.638	2.370	1.855.710
DN 125	1.147	964.627	947	796.427
Ukupno:	11.133	8.273.265	12.117	9.032.137
CS	kom.			
Qc < 5 l/s	26	6.890.000	26	6.890.000
Qc < 10 l/s	6	1.860.000	7	2.170.000
Ukupno:	32	8.750.000	33	9.060.000
Sveukupno:		105.729.265		105.046.137

Na temelju izračuna može se zaključiti da su investicijski troškovi za izgradnju kanalizacijske mreže, tlačnih cjevovoda i crpnih stanica na podsustavu „Dragoslavec Selo“ približno iste veličine za obje razmatrane varijante.

Međutim, s obzirom da se u „Varijanti 2“ razmatra i izgradnja zasebnog UPOV-a, u ovoj analizi daju se i investicijske procjene vezane uz pročišćavanje otpadnih voda.

Opće je poznato da se jedinični troškovi gradnje UPOV-a smanjuju s porastom broja priključenih ES te se u stručnoj literaturi mogu naći dijagrami temeljeni na statističkoj obradi podataka o cjenama izgradnje UPOV-a koji daju prikaz takve funkcije.

Korištenjem takvih podataka dobiva se da za UPOV veličine 2.500 ES, kakav se predviđa rješenjem prema "Varijanti 2", jedinična cijena izgradnje iznosi oko 470 €/ES, tako da se ukupni troškovi mogu razmatrati s oko 8.800.000 kn.

Detaljnijom razradom problematike pročišćavanja i uvjeta zaštite okoliša, zaključuje se da bi bilo potrebno izvesti UPOV s visokim efektom pročišćavanja (MBR tehnologija), čime se uvjetuje i nešto viša cijena izgradnje u usporedbi s konvencionalnim UPOV-om. Aproximacijskom procjenom troškova takvog rješenja dolazi se do potrebne investicije od oko 13 – 14 mil. kuna.

Dodatni troškovi kod rješenja prema „Varijanti 1“ proizlaze zbog potrebnih rekonstrukcija postojećeg sustava te se prikazuju u sljedećoj tablici:

tl. cjev. (m)	L (m)	T (kn)
DN 160	695	705.425
CS	kom.	
Qc < 20 l/s	2	500.000
	Sveukupno:	1.205.425

Također, proračun troškova pogona crpnih stanica proveden je s obzirom na srednji dotok te usvojeni kapacitet i potrebnu snagu crpki, na temelju čega je dobiven broj sati rada u godini dana, odnosno broj utrošenih kWh/god.

Uz množenje s ponderiranom vrijednosti cijene 1 kWh = 0.89 Kn, dobivaju se godišnji troškovi pogona crpnih stanica.

	Varijanta 1	Varijanta 2
broj CS	32	33
kwh/god	144.484	109.686
Kn/god	128.591	97.621

Na temelju provedene analize uočljivo je da su troškovi pogona crpnih stanica kod uspostave rješenja prema "Varijanti 1" veći za oko 31.000 kn/god.

Međutim, potrebno je i razmotriti troškove pogona uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Kod takvih analiza, mogu se koristiti podaci iz stručne literature, kojima se prikazuje ovisnost troškova pogona u odnosu na veličinu UPOV-a izraženu kroz broj ES.

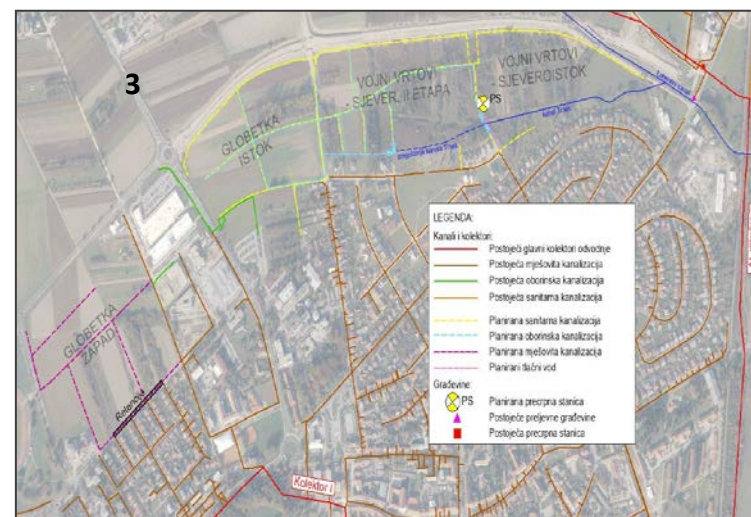
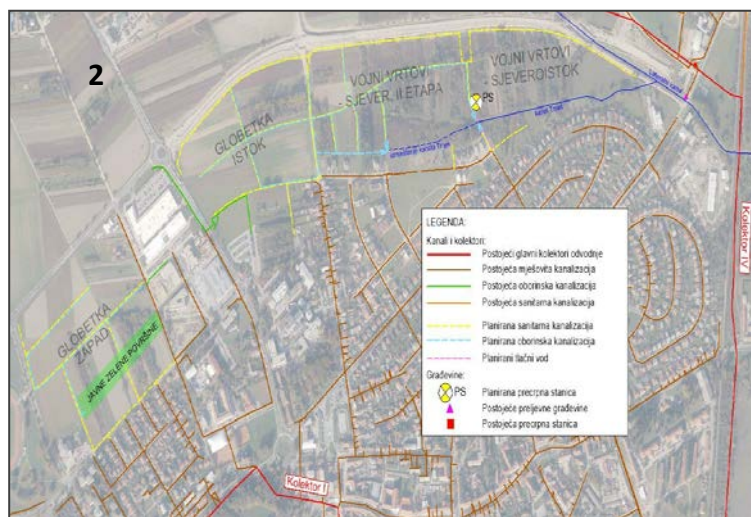
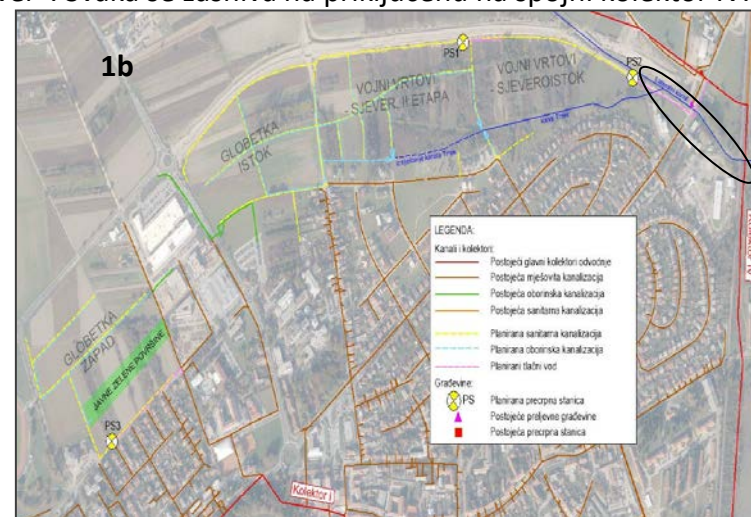
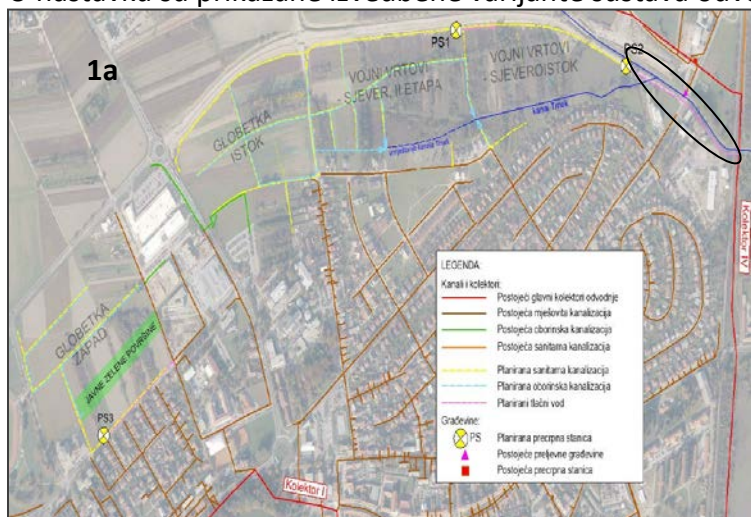
Slično kao kod investicijskih troškova, jedinični se troškovi pogona UPOV-a (€/ES/god) smanjuju s porastom broja ES. Za UPOV reda veličine 2.500 ES, oni se procjenjuju na oko 35 €/ES/god.

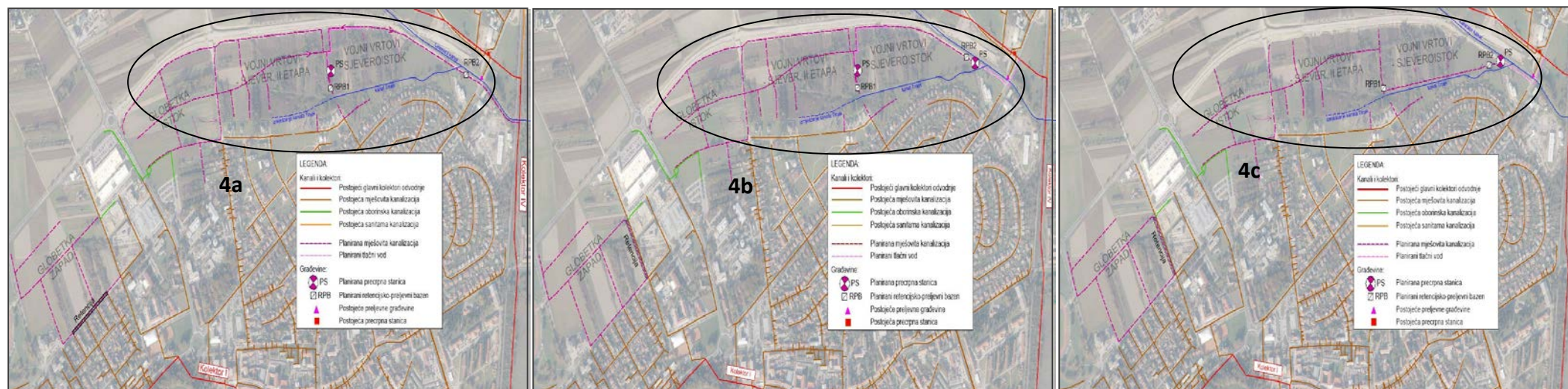
Ako se ove jedinične cijene pomnože s brojem ES na području sustava odvodnje „Dragoslavec Selo“, dobivaju se godišnji troškovi pogona od oko 656.000 kn/god.

Prema tome i provedena analiza troškova pogona kanalizacijskog sustava „Dragoslavec Selo“ upućuje na podobnost usvajanja rješenja prema postavkama "Varijante 1".

2.3.3 Sustav odvodnje „Čakovec-sjever“

U nastavku su prikazane izvedbene varijante sustava odvodnje „Čakovec-sjever“. Svaka se zasniva na priključenu na spojni kolektor IV.





Slika 8. Usporedbe varijantnih rješenja za područje Čakovec-sjever

Detaljan način spajanja kanalizacije u pojedinim varijantama opisan je u Konceptijskom rješenju odvodnje otpadnih voda područja Čakovec-sjever.

Područje	Varijantna rješenja						
	1a	1b	2	3	4a	4b	4c
Globetka zapad	R	R	R	M	M	M	M
Globetka istok	R	R	R	R	M	M	M
Vojni vrtovi, sjever, II etapa	R	R	R	R	M	M	M
Vojni vrtovi, sjeveroistok	R	R	R	R	M	M	M

R-razdjelni sustav
M-mješoviti sustav

varijanta	duljina cjevovoda sanitarne kanalizacije [m]	duljina cjevovoda oborinske kanalizacije [m]	duljina cjevovoda mješovite kanalizacije [m]	ukupna duljina gravitacijskog cjevovoda [m]	duljina tlačne kanalizacije [m]	precrpne stanice [kom]	ostale građevine
1a	5.500	3.300	-	8.800	800	3	1 infiltracijski jarak
1b	5.500	3.300	-	8.800	700	3	1 infiltracijski jarak
2	5.800	3.400	-	9.200	130	1	1 infiltracijski jarak
3	4.250	2.400	1.500	8.150	130	1	1 retencija
4a	-	-	6.300	6.300	270	1	1 retencija 2 RPB
4b	-	-	6.150	6.150	520	2	1 retencija 2 RPB
4c	-	-	4.990	4.990	245	1	1 retencija 2 RPB

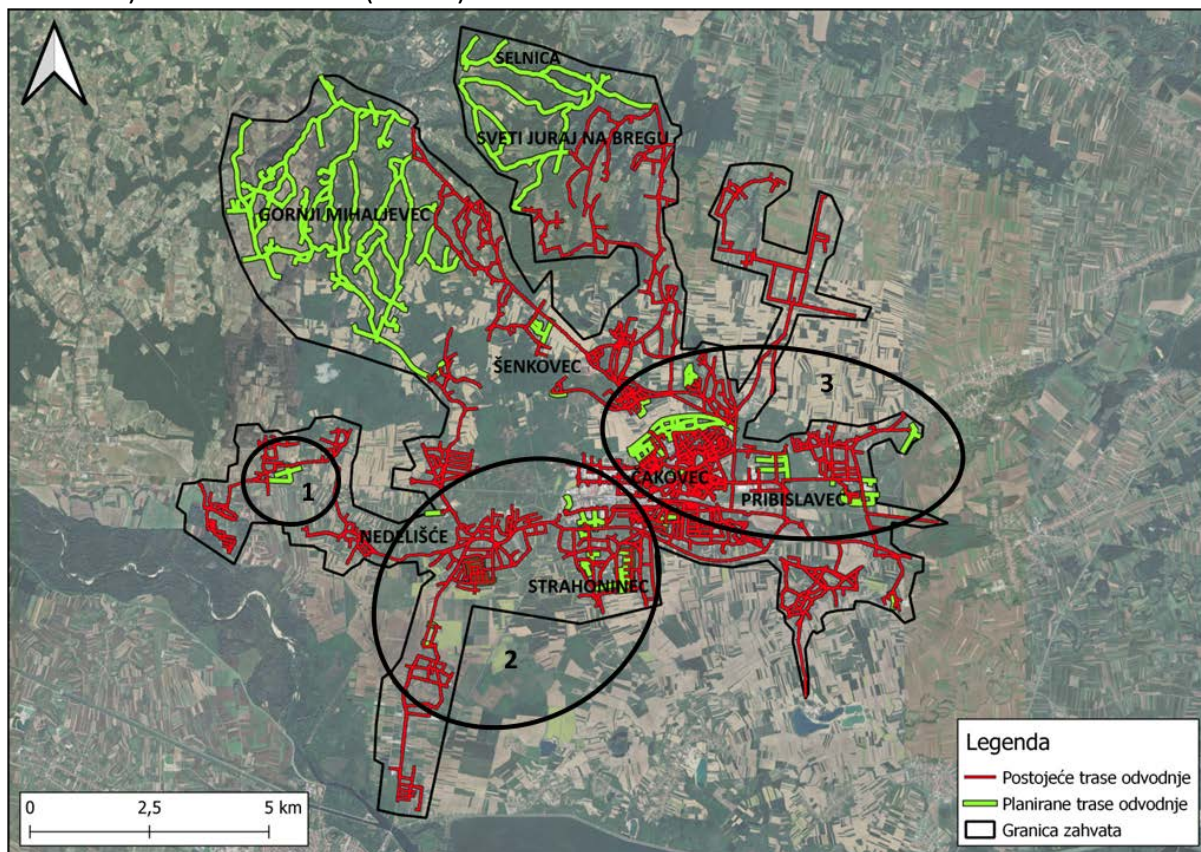
RPB-retencijsko preljevni bazen

Uspoređujući sve predložene varijante sustava odvodnje, optimalna varijanta je 4c, potpuno mješovit sustav odvodnje.

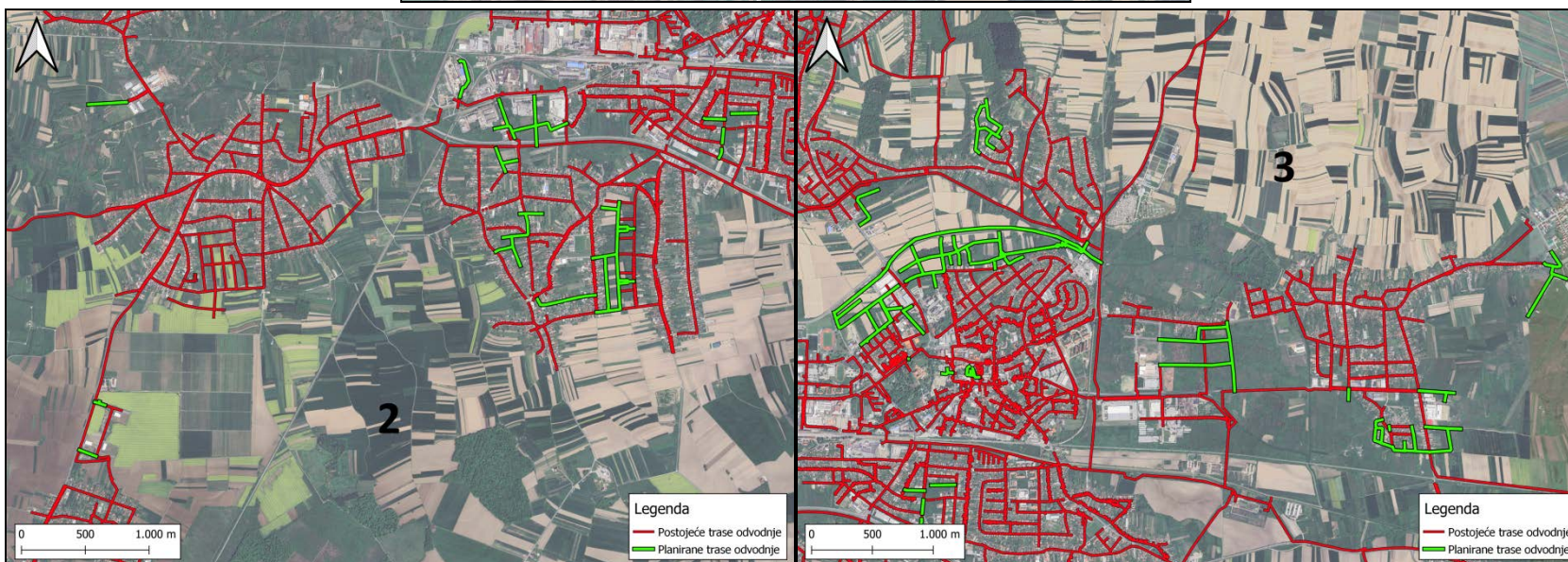
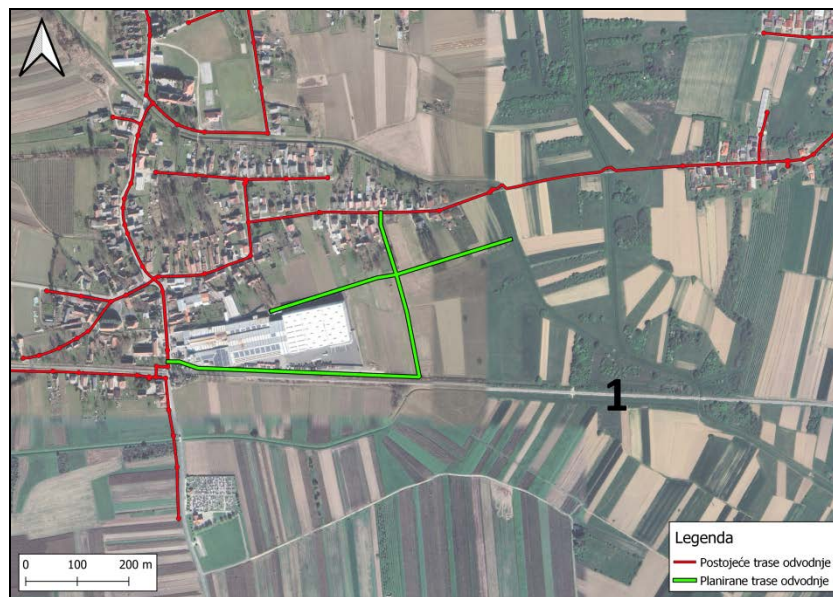
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1 Opis lokacije zahvata

Mjesta izmjene zahvata SOPOV Čakovec obuhvaćaju šire područje Međimurske županije, tj. općine Strahoninec (naselje Strahoninec), Sveti Juraj na Bregu (naselja Brezje, Dragoslavec, Okrugli Vrh, Vučetinec, Zasadbreg i Frkanovec), Gornji Mihaljevec (naselja Vukanovec, Dragoslavec Breg, Dragoslavec Selo, Gornji Mihaljevec), Selnica (naselja Plešivica i Merhatovec), Nedelišće (naselja Nedelišće i Macinec), Pribislavec, Šenkovec (naselje Šenkovec) te Grad Čakovec (Slika 9).



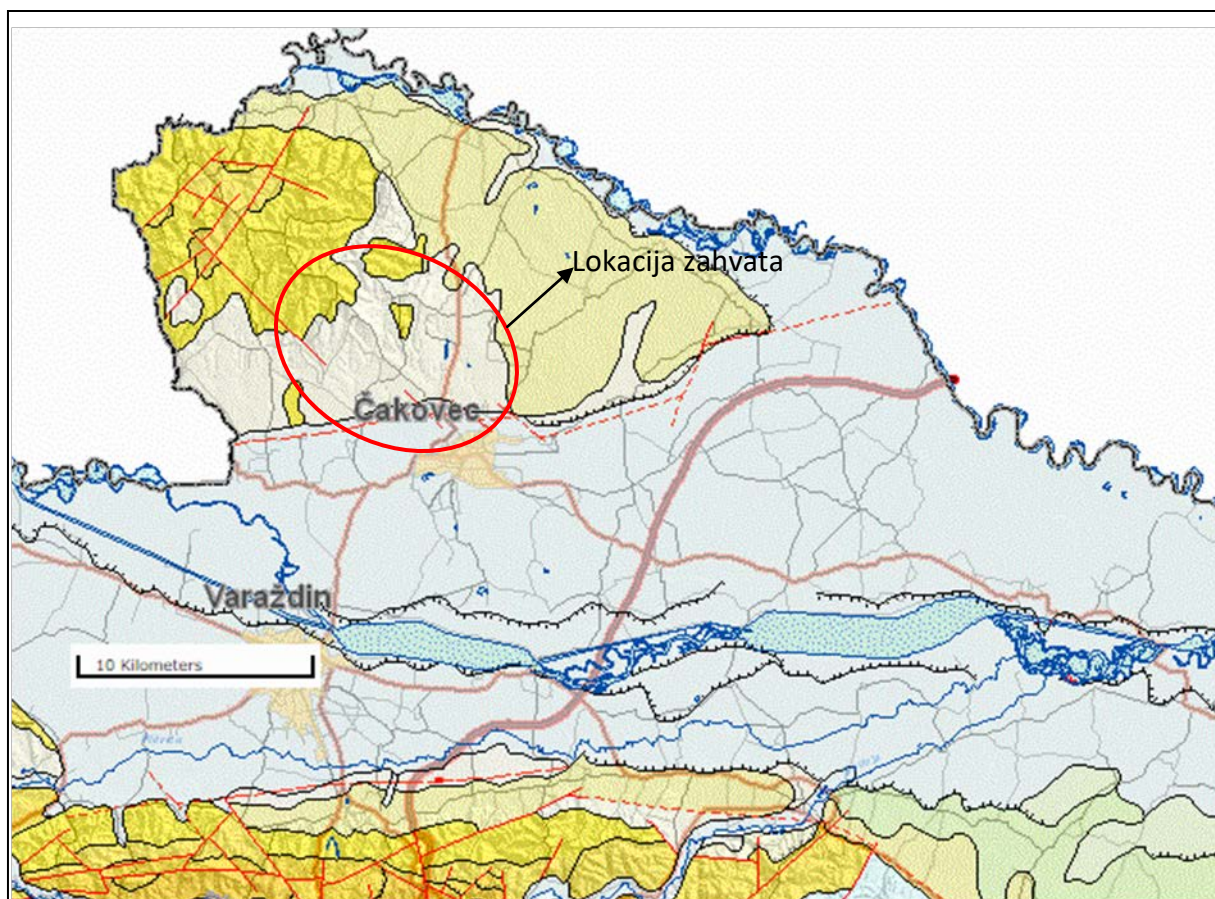
Slika 9. Lokacije izmjene zahvata sustava odvodnje na području aglomeracije Čakovec



3.2 Geološka obilježja

Pri razmatranju geološke građe i sastava terena predjela aglomeracije Čakovec, zahvaćeno je nešto šire područje, kako bi se mogao dati potpuniji uvid u geološke odnose toga terena.

Prema geološkim podacima iz osnovne geološke karte Republike Hrvatske i Republike Slovenije (Mioč i sur., 1998.) list „Čakovec“ i pripadajućeg tumača, autora (Mioča, Mareković, 1998.), na razmatranom području istaložene su heterogene naslage od srednjeg miocena do kvartara.



Slika 10. Područje aglomeracije Čakovec na geološkoj karti Hrvatske 1:300.000 (Izvor: <http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)

Obuhvat zahvata nalazi se na dominantno sljedećim područjima:

NEOGEN

1 Torton M_2^2 (Baden – M_4) Breče i konglomerati, litotamnijski vapnenci, pijesci i lapori – Gornjotortonske (gornjobadenske) naslage iskazuju značajnu facijesnu raznolikost i litološki sastav: grebenski i prigrrebenski sedimenti zastupljeni konglomeratima, brečama, litotamnijskim i drugim biogenim vapnencima i vapnovitim pješčenjacima, laporima i dr.

U konglomeratima i brečama zastupljene su valutice raznorodnoga podrijetla: karbonatne, kvarcne, pješčenjačke, eruptivnih stijena i dr. Promjenljivih su veličina – uglavnom centimetarskih dimenzija, ali ih na izdancima ima i većih.

Litotamnijski i drugi biogeni vapnenci su bijele, svjetlosive do žućkaste boje, razvijeni u slojevima debljine od nekoliko decimetara do nekoliko metara, a na nekim mjestima prelaze u masivne vapnence. Pijesci su sastavljeni od zrnaca kvarca, karbonatnih čestica i feldspata, sadrže male količine minerala teške frakcije (do 2%) u kojoj dominiraju granati, a značajno je prisutan rutil. S obzirom na veličinu zrna pijesci spadaju u pjeskovite i glinovite siltove. Debljina tortonskih (badenskih) naslaga iznosi više od 200 m.

2 Torton M_3^1 Laminirani lapori, pijesci, glinoviti vapnenci. Naslage sarmatske starosti kontinuirano su taložene na tortonskim sedimentima. Sarmatske taložine u cijelosti su nastajale u brakičnoj sredini, a zastupljene su tankoslijevitim, tankopločastim laminiranim laporima. svjetlosive i žućkaste do svjetlosmeđe boje, a uz lapore pojavljuju se zaglinjeni lapori (gline), glinoviti vapnenci, potom krupnozrnati pijesci i konglomerati.

3 Gornji panon ($^2M_3^2$) Naslage gornjeg panona predstavljene su žućkasto – smeđim pjeskovitim laporima i pijescima.

4 Gornji pont (Pl_1^2) Naslage gornjeg pontala taložene su u brakičnoj sredini. Dominantan član u gornjopontskim naslagama su pijesci, a još se pojavljuju šljunci, pješčenjaci, pjeskoviti lapori, lapori i gline. Pijesci su žute žute, žutosmeđe do rđastosmeđe boje, dobro su uslojeni, debljina slojeva varira od 1 do 30 cm, a u pijescima sitnijeg zrna česta je pojava laminiranosti uvjetovana preslojavanjem glinovitim materijalom. Sadržaj pijeska praha i gline prema rezultatima granulometrijskih analiza značajno varira od uzorka do uzorka. Naslage gornjeg pontala su jedno vrijeme imale i privredno značenje zbog toga što se u njima nalaze slojevi ugljena.

KVARTAR

5 Žutosmeđe pjeskovite gline („mramorirani siltovi“, ms) Naslage žutosmeđih pjeskovitih glina nalazimo na više područja: na Međimurskim goricama, odnosno u pojedinim dijelovima terena od Presike do Slakovca, potom zapadno i sjeverno od Brezja te na manjim površinama kod Frankovca i uz Muru kraj Lapšine. Ovakve naslage razvijene su diljem sjeverne Hrvatske i u literaturi su poznate kao „mramorirani siltovi“, koji su zajedno s tzv. „belvederskim“ šljuncima i pijescima, najčešće izdvajani kao pliokvartarne taložine. Debljina naslaga pjeskovitih glina rijetko je veća od 10 m.

6 Aluvijalni nanosi rijeka Drave i Mure Naslage šljunka i pijeska ispunjavaju široke doline rijeka Drave i Mure i predstavljaju najveće vodonosnike na području Međimurja. Litološki je u obje doline riječ o jednoličnim naslagama šljunka i pijeska u kojima se mjestimice nalaze tanki proslojci prašinate gline ili glinovitog praha. Šljunci su dominantan član, dok su pijesci istaloženi pretežno u vršnom dijelu naslaga, a debljina im se povećava idući nizvodno. U

blizini podloge, najniži horizonti šljunka sadrže primjese glinovito-pjeskovitih materijala. Naslage šljunka i pijeska mjestimice iskazuju slojevitost koja je obilježena naglom promjenom veličine valutica ili povećanom količinom pjeskovite komponente. Ovako velike količine šljunka i pijeska transportirane su tijekom pleistocenskih interglacijala i interstadijala te u holocenu. Šljunkovito-pjeskoviti horizont koji se danas nalazi na površini taložen je tijekom holocena u dvije prostrane terase. Visina terasnog odsjeka opada u smjeru toka vode. Debljina šljunka i pijesaka u dolini rijeke Mure kod Miklavca iznosi 3-9 m, a jugoistočno od Domašince prelazi 20 m.

7 Pjeskovite praporolike gline i prapor (I) Naslage prapora i njemu sličnih sedimenata istaložene su na gornjopontskim naslagama ili preko „mramoriranih siltova" i prekrivaju znatne površine na Međimurskim goricama te na prostoru ravnjaka između Čakovca i Murskog Središća. Uz pjeskovite gline mjestimice se pojavljuju i pijesci kao nepravilni bočni i vertikalni prijelazi (kod Zebanca), leće (Lapšina, Sv. Martin na Muri) ili slojevi (istočno od Mihovljana). Debljina naslaga prapora i sličnih taložina iznosi 2-10 m.

8 Eolski pijesci (ep) Naslage pijesaka, odložene utjecajem vjetra, prostiru se uz desnu obalu Mure od Gibine preko Sv. Martina na Muri i Murskog Središća, do Paklenice te dalje južno na Međimurskom ravnjaku. Eolski pijesci leže na gornjopontskim pijescima te na naslagama pleistocenskih siltova. Prema geološkim odnosima na terenu može se pretpostaviti da pijesci nisu bili podvrgnuti većem transportu. Fosilni ostaci u eolskim pijescima nisu nađeni. Debljina naslaga ne može se pouzdano utvrditi jer nema otvorenih profila, iznosi po prosudbi 3 – 5 metara. Pokretanje pijesaka u novijoj povijesti nije zabilježeno, jer je područje prekriveno pijescima kultivirano i oni miruju.

9 Povodanjski facijes i facijes korita (a, ap): Ove naslage su istaložene uz današnje tokove Mure i Drave, kao i u njihovim koritima, odloženi su gotovo recentni sedimenti. Širina povremeno plavljenih područja iznosi 1 – 2 km i ograničena je dijelom nasipima, dijelom terasnim strmcima. Na obali i malo dalje od riječnog korita, naslage su zastupljene pijescima, rjeđe muljevima, dok se u koritima odlažu nesortirani šljunci, šljunkoviti pijesci i pijesci.

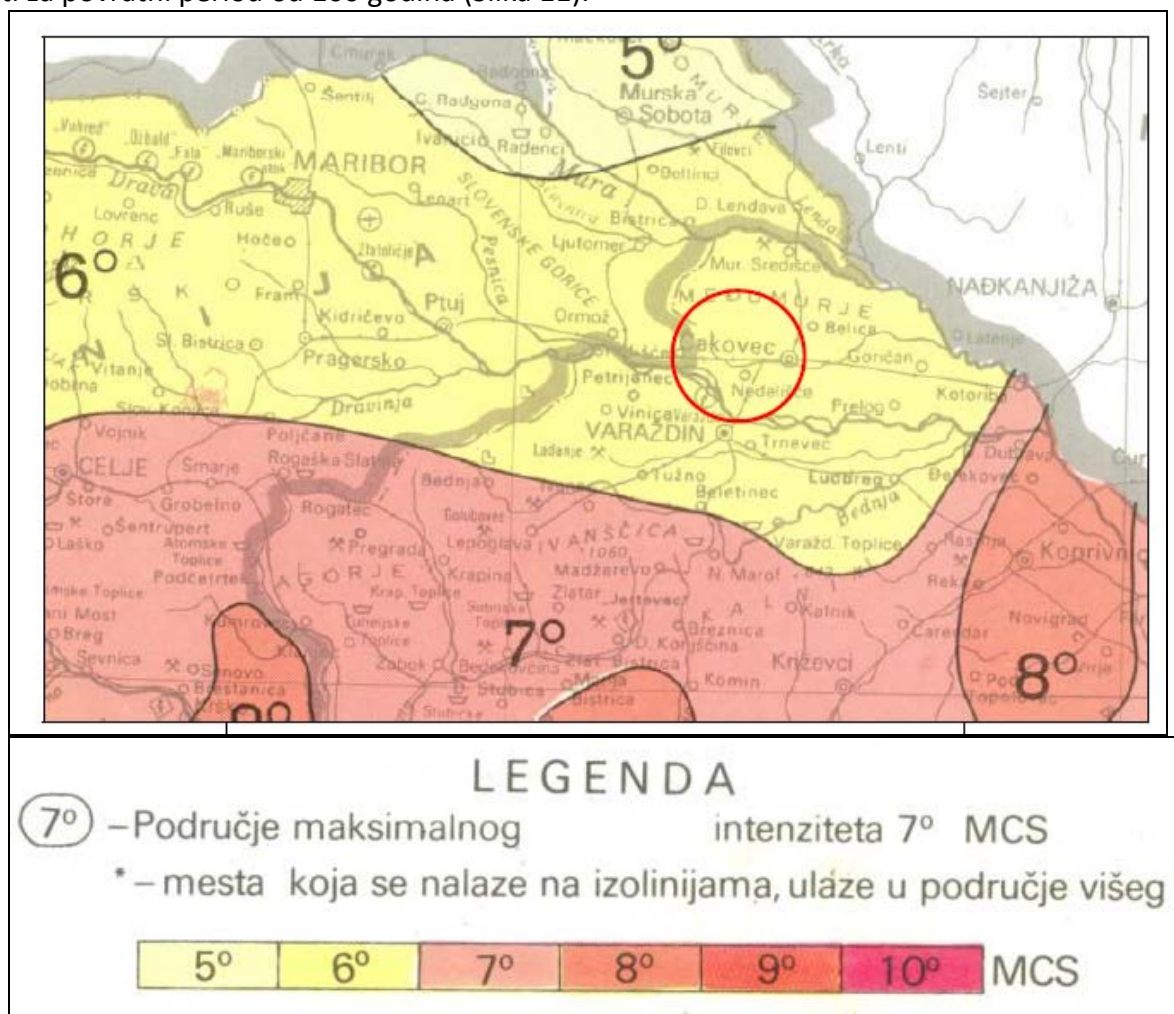
10 Aluvij (al): Aluvijalni nanosi nalaze se u dolinama manjih rijeka (Ščavnice, Koslanjevice, Bukovice, Pesnice) i većih potoka (Lešnica, Pavlovski potok, Trnava, Dragoslavec, Pleškovec, Selnica). Nanosi se sastoje od glinovito-siltnih i pješčanih materijala, pomiješanih s valuticama šljunka. Naneseni talozi heterogenoga su sastava, a nastali su erozijom naslaga iz bliže i dalje okolice te pretaložavanjem.

3.3 Seizmotektonske karakteristike šireg područja

Područje Međimurske županije nalazi se u graničnom području triju velikih geotektonskih cjelina: Istočnih Alpi, Unutrašnjih Dinarida i Panonskog bazena. Stijene koje izgrađuju ovo područje zahvaćene su brojnim tektonskim poremećajima koji su se odvijali u završnom dijelu hercinskog orogenetskog ciklusa, pripadaju alpskom orogenetskom ciklusu i neotektonskim pokretima. Konačno strukturno oblikovanje omogućili su tektonski pokreti koji su započeli između oligocena i donjeg miocena. Od srednjeg se miocena istraživano

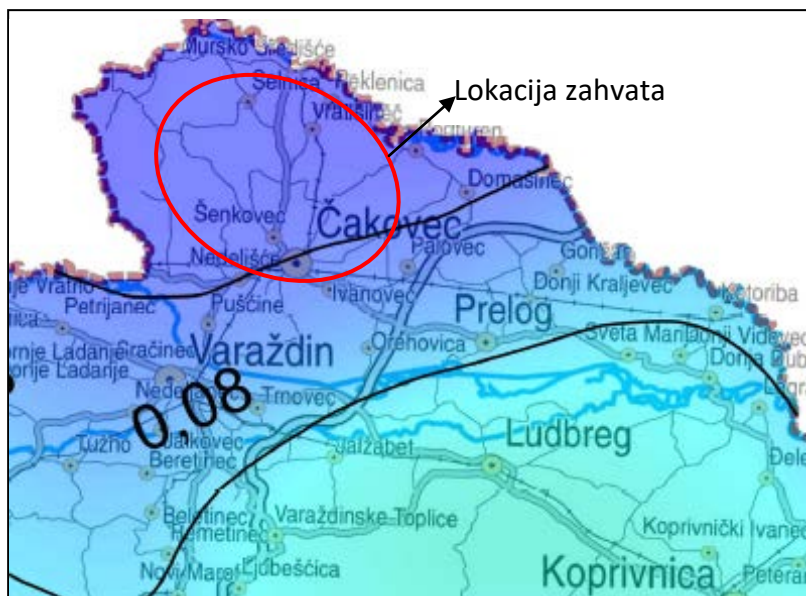
područje, pod utjecajem neotektonskih pokreta razvija u okviru zapadnog dijela Panonskog bazena. Najvažniji čimbenik za određivanje seizmičnosti nekog područja je utvrđivanje mjesta epicentra potresa, koja se najčešće podudaraju s glavnim tektonskim linijama. Zaseizmičku rajonizaciju značajni su potresi intenziteta jačeg od šestog stupnja po MCS (Mercalli-Cancani- Sieberg) ljestvici (Cvijanović i dr. 1972.). Na osnovi seizmoloških studija, te prostornih i vremenskih analiza seizmičkih aktivnosti na širem području, utvrđeno je da se područje aglomeracije Čakovec nalazi u zoni maksimalnog seizmičkog intenziteta VI. stupnja po MCS ljestvici (Dvokut, 2011.).

Potrebno je naglasiti da seizmičnost raste od sjevera prema jugu, što se vidi na seizmološkoj karti za povratni period od 100 godina (Slika 11).



Slika 11. Područje Čakovca na izvatku iz Seizmološke karte za povratni period od 100 godina, M 1: 1 000 000, (Izvor: V. Kuk-Geofizički zavod PMF, Zagreb; Zajednica za seizmologiju S.F.R.J. Beograd, 1987.), preuzeto od Dvokut ECRO, d.o.o. (2011.).

Sličan porast seizmičnosti u smjeru juga je vidljiv i kao *Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g* (Slika 12).



Slika 12. Područja aglomeracije Čakovec u odnosu na izvatku iz Karte potresnih područja – Vršno ubrzanje tla za povratni period od 95 godina (Modificirano) (PMF, 2011.)

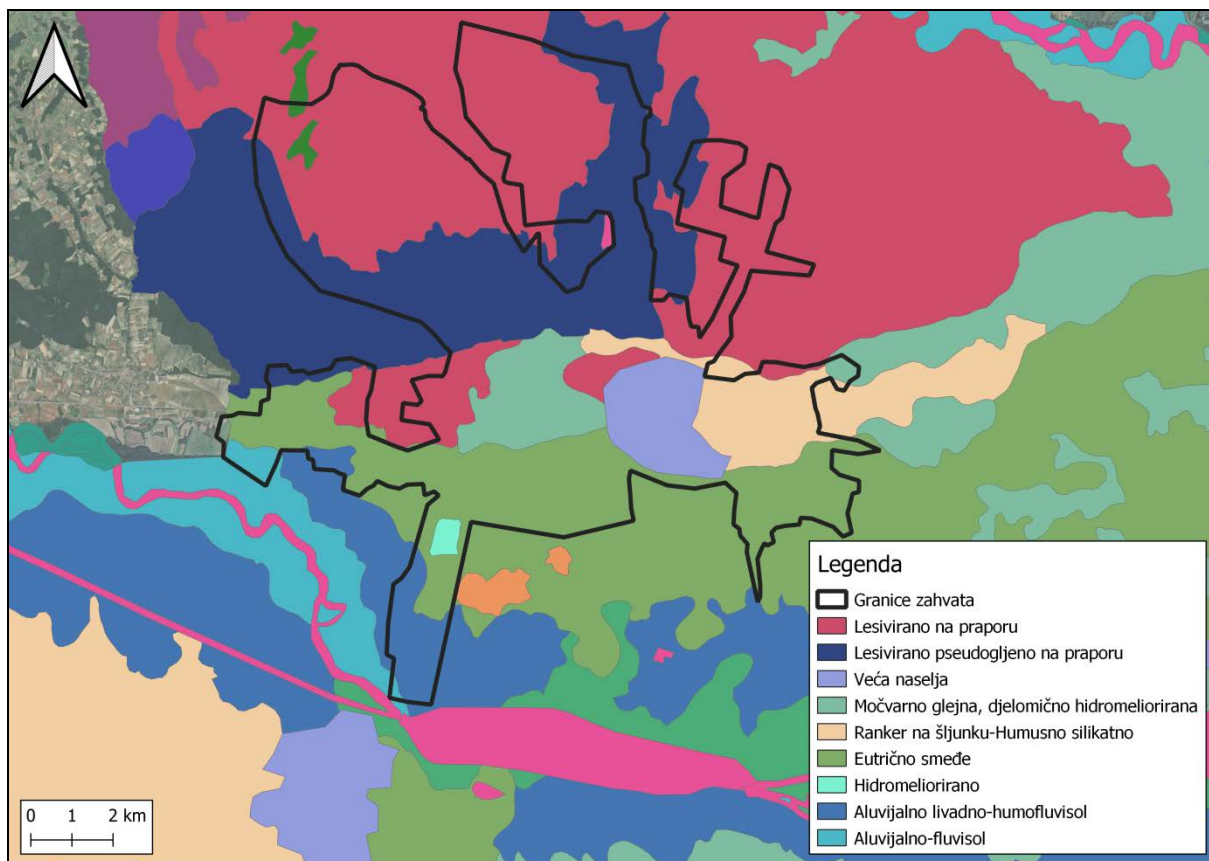
Porast seizmičnosti kao Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g , je drugačiji (Slika 13).



Slika 13. Područje aglomeracije Čakovec u odnosu na izvatku iz Karte potresnih područja – Vršno ubrzanje tla za povratni period od 475 godina (Modificirano). (PMF, 2011.)

3.4 Pedološke značajke

Uvidom u Digitalnu pedološku kartu Hrvatske, na lokacijama planiranih zahvata nalaze se sljedeće vrste tla:



Slika 14. Prikaz planiranog zahvata na isječku Digitalne pedološke karte Hrvatske

(Izvor: http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html)

Podaci o vrstama tla predmetnog područja prikazani su tablično (Tablica 2).

Tablica 2. Svojstva tla na području zahvata

Tip tla	Agregirano	Način korištenja	Red i klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Ekološka dubina tla [cm]
Lesivirano na praporu	Pseudoglej Eutrično smeđe Močvarno glejno Koluvij	Oranice	P-2	dr ₀ , p ₁	70-150
Lesivirano pseudoglejno na praporu	Lesivirano tipično Pseudoglej Močvarno glejno Kiselo smeđe na praporu	Oranice i šume	P-2	dr ₀ , p ₁	70-150
Ranker na šljunku (Humusno silikatno)	Kiselo smeđe Smeđe podzolasto	Šume i travnjaci	N-1	sk ₂ , du ₁ , k, p ₃	30-60
Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana	Aluvijalno livadno Ritske crnice Aluvijalna	Šume, oranice i travnjaci	N-1	V, v, dr ₁ , p ₃	20-90
Hidromeliorirano	Aluvijalno (fluvisol)	Oranice	P-2	dr ₀ , v, p ₁	50-100
Aluvijalno (fluvisol)	Močvarno glejna	Šume (oranice), travnjaci	N-1	V, dr ₁ , p ₃	50-120

Aluvijalno livadno-humofluvisol	Močvarno glejno Aluvijalno	Oranice	P-1	p ₁	> 100
Veća naselja	-	-	-	-	-
Eutrično smeđe	Lesivirano Aluvijalno livadno (semiglej) Močvarno glejno	Oranice	P-1	p ₁	>100

Ograničenja za korištenje prema klasama su slijedeća:

- N-1: Privremeno nepogodno za obradu
- P-1: Dobra obradiva tla
- P-2: Umjereno ograničena obradiva tla
- P-3: Ograničena obradiva tla

Ograničenja za korištenje prema podklasama za predmetna tla su slijedeća:

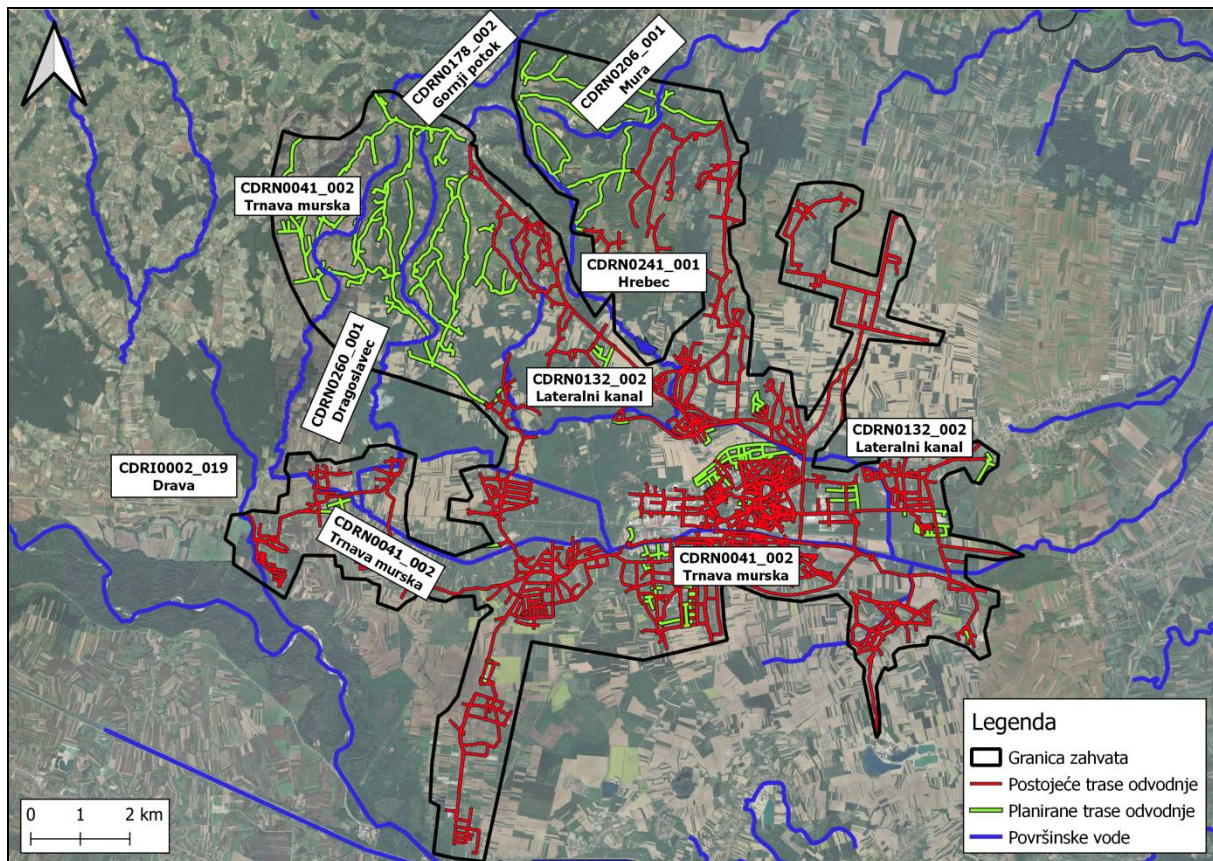
- Nagib terena: $n > 15$ i/ili 30 %
- Dreniranost: dr_o-slaba, dr₁-vrlo slaba
- Dubina tla: du₁-<30 cm, du₂-<60 cm
- Stupanj osjetljivosti na kemijske polutante (p): p₁-slaba osjetljivost
- Višak vode: v-stagnirajuće površinske vode, V-visoka razina podzemne vode
- Kiselost: k-<5,5 pH u vodi
- Skeletnost: sk₂<50% skeleta

3.5 Hidrološka obilježja

Prema Pregledu stanja vodnih tijela na području zahvata koji je dostavljen od strane Hrvatskih voda (2022.) za potrebe izrade predmetnog Elaborata, u nastavku su tablični prikazi karakteristika površinskih vodnih tijela i njihovo stanje prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. Prema Pregledu stanja vodnih tijela na širem području zahvata (Hrvatske vode, 2022.) dat je tablični prikaz stanja vodnog tijela podzemne vode.

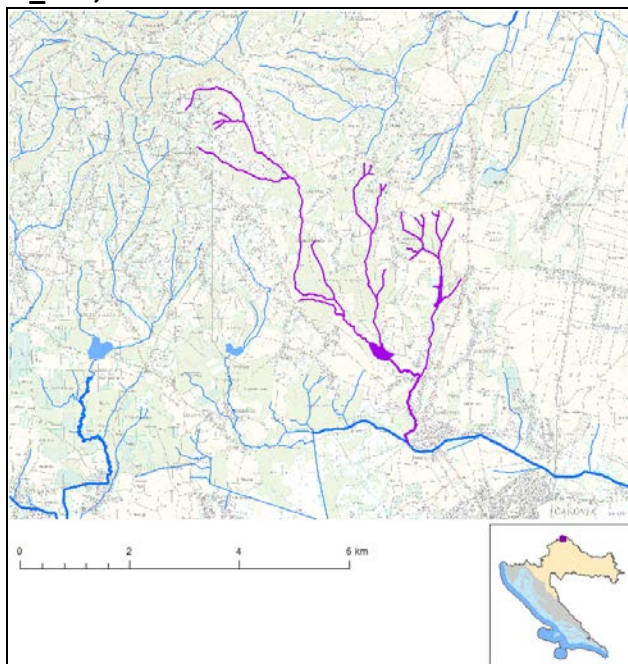
3.5.1 Vodna tijela površinskih voda

Na širem području lokacije planiranog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela površinskih voda: CDRN0241_001 Hrebec, CDRN0132_002 Lateralni kanal, CDRN0206_001 Mura, CDRN0041_002 Trnava Murska, CDRN0260_001 Dragoslavec, CDRN0178_002 Gornji Potok



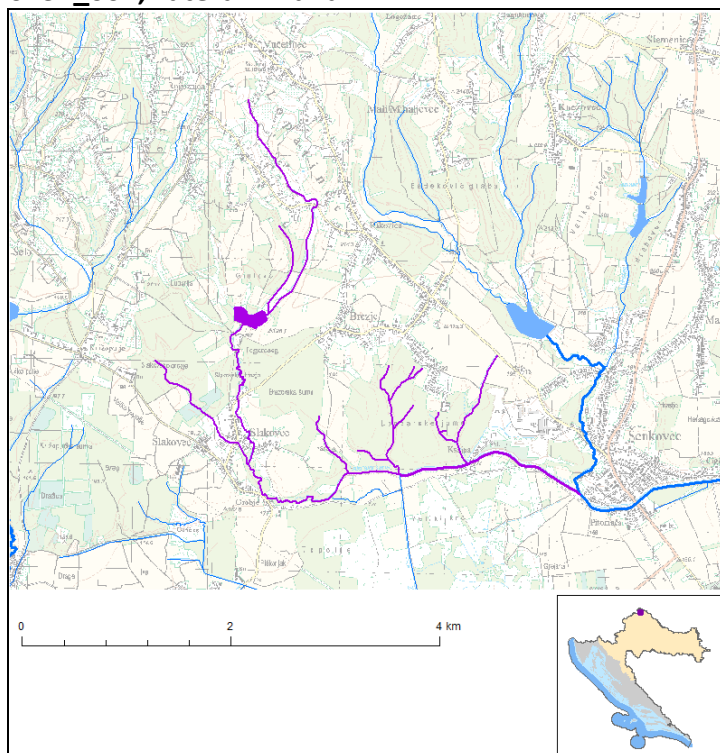
Slika 15. Površinska vodna tijela na širem području SOPOV aglomeracije Čakovec (prema prostornim podacima dostavljenim od strane Hrvatskih voda, 2022.)

Vodno tijelo CDRN0241_001, Hrebec



Slika 16. Vodno tijelo CDRN0241_001, Hrebec

*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo CDRN0132_002, Lateralni kanal


Slika 17. Vodno tijelo CDRN0132_002, Lateralni kanal

Tablica 4. Karakteristike i stanje vodnog tijela CDRN0132_002, Lateralni kanal

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0132_002									
Šifra vodnog tijela:		CDRN0132_002							
Naziv vodnog tijela		Lateralni kanal							
Kategorija vodnog tijela		Tekućica / River							
Ekotip		Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)							
Dužina vodnog tijela		1.21 km + 14.6 km							
Izmjenjenost		Izmjenjeno (changed/alterred)							
Vodno područje:		rijeka Dunav							
Podsliv:		rijeka Drave i Dunava							
Ekoregija:		Panonska							
Države		Nacionalno (HR)							
Obaveza izvješćivanja		EU							
Tijela podzemne vode		CDGI-18							
Zaštićena područja		HRCM 41033000							
Mjerne postaje kakvoće		21057 (Retencija Jegersek, Retencija Jegersek)							
STANJE VODNOG TIJELACDRN0132_002									
PARAMETAR		UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA						POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		
Stanje, Ekolosko Kemijsko		umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve		
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki		kemijski onečišćujuće	umjereno vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro umjereno	vrlo loše vrlo dobro umjereno	vrlo loše vrlo dobro umjereno	ne postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana		
Biološki elementi		nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene		

Fizikalno	kemijski	umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postize	ciljeve
BPK5		dobro	dobro		dobro		dobro		postize		ciljeve
Ukupni		vrlo	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postize	ciljeve
Ukupni		vrlo	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postize	ciljeve
Specifične	onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
arsen		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
bakar		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
čink		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
krom		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
fluoridi		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
adsorbilni	organski	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
poliklorirani	halogeni bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
Hidromorfološki		dobro	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena	nije	pouzdana
Hidrološki		umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena	nije	pouzdana
Kontinuitet		umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena	nije	pouzdana
Morfološki		umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena	nije	pouzdana
Indeks	korištenja	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	postize		ciljeve
Kemijsko		dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	postize		ciljeve
Klorfenvinfos		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	nema		procjene
Klorpirifos	(klor)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	nema		procjene
Diuron		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	nema		procjene
Izoproturon		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	nema		procjene

NAPOMENA:

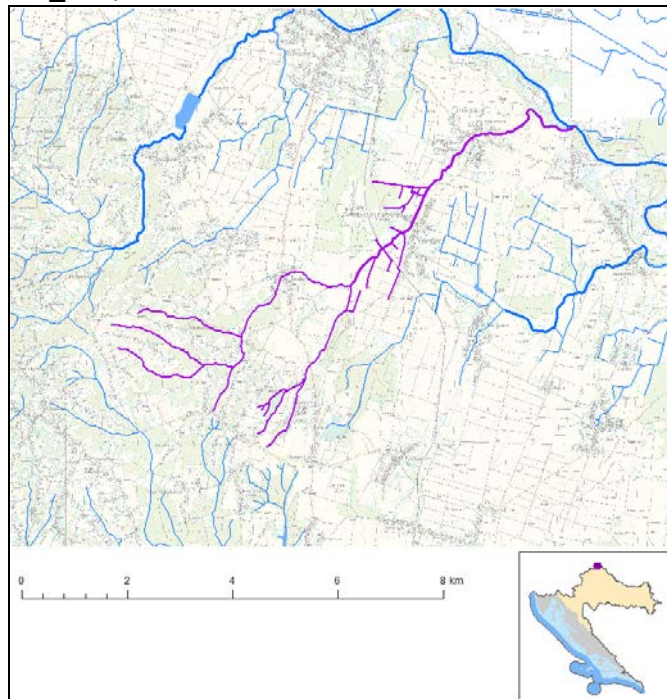
Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, 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, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo CDRN0206_001, Mura



Slika 18. Vodno tijelo CDRN0206_001, Mura

Tablica 5. Karakteristike i stanje vodnog tijela CDRN0206_001, Mura

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0206_001

Šifra vodnog tijela:	CDRN0206_001
Naziv vodnog tijela	Mura
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	6.33 km + 24.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR2000364, HR2001346*, HRNVZ_42010006*, HRNVZ_42010013*, HR3493049*, HR377833*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21054 (U Peklenici uz cestu kod osnovne škole, Brodec)

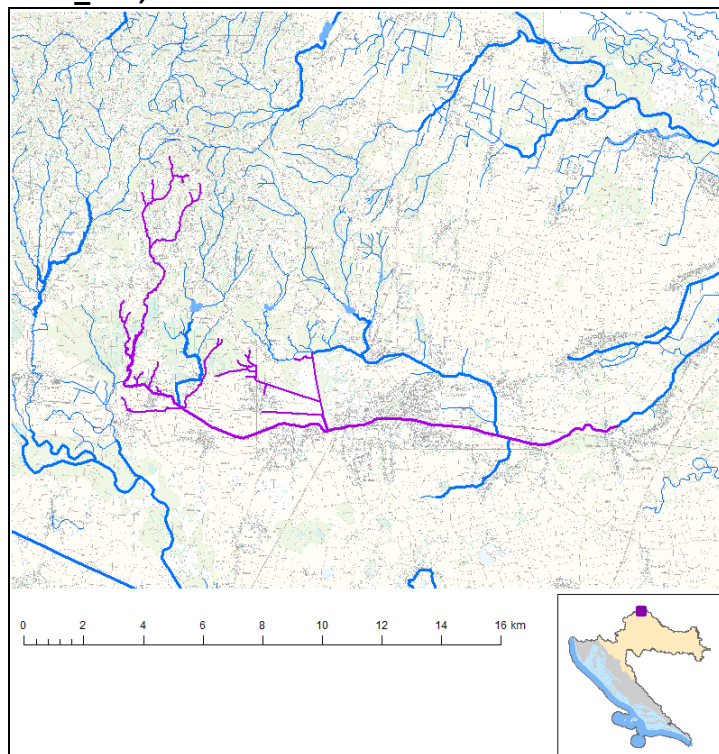
STANJE VODNOG TIJELA CDRN0206_001

PARAMETAR		UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA								
				STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA		
Stanje, Ekolosko Kemijsko		umjereno umjereno dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	procjena procjena postiže	nije nije ciljeve	pouzdana pouzdana ciljeve
Ekolosko Biološki Fizikalno Specifične Hidromorfološki	elementi kemijski onečišćujuće	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro		umjereno umjereno umjereno umjereno umjereno		umjereno nema umjereno vrlo umjereno	ocjene ocjene dobro	umjereno nema umjereno vrlo umjereno	ocjene ocjene dobro	procjena nema procjena postiže procjena	nije procjene nije ciljeve nije	pouzdana procjene pouzdana ciljeve pouzdana
Biološki Fitobentos Makrozoobentos	elementi	umjereno umjereno umjereno		umjereno umjereno umjereno		nema nema nema	ocjene ocjene ocjene	nema nema nema	ocjene ocjene ocjene	nema nema nema	procjene procjene procjene	
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	kemijski	umjereno dobro umjereno dobro		umjereno dobro umjereno dobro		umjereno vrlo umjereno dobro	dobro	umjereno vrlo umjereno dobro	dobro	procjena postiže procjena postiže	nije ciljeve nije ciljeve	pouzdana ciljeve pouzdana ciljeve
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	onečišćujuće organski halogeni bifenili	umjereno vrlo umjereno vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	umjereno vrlo umjereno vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo vrlo	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	postiže postiže postiže postiže postiže postiže postiže postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve	
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	korištenja	dobro umjereno umjereno umjereno vrlo	dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo	dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo	dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo	dobro	procjena procjena procjena procjena postiže	nije nije nije nije ciljeve	pouzdana pouzdana pouzdana pouzdana ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	(klor)	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro nema nema nema nema	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	dobro nema nema nema nema	stanje ocjene ocjene ocjene ocjene	postiže nema nema nema nema	ciljeve procjene procjene procjene procjene	

NAPOMENA:

NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan

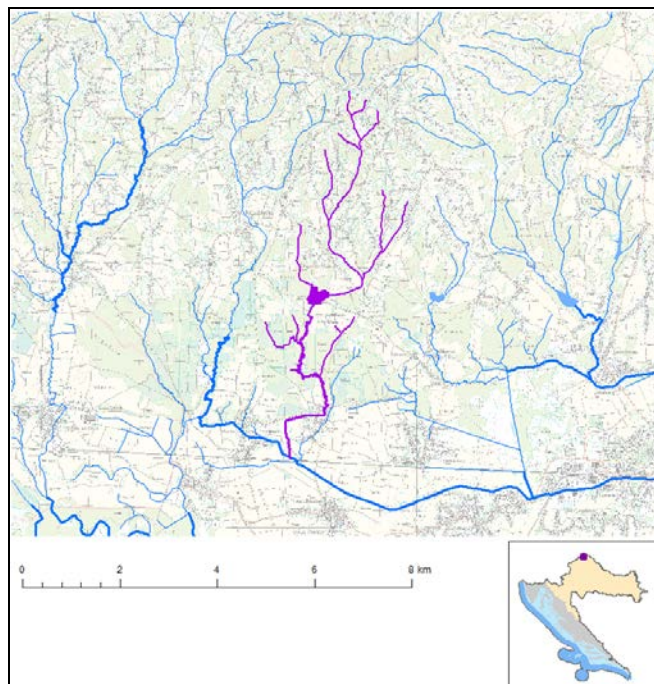
*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo CDRN0041_002, Trnava Murska

Slika 19. Vodno tijelo CDRN0041_002, Trnava Murska
Tablica 6. Karakteristike i stanje vodnog tijela CDRN0041_002, Trnava Murska

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0041_002						
Šifra vodnog tijela:	CDRN0041_002					
Naziv vodnog tijela	Trnava Murska					
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River					
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)					
Dužina vodnog tijela	20.1 km + 37.6 km					
Izmjenjenost	Prirodno (natural)					
Vodno područje:	rijeka Dunav					
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava					
Ekoregija:	Panonska					
Države	Nacionalno (HR)					
Obaveza izvješćivanja	EU					
Tijela podzemne vode	CDGI-18					
Zaštićena područja	HRNVZ_42010006, (* - dio vodnog tijela)			HRCM_41033000*		
Mjerne postaje kakvoće	21040 21071 (, Trnava)	(Iza	utoka	lateralnog	kanala,	Trnava)
STANJE VODNOG TIJELACDRN0041_002						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijsko	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	ne postigne ne postigne procjena nije	ciljeve ciljeve pouzdana
Ekolosko Biološki Fizikalno	vrlo loše vrlo loše umjereno	vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše nema ocjene vrlo loše	vrlo loše nema ocjene vrlo loše	ne postigne ne postigne ne postigne	ciljeve procjene ciljeve

Specifične	onečišćujuće	umjereno vrlo	dobro	umjereno vrlo	dobro	umjereno vrlo	dobro	umjereno vrlo	dobro	procjena postiže	nije	pouzdana ciljeve
Biološki	elementi	vrlo	loše	vrlo	loše	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Fitobentos		umjereno		umjereno		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Makrofiti		loše		loše		nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Makrozoobentos		vrlo	loše	vrlo	loše	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Fizikalno	kemijski	umjereno		vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiče	ciljeve
BPK5		umjereno		umjereno		vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Ukupni		vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiče	ciljeve
Ukupni		vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiče	ciljeve
Specifične	onečišćujuće	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena	nije	pouzdana
arsen		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
bakar		umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena	nije	pouzdana
cink		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
krom		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
fluoridi		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
adsorbilni	organski	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
poliklorirani	halogeni bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Hidromorfološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Hidrološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Kontinuitet		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Morfološki		vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Indeks	korištenja	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiče		ciljeve
Kemijsko		nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	procjena	nije	pouzdana
Klorfenvinfos		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Klorpirifos	(klor)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Diuron		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Fluoranten		nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	procjena	nije	pouzdana
Izoproturon		dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Živa	i njezini	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	nije	dobro	procjena	nije	pouzdana
Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren		nije dobro		nije dobro		dobro stanje		dobro stanje		postiče ciljeve		
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima												

Vodno tijelo CDRN0260_001, Dragoslavec



Slika 20. Vodno tijelo CDRN0260_001, Dragoslavec

Tablica 7. Karakteristike i stanje vodnog tijela CDRN0260_001, Dragoslavec

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0260_001											
Šifra vodnog tijela:		CDRN0260_001									
Naziv vodnog tijela		Dragoslavec									
Kategorija vodnog tijela		Tekućica / River									
Ekotip		Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)									
Dužina vodnog tijela		4.55 km + 19.4 km									
Izmjenjenost		Prirodno (natural)									
Vodno područje:		rijeka Dunav									
Podsliv:		rijeka Drave i Dunava									
Ekoregija:		Panonska									
Države		Nacionalno (HR)									
Obaveza izvješćivanja		EU									
Tijela podzemne vode		CDGI-18									
Zaštićena područja		HRCM_41033000									
Mjerne postaje kakvoće		21058 (Retencija Dragoslavec, Retencija Dragoslavec)									
STANJE VODNOG TIJELACDRN0260_001											
PARAMETAR		UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA								
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA		
Stanje, Ekolosko Kemijsko		umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		dobro stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže		ciljeve
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	kemijski onečišćujuće	umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		vrlo dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
Biološki	elementi	nema ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene	
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	kemijski	umjereno	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		vrlo dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže		ciljeve
		vrlo loše	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve
		vrlo loše	vrlo	loše	vrlo	loše	vrlo	loše	ne	postiže	ciljeve

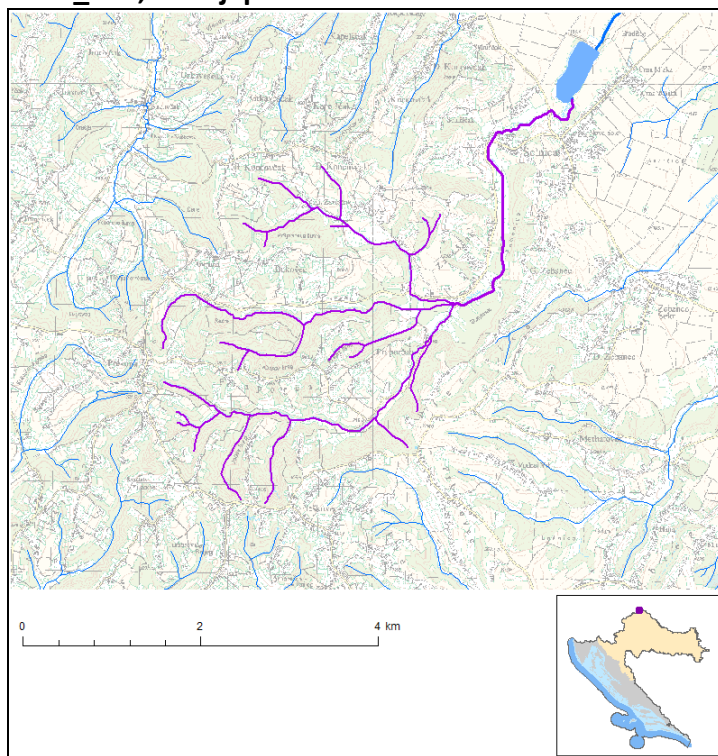
Specifične onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
arsen	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
bakar	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
čink	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
krom	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
fluoridi	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
adsorbilni organski halogeni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
poliklorirani bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Hidrološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Kontinuitet	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Morfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Indeks korištenja	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Kemijsko	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Klorfenvinfos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Klorpirifos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Diuron	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene

NAPOMENA:

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

*prema dostupnim podacima

Vodno tijelo CDRN0178_002, Gornji potok



Slika 21. Vodno tijelo CDRN0178_002, Gornji potok

Tablica 8. Karakteristike i stanje vodnog tijela CDRN0178_002, Gornji potok

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0178_002	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0178_002
Naziv vodnog tijela	Gornji potok
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River

Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)	
Dužina vodnog tijela	3.58 km + 21.9 km	
Izmjenjenost	Prirodno (natural)	
Vodno područje:	rijeka Dunav	
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava	
Ekoregija:	Panonska	
Države	Nacionalno (HR)	
Obaveza izvješćivanja	EU	
Tijela podzemne vode	CDGI-18	
Zaštićena područja	HRNVZ_42010013, (* - dio vodnog tijela)	HRCM_41033000*
Mjerne postaje kakvoće		

STANJE VODNOG TIJELACDRN0178_002

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
		STANJE	2021.	NAKON 2021.		
Stanje, Ekološko Kemijsko	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje		procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve
Ekološko Fizikalno kemijski Specifične onečišćujuće Hidromorfološki	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro		procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve postiče ciljeve
Biološki elementi	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene		nema procjene
Fizikalno kemijski BPK5 Ukupni Ukupni	umjereno dobro dobro	umjereno dobro dobro	umjereno dobro dobro	umjereno dobro dobro		procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiče ciljeve
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni poliklorirani bifenili	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro		postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks korištenja	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro		postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene		postiče ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene

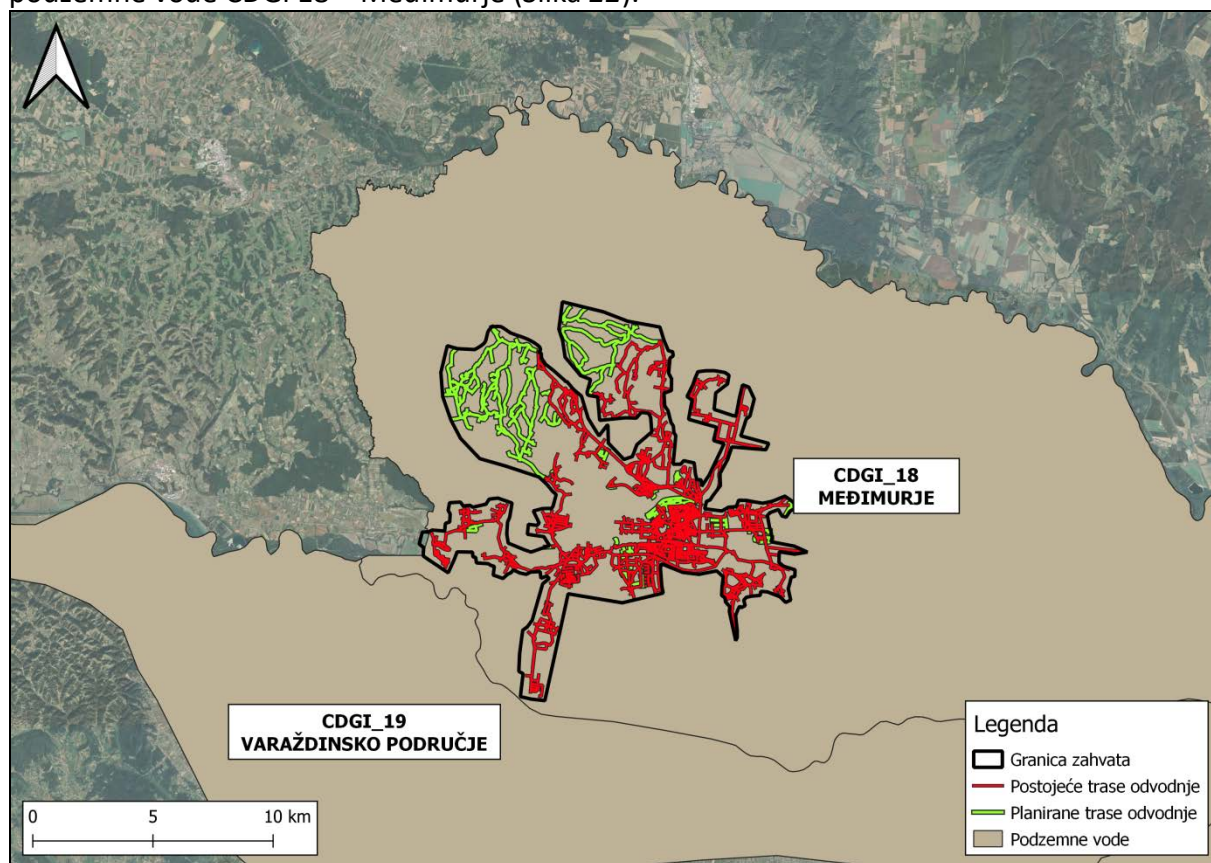
NAPOMENA:

NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraokloruglik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranti, 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, Tetraokloretilen, Triokloretilen, Trioklorbenzen (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

3.5.2 Pregled stanja vodnih tijela podzemnih voda

Prema Pregledu stanja vodnih tijela (Hrvatske vode, 2022.), lokacije zahvata pripadaju tijelu podzemne vode CDGI 18 – Međimurje (Slika 22).



Slika 22. Podzemne vode u blizini lokacija zahvata

Prema Izvratku iz registra vodnih tijela (Hrvatske vode, 2022.), na području planiranog zahvata nalazi se vodno tijelo podzemne vode CDGI_18 MEĐIMURJE čije je stanje dano u tablici niže (Tablica 9).

Tablica 9. Stanje tijela podzemne vode CDGI_18 MEĐIMURJE

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

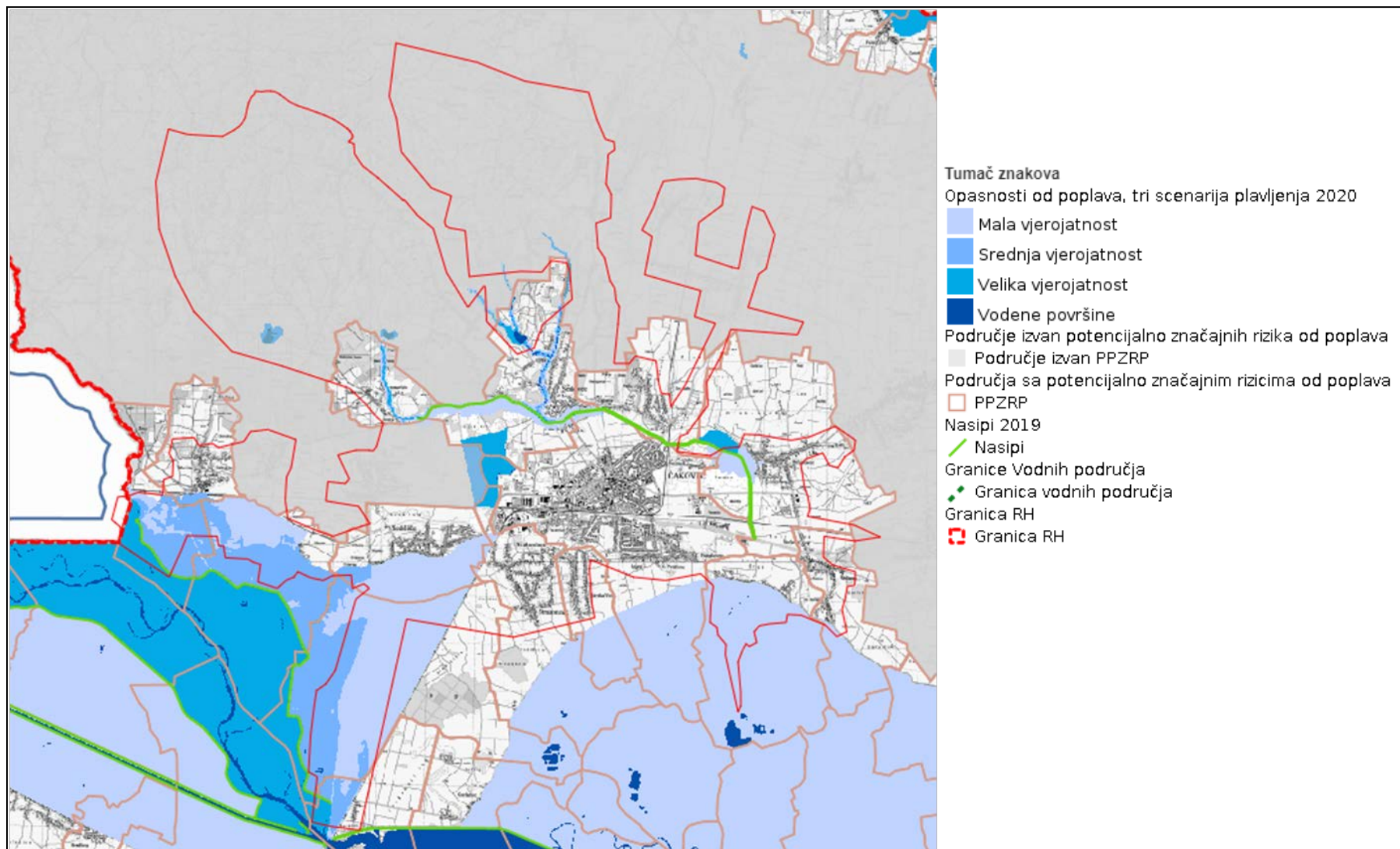
Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027., tijelo podzemne vode CDGI_18 MEĐIMURJE kojem pripada predmetni zahvat međuzrnske je poroznosti, zauzima površinu

ECOINA	
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC	53

od 747km² s obnovljivim zalihama podzemne vode od 113·10⁶ m³/god , a 62 % područja je visoke i vrlo visoke ranjivosti. Navedeno vodno tijelo pripada Hrvatskoj, Sloveniji i Mađarskoj.

3.5.3 Opasnost od poplava i branjena područja

Prema Karti opasnosti od poplava 2019 Hrvatskih voda, jugozapadno područje aglomeracije Čakovec- nalazi se unutar područja opasnosti pojave poplava (Slika 23).

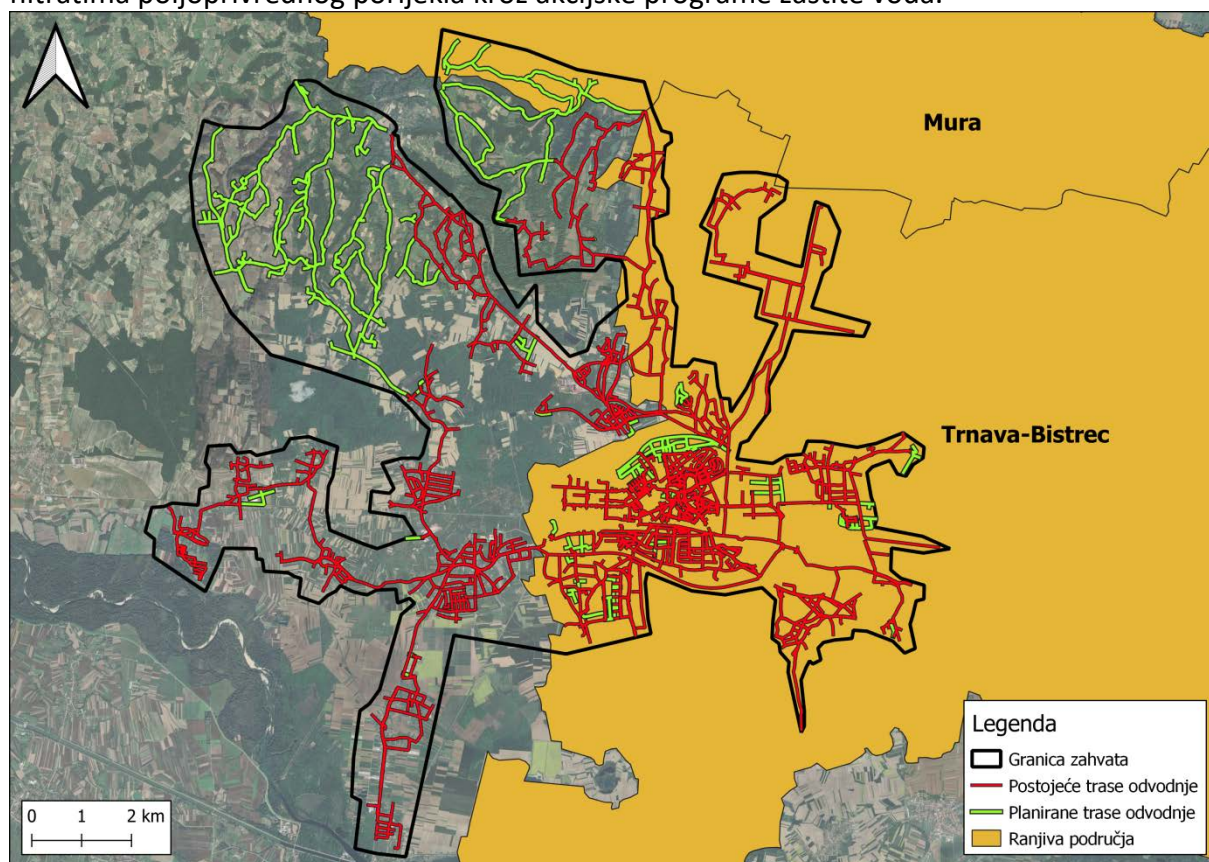


Slika 23. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava (Izvor: Karta opasnosti od poplava, Hrvatske vode, 2019.)

Prema Državnom planu obrane od poplava („Narodne novine“, br. 84/10), Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (ožujak 2022.) te Zakonu o vodama („Narodne novine“, br. 66/19, 84/21) aglomeracija Čakovec pripada Sektoru A – Mura i gornja Drava u branjenom području 21 – područje maloga sliva Trnava, osim međudržavnih rijeka Mure i Drave.

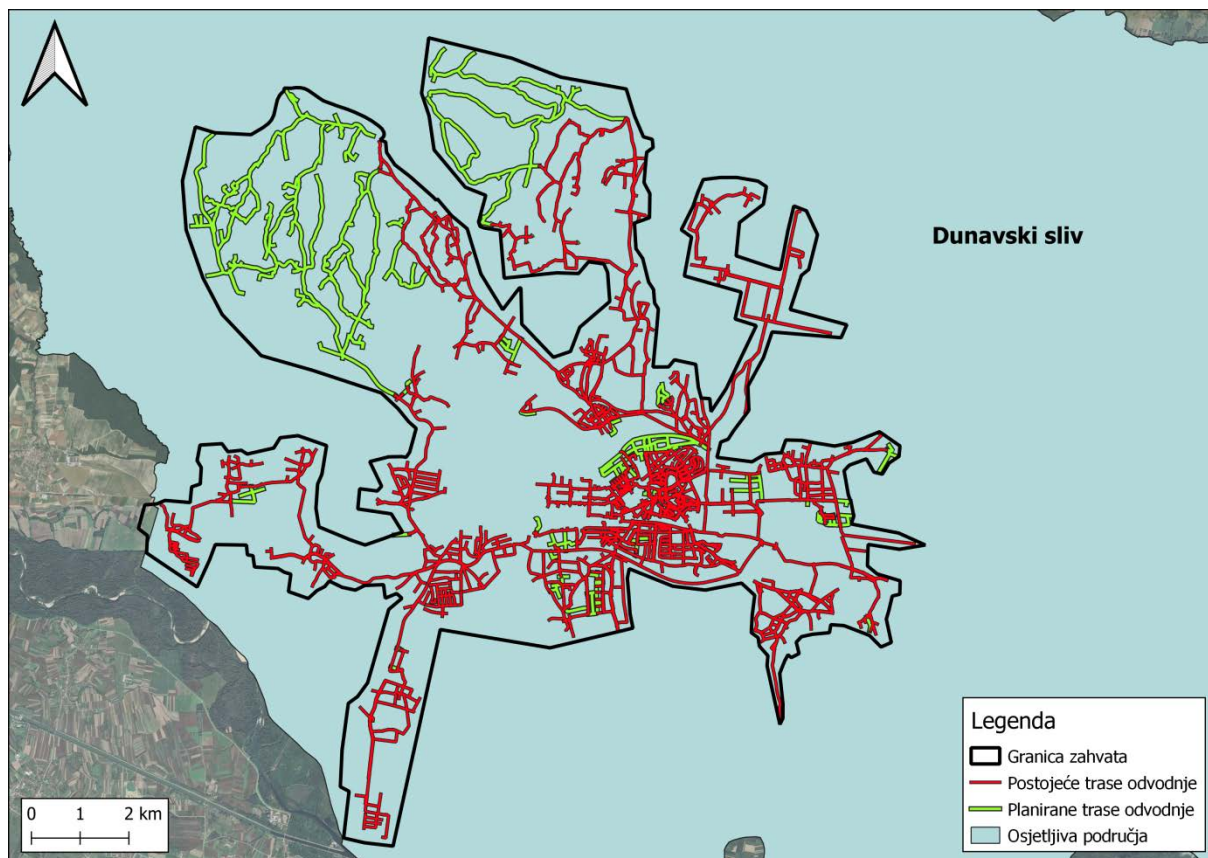
3.5.4 Osjetljiva i ranjiva područja

Temeljem Odluke o određivanju ranjivih područja Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 130/12) aglomeracija Čakovec nalazi se na ranjivom području (Slika 24). Ranjiva područja su područja na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla kroz akcijske programe zaštite voda.



Slika 24. Lokacije zahvata na kartografskom prikazu ranjivih područja Međimurske županije za 2019. godinu
(Izvor: Hrvatske vode, 2022.)

Prema podacima iz Registra zaštićenih područja –lokacije planiranih zahvata nalaze se unutar sliva osjetljivog područja-Dunavski sliv u koji je prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) ograničen ispust dušika i fosfora (Slika 25).



Slika 25. Lokacija zahvata na kartografskom prikazu područja posebne zaštite voda Međimurske županije za 2019. godinu (Izvor: Hrvatske vode, 2022.)

3.5.5 Zone sanitarne zaštite izvorišta

Prema podacima iz Registra zaštićenih područja Hrvatskih voda za 2019. godinu, jugozapadno područje zahvata nalazi se u zoni sanitarne zaštite (Slika 26), zoni ograničenja i nadzora, odnosno III. zoni sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće:

ID zone: 323830,000000000000

Šifra RZP: 12323830

Kategorija: A

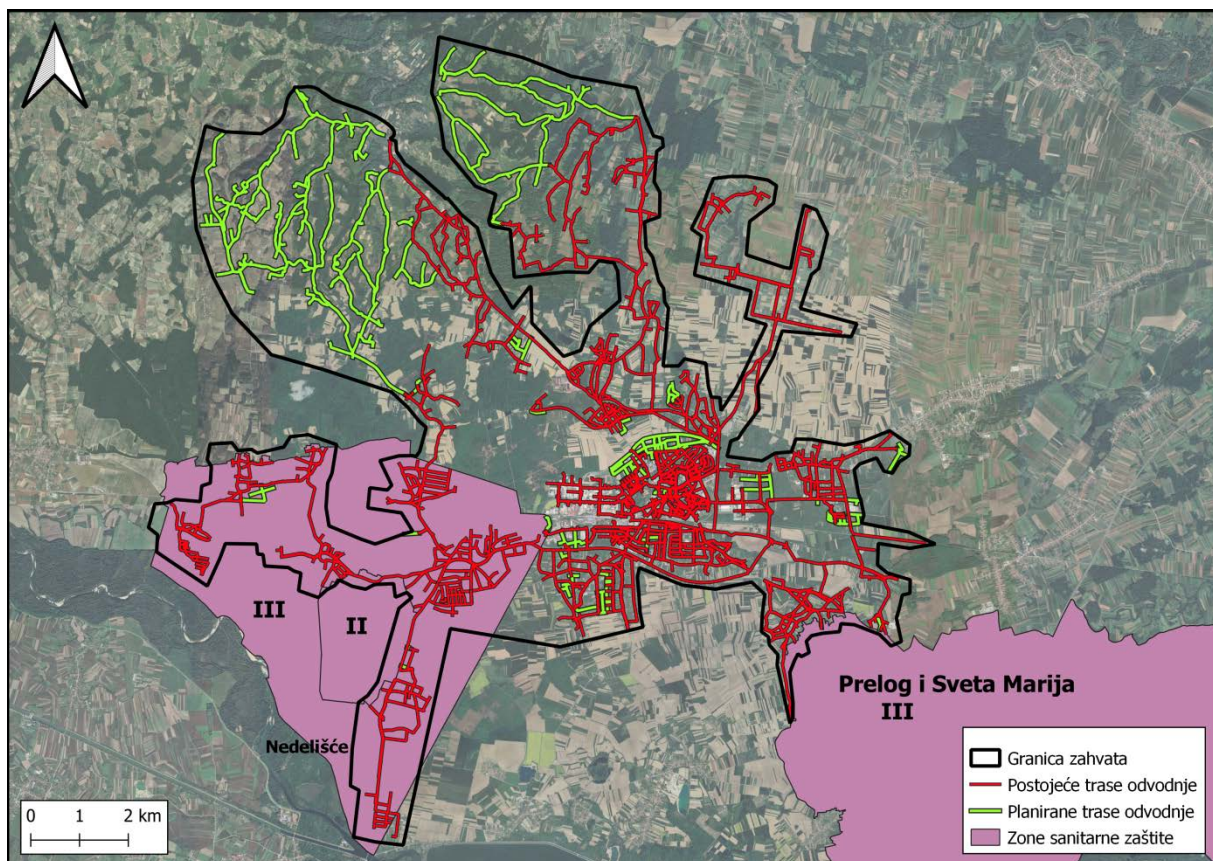
Trase cjevovoda na jugoistočnom dijelu aglomeracije nalaze se neposredno uz III. zonu sanitarne zaštite izvorišta Prelog i Sveta Marija:

ID zone: 323930,000000000000

Šifra RZP: 12323930

Kategorija: A

Prema Odluci o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija u Međimurskoj županiji („Službeni glasnik Međimurske županije“ br. 8/14) spadaju u izvorišta međuzrnske poroznosti.



Slika 26. Prikaz zona sanitarne zaštite izvorišta na području Međimurske županije za 2019. godinu (Izvor: Hrvatske vode, 2022.)

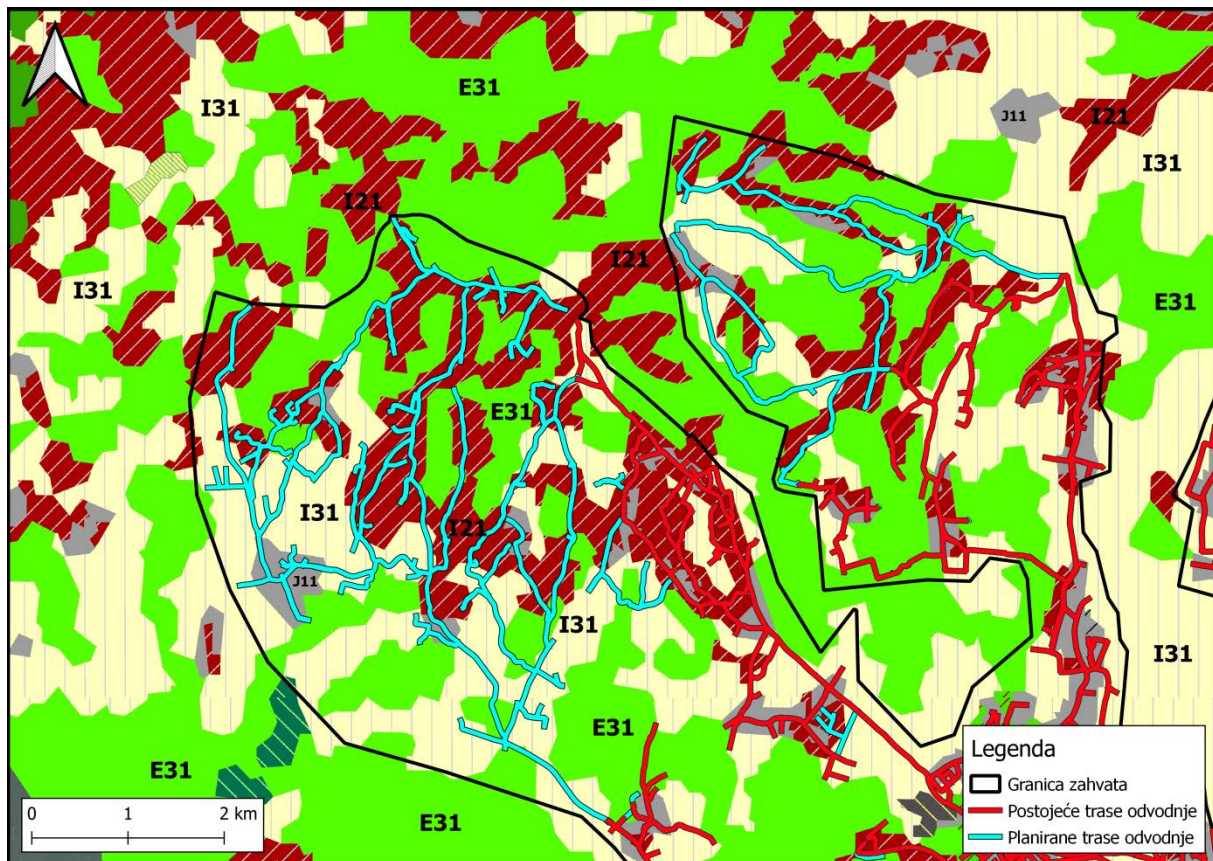
3.6 Bioekološka obilježja

3.6.1 Tipovi staništa

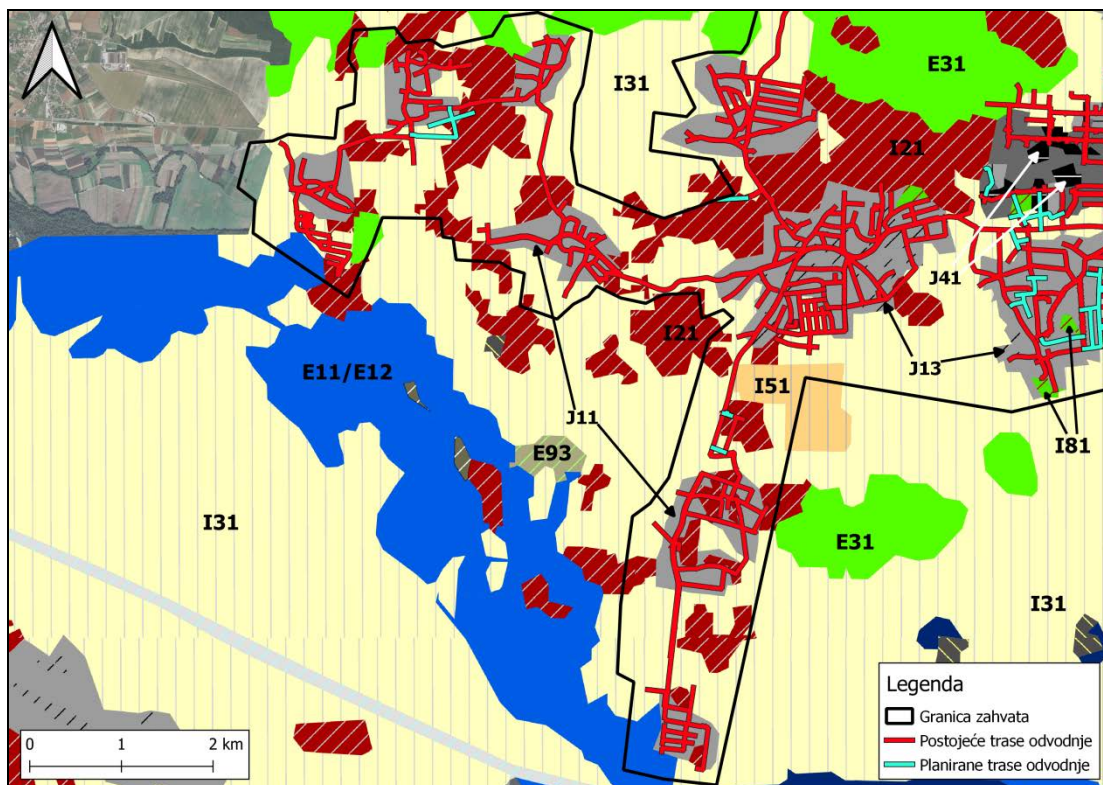
Prema Karti staništa RH 2004 (Slika 27-Slika 29);, područje predmetnog zahvata nalazi se na području stanišnih tipova koji su prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Prilog I Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa, „Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) definirani kao:

- C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe - (**Razred *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* Tx. 1937, red *MOLINIETALIA CAERULEAE* Koch 1926**) – Higrofilne livade Srednje Europe rasprostranjene su od nizinskog do brdskog vegetacijskog pojasa./ Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.
- C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe - (**Razred *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* Tx. 1937, red *ARRHENATHERETALIA ELATIORIS* Tx. 1931**) – Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se od jedan do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.
- E.1.1. Poplavne šume vrba (**Sveza *Salicion albae* Soó 1951**) – Zajednica pripada redu *SALICETALIA PURPUREAE* Moor 1958 unutar razreda *SALICETEA PURPUREAE* Moor 1958. Svezi pripadaju grmolike sastojine rakite i bademaste vrbe te šumske sastojine koje grade bijela vrba, crna i bijela topola.
E.1.2. Poplavne šume topola (**Sveza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1949, sveza *Salicion albae* Soó 1951**) – Svezu *Salicion albae* Soó 1951 čine niske otvorene šume vrba i topola koje se razvijaju na nizinama ili podplaninskim riječnim dolinama umjerene klimatske zone te na višim nadmorskim visinama u mediteranskoj regiji. Svezu *Populion albae* čine poplavne šume submediteranske regije.
- E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (**Sveza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993 i sveza *Carpinion betuli* Isler 1931**) – Pripadaju redu *FAGETALIA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan dohvata poplavnih voda, u kojima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrstadrveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma.
- 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 tip se 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.
- 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.

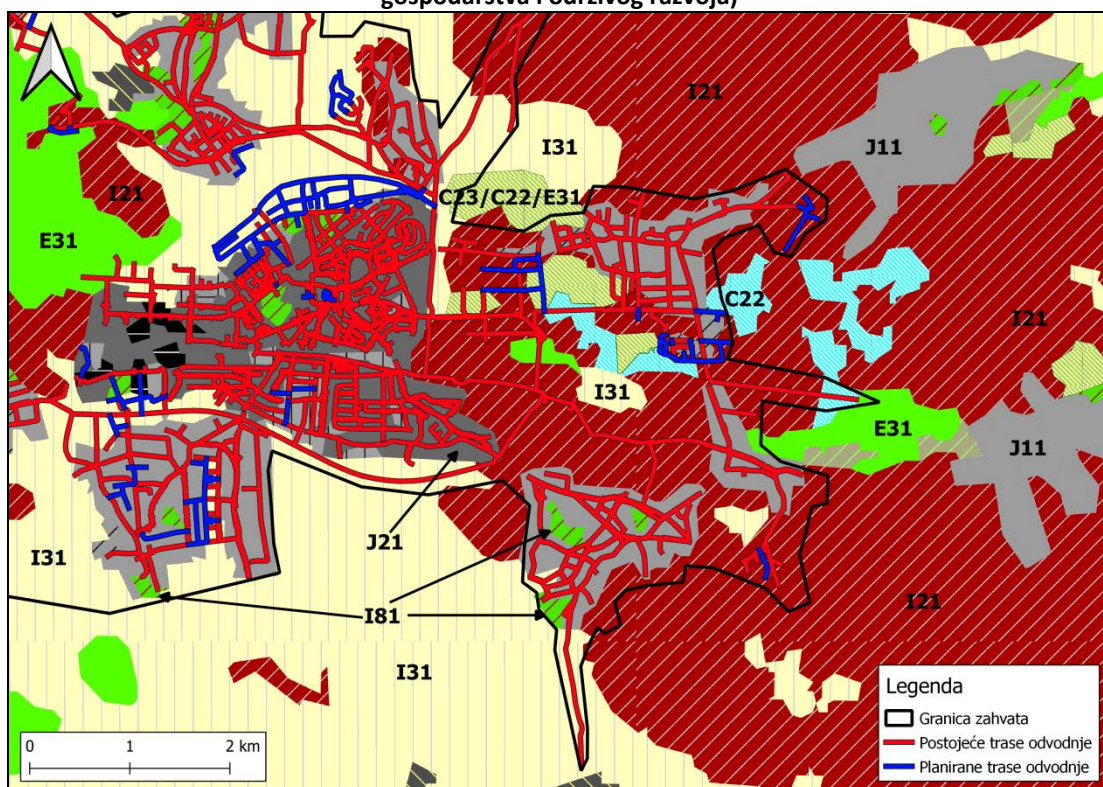
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine - Uređene zelene površine, često s mozaičnom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i cvjetnjaka, različitog načina održavanja i prvenstveno estetske, edukativne i/ili rekreativne namjene, uključujući i namjenske zelene površine za sport i rekreaciju.
- J.1.1. Aktivna seoska područja - Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.
- J.2.1. Gradske jezgre - Vrlo gust, većinom zatvoreni tip izgradnje gradskih središta. Zgrade su većinom višekratnice s vrlo velikim udjelom trgovina, centralnim ustanovama gospodarstva i uprave, s podzemnim i nadzemnim garažama, parkiralištima i s vrlo malim udjelom zelenih površina (stupanj površinske nepropusnosti je 80-100%). Često su prisutne i povijesne gradske jezgre sa starom arhitekturom, vrlo često unutar zidina i utvrda ili njihovih ostataka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.
- J.2.2. Gradske stambene površine - Gradske površine za stanovanje koje uključuju i stambene blokove i privatne kuće. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađene i kultivirane (najčešće neproizvodne) zelene površine.
- J.2.3. Ostale urbane površine - Površine koje nemaju prvenstveno stambenu već im je namjena posebnog (vojni, turistički, povijesni objekti) ili privremenog tipa (gradilišta). Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuju izgrađene i zelene (najčešće neproizvodne) površine.
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja - Površine na kojima se odvija proizvodnja i skladištenje sirovina i dobara. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.



Slika 27. Kopnena staništa na sjevernom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)



Slika 28. Kopnena staništa na jugozapadnom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)



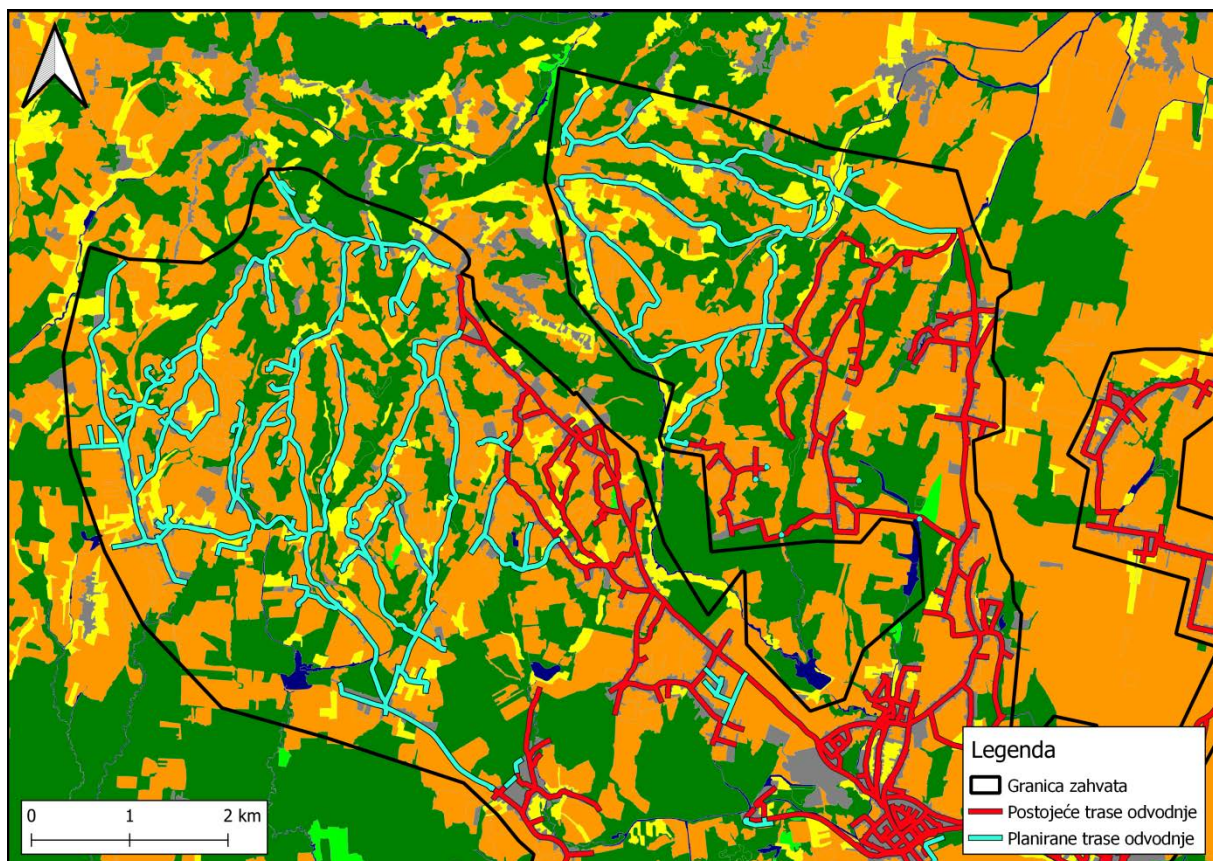
Slika 29. Kopnena staništa na jugoistočnom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)

Prema karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. godine, na lokacijama zahvata evidentirana su sljedeća staništa (Slika 30):

- A.2.3. Stalni vodotoci - Površinske vode (potoci i rijeke) različite brzine strujanja, od brzih i turbulentnih do sporih i laminarnih, koje teku koritima nastalim djelovanjem vode iz uzvodnih dijelova toka koji su na višim nadmorskim visinama.
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (**Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926, syn. **Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926**) – Zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

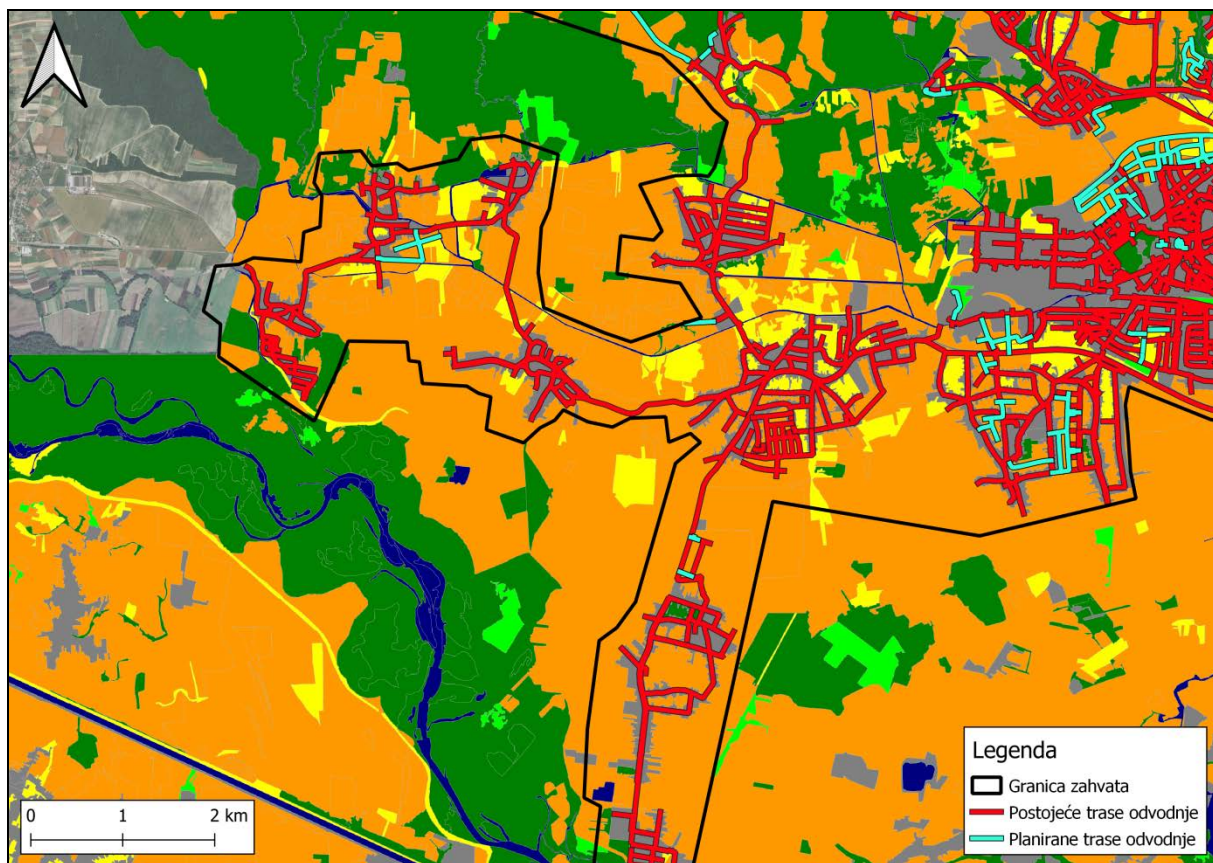
*Mucina et al. (2016): *Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19 (Suppl. 1). 3–264.*

- C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke (**As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925**) – Zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu. Razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda. U florističkom sastavu ističu se *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Knautia pratensis*, *Heracleum sphondylium* i niz drugih. Jedna je od floristički najbogatijih livadnih zajednica. U Hrvatskoj je poznata, osim tipične, još subas. *salvietosum pratensis* na sušim staništima, te subas. *convolvuletosum arvensis* na više-manje ruderalnim staništima.
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (**Red *PRUNETALIA SPINOSAE* Tx. 1952**) – Skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.
- E Šume - Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po florinom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- 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.
- I.5.1. Voćnjaci - Površine namijenjene uzgoju voća tradicionalnim ili intenzivnim načinom.
- I.5.3. Vinogradi - Površine namijenjene uzgoju vinove loze s tradicionalnim ili intenzivnim načinom uzgoja.



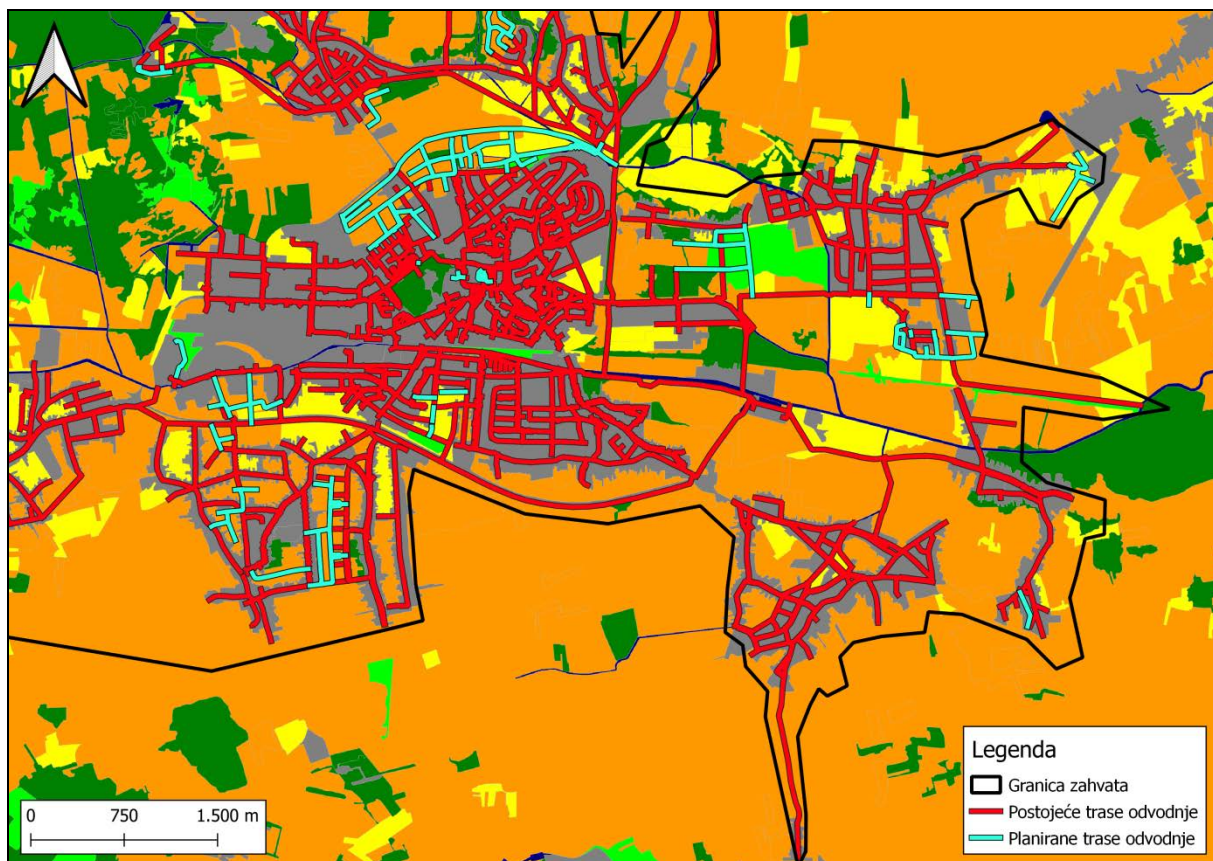
- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- B Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E Šume
- F Morska obala
- G More
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa
- K Kompleksi staništa

Slika 30. Kopnena nešumska staništa na sjevernom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)



- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- B Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E Šume
- F Morska obala
- G More
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa
- K Kompleksi staništa

Slika 31. Kopnena nešumska staništa na jugozapadnom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)



- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- B Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E Šume
- F Morska obala
- G More
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa
- K Kompleksi staništa

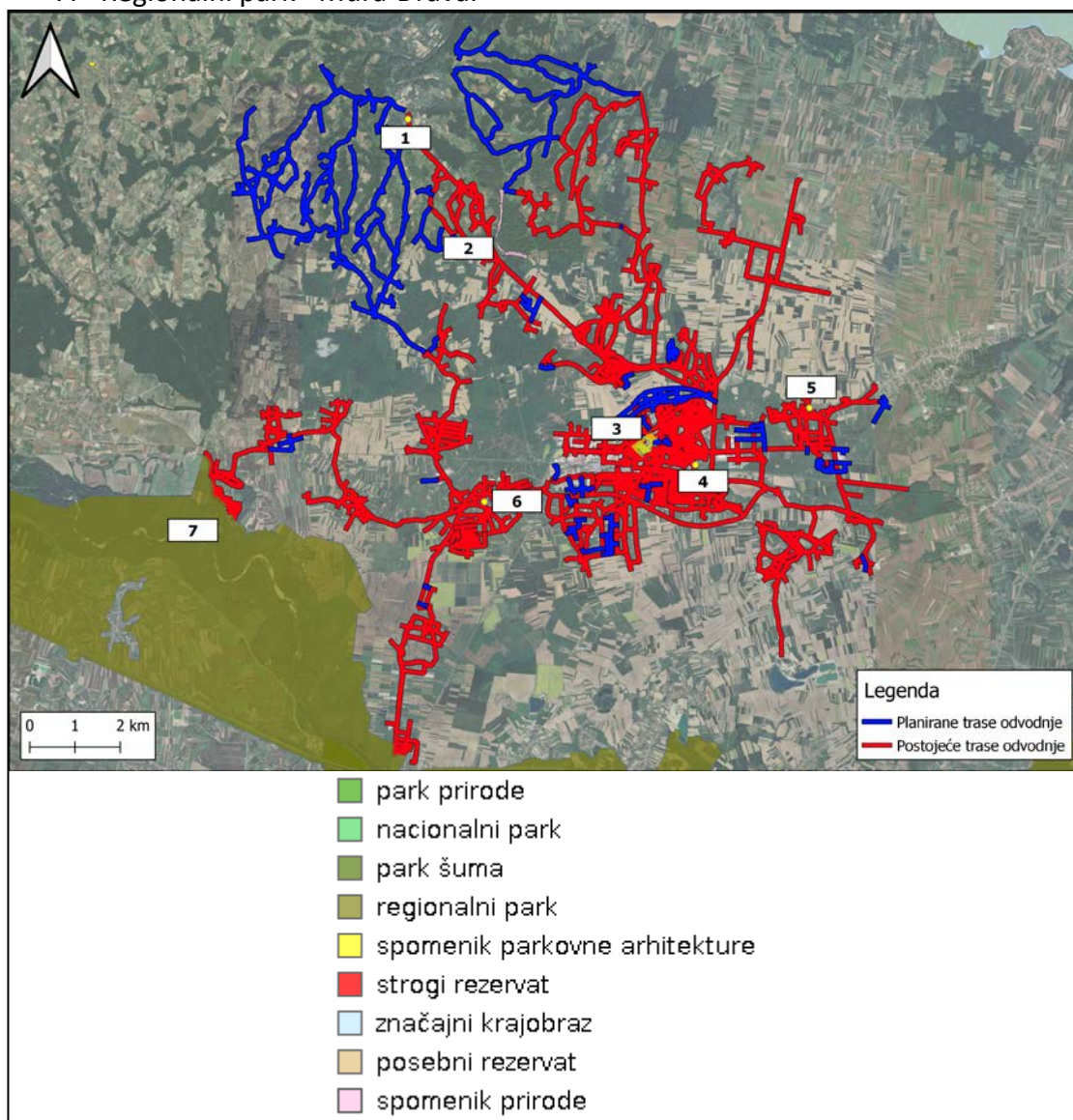
Slika 32. Kopnena nešumska staništa na jugoistočnom dijelu zahvata (Izvor: WMS/WFS servisi, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) na području same lokacije zahvata nalazimo ugrožen i rijedak stanišni tip od nacionalnog i europskog značaja C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe unutar kojeg se nalaze rijetke i ugrožene zajednice (C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke).

3.6.2 Zaštićena područja

Unutar područja aglomeracije Čakovec, sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), nalaze se sljedeća zaštićena područja (Slika 33):

1. Spomenik parkovne arhitekture - Tulipanovac u Vučetincu,
2. Spomenik prirode - Bedekovićeve grabe,
3. Spomenik parkovne arhitekture - Perivoj Zrinski u Čakovcu,
4. Spomenik parkovne arhitekture - Glicinije u Čakovcu,
5. Spomenik parkovne arhitekture - Magnolija u Pribislavcu,
6. Spomenik parkovne arhitekture - Platana u Nedelišću,
7. Regionalni park - Mura-Drava.

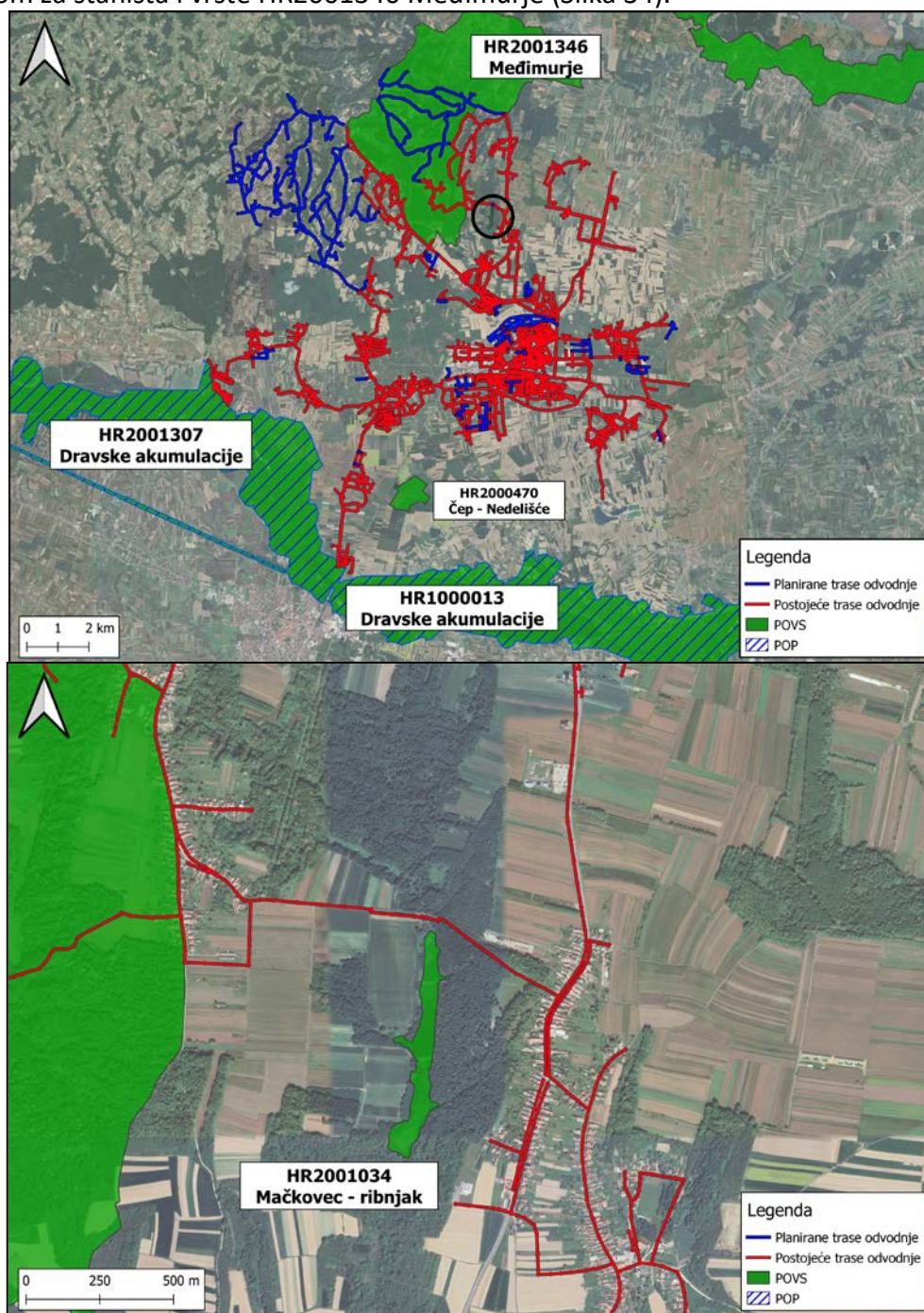


Slika 33. Izvadak iz karte zaštićenih područja unutar aglomeracija Čakovec (Izvor: WMS/WFS servis; Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)

3.6.3 Ekološka mreža Natura 2000

Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19), ekološkom mrežom smatraju se područja Natura 2000 sa sustavom ekološki značajnih područja i s ciljevima očuvanja.

Područje planiranog sustava odvodnje Merhatovec nalazi se na području ekološke mreže značajnom za staništa i vrste HR2001346 Međimurje (Slika 34).



Slika 34. Izvadak iz karte Natura 2000 (Izvor: WMS/WFS servis; Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja)

Ostala područja ekološke mreže evidentirana u neposrednoj blizini lokacija zahvata su:

-područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001034 Mačkovec - ribnjak
- HR2001307 Dravske akumulacije

-područje očuvanja značajno za ptice (POP):

- HR1000013 Dravske akumulacije

Tablica 10. Šifra, naziv područja i ciljevi očuvanja ekološke mreže u široj okolini lokacije zahvata

PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE - NATURA 2000				
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)				
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljne vrste	Ciljevi očuvanja		Stanišni tipovi
HR2001346 Međimurje	kiseličin vatreni plavac - <i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 300 ha pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi kanala, potoka)	Povećati površinu stanišnog tipa na 27 ha	91L0 - Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion)
	veliki livadni plavac - <i>Phengaris teleius</i>	Očuvano 300 ha pogodnih staništa za vrstu (redovito održavane vlažne livade)		
	zagasiti livadni plavac - <i>Phengaris nausithous</i>	Očuvano 300 ha pogodnih staništa za vrstu (vlažne livade, livade mozaičnog tipa sa sušim i vlažnijim dijelovima, zapuštenije livade ili rubovi livada koji zarašćuju)	Očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa	6510 - Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
	danja medonjica - <i>Euplagia quadripunctaria</i> *	Očuvana pogodna staništa za vrstu (šumarci, rubovi šuma, livade, šumske čistine) u zoni od 2520 ha		
HR2001034 Mačkovec - ribnjak	-	-	-	3130 - Amfibijska staništa <i>Isoeto-Nanojuncetia</i>
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljne vrste i stanišni tipovi	Ciljevi očuvanja	Atributi	
HR2001307 Dravske akumulacije	bolan - <i>Aspius aspius</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz atribute	• Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka s l bez dobro razvijenom submerznom vegetacijom, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km riječnog toka • Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zaštićenom području • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m • Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima • Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa • Omogućeno je povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti • Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja. Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine	

			vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, sprudovima i brzacima na kojima se vrsta hrani te povoljnu dinamiku voda. Restaurirati stari tok Drave ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava na način da se dopuste prirodni hidromorfološki procesi, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa te vratila mozaičnost staništa sa sprudovima i brzacima na kojima se vrsta hrani. Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje bi spriječile longitudinalne migracije duž toka rijeke te tako omogućiti neometane migracije odraslih i rasprostranjivanje juvenilnih jedinki. Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja.
	prugasti balavac - <i>Gymnocephalus schraetser</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz attribute	• Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice šljunkovita i kamenita staništa na kojima vrsta mrijesti) unutar 19,5 km riječnog toka • Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadrata 1x1 km mreže) • Održano/postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zaštićenom području • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m • Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima • Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa • Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, posebice šljunkovita i kamenita staništa na kojima vrsta mrijesti. Restaurirati stari tok Drave ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava tako da se dopuste prirodni dinamički procesi, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa te vrati mozaičnost staništa, posebice šljunkovita i kamenita staništa na kojima se vrsta mrijesti. Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih

			stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja
	Balonijev balavac - <i>Gymnocephalus baloni</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz attribute	• Očuvana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna, povezanost rijeke s rukavcima) unutar 42 km riječnog toka • Održana je populacija vrste (najmanje 22 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela na zaštićenom području • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) • Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa • Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja. Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i omogućiti povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti. Restaurirati stari tok Drave ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava tako da se dopuste prirodni dinamički procesi, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa te vratiti mozaičnost staništa te omogućilo povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti. Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja.
	veliki vretenac - <i>Zingel zingel</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz attribute	• Očuvana pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži tok) unutar 19,5 km riječnog toka • Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 42 km vodotoka • Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano/postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zaštićenom području • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m • Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima • Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa • Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i

			zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i pjeskovitim dnima na kojima vrsta obitava te povoljnu dinamiku voda. Restaurirati stari tok Drave ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava tako da se dopuste prirodni dinamički procesi, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa te vrati mozaičnost staništa te omogućilo povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti. Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja.
	dabar - <i>Castor fiber</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz atribute	- Održano je 5770 ha pogodnih staništa (stari tok Drave, poplavna područja te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) - Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže) Mjere očuvanja: Očuvati poplavnu zonu rijeke Drave te preostali dio starog riječnog toka i rukavce. Očuvati vegetaciju uz vodotoke u zoni od minimalno 5 metara od obale. Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. Očuvati poplavnu zonu rijeke Drave te preostali dio starog riječnog toka i rukavce. Očuvati vegetaciju uz vodotoke u zoni od minimalno 5 metara od obale. Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za dabrove. Smanjiti i spriječiti onečišćenje vodotoka te njihovo kanaliziranje. Pojačati nadzor u svrhu sprečavanja krivolova.
	vidra - <i>Lutra lutra</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz atribute	- Očuvano 1200 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) - Održana je populacija od najmanje 20 jedinki - Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m Mjere očuvanja: Očuvati poplavnu zonu rijeke Drave te preostali dio starog riječnog toka i rukavce. Očuvati vegetaciju uz vodotoke u zoni od minimalno 5 metara od obale. Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre. Smanjiti i spriječiti onečišćenje vodotoka te njihovo kanaliziranje. Pojačati nadzor u svrhu sprečavanja krivolova.
	zlatni vijun - <i>Sabanejewia balcanica</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz atribute	- Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 19,5 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) - Održano/postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zaštićenom području - Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m - Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima - Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa

		Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti se Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja.
	bjeloperajna krkuš - <i>Romanogobio vladykovi</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz attribute - Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti) unutar 42 km riječnog toka - Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) - Održano/postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zaštićenom području - Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m - Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima - Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa - Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja Mjere očuvanja: U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava omogućiti stalan protok vode u obliku ekološki prihvatljivog protoka te smanjiti naglu promjenu razine vode (eng. hydropeaking). U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati postojeću dinamiku rijeke i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. U starim tokovima ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti se te omogućiti povremeno plavljenje rukavaca koje koriste juvenilne jedinke. Restaurirati stari tok Drave ispod brana akumulacija Varaždin, Čakovec i Dubrava tako da se dopuste prirodni dinamički procesi, uključujući eroziju i zarastanje kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa te vrati mozaičnost staništa, posebice pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti se te omogućiti povremeno plavljenje rukavaca koje koriste juvenilne jedinke. Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih ribljih vrsta. Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez

			ograničenja.
	<i>/ - Cucujus cinnaberinus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz atribute	- Održano je 4700 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala) - Održana su ključna staništa (NKSE.1.1.2., E.1.1.3., E.1.2.2.) na površini od najmanje 2840 ha - Očuvan je povoljan hidrološki režim - Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže) - U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle drvene mase - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina Mjere očuvanja: Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima. U šumskim sastojinama ostavljati povoljni udio odumrle ili odumiruće drvene mase
	3150 - Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz atribute	- Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 21 ha - Očuvani su svi rukavci i mrtvice te njihova povezanost s rijekom - Održan je pH vode >7 - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Mjere očuvanja: Očuvati prirodne vodene površine (stajačice i spore tekućice) te karakteristične vrste stanišnog tipa. Očuvati vezu mrtvica sa starim tokom Drave. Sprečavati prirodnu sukcesiju stajačica povremenim uklanjanjem nakupljene organske tvari.
	6510 - Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz atribute	- Održan je stanišni tip u zoni površine 350 ha - Održana je ključna zona površine 3,5 ha - Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Mjere očuvanja: Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. Sprečavati vegetacijsku sukcesiju.
	6430 - Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulionsepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion uviatilis</i>)	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz atribute	- Očuvan je stanišni tip u zoni od 5650 ha - Osigurane su otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume - Invazivne strane vrste ne pokrivaju više od 10% površine - Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka - Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Mjere očuvanja: Očuvati povoljne stanišne uvjete za razvoj vlažnih i nitrofilnih zajednica. Očuvati povoljnu hidromorfologiju starog dijela toka. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta biljaka u staništu, sustavno ih uklanjati. Sprečavati vegetacijsku sukcesiju.
	91E0* - Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz atribute	- Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2840 ha - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Očuvano je periodično plavljenje područja - Očuvane su šumske čistine - Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća Mjere očuvanja: Očuvati povoljni vodni režim (povremeno plavljenje, visoka razina podzemne vode. Površine pod prirodnim šumama ne pretvarati u kulture hibridnih topola i stranih vrsta, a postojeće kulture topola postepeno privoditi prema zavičajnim sastojinama. Radove sjetve ili sadnje šumskog reprodukcijskog materijala obavljati zavičajnim vrstama karakterističnim za stanišni tip. Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće

			štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva. Pri izgradnji šumske infrastrukture osigurati nesmetano protjecanje vode. Ne isušivati ili zatrpavati depresije obrasle šumicama i sastojinama crne johe. U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i travnjačke površine unutar šumskih kompleksa. Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip.	
Područja očuvanja značajna ptice (POP)				
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljne vrste i njihove kategorije	G-gnjezdarica P-preletnica Z-zimovalica	Ciljevi očuvanja	Mjere očuvanja
HR1000013 Dravske akumulacije	mala prutka <i>Actitis hypoleucos</i> (2)	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (obale akumulacija, riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 80-110 p.	Osigurati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje.
	vodomar <i>Alcedo atthis</i> (1)	G	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajače vode) za održanje gnijezdeće populacije od 12-20 p.	Na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično.
	patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> (2)	G	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom - naročito riječni rukavci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-5 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; košnju obalne vegetacije (u pojasu od 20 m od obale) stajaćica i tekućica obavljati izvan sezone gniježđenja od 15. kolovoza do 15. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri.
	velika bijela čaplja <i>Casmerodius albus</i> (1)	P,Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	crna roda <i>Ciconia nigra</i> (1)	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije

				ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN)dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije; provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
	eja močvarica <i>Circus aeruginosus</i> (1)	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta su financirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
	eja strnjarica <i>Circus cyaneus</i> (1)	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta su financirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
	mala bijela čaplja <i>Egretta garzetta</i> (1)	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	mala bijela čaplja <i>Egretta garzetta</i> (1)	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i vodena tijela s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	mali sokol <i>Falco columbarius</i> (1)	Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta su financirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i

				elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.
	čapljica voljak <i>Ixobrychus minutus</i> (1)	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 5-15 p.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	čapljica voljak <i>Ixobrychus minutus</i> (1)	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	gak <i>Nycticorax nycticorax</i> (1)	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	gak <i>Nycticorax nycticorax</i> (1)	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.
	mali vranac <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> (1)	Z	Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine) za održanje značajne zimujuće populacije.	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete.
	bregunica <i>Riparia riparia</i> (2)	G	Očuvana populacija i staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 100- 320 p.	Održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju.
	crvenokljuna čigra <i>Sterna hirundo</i> (1)	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (šljunčani i pješčani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje značajne gnijezdeće populacije.	Održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa; održavati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju.
	značajne negnijezdeće (2)(selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , lisasta guska <i>Anser albifrons</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , guska glogovnjača <i>Anser fabalis</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , patka gogoljica <i>Nettiona</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)		Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa.

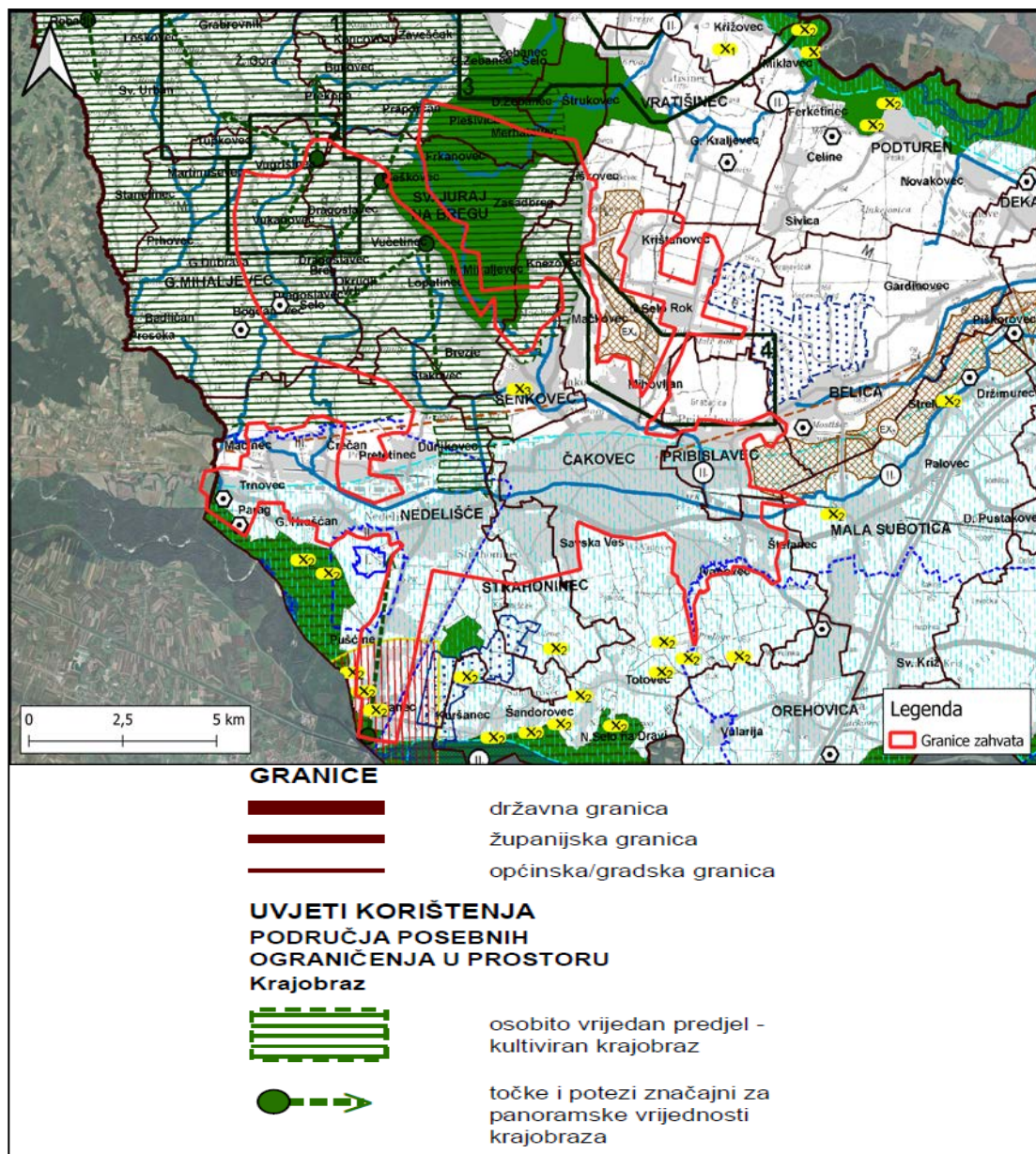
		brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki.	
--	--	---	--

3.7 Krajobraz

Međimurska županija smještena je na krajnjem sjeveru Hrvatske te omeđena rijekama Murom i Dravom. Zapadni dio dotiče obronke Alpa, dok su ravnice Panonske nizine dominantne na središnjem i istočnom dijelu. Teritorijalno se poklapa s regijom Međimurje koja se dijeli na Gornje Međimurje (blagi brežuljci-Međimurske gorice), Donje Međimurje (aluvijalna ravnica), urbanizirani krajolik te prirodi blizak krajolik Mure, odnosno Drave (vrlo mali udio koji se odnosi na stari tok Drave).

Planirani sustavi odvodnje Merhatovec i Dragoslavec Selo nalaze se na području kultiviranog krajobraza Gornje Međimurje prema kartografskom prikazu 3.2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja i primjene uređenja i zaštite iz II. izmjene i dopune Prostornog plana Međimurske županije (PPMŽ) („Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01, 23/10 i 7/19) (Slika 35). Odlikuje ga velik udio šuma, a na poljodjelskim površinama na obroncima prevladavaju vinogradi i voćnjaci. Brežuljkasti predjeli su s naglašenim otvorenim vizurama te mozaičkom strukturom poljodjelnih površina.

Ostale sastavnice aglomeracije Čakovec pripadaju urbaniziranom krajoliku Međimurja. To je središnji, najgušće naseljen prostor Županije. Čakovec kao najveću urbanu cjelinu okružuju naselja između kojih je kultivirani krajolik s manjim šumskim površinama i livadama.



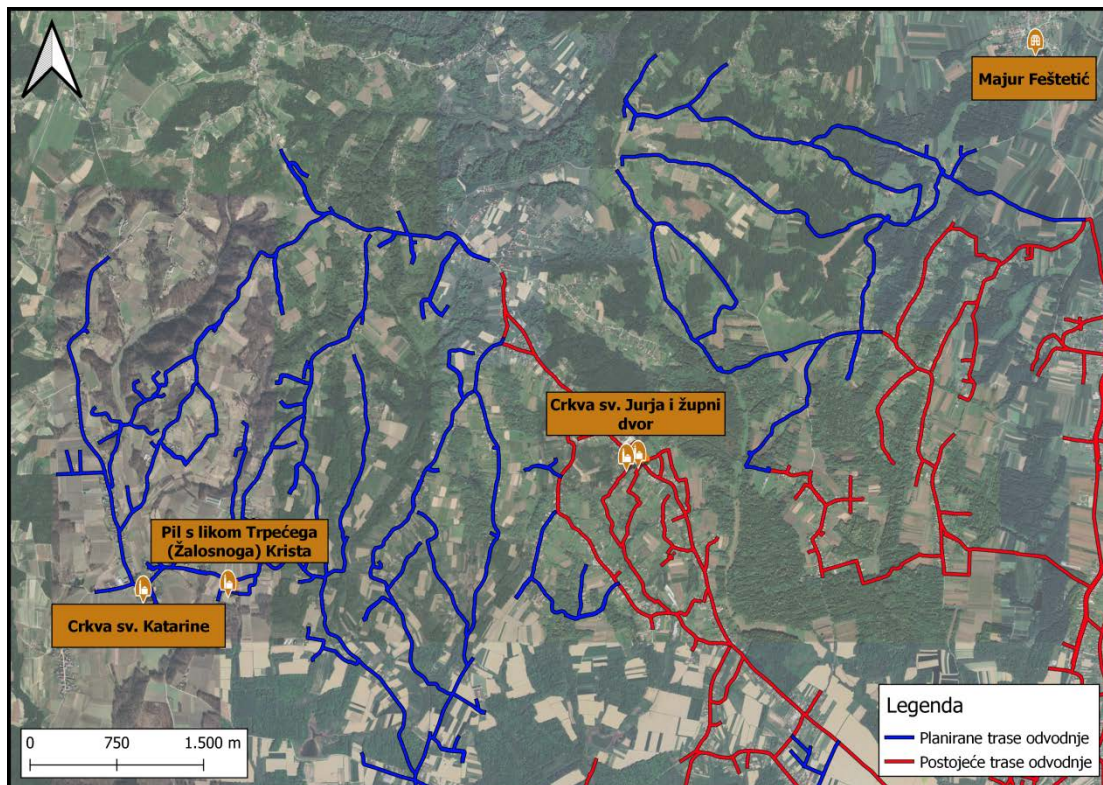
Slika 35. Prikaz granica zahvata unutar krajobraznog područja Gornje Međimurje (Izvor: II. izmjene i dopune PPMŽ („Službeni glasnik Međimurske županije br. 7/01, 8/01, 23/10 i 7/19), kartografski prikaz 3.2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja i primjene uređenja i zaštite)

3.8 Kulturno povijesna baština

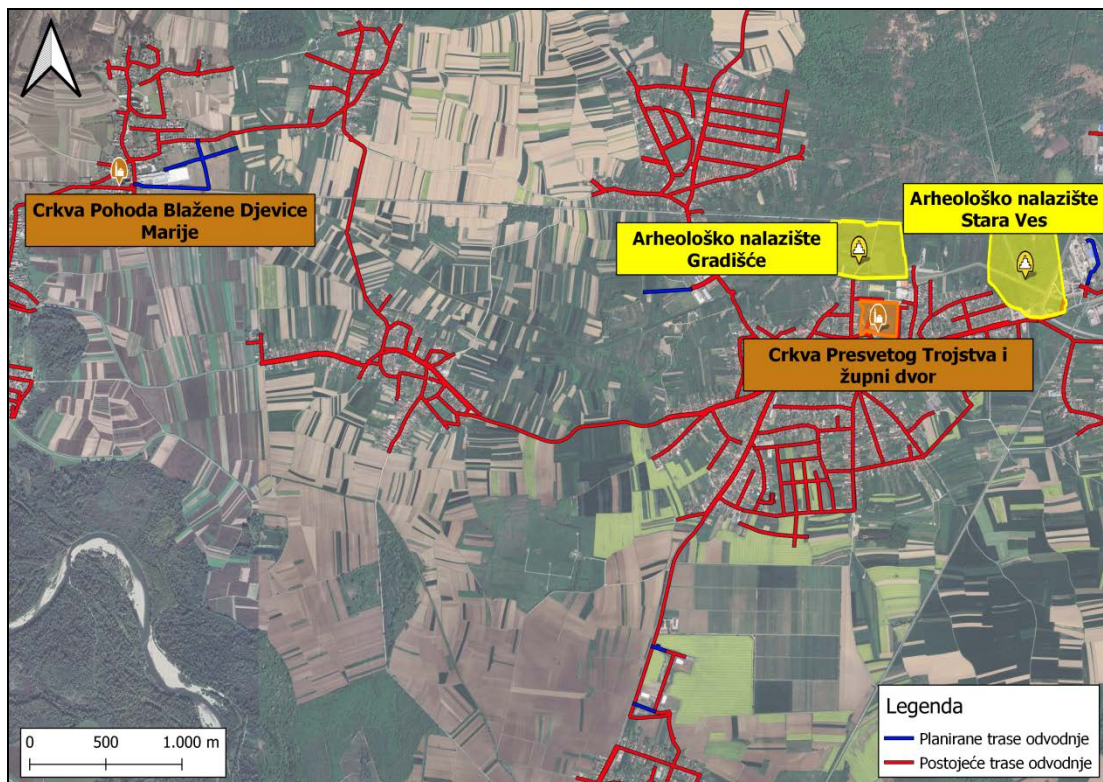
Sukladno Registru kulturnih dobara, na području aglomeracije Čakovec nalaze se sljedeća pojedinačna kulturna dobra (Slika 37):

- Pil s likom Trpećeg (Žalosnoga) Krista u Gornjem Mihaljercu, klasificiran kao sakralno obilježje u prostoru registarskog broja Z-6131-nalazi se neposredno uz planiranu trasu na sjeverozapadnom dijelu granice zahvata,

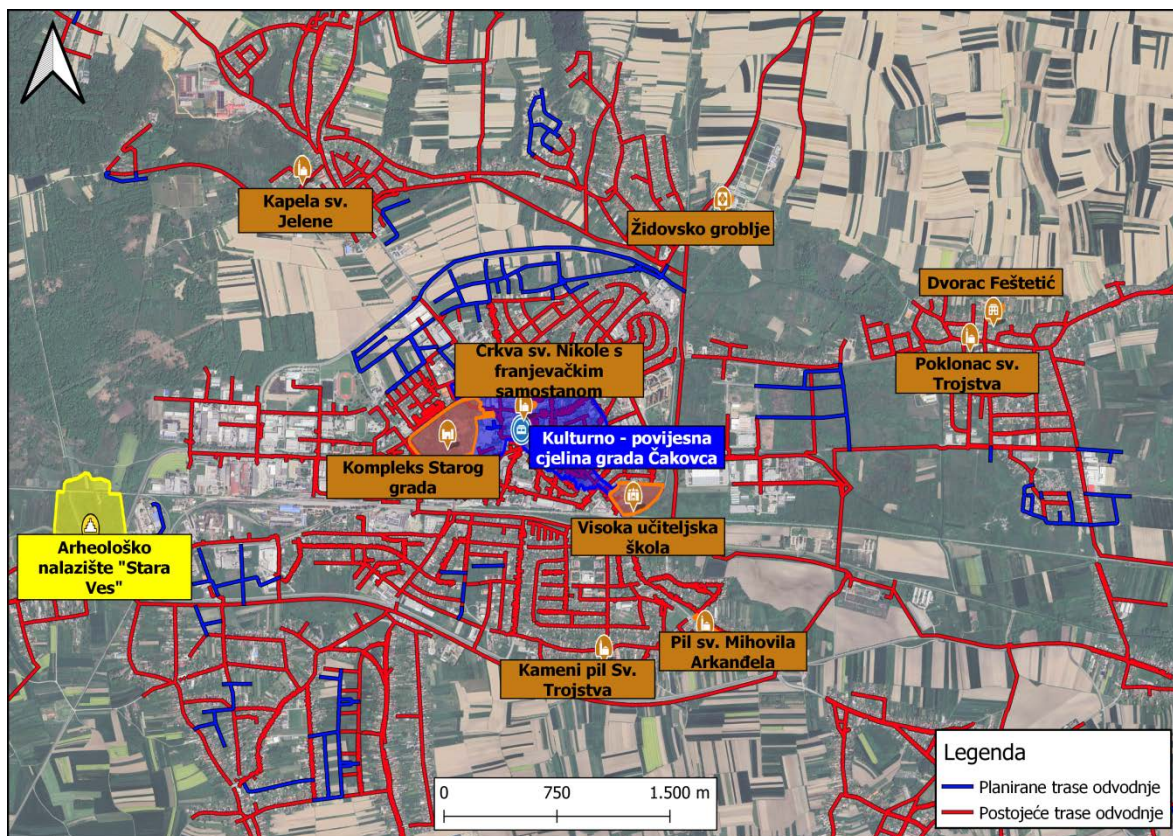
- Crkva sv. Katarine u Gornjem Mihaljercu, klasificirana kao sakralna građevina registarskog broja Z-1115-nalazi se neposredno uz planiranu trasu na sjeverozapadnom dijelu granice zahvata,
- Crkva sv. Jurja i župni dvor u Svetom Jurju na Bregu, klasificirana kao sakralni kompleks registarskog broja Z-1117-nalazi se oko 560 m istočno od planirane trase na sjevernom dijelu granice zahvata,
- Majur Feštetić u Murskom Središću, klasificiran kao stambeno-gospodarska građevina registarskog broja Z-1124- nalazi se oko 1 km sjeveroistočno od planirane trase na sjevernom dijelu granice zahvata,
- Kapela sv. Jelene u Šenkovcu, klasificirana kao sakralna građevina registarskog broja Z-911-nalazi se oko 580 m sjeverozapadno od planirane trase u središnjem dijelu granice zahvata,
- Židovsko groblje u Čakovcu, klasificirana kao memorijalna građevina registarskog broja Z-6623-nalazi se oko 530 m sjeveroistočno od planirane trase u središnjem dijelu granice zahvata
- Crkva sv. Nikole s franjevačkim samostanom u Čakovcu, klasificirana kao sakralni kompleks registarskog broja Z-907-udaljena oko 220 m od planirane trase u Čakovcu
- Kompleks Staroga grada u Čakovcu, klasificiran kao vojna i obrambena građevina registarskog broja Z-908-udaljen oko 250 m zapadno od trase u središtu Čakovca
- Kulturno-povijesna cjelina grada Čakovca, klasificirana kao urbana cjelina registarskog broja Z-5187-u njoj se nalaze 3 novopredviđene trase u središtu Čakovca
- Visoka učiteljska škola u Čakovcu, klasificirana kao javna građevina registarskog broja Z-3945-udaljena oko 600 m jugoistočno od planiranih trasa u središtu Čakovca
- Dvorac Feštetić u Pribislavcu, klasificirano kao stambena građevina registarskog broja Z-1120-udaljen oko 1 km sjeverno od planiranih trasa na zapadu Pribislavca,
- Poklonac sv. Trojstva u Pribislavcu, klasificiran kao sakralno obilježje u prostoru registarskog broja Z-3946-udaljen oko 1 km sjeverno od planiranih trasa na zapadu Pribislavca,
- Arheološko nalazište „Stara Ves“ u Nedelišću, klasificirano kao kopnena arheološka zona/nalazište registarskog broja Z-7568-udaljeno oko 200 m od planirane trase,
- Kameni pil Sv. Trojstva u Čakovcu, klasificiran kao sakralno obilježje u prostoru registarskog broja Z-6168-udaljeno oko 880 m od planiranih trasa na jugu Čakovca,
- Pil sv. Mihovila Arkandela u Čakovcu, klasificiran kao sakralno obilježje u prostoru registarskog broja Z-6108-udaljen oko 1,3 km od planiranih trasa cjevovoda na jugu Čakovca,
- Crkva Pohoda Blažene Djevice Marije u Nedelišću, klasificirana kao sakralna građevina registarskog broja Z-2620-udaljena oko 80 m planirane trase,
- Arheološko nalazište „Gradišće“ u Nedelišću, klasificirano kao kopnena arheološka zona/nalazište registarskog broja Z-7566-udaljeno oko 1,1 km od planirane trase u Nedelišću.



Slika 36. Zaštićena kulturna dobra na sjevernom dijelu zahvata



Slika 37. Zaštićena kulturna dobra na jugozapadnom dijelu zahvata



Slika 38. Zaštićena kulturna dobra u središnjem i zapadnom dijelu zahvata

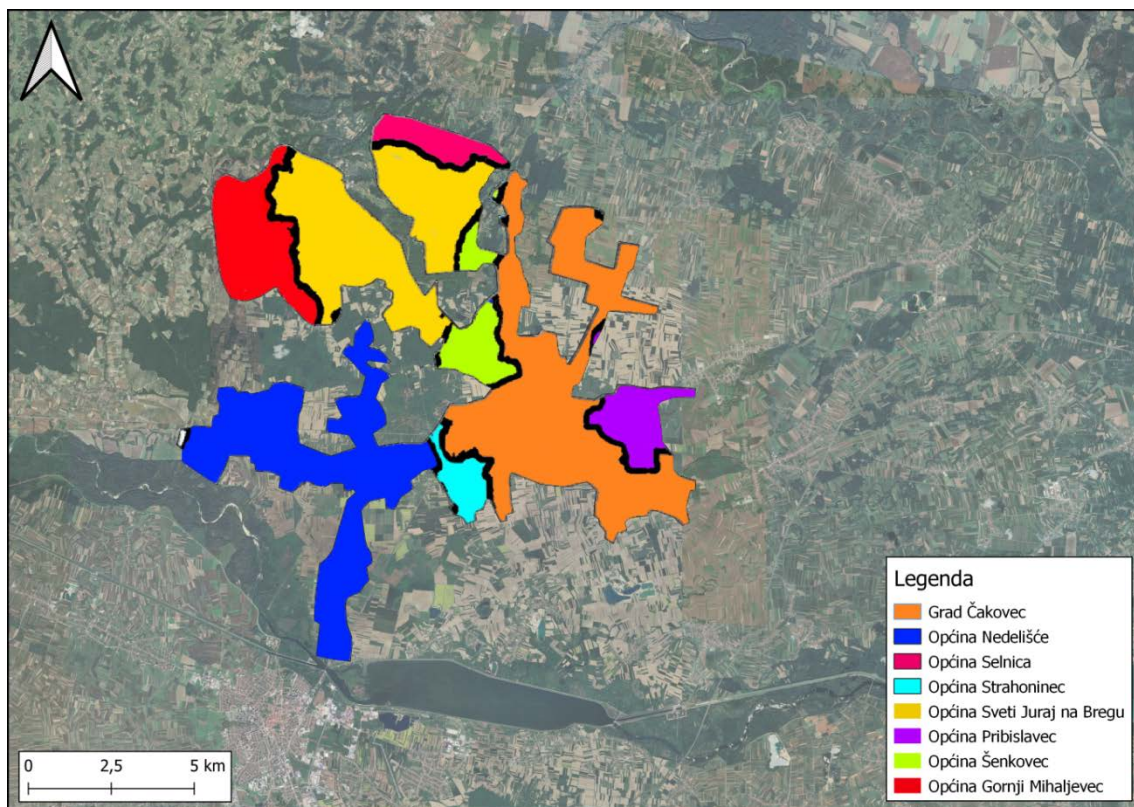
3.9 Stanovništvo

Lokacije planiranih zahvata nalaze se u sljedećim jedinicama lokalne samouprave (JLS):

- Dragoslavec Selo: općine Gornji Mihaljevec i Sveti Juraj na Bregu,
- Merhatovec: općine Selnica i Sveti Juraj na Bregu,
- Grad Čakovac,
- Općina Pribislavec,
- Općina Šenkovec,
- Općina Strahoninec,
- Općina Nedelišće

Prema popisu stanovništva iz 2021., navedene JLS imale su sljedeći broj stanovnika:

Grad Čakovac	27.122
Općina Gornji Mihaljevec	1.740
Općina Nedelišće	11.017
Općina Pribislavec	2.963
Općina Selnica	2.636
Općina Šenkovec	2.708
Općina Strahoninec	2.598
Općina Sveti Juraj na Bregu	4.929
UKUPNO	55.713



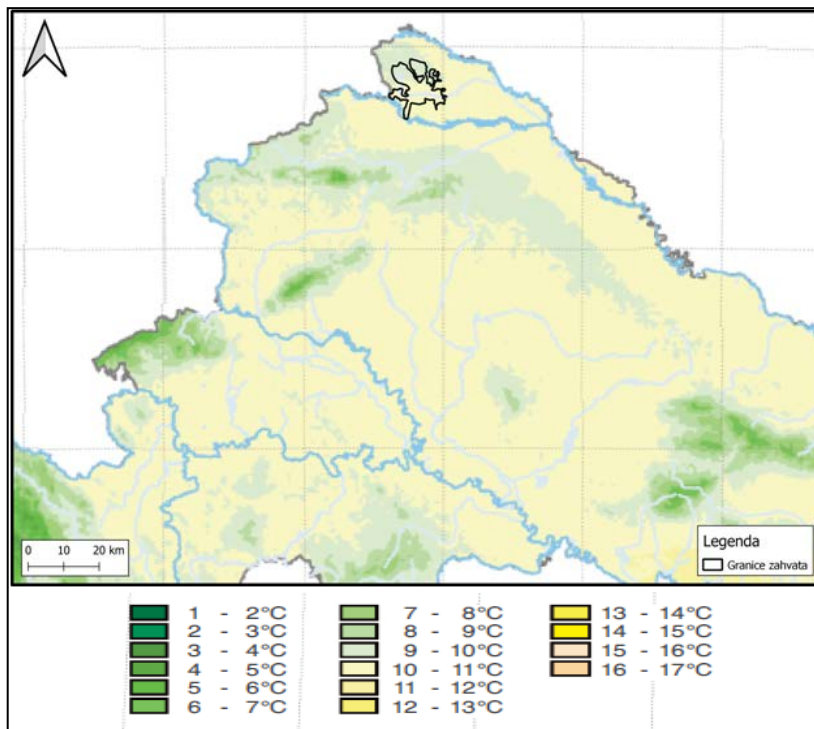
Slika 39. Prikaz jedinica lokalne samouprave na području aglomeracije Čakovec

3.10 Klimatske značajke

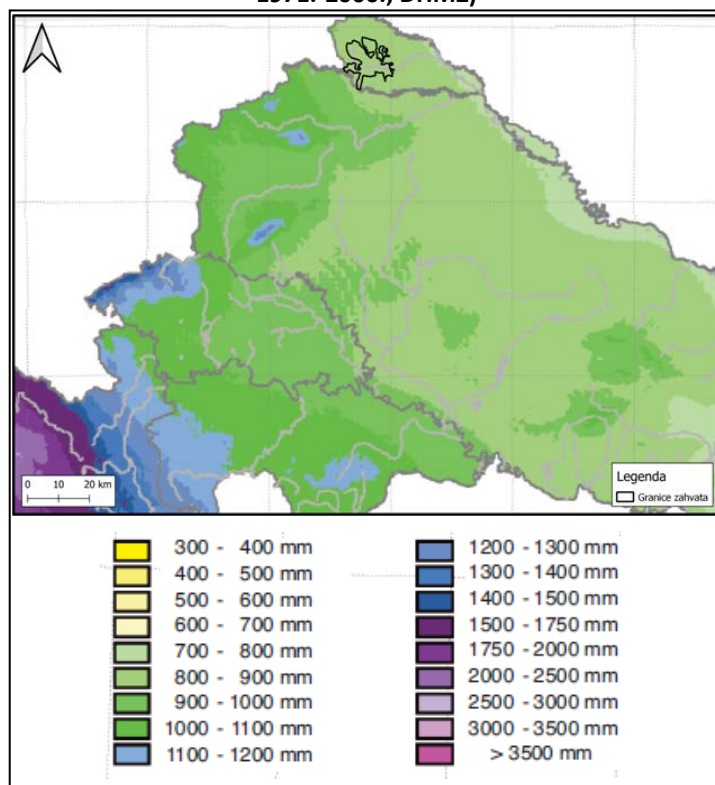
3.10.1 Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, lokacije zahvata nalaze se na području klime tipa *Cfb*, umjereno topla klima s toplim ljetom. Tip *C* označava umjereno tople kišne klime, srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10°C . Prema rasporedu i količini padalina klima pripada tipu *f* - nema izrazitih sušnih razdoblja, padaline su ravnomjerno raspoređene. Tip *b* označava klimu toplog ljeta sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca iznad 20°C , a najhladnije između 0 i -2°C .

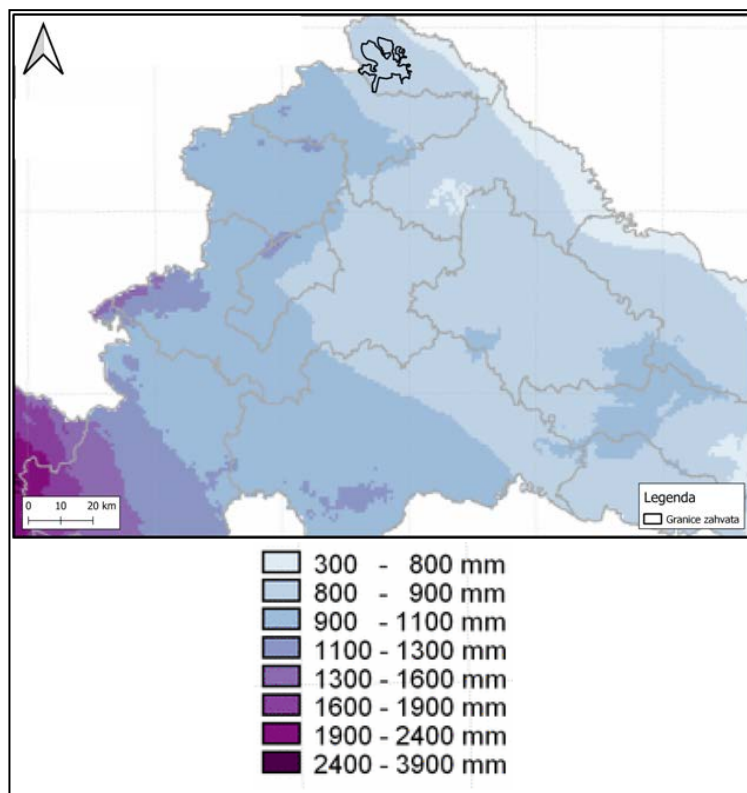
U Elaboratu su korišteni meteorološki podaci s obližnje meteorološke postaje Čakovec (Tablica 11) te iz *Klimatskog atlasa Hrvatske za razdoblje 1961.-1990. i 1971.-2000* (Slika 40-Slika 42).



Slika 40. Srednja godišnja temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (Klimatski atlas Hrvatske 1961.-1990. 1971.-2000., DHMZ)



Slika 41. Srednja godišnja količina oborine za razdoblje 1961.-1990. (Klimatski atlas Hrvatske 1961.-1990. 1971.-2000., DHMZ)



Slika 42. Srednja godišnja količina oborine za razdoblje 1971.-2000. (Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_7)

Tablica 11. Meteorološki podatci s mjerne postaje Čakovec

		MJESECI												UKUPNO	UKUPNA MJESEČNA I GODIŠNJA KOLIČINA OBORINE (mm)
ČAKOVEC		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
G O D I N A	2019	25,7	26,9	39,8	51,7	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
	2018	**	**	**	39,9	103,7	117,3	63,3	63,3	99,0	33,2	62,2	11,6	**	
	2017	27,2	50,4	15,5	26,5	72,1	109,7	37,2	**	**	**	**	**	**	
	2016	45,9	117,3	55,7	34,9	83,5	92,9	51,0	145,2	26,7	98,6	100,4	9,3	861,4	
	2015	82,0	92,9	18,8	24,4	150,0	46,2	109,7	53,0	108,3	170,2	42,5	5,6	903,6	
	2014	37,9	114,9	11,3	69,9	93,4	94,3	124,9	170,3	300,6	72,0	50,0	51,5	1.191,0	

** - nepotpuni podaci za mjesec/godinu

ČAKOVEC	POČETAK MJERENJA (OD KAD DO KAD)	TEMPERATURA (°C) ili VISINA SNIEGA (cm)	DATUM
---------	-------------------------------------	--	-------

NAJVIŠA TEMPERATURA ZRAKA	(1981. - 2019.)*	39,0	20.7.2007.
NAJNIŽA TEMPERATURA ZRAKA	1981.*	-26,7	13. 2. 1985.
MAKSIMALNA VISINA SNJEŽNOG POKRIVAČA	1981.*	57	30. 11. 1993.

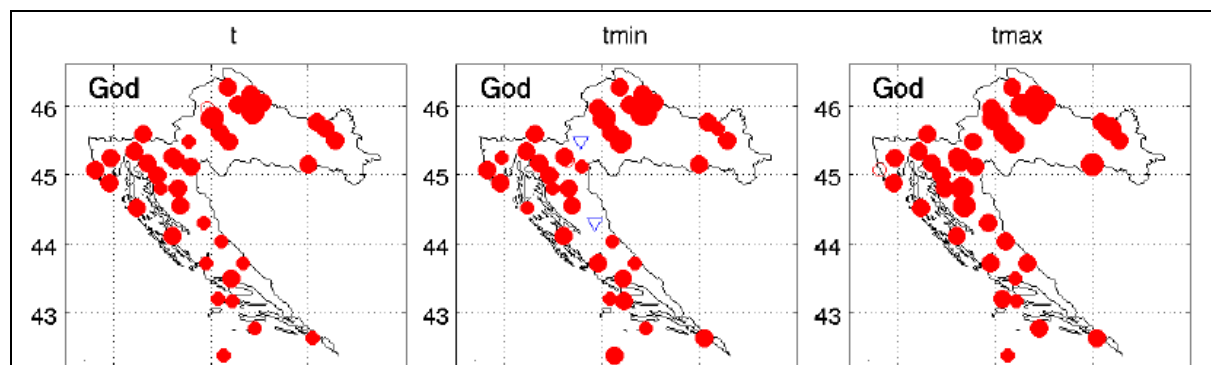
*-nepotpuni niz podataka

3.10.2 Klimatske promjene

Podaci o klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj preuzeti su iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske i trećeg dvogodišnjeg izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) iz rujna 2018. te iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20).

Temperatura zraka

Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama 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 (Slika 43).

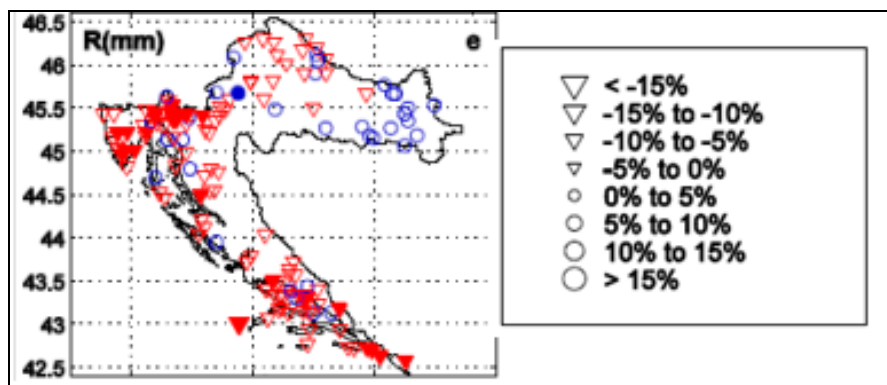


Slika 43. Dekadni trendovi (°C/10god) srednje (t), srednje minimalne ($t_{\min}$) i srednje maksimalne ($t_{\max}$) temperature zraka za godinu u razdoblju 1961.-2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne promjeni temperature u °C na desetljeće.

Oborine

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborina daju opći pregled vremenskih promjena količine oborine u cijeloj zemlji. Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina), godišnje količine oborine (R) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske.

Statističko značajno smanjenje (puni simbol) utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2% (Slika 44).



Slika 44. Dekadni trend (%/10god) godišnje količine oborine (R, godina) u razdoblju 1961.-2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova proporcionalne su relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961-1990: <5%, 5-10%, 10-15% i >15%.

Sušna i kišna razdoblja

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Republici Hrvatskoj prikazane su pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja. 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 označene su s CDD1 i CDD10 za sušna razdoblja, 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 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. Za razliku od sušnih dana, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda u nijednoj sezoni.

Scenariji klimatskih promjena

Za područje Republike Hrvatske Državni hidrometeorološki zavod izradio je simulacije budućih klimatskih promjena za dva osnovna scenarija te za dva vremenska perioda (2011.-2040. godine i 2041.-2070. godine).

Temperatura zraka

- **Buduće promjene temperature za scenarij RCP4.5**

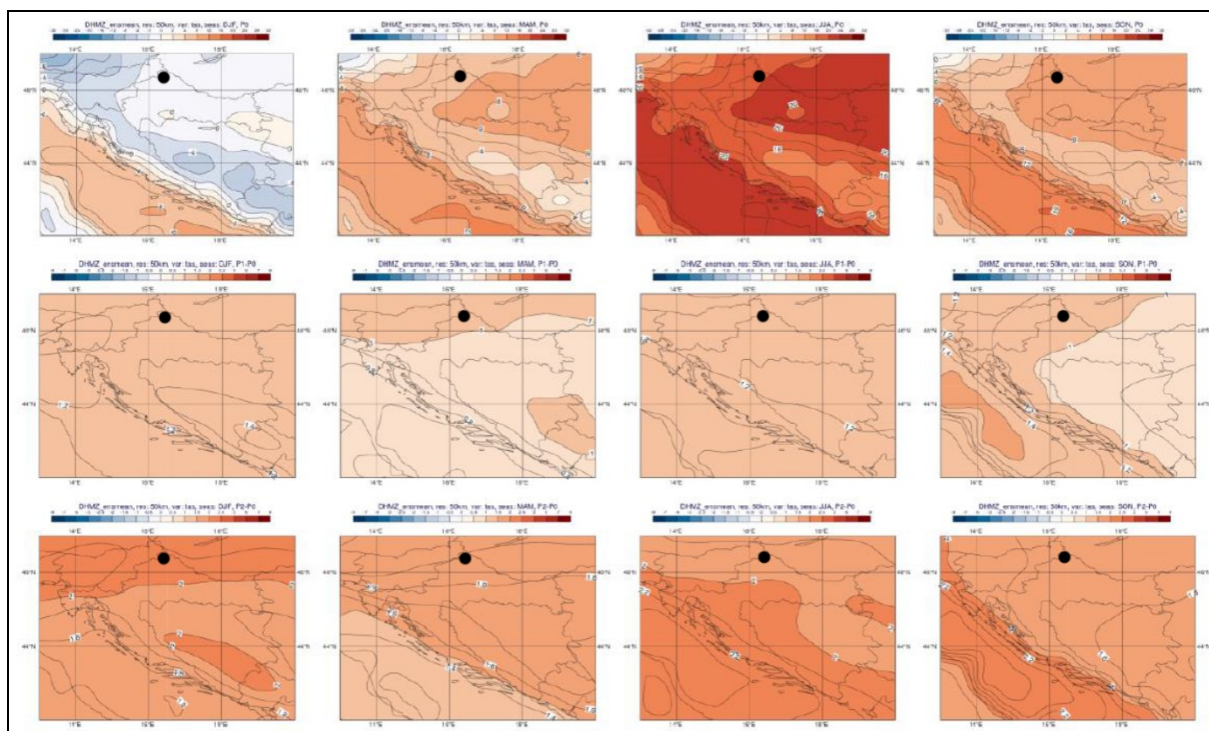
U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se gotovo jednoličan porast (1,0 do 1,2 °C) srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavio bi se i iznosio bi između 1,9 i 2 °C. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre. Također,

očekuje se u svim sezonama jasan signal porasta srednje prizemne temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj (Slika 45, Slika 46).

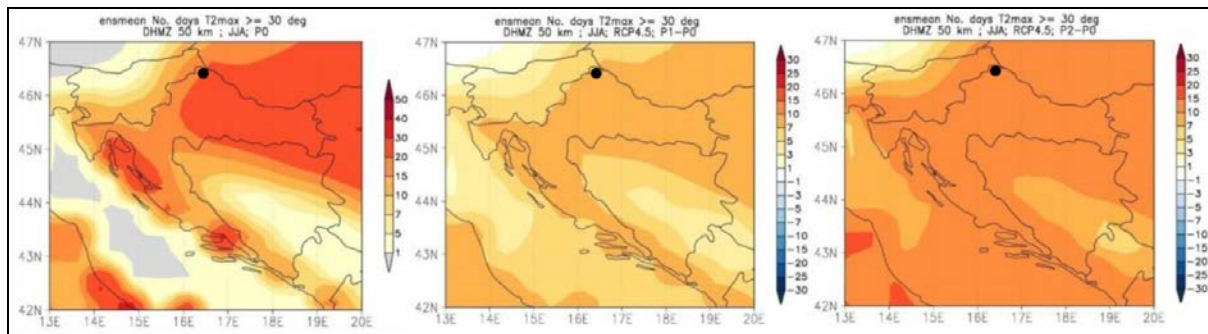
• **Buduće promjene temperature za scenarij RCP8.5**

Prema ovom scenariju u razdoblju 2011. – 2040. sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5. Ovakvu podudarnost rezultata u dva različita scenarija nalazimo i u projekcijama porasta temperature iz globalnih klimatskih modela prema kojima su porasti temperature u svim IPCC scenarijima u većem dijelu prve polovice 21. stoljeća vrlo slični.

Međutim, u razdoblju 2041. – 2070. godine projicirani porast temperature za RCP8.5 scenarij osjetno je veći od onog za RCP4.5 i iznosi između 2,6 i 2,9 °C ljeti, a u ostalim sezonama od 2,2 do 2,5 °C.



Slika 45. Temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom s označenom lokacijom zahvata. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. (Izvor: Sedmo nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime, 2018.)



Slika 46. Broj dana s maksimalnom temperaturom većom od 30 °C u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom s označenom lokacijom planiranog zahvata. Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. (Izvor: Sedmo nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime, 2018.)

Oborine

▪ Buduće promjene za scenarij RCP4.5

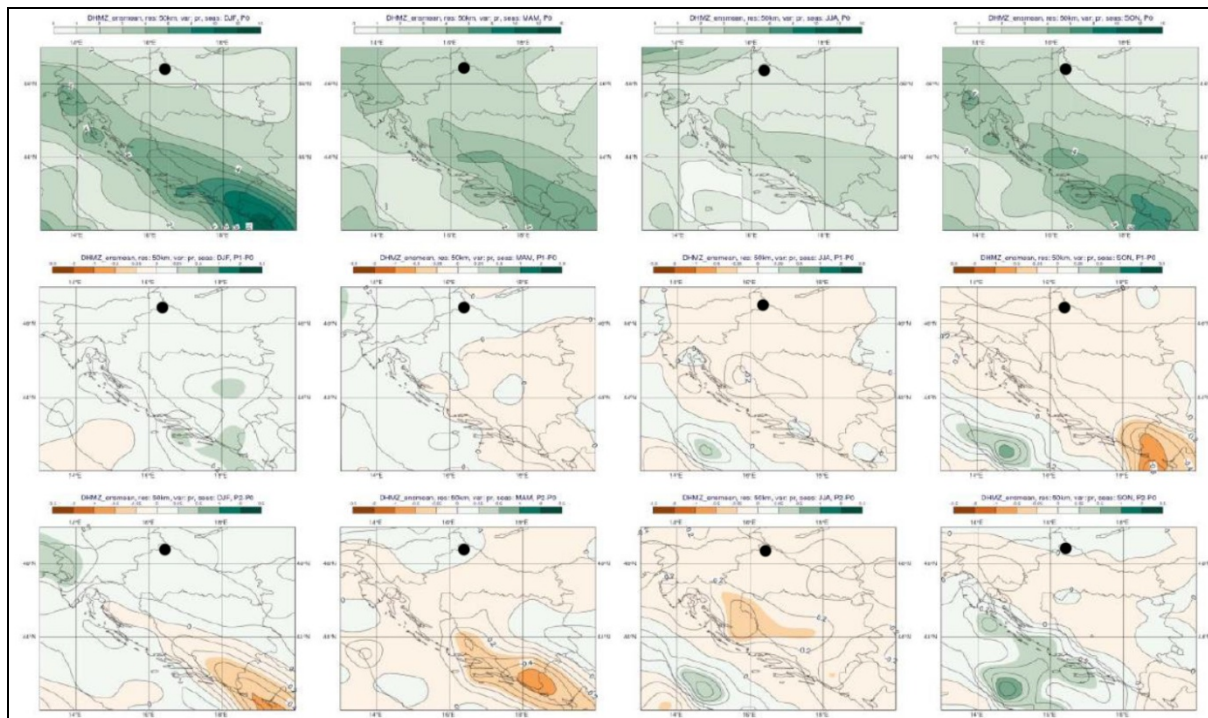
U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se manji porast godišnje količine oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Projicirane promjene ukupne količine oborine po sezonama ukazuju na manji porast ukupne količine oborine zimi i u proljeće u čitavoj Hrvatskoj, a ljeti i u jesen prevladavati će smanjenje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj. Projiciran je porast ukupne godišnje količine oborine (Slika 47).

U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje ukupne količine oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj u svim sezonama osim u zimi (Slika 47).

▪ Buduće promjene za scenarij RCP8.5

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se povećanje ukupne količine oborine zimi i u proljeće (8-10% u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine. Ljeti je projicirano smanjenje ukupne količine oborine, dok je u jesen očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine.

U razdoblju 2041. – 2070. godineprojicirano je ukupno povećanje oborine zimi (oko 8-9% u sjevernim i središnjim dijelovima Hrvatske). Ljeti je očekivano smanjenje ukupne količine oborina, dok u proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine.



Slika 47. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom s označenom lokacijom zahvata. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041-2070. (Izvor: Sedmo nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime, 2018.)

3.11 Kvaliteta zraka

Šire predmetno područje prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14) pripada zoni oznake HR1 Kontinentalna Hrvatska (Međimurska županija). Za aglomeraciju HR1 razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za pojedine parametre, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i vegetacije (Tablica 12 i Tablica 13).

Tablica 12. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi prema članku 6. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ 1/14) za aglomeraciju HR 1 (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023.)

Parametar	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
Razine onečišćenosti	<GPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	>DC	<GV

Gdje su : DPP - donji prag procjene, GPP - gornji prag procjene, DC - dugoročni cilj za prizemni ozon i GV - granična vrijednost.

Tablica 13. Razine onečišćenosti zraka obzirom na zaštitu vegetacije prema članku 6. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ 1/14) za aglomeraciju HR 1 (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023.)

Parametar	SO ₂	NO _x	AOT40 parametar
Razine onečišćenosti	<DPP	<GPP	>DC

Gdje su: DPP - donji prag procjene, GPP - gornji prag procjene, DC - dugoročni cilj za prizemni ozon (AOT40 parametar).

Prema godišnjem Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023.), zrak na području zone HR 1 ocijenjen je kao zrak I. kategorije na planiranom zahvatu najbližoj mjernoj postaji Varaždin 1 Varaždinske županije za parametre NO₂ i O₃.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Utjecaj na kvalitetu zraka

Utjecaji tijekom građenja zahvata

U svrhu izvedbe planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracije Čakovec odvijat će se građevinski radovi koji se odnose na ugradnju cjevovoda i popratne opreme. Pri obavljanu spomenutih radova uz uporabu neophodne građevinske mehanizacije i vozila doći će do utjecaja na kvalitetu zraka na užem području lokacije. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka imaju emisije prašine koja neophodno nastaje tijekom izvođenja građevinskih radova i manipulacije rastresitim materijalom te emisije ispušnih plinova kao produkt izgaranja fosilnih goriva u motorima vozila i mehanizacije koja će se koristiti na gradilištu.

Emisije prašine koje nastaju tijekom građevinskih radova kretanjem vozila i radom građevinske mehanizacije, a što je vezano za radove iskopa tla, ravnjanja zemljišta i sl. Pojava onečišćenja atmosfere prašenjem tijekom izvođenja građevinskih radova, osobito zemljanih radova bit će lokalnog i kratkoročnog karaktera te će imati zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka. Emisije koje nastaju kao rezultat rada motora građevinske mehanizacije su fugitivnog karaktera i ograničene na uže područje te radni dio dana. Nastajat će emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid i lebdeće čestice). Građevinski radovi odvijat će se samo za vrijeme gradnje pa će i utjecaj na kvalitetu zraka biti ograničen na vrijeme izvođenja građevinskih radova te se stoga može ocijeniti kao zanemariv.

Emisije u zrak tijekom izvođenja građevinskih radova ograničene su na samu lokaciju na kojoj se izvode radovi i kratkoročnog su karaktera jer završetkom radova navedeni utjecaji prestaju.

Utjecaji tijekom rada zahvata

Tijekom korištenja sustava odvodnje moguća je pojava neugodnih mirisa u slučaju da se ne provodi održavanje i čišćenje svih dijelova objekata i radnih površina. Neugodne mirise izazivaju organski i anorganski plinoviti spojevi koji se pojavljuju na objektima sustava odvodnje uslijed procesa razgradnje otpadnih tvari u vodama, a obuhvaćaju dušične i sumporne spojeve (amonijak, sumporovodik, merkaptani).

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20) propisane su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom). Onečišćujuće tvari koje uzrokuju neugodni miris (dodijavanje mirisom) vezano za sustav javne odvodnje su vodikov sulfid, merkaptani i amonijak, za koje su Uredbom propisane granične vrijednosti koje je potrebno zadovoljiti tijekom rada navedenog sustava.

Pravilnim i redovitim održavanjem sustava odvodnje otpadnih voda smanjuje se mogućnost pojave neugodnih mirisa, a s obzirom na trenutno stanje u kojem ne postoji sustav javne odvodnje pri čemu se otpadne vode sakupljaju u septičkim jamama u kojima anaerobni procesi mogu uznapredovati do visokog stupnja i biti izvor neugodnog mirisa, predmetni

zahvat imat će zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka. Štoviše, za vrijeme otvaranja i zatvaranja jama za potrebe transporta otpadnih voda iz njih, neugodni mirisi su mnogo intenzivniji.

4.2 Utjecaj na vode

Metodologija kombiniranog pristupa

Kombinirani pristup definiran je Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) i Metodologijom primjene kombiniranog pristupa (2018.). Korištena je *Metodologija primjene kombiniranog pristupa* (Hrvatske vode, veljača 2018), točka 6. *Određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE)/ opterećenja (OOV) 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 (Cuzv). 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 (Cuzv) 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 Cuzv 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.

Kod definiranja mjerodavnog protoka treba imati u vidu da ne smije doći do pogoršanja stanja tijela površinskih voda. Pogoršanje stanja smatra se čim se jedan od elemenata kakvoće, prema Uredbi o standardu kakvoće vode, pogorša za jedan razred, iako takvo pogoršanje elemenata kakvoće ne znači pogoršanje klasifikacije kakvoće tijela površinskih

voda u cijelosti. Ako se dotični element kvalitete već nalazi u najnižem razredu, svako pogoršanje koje se na njega odnosi predstavlja pogoršanje stanja tijela površinske vode u smislu navedene Uredbe. Kod donošenja odluke o prijemniku pročišćenih otpadnih voda, investitor, odnosno onečišćivač, treba biti svjestan da na vodnom tijelu na kojem neće biti ispunjeni ciljevi zaštite površinskih voda, nakon utvrđivanja kumulativnog učinka primjene osnovnih i dodatnih mjera, postoji mogućnost naknadne izmjene rješenja ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (razina pročišćavanja, promjena mjesta ispuštanja i dr.) što može uzrokovati nove materijalne troškove. U slučaju da se ispuštanje pročišćenih otpadnih voda vrši u prijemnik u kojem je mjerodavni protok prijemnika $Q_{70} = 0$, ispuštanje će se sagledavati kao ispuštanje u podzemne vode, a granične vrijednosti emisija određivat će se prema kriterijima za neizravna ispuštanja u podzemne vode.

Mjerodavni protok Q_{90} prijamnog vodnog tijela (Trnava Murska) iznosi $0,074 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ulazni podaci:

Opterećenje	3500ES (maksimalno)		
Prijamnik	CDRN0041_002, Trnava Murska		
Q90	$0,074 \text{ m}^3/\text{s}$		
Specifičnost	-	GV za vrlo dobro stanje (mg/l)	GV za dobro stanje (mg/l)
Ocjena za fizikalno-kemijske pokazatelje	BPK5	dobro	3
	Ukupni dušik	dobro	1,8
	Ukupni fosfor	dobro	0,15
			7
			3,8
			0,35

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

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

C_{uzv} - za vrijednosti C_{uzv} za svaki pojedinačni parametar korišteni su pretpostavljeni podaci na temelju ocjene H.voda i točke 5.1. Metodologije kombiniranog pristupa:

Tablica 14. Kakvoća vodnog tijela (C_{uzv})

Parametar	Mjerna jedinica	C _{uzv}	Opaska
BPK5	mg/l O ₂	4,3	50-tipercentil
Ukupni dušik	mg/l N	11,3	50-tipercentil
Ukupni fosfor	mg/l P	1,41	50-tipercentil

Q_{uzv} - $6393,6 \text{ m}^3/\text{dan}$ - 74 l/s (Q_{90})

C_{gve} - za vrijednosti C_{gve} za svaki pojedinačni parametar korištene su prosječne godišnje vrijednosti efluenta iz uređaja za pročišćavanje III stupnja

Tablica 15. Kakvoća pročišćene otpadne vode iz UPOV III stupnja pročišćavanja (prosječne vrijednosti)

Parametar	Mjerna jedinica	Prosječna vrijednost (III. stupanj pročišćavanja otpadnih voda)
BPK5	mg/l O ₂	3,833
ukupni dušik	mg/l N	7,211
ukupni fosfor	mg/l P	0,853

Q_{ovmaxd} – za vrijednost Q_{ovmaxd} korišten je maksimalni dnevni protok pročišćene vode iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda III stupnja pročišćavanja i isti iznosi $14.587,2 \text{ m}^3/\text{dan}$. Prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa zbog nedostatka monitoringa stanja i/ili protoka na razmatranom vodnom tijelu može se prihvatiti mjerodavni protok prijamnika Q_p i kraće trajnosti od Q_{90} (do Q_{70}). Upravo iz tog razloga prilikom izračuna Metodologijom kombiniranog pristupa korišten je protok kraće trajnosti Q_{70} .

Metodologijom primjene kombiniranog pristupa izračunate su koncentracije onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cniz) za protok Q_{90} .

Tablica 16. Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cniz) za protok Q_{90}

Parametar	Mjerna jedinica	Cuzv	Cniz
BPK5	mg/l O ₂	4,3	3,98
Ukupni dušik	mg/l N	11,3	8,46
Ukupni fosfor	mg/l P	1,41	1,02

Tablica 17. Usporedba koncentracije onečišćujućih tvari u prijamniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih tvari (Cniz) za protok Q_{90} s graničnim vrijednostima za dobro ekološko stanje iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19)

Parametar	Mjerna jedinica	Cniz	Cgranična (dobro stanje)
BPK5	mg/l O ₂	3,98	7
Ukupni dušik	mg/l N	8,46	3,8
Ukupni fosfor	mg/l P	1,02	0,35

Izračunate vrijednosti Cniz veće su od graničnih vrijednosti za dobro stanje, stoga je prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa potrebno napraviti izračun za protok Q_{80} .

Tablica 18. Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cniz) za protok Q_{80}

Parametar	Mjerna jedinica	Cuzv	Cniz
BPK5	mg/l O ₂	4,3	4,01
Ukupni dušik	mg/l N	11,3	8,74
Ukupni fosfor	mg/l P	1,41	1,06

Tablica 19. Usporedba koncentracije onečišćujućih tvari u prijamniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih tvari (Cniz) za protok Q_{80} s graničnim vrijednostima za dobro ekološko stanje iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19).

Parametar	Mjerna jedinica	Cniz	Cgranična (dobro stanje)
BPK5	mg/l O ₂	4,01	7
Ukupni dušik	mg/l N	8,74	3,8
Ukupni fosfor	mg/l P	1,06	0,35

Izračunate vrijednosti Cniz osim vrijednosti za BPK5 veće su od graničnih vrijednosti za dobro stanje, stoga je prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa potrebno napraviti izračun za protok Q_{70} .

Tablica 20. Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cniz) za protok Q_{70}

Parametar	Mjerna jedinica	Cuzv	Cniz
BPK5	mg/l O ₂	4,3	4,03
Ukupni dušik	mg/l N	11,3	8,91
Ukupni fosfor	mg/l P	1,41	1,08

Tablica 21. Usporedba koncentracije onečišćujućih tvari u prijamniku nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih tvari (Cniz) za protok Q_{70} s graničnim vrijednostima za dobro ekološko stanje iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19).

Parametar	Mjerna jedinica	Cniz	Cgranična (dobro stanje)
BPK5	mg/l O ₂	4,03	7
Ukupni dušik	mg/l N	8,91	3,8

Ukupni fosfor	mg/l P	1,08	0,35

Pošto je Cniz veća od GVK za dobro stanje prijamnika za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje, potrebno je izračunati dnevnu koncentraciju onečišćujuće tvari u pročišćenoj otpadnoj vodi (Cdozd) koja je prihvatljiva za ispuštanje u prijemnik, izraženu u mg/l, jer granična vrijednost emisija (Cgve) iz Priloga 1-23. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ne zadovoljava granične vrijednosti kemijskih i fizikalno-kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće tekućica GVK, a prema slijedećem izrazu:

$$C_{dozd} = \frac{C_{niz} \cdot Q_{niz} - C_{uzv} \cdot Q_{uzv}}{Q_{omnizad}}$$

u koju se za Cniz uvrštava vrijednost GVK za dobro stanje voda za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje.

Parametar	Mjerna jedinica	Cuzv	Cniz	Cdozd za:		
				Q ₉₀	Q ₈₀	Q ₇₀
Ukupni dušik	mg/l N	11,3	3,8	0,51	-0,69	-1,53
Ukupni fosfor	mg/l P	1,41	0,35	-0,11	-0,28	-0,40

Dobivena negativna vrijednosta Cdoz, u ovom slučaju za ukupni fosfor, označava prijamnik neprihvatljiv za ispuštanje onečišćujuće tvari za koju se vrši izračun, jer je već uzvodna koncentracija onečišćujuće tvari u vodotoku premašena za dozvoljenu vrijednost za zahtjevano stanje voda.

Sukladno rezultatima prikazanim u prethodnim tablicama može se zaključiti da se ni uz primjenu tehnologije pročišćavanja otpadnih voda s trećim stupnjem pročišćavanja ni strožim kriterijima za ukupni dušik i fosfor ne postiže očuvanje dobrog ekološkog stanja vodotoka Trnava Murska nizvodno od UPOV-a s obzirom na ukupni dušik i fosfor, dok je zahtjev za BPK₅ zadovoljen.

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Prilikom izvođenja građevinskih radova izgradnje zahvata može doći do onečišćenja voda uslijed:

- nepravilnog rada i nepridržavanja mjera zaštite, kvara na radnim vozilima i građevinskoj mehanizaciji, kada u podzemlje može prodrijeti ulje i gorivo iz građevinske mehanizacije,
- akcidentnih situacija izlivanja goriva te ulja ukoliko se pretakanja odnosno punjenja građevinske mehanizacije provode na lokaciji zahvata.

Pravilnom organizacijom gradilišta te izvođenjem radova u skladu s pravilima struke, tijekom građenja predmetnog zahvata ne očekujese pojava negativnog utjecaja na vodna tijela kojima pripadajupodručja planiranog zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Metodologija kombiniranog pristupa za recipijent UPOV-a Trnava (vodno tijelo CDRN0041_002 Trnava Murska) pokazala je kako se primjenom III. stupnja obrade otpadnih voda ne postiže najmanje dobro stanje vodnog tijela, s obzirom na to da je u postojećem stanju za barem jedan relevantan parametar definirano loše stanje. Nadalje, negativan

rezultat izračuna za Cdozd ukupnog fosfora ukazuje na to da Trnava nije prihvatljiv prijemnik pročišćene otpadne vode za navedeni parametar.

Unatoč tome, provedba zahvata imat će pozitivan utjecaj na cjelokupne vode šireg područja Međimurske županije zbog uspostave sustava odvodnje čime će se zaustaviti povremeno izlijevanje otpadnih voda iz improviziranih kanalizacijskih sustava sa predmetnih područja (poglavito Dragoslavec Selo i Merhatovec) u vodna tijela Međimurske županije (npr. Dragoslavec). Iako se ne očekuje postizanje dobrog stanja, provedbom zahvata stanje Trnave zasigurno se neće ni pogoršati. Tim više što je centralni pročišćivač 3. stupnja te smanjuje koncentracije ukupnog dušika i fosfora, što se može vidjeti iz njihovih vrijednosti za Cniz u usporedbi sa Cuzv u tablicama iznad. Također, pravilnom izvedbom kanalizacijske mreže smanjit će se udio točkastih izvora onečišćenja.

Visok ukupni dušik i fosfor najčešće upućuju na visok udio amonijaka i fosfatnih soli koji pak ukazuju na kućanska, industrijska i poljoprivredna zagađenja gnojivima te organskim i fekalnim tvarima. Radi ispunjavanja općih ciljeva zaštite vodnog okoliša i ciljeva Okvirne direktive o vodama potrebno je osigurati provedbu osnovnih mjera za sve ostale onečišćivače (u prvom redu poljoprivredu na području aglomeracije). Jedino tada će biti moguće postići dobro stanje vodotoka Trnava, a čemu planirani zahvat pridonosi.

Zbog svega navedenog i činjenice da je Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne Novine“ br. 79/22) propisan ograničen ispust dušika i fosfora u područje Dunavskog sliva kojem aglomeracija Čakovec pripada, utjecaj zahvata na vode bit će pozitivan.

4.3 Utjecaj na tlo

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Tijekom građenja provest će se iskop zemljišta te ravnanje terena za pripremu gradnje cjevovoda sustava odvodnje. Za pristup gradilištu koristit će se postojeći pristupni putevi, stoga se ne očekuju dodatna zauzimanja površina. Također, svi cjevovodi odvodnje postavljat će se u već postojeće koridore unutar naselja, a izvan naselja pratit će trase prometnica. Prema navedenom, utjecaj zahvata na gubitak poljoprivrednog zemljišta, iako dugoročan, može se smatrati zanemarivim.

Moguća je pojava akcidentnih situacija izlijevanja goriva i ulja na tlo radom građevinske mehanizacije tijekom izvođenja radova. U tom slučaju onečišćeno tlo potrebno je 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 spriječit će se onečišćenje tla te se utjecaj može smatrati zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja sustava odvodnje ne očekuje se negativan utjecaj na tlo. U slučaju nepravilnog održavanja opreme i dijelova uređaja moguća je pojava curenja otpadnih voda na spojevima kanala i druge opreme na okolno tlo. Redovitom kontrolom i održavanjem svih

dijelova uređaja i sustava odvodnje eliminira se pojava otjecanja otpadnih voda u tlo te se utjecaj može smatrati zanemarivim.

4.4 Utjecaj na staništa, biljni i životinjski svijet

Veći dio zahvata nalazi se unutar područja antropogenog utjecaja, lociran dijelom na i uz same prometnice, gdje su površine prekrivene asfaltom ili drugim građevinskim materijalima. Planirani zahvat najopsežniji je u sjevernom dijelu, koji se nalazi na manje izgrađenom dijelu od jugoistočnog i jugozapadnog, gdje su planirane manje nadogradnje već postojećeg sustava odvodnje.

Sjeverni dio zahvata, koji prolazi manje izgrađenim područjem, najvećom površinom se nalazi na staništima u kategorijama I. i J., odnosno na staništima pod značajnim antropogenim utjecajem, poput mozaika kultiviranih površina, intenzivno obrađivanih oranica na komasiranim površinama te aktivnim seoskim područjima. Sjeverni dio zahvata također vrlo malim dijelom prolazi kroz stanišni tip E.3.1, odnosno kroz mješovite hrastovo – grabove šume i čiste grabove šume. Zahvat će imati privremeni utjecaj na kopnene biljke i životinje koje obitavaju na tim staništima za vrijeme izgradnje. Dijelovi postojećeg staništa poremetit će se, a time i životne zajednice koje se nalaze u navedenim staništima. Utjecaji koji se očekuju su povećana razina buke u okolišu i vibracija u tlu od strane građevinskih strojeva, privremena fragmentacija staništa pri izgradnji linijskih objekata te privremeno povećanje prometa i ljudske prisutnosti na staništima. Nakon završetka građevinskih radova, ne očekuju se negativni utjecaji na staništa.

Obzirom na to da prema Strategiji i akcijskom planu zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“, broj 72/17) onečišćenje voda otpadom te otpadne vode industrije i domaćinstva predstavljaju jedan od glavnih razloga ugroženosti vlažnih staništa, dugotrajni utjecaj bit će pozitivan jer će se smanjiti ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda.

4.5 Utjecaj na zaštićena područja

Iako se na južnom dijelu granice sustava odvodnje Merhatovec nalaze Bedekovićeve grabe, one ne leže na trasi planiranog cjevovoda te se utjecaj zahvata na njih može smatrati zanemarivim, a isto vrijedi i za Tulipanovac u Vučetincu koji se nalazi na sjeveroistoku sustava Dragoslavec Selo.

4.6 Utjecaj na područja ekološke mreže

Sustav odvodnje Merhatovec nalazi se na području ekološke mreže značajnom za staništa i vrste HR2001346 Međimurje. S obzirom na to da je na području zahvata već prisutan značajan antropogen utjecaj i da postoje uređeni dijelovi građevinskog područja te uzme li se u obzir linijski karakter zahvata koji se izvodi uz postojeće prometnice, neće doći do značajnih gubitaka stanišnih tipova za prethodno navedene ciljne vrste. Izgradnjom sustava odvodnje poboljšat će se stanje vodnih tijela na području zahvata, čime se doprinosi ciljevima očuvanja ciljnih vrsta te njihovih staništa (vlažne livade i močvare). na navedenom području ekološke mreže.

Južni dio već postojećeg sustava odvodnje nalazi se u neposrednoj blizini područja ekološke mreže POVS HR2001307 Dravske akumulacije i POP HR1000013 Dravske akumulacije,

međutim najbliže područje predmetnog zahvata (novih trasa odvodnje) udaljeno je više od 1,5 km od tih zaštićenih područja. Glavni ciljevi i mjere očuvanja zaštićenih vrsta i stanišnih tipova navedenih područja ekološke mreže svode se na očuvanje staništa unutar riječnog toka održavanjem postojećih karakteristika riječnog korita i hidrološkog režima, očuvanjem povezanosti rijeke s pritocima, održavanjem pojasa riparijske vegetacije te postizanjem i održavanjem dobrog ekološkog i kemijskog stanja vodnih tijela u zaštićenom području. Budući da zahvat ne podrazumijeva nikakve modifikacije na vodnim tijelima te uzevši u obzir udaljenost predmetnog zahvata i postojećeg ispusta od zaštićenih područja, procjenjuje se da neće biti negativnih utjecaja na navedena područja ekološke mreže.

Također treba napomenuti da će provedbom predmetnog zahvata, objekti koji trenutno ispuštaju nepročišćene otpadne vode u okoliš, dobiti priključak na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, što će u konačnici imati pozitivan utjecaj na održavanje dobrog ekološkog i kemijskog stanja u zaštićenim područjima.

4.7 Utjecaj klime i klimatskih promjena

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20) naglašena je rastuća opasnost od utjecaja klimatskih promjena koje predstavljaju prijetnju svim aspektima okoliša, društva i gospodarstva. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u zemlje Europske unije s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BDP). Prilagodba klimatskim promjenama traži pažnju i uključanje svih dionika, gospodarstva i donositelja odluka na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj vlasti.

Stanje klime i klimatske promjene analizirane su za područje Republike Hrvatske u okviru izrade Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) pomoću numeričkih modela za dva vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. godine te prema dva scenarija povećanja koncentracija stakleničkih plinova scenarij RCP4.5. i RCP8.5, pri čemu scenarij RCP4.5 predstavlja srednju razinu stakleničkih plinova, dok scenarij RCP8.5 predstavlja kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova. Rezultati i predviđanja numeričkih modela dani su u poglavlju Klimatske promjene.

Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnijim i zbog toga je RCP4.5 najčešće korišten scenarij kod izrade Strategija prilagodbe, pa su prema njemu određene mjere Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Zbirni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 dan je u tablici (Tablica 22).

Tablica 22. Pregled projekcija klimatskih prilika prema scenariju RCP4.5 preuzet iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20).

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
Oborine	Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim	Srednja godišnja količina: daljnji trend

		manji porast u SZ Hrvatskoj)	smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i Sj. Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % Sj. Hrvatska)
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
Snježni pokrov		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
Površinsko otjecanje		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđa Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
Temperature zraka		Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8–2 °C primorski krajevi
Ekstremni vremenski uvjeti	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 C°)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 C°)	Smanjenje broja dana s Tmin < - 10°C i porast Tmin vrijednosti (1,2 –1,4°C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin > +20 C°)	U porastu	U porastu
Vjetar	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i ujesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J. Jadranu
Evapotranspiracija		povećanje u proljeće i ljeti 5 -10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10% za veći dio Republike Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
Vlažnost zraka		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
Sunčevo zračenje (tok ulazne sunčane energije)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u cijeloj sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
Srednja razina mora		2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. - 2100. 32 –265 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran izraznih izvora)

Za potrebe izrade predmetnog Elaborata analiziran je utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027.* (2021/C 373/01) (u nastavku teksta Smjernice). Sukladno Smjernicama, proces klimatske pripreme sadrži dva stupa, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama te dvije faze, pregled i detaljna analiza.

Aspekti ublažavanja klimatskih promjena odnose se na utjecaj projekta na klimu i klimatske promjene dok je prilagodba klimatskim promjenama vezana uz utjecaj klimatskih promjena na projekt i njegovu provedbu. U nastavku je dana analiza ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama.

4.7.1 Utjecaj klimatskih promjena

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat i njegovu provedbu procijenjen je prema uputama u Smjernicama (2021/C 373/01), kroz sagledavanje aspekata prilagodbe klimatskim promjenama. Indikativan pregled procjene ranjivosti na klimatske promjene i rizika te utvrđivanje, ocjenjivanje i planiranja/uključivanje relevantnih mjera prilagodbe na klimatske promjene sastoji se od dvije faze:

1. faza (pregled)
 - analiza osjetljivosti
 - analiza izloženosti
 - analiza ranjivosti
2. faza (ovisno o ishodu prve faze)
 - analiza vjerojatnosti
 - analiza utjecaja
 - procjena rizika
 - utvrđivanje opcija prilagodbe
 - ocjenjivanje opcija prilagodbe
 - planiranje prilagodbe

1. FAZA

Analiza osjetljivosti

U analizi osjetljivosti razmatra se osjetljivost zahvata na klimatske varijable i nepogode relevantne za vrstu zahvata, neovisno o karakteristikama lokacije.

Popis ključnih klimatskih varijabli i nepogoda preuzet je iz Neformalnog dokumenta Europske komisije *Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient* te su klimatske varijable i nepogode analizirane kroz četiri tematska područja sukladno Smjernicama:

- imovina na lokaciji zahvata (cjevovodi, crpne stanice)
- ulazi (otpadna voda, električna energija)
- izlazi (pročišćena otpadna voda)
- prometne veze

Osjetljivost projekta vrednuje se na sljedeći način:

Osjetljivost	Objašnjenje
visoka	Klimatska nepogoda može znatno utjecati na tematska područja.
srednja	Klimatska nepogoda može blago utjecati na tematska područja.
niska	Klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj na tematska područja (ili je on beznačajan).

Tablica 23. Pregled analize osjetljivosti

ANALIZA OSJETLJIVOSTI				
Klimatske varijable i nepogode	Tematska područja			
	imovina na lokaciji zahvata	ulazi	izlazi	prometne veze
Sekundarni utjecaji				

Nestabilna tla/klizišta				
Poplave				

Analiza izloženosti

Analizom izloženosti utvrđuje se koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu lokaciju, neovisno o karakteristikama zahvata koji je tamo planiran. Analiza izloženosti dijeli se na izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Budući klimatski uvjeti procijenjeni su temeljem klimatskih modela (detaljnije opisano u 3.10.2. *Klimatske promjene*).

Izloženost predmetne lokacije vrednuje se na sljedeći način:

Izloženost	
Visoka	
Srednja	
Niska	

Tablica 24. Pregled analize izloženosti

ANALIZA IZLOŽENOSTI						Najviša vrijednost
Klimatske varijable i nepogode	Izloženost (postojećiklimatski uvjeti)		Izloženost (budućiklimatski uvjeti)			
Primarni utjecaji						
Promjene prosječnih temperatura	Trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature u periodu 1961.-2010.g. pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Trend srednje temperature zraka je najčešće bio između 0,2-0,3°C.		Prema klimatskim projekcijama u razdoblju od 2011.-2040. godine očekuje se jednoličan rast srednje godišnje temperature od 1,0 do 1,4°C, a u razdoblju od 2041. do 2070. Očekivani trend porasta srednje godišnje temperature bi iznosio između 1,5 i 2,2°C.			
Povećanje ekstremnih temperatura	Zabilježene su promjene maksimalne temperature s učestalosti trendova između 0,3-0,4°C na 10 godina.		Prema klimatskim projekcijama očekuje se porast maksimalne temperature za 1-1,5°C do 2040. godine, a u daljnjem periodu (2041.-2070.g.) se očekuje daljnje povećanje maksimalne temperature zraka.			
Povećanje ekstremnih oborina	Prema dostupnim podacima nije uočen trend povećanja ekstremnih oborina.		Prema prognostičkim simulacijama u bližoj budućnosti (2011.-2040.) predviđa se povećanje dnevnog intenziteta i ekstremnih količina oborine.			
Sekundarni utjecaji						
Poplave	Područja na kojem se nalaze planirani zahvati karakteriziraju bujični vodotoci koji ugrožavaju naselja i poljoprivredne površine.		Očekuju se učestalije poplave zbog ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju			
Klizišta tla	U briježnom dijelu Međimurske županije postoji velik broj klizišta		S obzirom na klimatske promjene, očekuju se učestalija klizišta.			

Analiza ranjivosti

Analiza ranjivosti je spoj ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti. Kao ulazni parametar za analizu uzima se najviša osjetljivost u sva četiri tematska područja i najviša izloženost klimatskim uvjetima.

Ranjivost projekta iskazuje se slijedećom matricom klasifikacije:

Indikativna tablica ranjivosti		Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)		
		Visoka	Srednja	Niska
Osjetljivost (najviša u sva četiri tematska područja)	Visoka			
	Srednja			
	Niska			

Ocjena ranjivosti projekta uslijed klimatskih promjena temeljem gornje matrice klasifikacije je slijedeća:

Razina ranjivosti	
Visoka	
Srednja	
Niska	

Tablica 25. Pregled analize ranjivosti

Klimatske varijable i nepogode	Osjetljivost (najviša u sva četiri tematska područja)	Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)	Razina ranjivosti
Primarni utjecaji			
Promjene prosječnih temperatura			
Povećanje ekstremnih temperatura			
Povećanje ekstremnih oborina			
Sekundarni utjecaji			
Poplave			
Klizišta tla			

2. FAZA

Pregled procjene klimatskog rizika

Modul 4 – Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s ciljem utvrđivanja dužih uzročno-posljedičnih lanaca koji povezuju klimatske nepogode s uspješnosti projekta u nekoliko dimenzija. Tijekom procjene rizika analizira se međudjelovanje više različitih čimbenika što može dovesti do otkrivanja problema koji nisu bili jasno vidljivi tijekom analize ranjivosti.

Pregled procjene klimatskog rizika sastoji se od Analize vjerojatnosti, Analize utjecaja i Procjene rizika. Tijekom analize vjerojatnosti procjenjuje se kolika je vjerojatnost da će se ranije detektirane klimatske nepogode pojaviti u određenom razdoblju (npr. u vijeku trajanja projekta).

Tablica 26. Pregled analize vjerojatnosti

Pojava	Kvalitativno	Kvantitativno	Klimatska nepogoda
Rijetko	Vrlo malo vjerojatno da će se dogoditi	5%	
Malo vjerojatno	Malo vjerojatno da će se dogoditi	20%	
Srednje	Jednako vjerojatno da se hoće i neće dogoditi	50%	K, P

Vjerojatno	Vjerojatno da će se dogoditi	80%	
Gotovo sigurno	Vrlo vjerojatno da će se dogoditi	95%	
P-Poplave, K-Klizišta tla			

Tijekom pripreme analize utjecaja u obzir je uzet opseg posljedica u različitim područjima rizika. U nastavku je dan pregled analize utjecaja za analiziranu klimatsku nepogodu.

Područja rizika	Utjecaji				
	Beznačajan	Mali	Umjeren	Velik	Katastrofalan
Oštećenje imovine/projektiranje/operativni rizici	K,P				
Sigurnost i zdravlje	K,P				
Okoliš, kulturna baština	K,P				
Socijalni rizici	K,P				
Reputacija	K,P				
Sva druga relevantna područja rizika	K,P				
UKUPNO	K,P				
P-Poplave, K-Klizišta tla					

Rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave određene klimatske nepogode i posljedica tog događaja na predmetni zahvat.

Procjena rizika određuje se prema matrici iz donje tablice.

Tablica 27. Pregled procjene klimatskog rizika

		PROCJENA RIZIKA				
		Ukupni utjecaj ključnih klimatskih varijabli i nepogoda				
		Beznačajan	Mali	Umjeren	Velik	Katastrofalan
Vjerojatnost	Rijetko					
	Malo vjerojatno					
	Umjeren	K,P				
	Vjerojatno					
	Gotovo sigurno					
K-Klizišta tla, P-Poplave						

Ocjena razine rizika utjecaja klimatskih promjena na zahvat:

Oznaka	Razina rizika
	Ekstremna
	Visoka
	Srednji
	Niska

Tablica 28. Obrazloženje procjene rizika

Ranjivost	Poplave
Razina ranjivosti	
Opis	Područja na kojem se nalaze planirani zahvati karakteriziraju bujični vodotoci.
Rizik	Pojava poplava može privremeno preopteretiti sustav odvodnje i smanjiti njegovu funkcionalnost.
Vezani utjecaj	Promjene prosječnih količina oborina

	Povećanje ekstremnih oborina	
	Oluje	
Učestalost pojave	Malo vjerojatno	Malo vjerojatno da će se dogoditi (vjerojatnost da će se pojaviti u vijeku trajanja zahvata (30 godina) je manja od 20%)
Posljedice	Mala	Male (materijalne štete, veći operativni troškovi)
Faktor rizika		Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	Nisu predviđene dodatne mjere.	
Ranjivost	Klizišta	
Razina ranjivosti		
Opis	U briježnom dijelu Međimurske županije postoji velik broj klizišta	
Rizik	Pojava klizišta može dovesti do pucanja cjevovoda odvodnje.	
Vezani utjecaj	Promjene prosječnih količina oborina	
	Erozija tla	
	Poplave	
Učestalost pojave	Malo vjerojatno	Malo vjerojatno da će se dogoditi (vjerojatnost da će se pojaviti u vijeku trajanja zahvata (30 godina) je manja od 20%)
Posljedice	Mala	Male (materijalne štete, veći operativni troškovi)
Faktor rizika		Nizak rizik
Mjere smanjenja rizika	Nisu predviđene dodatne mjere zbog toga što se PE cijevi mogu savijati, ovisno o debljini stjenke te imaju iznimnu otpornost na umor i mogu pretrpjeti opterećenja i iznad radnog tlaka, a bez negativnog utjecaja na njihov dugoročan kapacitet. Žilavost, duktilnost i fleksibilnost PE cijevi, zajedno s drugim značajkama, osiguravaju dobru prilagođenost za ugradnju u dinamično okruženje i na područjima gdje su potresi uobičajeni.	

Osvrćući se na trendove klimatskih promjena, njihov sveukupni utjecaj na predmetni zahvata zanemariv je s obzirom na to da se radi o sustavu odvodnje kojeg sačinjava zatvoren sustav PE cjevovoda i crpnih stanica koji se nalaze pod zemljom. Klimatske značajke predmetnog područja procijenjene su kao tipične za sjevernu Hrvatsku i Međimurje te se tijekom rada sustava odvodnje na području aglomeracije Čakovec ne očekuju štetni utjecaji kao rezultat klimatskih promjena.

Zaključci prilagodbe klimatskim promjenama:

Prilagodba klimatskim promjenama razmatrana je kroz 2 stupa prilagodbe:

i. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)

U kontekstu prilagodbe na klimatske promjene, procjenom rizika utvrđeno je da su od klimatskih nepogoda za zahvat najrizičnije pojave klizišta tla i poplave. Razina rizika za pojave navedenih nepogoda je niska. Prikazani utjecaji klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao značajni te nisu predviđene dodatne mjere prilagodbe.

ii. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)

Realizacijom predmetnog zahvata omogućit će se održivo prikupljanje i odvodnja otpadnih voda. Dugoročno gledano, predmetni zahvat će značajno smanjiti rizik od onečišćenja okoliša nepravilnim gospodarenjem otpadnim vodama čime neposredno utječe i na smanjenje rizika od štetnog učinka trenutne i očekivane buduće klime.

Planirani zahvat ima pozitivan učinak na utjecaj i izazov prilagodbe klimatskim promjenama, bez povećanja rizika od štetnog utjecaja zahvata na prirodu, ljude ili imovinu.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

U *Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040.godine s pogledom na 2070. godinu* („Narodne Novine“, br. 46/20) izgradnja sustava odvodnje prepoznata je kao prioritetna mjera:

HM-02-07. Unaprjeđenje mjera kontrole i ispuštanja pročišćenih otpadnih voda kako bi se održalo dobro stanje voda u slučaju pogoršanja hidroloških uvjeta uzrokovanih klimatskim promjenama.

Pravilno gospodarenje otpadnim vodama prepoznato je kao važan segment u jačanju otpornosti na klimatske promjene u sektoru zdravlja ljudi. U budućem razdoblju može se očekivati niža razina sigurnosti vode za ljudsku potrošnju zbog snižene dostupnosti i povećanog iskorištavanja izvora. Predmetnim zahvatom ojačat će se otpornost na klimatske promjene u pogledu zaštite kopnenih voda.

U *Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040.godine s pogledom na 2070. godinu* („Narodne Novine“, br. 46/20) izvedba sustava odvodnje može se smatrati neupitnom mjerom. Neupitne mjere su one koje donose korist i bez klimatskih promjena. Provedba tih mjera predstavlja vrlo učinkovit prvi korak u dugoročnoj strategiji prilagodbe. Na primjer, održavanje odvodnih kanala gotovo uvijek se smatra dobrom investicijom iz perspektive analize troškova i koristi, čak i u odsustvu klimatskih promjena.

4.7.2 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Izvor stakleničkih plinova na sustavu odvodnje i UPOV-u mogu biti direktni ili indirektni. Direktni izvori stakleničkih plinova povezani su sa samim postupkom prikupljanja, transporta i obrade otpadnih voda, dok su indirektni povezani sa svim ostalim aktivnostima koje su nužne za normalan rad cijelog sustava vodovoda i odvodnje, (potrošnja električne energije na UPOV-u Čakovec te crpnim stanicama, odvoz izdvojenih otpadnih tvari s lokacije UPOV-a i dr.).

Direktni izvor stakleničkih plinova mogu može biti u svim dijelovima sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i pratećim aktivnostima:

- *Sustav odvodnje* - emisija metana kroz okna zbog biološke razgradnje i bakterijske aktivnosti u cjevovodima. CH₄ 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 CH₄,
- *UPOV, biološko pročišćavanje otpadnih voda* - pri biološkoj obradi otpadnih voda kao glavni produkt nastaje biogeni CO₂ koji je staklenički neutralan,
- *UPOV, prateće aktivnosti, transport* - transport korištenjem fosilnih goriva proizvodi stakleničke plinove, prvenstveno CO₂. U normalnom radu nema proizvodnje CH₄,
- *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 CH₄, N₂O i CO₂.

Metodologija procjene emisije stakleničkih plinova

Procjena količine stakleničkih faktora svodi se na korištenje specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa. Mjerenje količine nastalih plinova na sustavima odvodnje i pročišćavanja složeno je zbog velike površine kroz koju 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, CO₂
- metan, CH₄
- dušikov oksid, N₂O

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 29. Potencijal globalnog zatopljanja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a

Plin	Potencijal globalnog zatopljenja	
CO ₂	1	kg CO ₂ e
CH ₄	25	kg CO ₂ e/kg CH ₄
N ₂ O	298	kg CO ₂ e/kg N ₂ O

Specifični jedinični faktori emisije pojedinih procesa i postupaka u sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda prikazani su kao CO₂e niže u tablici, sukladno *EIB Project carbon footprint methodologies* (EIB, 2022). Procjena emisija stakleničkih plinova za zahvate sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda temeljena je na metodologiji prema već spomenutim smjernicama Europske investicijske banke (EIB).

Tablica 30. Specifični jedinični faktori emisije pojedinih procesa i postupaka

Nastajanje CO ₂ e		
Potrošnja električne energije za Hrvatsku	175	g CO ₂ e/kWh
Gorivo (dizel)	604	g CO ₂ e/km
3. stupanj pročišćavanja otpadnih voda bez anaerobne digestije	0,101	t CO ₂ e/ES.god
Septičke jame	0,285	t CO ₂ e/ES.god

Kod procjene količine stakleničkih plinova obzir je uzeta potrošnja električne energije za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV Čakovec) i planiranih crpnih stanica te utrošak goriva za transport otpada koji će nastajati na UPOV-u Čakovec na odlagalište neopasnog otpada Totovec. Direktna i indirektna emisija CO₂e koje će nastati izvedbom predmetnog zahvata prikazane su u tablici niže (Tablica 31).

Primarni mulj i višak biološkog mulja u primarnim se ugušćivačima ujednačeno ugušćuju. Tako pripremljen primarno zgusnuti mulj prepumpava se u bazene za stabilizaciju mulja na daljnju aerobnu stabilizaciju. Nakon 40-odnevnog procesa aerobne stabilizacije, stabilizirani mulj se centrifugalnim pumpama prebacuje na daljnju biološku obradu u polja za ozemljavanje mulja u kojima se mulj dodatno biološki obrađuje. Isušuje se i mineralizira uz primjenu biljaka (*Phragmites australis*) kroz vremenski period od 6 do 10 godina. Tijekom 2021. u polja je prebačeno 46.810 m³, odnosno 51.490 t stabiliziranog mulja, što iznosi 1.028,78 tona suhe tvari mulja. Obzirom da se planirani zahvati infrastrukturnih objekata

izvode na urbaniziranom području, a trase vodovoda i odvodnje polažu u postojeće urbane i nesvrstane prometnice, smatra se kako nema značajnog zaposjedanja šumskih površina, a samim time ni gubitka šumskog pokrova kao ponora ugljika.

Tablica 31. Ukupne emisije CO₂ (CO₂e) planiranih zahvata

Električna energija	Potrošnja [kWh/god]		Emisijski factor [gCO ₂ e/kWh] ¹	Emisija [tCO ₂ e/god]
Crpne stanice	470.000		175	82,25
UPOV	2.167.759		175	379,36
Aerobna obrada otpadnih voda	Kapacitet[ES]		Emisijski faktor[t.CO ₂ e/ES.god] ²	Emisija [tCO ₂ e/god]
UPOV	50.000		0,136	6800
Transport	Udaljenost[km]	Projicirani broj odvoza [n/god]	Emisijski factor [gCO ₂ e/km] ³	Emisija CO ₂ e [t/god]
Otpad na rešetki	7	200	604	0,85
Ukupno	7262,46 tCO ₂ e/god			

¹Emisijski faktor potrošnje električne energije za Hrvatsku, izvor: Annex 1, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022.)

²izvor: Annex 6, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022.); indirektne emisije rada UPOV-a uračunate su u emisijski faktor

³prosječna vrijednost za kamione s dizelskim motorom, izvor: Annex 1, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022.)

Positivan utjecaj na klimatske promjene izvedbom predmetnih zahvata sagledan je kroz aspekt napuštanja sustava septičkih jama spajanjem korisnika na uređeni sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. U tablici niže (Tablica 32) dan je proračun smanjenja emisija stakleničkih plinova na temelju Metodologije za procjenu emisija stakleničkih plinova (EIB, 2022).

Tablica 32. Smanjenje emisija stakleničkih plinova zbog napuštanja korištenja septičkih jama

	Ugljični otisak ¹ [tCO ₂ e/ES.god]	Smanjenje ES na septičkim jamama ²	Smanjenje emisije [tCO ₂ e/god]
Spajanje korisnika na sustav odvodnje aglomeracije Čakovec	0,285	-50.000	-14.250
UKUPNO:			-14.250 tCO₂e/god

¹izvor:Annex 6,Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022.)

² kao broj stanovnika za prikazivanje ES u izračun je uzet broj novih korisnika koji će biti priključeni na sustav izvedbom planiranih projekata dogradnje sustava odvodnje

Zaključak:

Iz provedenih proračuna proizlazi da ukupna emisija stakleničkih plinova izražena kao ekvivalent emisija CO₂ (CO₂e) od rada sustava odvodnje, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i rada crpnih stanica iznosi 7262,46 t·CO₂e/god. Uzevši u obzir da izvedba predmetnih projekata rezultira napuštanjem sustava septičkih jama kojim se postiže smanjenje opterećenja u iznosu od -14.250 t·CO₂e/god, kako ukupan utjecaj emisije stakleničkih plinova koji će nastati izvedbom predmetnih zahvata iznosi -6.987,54 t·CO₂e/god, tj. provedbom zahvata doći će do smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Prema Strategiji niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne Novine“, br. 63/21) emisije stakleničkih plinova povezane s gospodarenjem otpadnim vodama dio su sektora otpada koji čini 8,6% ukupnih emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (prema podacima iz 2018. godine) od čega na emisije koje nastaju upravljanjem otpadnim vodama čine svega 13,1%. Navedeni podaci pokazuju da emisije stakleničkih plinova nastale upravljanjem otpadnim vodama imaju malen udio u ukupnim emisijama stakleničkih plinova.

Trenutni sustav prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda na području planiranih sustava odvodnje Dragoslavec Selo i Merhatovec uključuje pražnjenje i odvoz sadržaja kanalizacijskih sustava s područja koja nisu priključena na SOPOV i to najčešće putem autocisterni koje opet proizvode ispušne plinove izgaranjem fosilnih goriva. Također, pošto pražnjenje septičkih jama nije redovito, u njima se unapređivalom anaerobnom digestijom otpadnih tvari generiraju veće količine metana nego za vrijeme potrebno da otpadna voda putem kolektora stigne od mjesta nastanka do UPOV-a. Prema Strategiji, ovim zahvatom izgradnje sustava odvodnje ima za cilj smanjenja broja korisnika septičkih jama čime se postiže smanjenje emisije stakleničkih plinova.

4.7.3 Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

U poglavlju 4.7 analiziran je utjecaj klime i klimatskih promjena na zahvat kao i utjecaj zahvata na iste. Analiza je provedena prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01)* kroz dva stupa, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama. U poglavlju 4.7.1 analizirana je potreba za prilagodbom klimatskim promjenama kroz procjenu rizika. Kao najrizičnije nepogode za predmetni zahvat ocijenjene su poplave i klizišta tla. Nakon provedene analize rizika zaključeno je da za predmetni zahvat nije potrebno razmotriti dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama jer je procijenjena niska razina rizika za sve pojave. U poglavlju 4.7.2 ocijenjeno je da završetkom izvođenja zahvata neće biti značajnijih utjecaja na klimu i klimatske promjene.

Uvidom u *Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu* („Narodne Novine“, br. 46/20) uočeno je da izvedba zahvata pridonosi klimatskoj otpornosti vodnih resursa kroz mjeru prilagodbe vrlo visoke važnosti HM-02-07. *Unaprjeđenje mjera kontrole i ispuštanja pročišćenih otpadnih voda kako bi se održalo dobro stanje voda u slučaju pogoršanja hidroloških uvjeta uzrokovanih klimatskim promjenama.*

Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne Novine“, br. 63/21) pokazuju da emisije stakleničkih plinova nastale upravljanjem otpadnim vodama imaju malen udio u ukupnim emisijama stakleničkih plinova. Provedba predmetnog zahvata pridonosi klimatskoj neutralnosti, realizacijom zahvata doći će do smanjenja emisija stakleničkih plinova procijenjenog na -6.987,54 t·CO₂-e/god.

Također, zahvat pridonosi odrednicama *Strategije niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu* („Narodne novine“, br. 63/21), jer u sektoru I.6. Otpad, kontinuirano povećanje količine obrađenih otpadnih voda i smanjenje broja stanovnika s

individualnim sistemom odvodnje otpadnih voda (septičke jame) predstavlja mjeru smanjenja ugljičnog otiska.

4.8 Utjecaj na stanovništvo

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se privremeni negativan utjecaj na lokalno stanovništvo nastao kao posljedica izvođenja radova. Očekivani utjecaj očituje se u povećanju razine buke i većoj razini prašine na mjestima izvođenja radova te u zauzeću prometnica i prilagođenoj regulaciji prometa do koje može doći zbog prometovanja građevinskih strojeva i mehanizacije. S obzirom na privremeni karakter negativnih utjecaja koji je ograničen na vrijeme izvođenja radova, utjecaj na stanovništvo smatra se zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Nadogradnja sustava odvodnje omogućit će spajanje korisnika na sustav javne odvodnje što će pozitivno utjecati na standard života lokalnog stanovništva. Također, rješenje sustava odvodnje poboljšat će stanje okoliša na području Međimurske županije. Utjecaj je ocijenjen kao pozitivan.

4.9 Utjecaj na krajobraz

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova zahvata, na trasama planiranih cjevovoda bit će prisutna građevinska mehanizacija. Tijekom polaganja cjevovoda, rovovi će biti privremeno otvoreni i vidljivi. Svi navedeni radovi su kratkoročni, a utjecaji su ograničeni na vrijeme gradnje pa se smatraju zanemarivima.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Trase cjevovoda bit će položene u podzemlje te kao takve neće biti vidljive i neće imati utjecaja na krajobraz pa se ne očekuje negativan utjecaj zahvata na krajobrazne vrijednosti.

4.10 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Kulturno-povijesna baština je na području aglomeracije Čakovec zastupljena nekolicinom sakralnih objekata.

Obzirom na blizinu polaganja kanalizacije, istoj može prijetiti i oštećenje prilikom manipulacije građevinskim strojevima i iskopom rovova, stoga će biti potreban nadzor prilikom izgradnje.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

4.11 Utjecaj na promet

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Uslijed izgradnje zahvata pojačat će se frekvencija prometa na pristupnim cestama preko kojih će se provoditi doprema i odvoz materijala i opreme za predmetni zahvat. U tom pogledu prevladavat će promet većim i težim teretnim vozilima (kamionima), što će zahtijevati potrebu povećanog opreza, ali bez posebne regulacije prometa. Navedeni utjecaj je privremenog i kratkoročnog karaktera jer je isključivo vezan za vrijeme trajanja izgradnje zahvata te se može smatrati prihvatljivim.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Osvrćući se na karakteristike zahvata, može se isključiti mogućnost pojave utjecaja na promet tijekom korištenja zahvata.

4.12 Utjecaj buke

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Tijekom građenja sustava odvodnje, buka će nastajati uslijed rada građevinskih strojeva i mehanizacije. Utjecaj buke tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata bit će ograničenog trajanja, privremen te će prestati nakon izgradnje. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Stoga se ne očekuje značajan utjecaj povećanih razina buke te se može zaključiti da je utjecaj zanemariv uz poštivanje važećih propisa.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuje se povećana razina buke.

4.13 Utjecaj od nastanka otpada

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Za potrebe izgradnje zahvata potrebno je ukloniti vegetaciju i postojeći građevni materijal koji se nalaze u obuhvatu lokacije zahvata pri čemu će nastati otpad koji se sastoji od ostataka biljnog materijala i inertnog krutog otpada. Tijekom izvođenja zemljanih radova i mogućeg izravnavanja terena može nastati višak iskopa s kojim će se postupiti u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine“, br. 79/14).

Tijekom građenja očekuje se nastajanje ambalažnog otpada te apsorbensa i filtarskog materijala (podgrupe otpada 15 01 i 15 02 prema Katalogu otpada) te manje količine komunalnog otpada ključnog broja 20 03 01 *Miješani komunalni otpad* koji će nastajati zbog boravka građevinskih radnika. Pored navedenog, mogu nastajati i manje količine građevinskog otpada (podgrupe 17 01, 17 02, 17 03, 17 04 i 17 09 prema katalogu otpada). Sve vrste otpada (Tablica 33) koje će nastajati tijekom zahvata potrebno je odvojeno sakupljati, a zbrinjavanje provoditi putem ovlaštenih tvrtki. Izgradnjom predmetnog zahvata nastajat će vrste otpada koje su tipično prisutne na gradilištima, a sav otpad bit će zbrinut od strane ovlaštenih osoba, stoga se može zaključiti da će tijekom izgradnje zahvata utjecaj na okoliš u smislu opterećenja otpadom biti zanemariv.

Tijekom pripremnih i građevinskih radova nastali neopasni i opasni otpad (Tablica 33) potrebno je zbrinuti prema Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22).

Tablica 33. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje predmetnih zahvata sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22)

Ključni broj	Naziv otpada
02	Otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva, pripremanja i prerade hrane
02 01	otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva

02 01 03	otpadna biljna tkiva
15	Otpadna ambalaža, apsorbeni, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specifikirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 02	apsorbeni, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02*	apsorbeni, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specifikirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćena opasnim tvarima
15 02 03	apsorbeni, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata(uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	drvo, staklo, plastika
17 02 01	drvo
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 04 05	željezo i čelik
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 03	ostali komunalni otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Negativni utjecaj od nastanka neopasnog i opasnog otpada smanjit će se odvajanjem i odvojenim sakupljanjem otpada na gradilištu koji će se privremeno skladištiti prije predavanja ovlaštenom subjektu na daljnju uporabu i/ili zbrinjavanje.

Iz navedenog razloga utjecaj nastao kao rezultat stvaranja otpada tijekom građenja uz pridržavanje mjera zaštite sukladno propisima iz gospodarenja otpadom bit će privremenog karaktera te je stoga ocijenjen kao zanemariv.

Utjecaji 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 planiranom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Otpad koji nastaje na UPOV-u se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom ("Narodne novine, broj 106/22) može se svrstati u grupu 19.

Tablica 34. Pregled vrsta neopasnog otpada koji može nastati tijekom korištenja na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom ("Narodne novine, broj 106/22)

Ključni broj	Naziv otpada
19	Otpad iz građevina za gospodarenje otpadom, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
19 08 01	ostaci na sitima i grabljama
02 01 03	muljevi od obrade otpadnih voda

Otpad koji će nastajati na UPOV-u planirano je predati ovlaštenom subjektu na daljnju uporabu i/ili zbrinjavanje sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22). Mulj od obrade otpadnih voda premješta se na polja za ozemljavanje s trstikom u blizini UPOV-a.

4.14 Utjecaj na šumarstvo i poljoprivredu

Utjecaji tijekom građenja zahvata

Tijekom izgradnje zahvata privremeno će se onemogućiti korištenje dijela poljoprivrednih površina rubom kojih na pojedinim lokacijama prolazi planirani cjevovodi. S obzirom da je vrijeme utjecaja ograničeno na vrijeme iskopa i polaganja cjevovoda, utjecaj zahvata na poljoprivredu je zanemariv.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakteristike predmetnog zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo. Usporedbom trenutnog stanja u kojem ne postoji sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, stavljanjem zahvata u funkciju doći će do poboljšanja općeg stanja okoliša što može dovesti do pozitivnog utjecaja na poljoprivredu i šumarstvo.

4.15 Utjecaj na okoliš u slučaju nekontroliranih događaja

Tijekom izvođenja građevinskih radova planiranih zahvata, moguća je pojava nekontroliranih događaja ukoliko bi došlo do izlivanja goriva i/ili ulja 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 se ovaj utjecaj može smatrati zanemarivim.

Tijekom rada sustava odvodnje i pročišćavanja moguća je pojava kao što su:

- mehanička oštećenja, uzrokovana greškom u materijalu ili greškom u izgradnji,
- operativna greška uslijed nepridržavanja uputa za rad, nepravilnih postupaka kod održavanja ili ispadanja iz funkcije opreme koja je ugrađena sa sigurnosnom svrhom,
- djelovanje prirodnih nepogoda.

Navedeni utjecaji negativni su, a njihovo trajanje ovisi o uzroku i vremenu koje je potrebno za rješavanje nastalog problema. Primjenom standarda i pravila struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka utjecaji akcidentnih situacija na sastavnice okoliša smanjit će se na najmanju moguću mjeru te se može zaključiti da je utjecaj zanemariv.

4.16 Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Prestankom korištenja sustava odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Čakovec, mogući utjecaji na okoliš razmatrat će se s aspekta u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni zahvata. U slučaju prestanka korištenja planiranih zahvata, primijenit će se odredbe Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19) kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.17 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Lokacija zahvata (sustav Dragoslavec Selo) udaljena je oko 4 km zračne linije istočno od granice sa Slovenijom. Za planiran zahvat, osvrćući se na njegovu vrstu i karakter mogućih utjecaja na sastavnice okoliša, isključuje se mogućnost prekograničnih utjecaja.

4.18 Kumulativni utjecaji

Uvidom u važeću prostorno plansku dokumentaciju nisu predviđeni zahvati koji bi zajedno s razmatranim zahvatom mogli manifestirati kumulativni negativni utjecaj na okoliš i prirodu. Realizacijom sličnih zahvata na nacionalnoj razini, odnosno izgradnjom i rekonstrukcijom

sustava javne odvodnje, održivim gospodarenjem otpadnim vodama uz odabir odgovarajućih tehnologija prikupljanja, odvodnje i pročišćavanja, stanje okoliša i zaštita podzemnih voda značajno će se poboljšati što dugoročno daje pozitivan utjecaj.

4.19 Opis obilježja utjecaja

Temeljem provedenih analiza, utvrđenog stanja kvalitete okoliša, u nastavku je vrednovanje gore razmatranih utjecaja na okoliš izmjene zahvata sustava odvodnje otpadnih voda na području aglomeracije Čakovec. Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivosti opterećenja na okoliš, u obzir su uzete njegove najbitnije komponente kao što su intenzitet utjecaja, duljina trajanja utjecaja i rasprostranjenost utjecaja. Na temelju analize navedenih komponenti, rezultat vrednovanja utjecaja predmetnog zahvata prikazani su u tablici niže (Tablica 35).

Tablica 35. Rezultati vrednovanja utjecaja izmjene zahvata sustava odvodnje na području aglomeracije Čakovec na okoliš zahvata

Utjecaj	Obilježje	Način djelovanja
Zrak	Zanemariv	Izravan
Vode	Pozitivan	Izravan
Tlo	Zanemariv	Izravan
Biljni i životinjski svijet	Zanemariv	Izravan
Zaštićena područja	Zanemariv	Izravan
Ekološka mreža	Prihvatljiv	Izravan
Klimatske promjene	Pozitivan	Izravan
Ublažavanje klimatskih promjena	Pozitivan	Izravan
Prilagodba na klimatske promjene	Pozitivan	Izravan
Prilagodba od klimatskih promjena	Pozitivan	Izravan
Stanovništvo	Pozitivan	Izravan
Krajobraz	Zanemariv	Izravan
Kulturno-povijesna baština	Zanemariv	Izravan
Promet	Nema utjecaja	-
Buka	Nema utjecaja	-
Nastanak otpada	Nema utjecaja	-
Šumarstvo i poljoprivreda	Zanemariv	Izravan
Nekontrolirani događaji	Zanemariv	Izravan
Kumulativni	Pozitivan	Izravan

Na temelju vrednovanja utjecaja planiranog zahvata, može se zaključiti da je predmetni zahvat prihvatljiv po okoliš.

5. PRIJEDLOG RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

- ugraditi sustave za pročišćavanje zraka na bazi aktivnog ugljena na crpnim stanicama na sustavu odvodnje,
- osigurati arheološki/konzervatorski nadzor zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara tijekom izgradnje sustava odvodnje u blizini zaštićenih objekata,
- periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje.

5.1 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Obzirom na karakter zahvata i procijenjene utjecaje zahvata na okoliš, ne predviđa se program praćenja stanja okoliša.

6. LITERATURA

6.1 Popis propisa

- Državni plan obrane od poplava ("Narodne novine", br. 84/10)
- Odluka o granicama vodnih područja („Narodne novine“, br. 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 79/22)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", br. 130/12)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 111/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže ("Narodne novine", br. 25/20, 38/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 106/22)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", br. 26/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21)
- Pravilnik o odlagalištima otpada ("Narodne novine", br. 04/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa ("Narodne novine", br. 27/21, 101/22)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", br. 144/13, 73/16)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite i izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11, 47/13)
- Uredba o procjeni utjecaja na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 3/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine", broj 77/20)
- Uredba o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", br. 96/19, 20/23)
- Zakon o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", br. 84/21)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog omotača ("Narodne novine", br. 127/19)
- Zakon o vodama ("Narodne novine", br. 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 31/20, 62/20, 117/21, 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09, 55/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine", br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", br. 127/19, 57/22)

6.2 Prostorno-planska dokumentacija

- Prostorni plan Međimurske županije (Službeni glasnik Međimurske županije, br. 7/01, 8/01, 23/10 i 7/19)
- Prostorni plan uređenja Grada Čakovca (Službeni glasnik Grada Čakovca, br. 4/03, 9/09, 06/12, 7/14 i 1/15-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Gornji Mihaljevec (Službeni glasnik Međimurske županije, br 13/05, 3/14, 15/21)
- Prostorni plan uređenja Općine Selnica (Službeni glasnik Međimurske županije, br. 10/07, 9/14, 10/15, 7/17, 5/20)
- Prostorni plan uređenja Općine Strahoninec (Službeni glasnik Međimurske županije, br. 8/05, 21/09, 15/17)
- Prostorni plan uređenja Općine Sveti Juraj na Bregu (Službeni glasnik Međimurske županije, br. " broj 4/06, 10/15, 20/19)
- Prostorni plan uređenja Općine Nedelišće („Službeni glasnik Međimurske županije“br. 6/04, 9/08, 4/11, 2/13, 7/14 i 13/15)
- Prostorni plan uređenja Općine Pribislavec (Službeni glasnik Međimurske županije br. 1/04., 2/07., 19/13.,10/15 i 24/22)
- Prostorni plan Općine Šenkovec (Službeni glasnik Međimurske županije" br. 3/03,13/17)

6.3 Dokumentacija povezana s klimom i klimatskim promjenama

- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne Novine“, br. 63/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne Novine“, br. 46/20)
- Tehničke smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022)
- Sedmo Nacionalno izvješće i treće Dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (2018)
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na Području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2019. (MGOR, 2021.)

6.4 Stručna literatura

- Studija o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec (DVOKUT ECRO, rujan 2011.)
- Konceptijsko rješenje odvodnog sustava Merhatovec (AT Consult, travanj 2020.)
- Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja Čakovec-sjever (AT Consult, kolovoz 2022.)

- Konceptijsko rješenje odvodnog sustava Dragoslavec Selo (Dippold & Gerold-Hidroprojekt 91, listopad 2020.)
- Kanalizacijska mreža naselja Strahoninec-Glavni projekt (AT Consult, siječanj 2022.)
- Izgradnja vodovoda i mješovite kanalizacije za ulični koridor u Strahonincu-Glavni projekt (NORD-ING, 2021.)
- Pintarić, I., Analiza odabranih fizikalno-kemijskih parametara kakvoće površinske vode na primjeru malih vodnih tijela, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2021.
- Izmjene i dopune Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (Narodne novine 47/2013)
- Mioč, P., Marković, S., Brkić, M., Cajhen, J., Žnidarčič, M., Rijavec, L., Škerlj, Ž., Janež, J. (1998.): Osnovna geološka karta Republike Hrvatske i Republike Slovenije, M 1:100 000, List Čakovec, L 33 – 57, Institut za geologiju, geotehniku in geofiziku, Ljubljana i Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Mioč, P., Marković, S. (1998.): Tumač uz Osnovnu geološku kartu Republike Hrvatske i Republike Slovenije, M 1:100 000, List Čakovec, L 33 – 57, Institut za geologiju, geotehniku in geofiziku, Ljubljana i Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Odluka o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (Službeni glasnik Međimurske županije, broj 8/2014.)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (Narodne novine 66/2011)
- Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek (2011.): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g.
- Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek (2011. a): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g.
- Rudarsko – geološko, naftni fakultet, Sveučilišta u Zagrebu (2007.): Elaborat o zaštitnim zonama izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija
- Rudarsko – geološko, naftni fakultet, Sveučilišta u Zagrebu (2016.): Program za provođenje mjera zaštite i sanacije u zonama izvorišta na području Međimurske županije
- Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (2017.)
- Državni zavod za zaštitu prirode (2004): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Republike Hrvatske
- Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, DZZP, Zagreb
- Procjena ranjivosti od klimatskih promjena (svibanj, 2012.)
- Vukelić, J. i sur. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, DZZP, Zagreb
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (NKS) (2006)

- Alegro, A. (2003): Vegetacija Hrvatske, interna skripta Ekologija bilja, PMF
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku (2019.)
- Procjena rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije (2019.)
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., & Sraka, M., (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba. Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, 59(5-6), 363-399.
- Martinović, J. (1997): Tloznanstvo u zaštiti okoliša: priručnik za inženjere. Državna uprava za zaštitu okoliša, 1997, 288 str.
- Hrvatski zavod za prostorni razvoj (2017): Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb
- Glavni provedbeni plan obrane od poplava (Hrvatske vode, ožujak 2022.)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2021.)

6.5 URL izvori podataka

- <http://geoportal.dgu.hr/>
- <http://iszz.azo.hr/iskzl/>
- http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene
- <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>
- http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR/index.html
- <http://www.bioportal.hr/>
- <http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>
- <http://www.dzsp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-web-karte-i-servisi-170.html>
- <https://registar.kulturnadobra.hr/>
- <https://www.dzs.hr/>
- <https://www.voda.hr/hr/geoportal>
- <https://medjimurske-vode.hr/>